



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UnB
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
DOUTORADO EM EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

MARIA LUIZA NOGUEIRA RANGEL

**O PARADOXO DO PAPEL DA UNIVERSIDADE À LUZ DO SISTEMA
NACIONAL DE INOVAÇÃO: Terceira Missão**

Tese de Doutorado

Brasília, DF
2024

MARIA LUIZA NOGUEIRA RANGEL

**O PARADOXO DO PAPEL DA UNIVERSIDADE À LUZ DO SISTEMA
NACIONAL DE INOVAÇÃO: Terceira Missão**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Educação (FE) da Universidade de Brasília (UnB), na Área de Concentração em Políticas Públicas e Gestão da Educação (PPGE), como requisito para obtenção do título de Doutora em Educação, sob orientação do Prof. Dr. Remi Castioni.

Brasília, DF

2024

Rangel, Maria Luiza Nogueira

O Paradoxo do Papel da Universidade à Luz do Sistema Nacional de Inovação: Terceira Missão/ Maria Luiza Nogueira Rangel. - Brasília, DF, 2024.

378 f.: il., tabs.

Orientador: Remi Castioni

Impresso por computador

Tese (Doutorado) Universidade de Brasília, Faculdade de Educação, 2024.

1. Inovação. 2. Sistema Nacional de Inovação. 3. Políticas Orientadas por Missão. 4. Terceira Missão. 5. Universidade. 6. FNDCT. I. Castioni, Remi. II. Universidade de Brasília. Faculdade de Educação. III. Título.

CDU 378 (81)

MARIA LUIZA NOGUEIRA RANGEL

**O PARADOXO DO PAPEL DA UNIVERSIDADE À LUZ DO SISTEMA
NACIONAL DE INOVAÇÃO: Terceira Missão**

Trabalho aprovado. Brasília:

Prof. Dr. Remi Castioni

Universidade de Brasília (FE/UnB)
(Orientador – Presidente da Banca)

Prof^a. Dr^a. Adriana Almeida Sales de Melo

Universidade de Brasília (FE/UnB)
(Examinador interno)

Prof. Dr. Carlos Alberto Aragão de Carvalho Filho

Universidade Federal do Rio de Janeiro (IF/UFRJ)
(Examinador externo)

Prof. Dr. Raphael Padula

Universidade Federal do Rio de Janeiro (PEPI/UFRJ)
(Examinador externo)

Brasília, DF

2024

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha mais profunda gratidão à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro concedido através do programa Capes Print/Doutorado Sanduíche.

Aos professores e funcionários da UnB, pela orientação e suporte contínuo durante todo o período de realização do doutorado. Estudar na UnB é mais um sonho realizado.

Agradeço à Universidade Estadual de Goiás (UEG), por ter possibilitado meus primeiros passos como docente de ensino superior e, atualmente, por apoiar minha trajetória na pesquisa. Espero retribuir todo o apoio recebido aperfeiçoando as minhas atividades docentes.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Remi Castioni, agradeço por ter aceitado o desafio de realizar uma pesquisa sobre inovação, sua paciência, carinho e constante incentivo. A confiança depositada em meu projeto de pesquisa, o respeito durante a sua realização, as suas contribuições teóricas e exemplos práticos foram fundamentais para a conclusão desta pesquisa e para o meu desenvolvimento acadêmico e profissional. Obrigada!

Aos professores da Escola Superior de Ciências Empresariais do Instituto Politécnico de Setúbal (IPS), Prof. Dr. António José de Sousa Almeida e Célia de Jesus Fialho Quintas, agradeço por me terem acolhido durante a realização do Doutorado Sanduíche em Portugal. Sou grata por todo o apoio logístico, pelas longas conversas durante o percurso Cacilhas-Setúbal, pelas diversas atividades acadêmicas realizadas, pelas visitas técnicas às empresas e por me apresentarem a culinária e a cultura do Alentejo.

À minha banca de qualificação, professores Antônio César Pinho Brasil Júnior e Fernando Otávio de Freitas Peregrino, cujas observações foram essenciais para o aprimoramento da pesquisa. À professora Adriana Almeida Sales de Melo e professores Carlos Alberto Aragão de Carvalho Filho e Raphael Padula, por aceitaram fazer parte da minha banca de defesa.

Em nome da Reitora da Universidade Federal de Minas Gerais, Sandra Regina Goulart Almeida (academia); do Secretário Executivo do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, Luis Manuel Rebelo Fernandes (governo); do Diretor de Desenvolvimento Industrial da CNI, Rafael Lucchesi (empresas/indústria); e do Presidente da ANPG, Vinícius Soares (sociedade), agradeço a todos os entrevistados.

Em nome da Ministra de Ciência, Tecnologia e Inovação, Luciana Santos, manifesto meu profundo agradecimento a toda a equipe do Ministério e unidades vinculadas, que, nos

últimos dois anos, tem se dedicado à reconstrução das políticas públicas de CTI no país, o que possibilitou apontar horizontes na construção desta Tese.

Ao longo da realização da pesquisa, enfrentei consideráveis desafios, uma pandemia, o isolamento, a novidade de viver em um outro país do outro lado do Atlântico e longe da família. Contudo, sempre que chegava a um beco sem saída, retornava e buscava uma nova rota com a ajuda dos amigos que encontrei pelo caminho. Hoje sei que nunca estive sozinha.

Em nome de Fabiano, Lucas, Valquíria e Maria, agradeço a todos os amigos (as) brasileiros que compartilharam comigo a experiência de realizar pesquisa em outro país. Com vocês, tudo foi mais fácil e divertido. Em nome de Jorge Manuel, Bárbara Franco e Dona Lina, agradeço aos amigos que me apresentaram um outro Portugal. Agradeço também aos amigos Rodrigo (que acompanhou toda a minha jornada em Portugal), Rosana Braga, Olavo Noleto, Flavio Cardoso, Carolina Carvalho e Ana Prestes, que por lá estiveram e que nunca me deixaram esquecer do Brasil.

Aos colegas de trabalho, que seguraram as pontas durante minha ausência, meus sinceros agradecimentos. Agradeço aos anjos que me ajudaram na coleta dos dados e na formatação inicial do trabalho, bem como aos amigos que me incentivaram e nunca permitiram pensar em desistir.

Um agradecimento especial:

Aos meus pais, Pedro e Geralda, meus irmãos (as), cunhados (as) e sobrinhos (as), que são a ventania que me sacode, exemplos de vida, fonte de inspiração e minha dose de amor diária. Ao meu companheiro, Charles, que me acompanhou durante toda a jornada, atravessou o Atlântico e me trouxe de volta ao meu país, a Eveline que, mesmo de longe, nunca largou da minha mão. Ao meu filho, Vitor Rangel, que é o verdadeiro motivo por trás de todo o meu esforço desde 1992. É por você, meu amor, obrigada por acreditar em mim e me incentivar de diferentes formas a seguir com os meus sonhos, sempre.

Obrigada a todos que, mesmo sem saber e de alguma forma, contribuíram para a realização desta pesquisa.

Queremos saber
Gilberto Gil (1996).

“[...] queremos saber o que vão fazer
Com as novas invenções
Queremos notícia mais séria
Sobre a descoberta da anti-matéria
E suas implicações
Na emancipação do homem
Das grandes populações
Homens pobres das cidades
Das estepes, dos sertões
Queremos saber quando vamos ter
Raio laser mais barato
Queremos, de fato, um relato
Retrato mais sério do mistério da luz
Luz do disco voador
Pra iluminação do homem
Tão carente e sofredor
Tão perdido na distância
Da morada do senhor
Queremos saber, queremos viver
Confiantes no futuro...”

RESUMO

A tese investiga as transformações nas funções das universidades com o objetivo de compreender seu papel no contexto do Sistema Nacional de Inovação (SNI). Para tanto, explora as interfaces existentes entre políticas públicas e o ambiente acadêmico, revelando as tensões e as possibilidades na dinâmica das universidades federais como um meio de abordar o paradoxo no papel da universidade na inovação. O estudo reconhece que o novo paradigma econômico da “sociedade do conhecimento”, impulsionado pela globalização, pelo aprofundamento da desigualdade social e econômica, pelas mudanças climáticas e pela transformação digital, contribuiu para remodelar as missões e o papel das universidades na sociedade. Essa perspectiva desafia o papel tradicional das universidades, criando tensões e oportunidades. A pesquisa tem como foco a interface entre políticas educacionais, de ciência, tecnologia e inovação, política industrial e desenvolvimento econômico e social do país. Essa interface pressupõe o fortalecimento das missões tradicionais das universidades (ensino, pesquisa e extensão) ao mesmo tempo em que incorpora uma nova dimensão: a inovação, expressa por meio da Terceira Missão. Nessa perspectiva, a contribuição das universidades para o desenvolvimento econômico e social dos países constitui a essência da Terceira Missão. As variadas reconstruções e interpretações revelam disputas sobre o papel e as prioridades das universidades, estabelecendo um paradoxo. A pesquisa adota uma abordagem teórico-metodológica qualitativa, utilizando estudos de caso como estratégia de pesquisa para analisar as 69 universidades federais brasileiras e sua integração ao Sistema Nacional de Inovação. A tese identifica uma mudança de direção das políticas públicas do país, voltada para políticas orientadas por missão, que buscam uma ação mais integrada, estratégica e de longo prazo. Como resultado, evidencia as iniciativas: Nova Indústria Brasil (NIB), os 10 programas do FNDCT, o Plano de Transformação Ecológica e o Plano Brasileiro de Inteligência Artificial (PBIA). Os resultados da pesquisa indicam avanços, como a criação de Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) e a institucionalização de Políticas de Inovação nas universidades. A pesquisa contribui para a reflexão sobre o papel estratégico das universidades ao propor um arcabouço conceitual para a compreensão do seu papel no Sistema Nacional de Inovação.

Palavras-chave: inovação; Sistema Nacional de Inovação; políticas públicas orientadas por missão; terceira missão; universidade; FNDCT.

ABSTRACT

The Thesis investigates the transformations in the functions of universities, with the aim of understanding their role in the context of the National Innovation System (SNI). To this end, it explores the interfaces that exist between public policies and the academic environment, revealing the tensions and possibilities in the dynamics of federal universities as a means of addressing the paradox in the role of the university in innovation. The study recognizes that the new economic paradigm of the “knowledge society”, driven by globalization, the deepening of social and economic inequality, climate change and digital transformation, has contributed to reshaping the missions and role of universities in society. This perspective challenges the traditional role of universities, creating tensions and opportunities. The research focuses on the interface between educational, science, technology and innovation policies, industrial policy and the country's economic and social development. This interface presupposes the strengthening of the traditional missions of universities (teaching, research and extension) while incorporating a new dimension: innovation, expressed through the Third Mission. From this perspective, the contribution of universities to the economic and social development of countries constitutes the essence of the Third Mission. The varied reconstructions and interpretations reveal disputes over the role and priorities of universities, establishing a paradox. The research adopts a qualitative theoretical-methodological approach, using case studies as a research strategy to analyze the 69 Brazilian federal universities and their integration into the National Innovation System. The thesis identifies a change in direction of the country's public policies, aimed at mission-oriented policies, which seek more integrated, strategic and long-term action, as a result, highlights the initiatives: Nova Indústria Brasil (NIB), the 10 programs of the FNDCT, the Ecological Transformation Plan and the Brazilian Artificial Intelligence Plan (PBIA). The research results indicate advances, such as the creation of Technological Innovation Centers (NITs) and the institutionalization of Innovation Policies in universities. The research contributes to reflection on the strategic role of universities by proposing a conceptual framework for understanding their role in the National Innovation System.

Keywords: innovation; national innovation system; mission-oriented public policies; third mission; university; FNDCT.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Frequência do termo “Terceira Missão da universidade”	23
Figura 2 - Visão Institucional da Universidade Federal de Juiz de Fora.....	27
Figura 3 - Ciclo Temático da Pesquisa.....	29
Figura 4 - Questões de pesquisa.....	32
Figura 5 - Percorso Metodológico da Pesquisa.....	35
Figura 6 - O ciclo das políticas públicas	38
Figura 7 - Estrutura dos capítulos.....	45
Figura 8 - Mito da Caverna de Platão.....	50
Figura 9 - O cinetógrafo e o cinetoscópio.....	54
Figura 10 - Processo de inovação.....	56
Figura 11 - Fluxo Circular de Renda.....	57
Figura 12 - Destruição Criativa, de Schumpeter (1934).....	60
Figura 13 - Conceito de Inovação OECD (2005).....	83
Figura 14 - Modelo Linear de Inovação <i>Science-Push</i>	89
Figura 15 - Modelo Linear de Inovação <i>Demand-Pull</i>	91
Figura 16 - Modelo da Terceira Geração.....	93
Figura 17 - Triângulo de Sábato.....	95
Figura 18 - Hélice Tríplice I.....	98
Figura 19 - Hélice Tríplice II modelo laissez-faire.....	99
Figura 20 - Hélice Tríplice III.....	100
Figura 21 - Hélice Quíntupla.....	102
Figura 22 - The <i>Chain-linked Model-Source</i>	103
Figura 23 - Principais atores do SNCTI.....	152
Figura 24 - Principais operadores de CTI.....	157
Figura 25 - Mapa de Fomento à inovação.....	160
Figura 26 - FINEP: Apoio a ICTS nos instrumentos	162
Figura 27 - Hipótese do sistema de inovação imaturo.....	166
Figura 28 - Posições do Brasil no GII desde 2011.....	172
Figura 29 - <i>Top three innovation economies by region</i>	172
Figura 30 - Etapas da proposta metodológica.....	191
Figura 31 - Princípios da Nova Indústria Brasil.....	207
Figura 32 - Plano de Transformação Ecológica – Áreas prioritárias.....	210

Figura 33 - Estrutura de implementação do Plano de Transformação Ecológica.....	210
Figura 34 - Fontes de geração/Matriz elétrica 2022-2023.....	211
Figura 35 - Ações de impacto imediato PBIÁ “áreas prioritárias”.....	213
Figura 36 - Triangulação das fontes: Terceira Missão.....	217
Figura 37 - Radar para avaliação da terceira missão das universidades.....	227
Figura 38 - Número de Instituições com Programas de Pós-Graduação (CAPES).....	232
Figura 39 - Pirâmide Jurídica e Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação.....	237
Figura 40 - Investimentos estatais financiaram todas as principais tecnologias por trás do Phone.....	238
Figura 41 - Universidades Federais credenciadas como unidade Embrapii.....	241
Figura 42 - Linha do Tempo do Programa RHAE.....	242
Figura 43 - Estrutura do sistema educacional brasileiro.....	244
Figura 44 - Número de Universidades Federais por Região do Brasil.....	249
Figura 45 - Mapa das Universidades Federais.....	249
Figura 46 - Modelo dos quadrantes da pesquisa científica.....	257
Figura 47 - Política de Inovação das Universidades Federais por ano de aprovação.....	263
Figura 48 - Organograma do Decanato de Pesquisa e Inovação da UnB.....	267
Figura 49 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.....	275
Figura 50 - Esteira da UFRJ.....	278
Figura 51 - Visão geral do CAIP.....	281
Figura 52 - Modelo de estrutura conceitual: Papel da Universidade no SNI.....	293
Figura 53 - Ações voltadas à inovação.....	296

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quatro tipos de políticas orientadas por missão de terceira geração.....	184
Tabela 2 - Desafios, Eixos Estruturantes e Programas Mobilizadores do FNDCT (Eixo I)	192
Tabela 3 - Programas Estruturantes e Mobilizadores do FNDCT	193
Tabela 4 - Linhas de atuação, iniciativas e agência (Programa 1)	194
Tabela 5 - Chamadas Finep Mais Inovação com recursos não reembolsáveis.....	194
Tabela 6 - Programa Política com Ciência (projetos apoiados).....	200
Tabela 7 - Linhas de atuação “Autonomia Tecnológica na Área da Defesa”.....	202

Tabela 8 - Desafios, Missão e Linhas de atuação (Segurança Alimentar e Erradicação da Fome)	203
Tabela 9 - Instrumentos de apoio à NIB.....	208
Tabela 10 - Linhas de atuação da Chamada CNPq/SETEC/MCTI nº 020/2024 RHAE.....	242
Tabela 11 - Número de instituições de educação superior e matrículas de graduação, segundo a organização acadêmica – 2023.....	244
Tabela 12 - Distribuição geográfica das Universidade Federais.....	248
Tabela 13 - INCTs: objetivos e características essenciais.....	258
Tabela 14 - Temas do Programa Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (2024)	259
Tabela 15 - Política de Inovação ICT: diretrizes e objetivos (Artigo 15-A).....	262
Tabela 16 - Política de Inovação ICT: Decreto nº 9.283/18.....	263
Tabela 17 - Política de Inovação de algumas Universidades Federais (extratos).....	264
Tabela 18 - Competências do Núcleo de Inovação Tecnológica	268
Tabela 19 - Depositantes Residentes Patente de Invenção (2023)	273

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Missões da Universidade	24
Quadro 2 - Dimensões dos Objetivos Específicos	33
Quadro 3 - Número de Instituições de Educação Superior – Brasil 2023	43
Quadro 4 - Invenções Thomas Edison	53
Quadro 5 - Edições do Manual de Oslo	82
Quadro 6 - Potencial relação entre sistemas	108
Quadro 7 - Programas de Pesquisa Empírica	109
Quadro 8 - Diagrama representativo do SNI	111
Quadro 9 - Sistema Nacional de Inovação (ampliado)	112
Quadro 10 - Comparação entre a Hélice Tríplice e Sistema Nacional de inovação.....	115
Quadro 11 - Contratação de pessoal com dedicação exclusiva.....	143
Quadro 12 - Painel do rastreador de inovação global.....	170
Quadro 13 - Características das antigas e novas missões inovadoras.....	177
Quadro 14 - Princípios das Políticas de Inovação Orientadas por Missões.....	179
Quadro 15 - Cinco critérios para definição de uma política de inovação orientadas por missão.....	179

Quadro 16 - Exemplo de políticas brasileiras “orientadas por missões”	181
Quadro 17 - Visão sintética da definição de POM e das três dimensões.....	182
Quadro 18 - Dimensões das políticas orientadas por missão (princípios de design)	182
Quadro 19 - Política de inovação holandesa.....	185
Quadro 20 - 10 Programas Estruturantes e Mobilizadores do FNDCT.....	190
Quadro 21 - Visão geral das propostas selecionadas (Conhecimento Brasil - Repatriação)	198
Quadro 22 -Visão geral das propostas selecionadas (Conhecimento Brasil - Redes)	198
Quadro 23- Premissas que orientam a elaboração da NIB.....	205
Quadro 24- Seis Missões da Nova Indústria Brasil (NIB)	206
Quadro 25- Como a política industrial vai funcionar.....	207
Quadro 26 - Fenômenos climáticos extremos.....	209
Quadro 27- Eixos do Plano Brasileiro de Inteligência Artificial.....	213
Quadro 28 - Terceira Missão: recorte conceitual.....	223
Quadro 29 - Pesquisas sobre terceira missão na Europa.....	225
Quadro 30 - Quadro conceitual para análise de atividades de TM.....	226
Quadro 31 - Principais pontos das reivindicações da “Reforma de Córdoba”	230
Quadro 32 - Quadro de características singulares das Universidades Federais	247
Quadro 33 - Programas de mestrado e doutorado.....	250
Quadro 34 - Modos de produção do conhecimento.....	254
Quadro 35 - Definição/ Missões e atividades legais da Universidade.....	288
Quadro 36 – Atores entrevistados	
Quadro 37 – Transcrição de partes das entrevistas	
Quadro 38 – Definição/Missões e atividades legais da Universidade	

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1 - Prometeu Trazendo Fogo à Humanidade, 1958. (Rufino Tamayo)	83
Imagem 2 - Processo fotográfico com o uso do nitrato de prata.....	90
Imagem 3 – <i>Abaporu</i> , Tarsila do Amaral	127
Imagem 4 - Programa “Mais Ciência na Escola”.....	196
Imagem 5 - Lançamento da chamada pública Pró-Amazônia.....	197
Imagem 6 - Lançamento da chamada do Programa “Identidade Brasil”	200
Imagem 7 - Manifesto de Córdoba de 1918.....	229
Imagem 8 - CTVacinas da Universidade Federal de Minas Gerais.....	279

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Distribuição percentual de pesquisadores em equivalência integral por setores institucionais.....	162
Gráfico 2 - Subvenção Econômica: Valores contratados e Valores disponibilizados para ICTs.....	163
Gráfico 3 - Evolução do orçamento do FNDCT (2000-2023).....	188
Gráfico 4 - Execução não reembolsável FNDCT.....	190
Gráfico 5 - Série histórica orçamentária das Universidades Federais.....	215
Gráfico 6 - Número de Universidades Federais por Região do Brasil.....	
Gráfico 7 - Estágio de implementação das atividades essenciais dos NITs.....	270
Gráfico 8 - Estágio de implementação das atividades complementares dos NITs.....	271
Gráfico 9 - Registro de Patentes Universidades Federais Clarivate Analytics (2024).....	272

LISTA DE NUVEM DE PALAVRAS

Nuvem de Palavras 1 - Objetivos Geral e Específicos.....	34

LISTA DE MAPAS MENTAIS

Mapa Mental 1 - Capítulo 1.....	47
Mapa Mental 2 – Capítulo 2	86
Mapa Mental 3 - Capítulo 3.....	119
Mapa Mental 4 - Capítulo 4.....	169
Mapa Mental 5 - Atividades realizadas sob o "guarda-chuva" da TM.....	227

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABC	Academia Brasileira de Ciência
ABE	Associação Brasileira de Educação
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AEB	Agência Espacial Brasileira
ANDIFES	Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior
ANP	Agência Nacional do Petróleo
BNDE	Banco Nacional do Desenvolvimento
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CBPF	Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas
CCT	Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia
CF	Constituição Federal
CGEE	Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
CGU	Controladoria Geral da União
CGV	Cadeias Globais de Valor
CNDI	Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial
CNI	Confederação Nacional da Indústria
CTI	Comitê de Tecnologia da Informação
DIEESE	Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos
EC	Emenda Constitucional
EMBRAPII	Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial
ENCTI	Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
EUA	Estados Unidos da América
FHC	Fernando Henrique Cardoso
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FNDCT	Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
FORPROEX	Fórum Nacional de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras
FURG	Universidade Federal do Rio Grande
IA	Inteligência Artificial
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICT	Instituição de Ciência e Tecnologia
IES	Instituições de Ensino Superior
IGI	Índice Global de Inovação
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira

INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Industrial
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IRPJ	Imposto de Renda Pessoa Jurídica
ITA	Instituto Tecnológico de Aeronáutica
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MD	Ministério da Defesa
MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
MEC	Ministério da Educação
MEI	Mobilização Empresarial pela Inovação
MF	Ministério da Fazenda
MIT	Instituto de Tecnologia de Massachusetts
MME	Ministério de Minas e Energia
MS	Ministério da Saúde
NIT	Núcleo de Inovação Tecnológica
NSF	<i>National Science Foundation</i>
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ODM	Objetivo de Desenvolvimento do Milênio
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OECD	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OMC	Organização Mundial de Comércio
ONG	Organização Não Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
PBM	Plano Brasil Maior
PDI	Plano de Desenvolvimento Institucional
PDTI	Plano Diretor de Tecnologia da Informação
PI	Política de Inovação
PIB	Produto Interno Bruto
PINTEC	Pesquisa de Inovação
PITCE	Política Industrial Tecnológica e de Comércio Exterior
PME	Pequenas e Médias Empresas
PNAES	Política Nacional de Assistência Estudantil
POM	Políticas Orientadas por Missão
SBPC	Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

SINAES	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior
SNCTI	Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
SNI	Sistema Nacional de Inovação
STEM	<i>Science, Technology, Engineering e Mathematics</i>
TCU	Tribunal de Contas da União
TM	Terceira Missão
TRL	<i>Technology Readiness Level</i>
UDF	Universidade do Distrito Federal
UE	União Europeia
UFABC	Universidade Federal do ABC
UFAC	Universidade Federal do Acre
UFAL	Universidade Federal de Alagoas
UFAM	Universidade Federal do Amazonas
UFAPE	Universidade Federal do Agreste de Pernambuco
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UFC	Universidade Federal do Ceará
UFCA	Universidade Federal de Cariri
UFCAT	Universidade Federal de Catalão
UFCG	Universidade Federal de Campina Grande
UFCSPA	Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre
UFDPAR	Universidade Federal do Delta do Parnaíba
UFERSA	Universidade Federal Rural do Semi-Árido
UFES	Universidade do Espírito Santo
UFF	Universidade Federal Fluminense
UFFS	Universidade Federal da Fronteira do Sul
UFG	Universidade Federal de Goiás
UFGD	Universidade Federal da Grande Dourados
UFJ	Universidade Federal de Jataí
UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora
UFLA	Universidade Federal de Lavras
UFMA	Universidade Federal do Maranhão
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFMS	Universidade Federal do Mato Grosso do Sul
UFMT	Universidade Federal do Mato Grosso
UFNT	Universidade Federal do Norte de Tocantins
UFOB	Universidade Federal do Oeste da Bahia
UFOP	Universidade Federal de Ouro Preto

UFOPA	Universidade Federal do Oeste do Pará
UFPA	Universidade Federal do Pará
UFPB	Universidade Federal da Paraíba
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UFPEL	Universidade Federal de Pelotas
UFPI	Universidade Federal do Piauí
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UFR	Universidade Federal de Rondonópolis
UFRA	Universidade Federal Rural da Amazônia
UFRB	Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFRN	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
UFRPE	Universidade Federal Rural de Pernambuco
UFRR	Universidade Federal de Roraima
UFRRJ	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
UFS	Universidade Federal de Sergipe
UFSB	Universidade Federal do Sul da Bahia
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos
UFSJ	Universidade Federal de São João del-Rei
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
UFT	Universidade Federal do Tocantins
UFTM	Universidade Federal do Triângulo Mineiro
UFU	Universidade Federal de Uberlândia
UFV	Universidade Federal de Viçosa
UFVJM	Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
UnB	Universidade de Brasília
UNE	União Nacional dos Estudantes
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNIFAL	Universidade Federal de Alfenas
UNIFAP	Universidade Federal do Amapá
UNIFEI	Universidade Federal de Itajubá
UNIFESP	Universidade Federal de São Paulo
UNIFESSPA	Universidade Federal do Sudeste do Pará
UNILA	Universidade Federal da Integração Latino-Americana
UNILAB	Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

UNIPAMPA	Universidade Federal do Pampa
UNIR	Universidade Federal de Rondônia
UNIRIO	Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
UNIVASF	Universidade Federal do Vale do São Francisco
USP	Universidade de São Paulo
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	23
O tema da pesquisa.....	29
O problema e as questões de pesquisa	30
Objetivos da pesquisa	32
Objetivo Geral.....	32
Objetivos Específicos	32
Percurso teórico-metodológico	34
O estudo de caso como estratégia de pesquisa	36
Caminho percorrido	38
Instrumentos de pesquisa.....	38
A amostra do estudo	42
Estrutura do Estudo	44
CAPÍTULO 1	46
O CONCEITO DE INOVAÇÃO.....	46
1.1. A inovação	46
1.1.2. A inovação é o processo de sair da caverna.....	48
1.1.3. Inovação: Thomas Edison.....	51
1.1.4. Descoberta, invenção e inovação	53
1.2. Schumpeter e a inovação	55
1.2.1. Fluxo circular da vida econômica	55
1.2.2. Destruição criativa.....	57
1.3. Inovação: uma aproximação conceitual	61
CAPÍTULO 2	65
MODELOS CONCEITUAIS E A NATUREZA SISTÊMICA DA INOVAÇÃO	65
2.1. Modelos Conceituais de Inovação	65
2.2. Modelo Linear	66
2.2.1. Modelo Science-Push	67
2.2.2. Modelo <i>Demand-Pull</i>	70
2.2.3. Modelo da Terceira Geração	72
2.3. Modelos Interativos	73
2.3.1. Triângulo de Sabato	74
2.3.2. Hélice Tríplice	76
2.4. Chain-link model	81

2.5. A abordagem de Sistema Nacional de Inovação (SNI).....	83
2.5.1. Definição de sistema	84
2.5.2. Os Neo-Schumpeterianos e o conceito de Sistema de Inovação	85
2.5.3. Tipos de sistema de inovação	86
2.5.4. O conceito de Sistema Nacional de Inovação	87
2.6. Hélice Tríplice e Sistemas de Inovação: tensões na dinâmica da inovação	93
CAPÍTULO 3	97
A CONSTRUÇÃO DO SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO NO BRASIL.	97
3.1. Sistema Nacional de Inovação: os primeiros passos.....	97
3.1.2. Política científica, política tecnológica e política de inovação.....	98
3.1.3 Perspectivas teóricas.....	100
3.2. Antecedentes Históricos e Primeiras Instituições de Educação Superior	101
3.2.1. Escolas isoladas	102
3.2.3. O Breve Século XX	104
3.2.4. Universidade Temporã	105
3.2.5. A Revolução de 1930 e as primeiras “universidades”	106
3.2.6. Guerra Fria e a supremacia tecnológica.....	108
3.2.6. Quinta onda de criação de instituições de ciência e tecnologia no Brasil ..	110
3.2.7. A criação do Ministério da Ciência e Tecnologia e a redemocratização do país	112
3.2.8. Outros marcos: o Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (CCT)	112
3.3. Os desafios da Política Industrial.....	113
3.3.1. A reforma gerencial do Estado e os efeitos da política neoliberal.....	115
3.3.2. Os planos de política industrial e de inovação a partir de 2002	117
3.3.2.1. Reestruturação da Política Industrial (PITCE).....	118
3.3.2.2. Lei da Inovação, Lei de Informática e Lei do Bem.....	119
3.3.2.3. A Terceira Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação	121
3.3.2.4. Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação (PACTI).....	122
3.3.2.5. A Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP)	123
3.3.3. O Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).....	124
3.3.3.1. O Modelo EMBRAP II	124
3.3.3.2. O Plano Brasil Maior.....	126
3.3.3.3. Emenda Constitucional nº 85/2015.....	127
3.4. Os atores do SNI	128

3.4.1. Os atores políticos	130
3.4.1.2. Poder Legislativo	130
3.4.1.3. Sociedade	131
3.4.1.4. Poder Executivo	132
3.4.2. Agências de Fomento	133
3.4.3. Operadores de CTI	134
3.5. Fontes de financiamento e instrumentos de apoio à inovação	136
3.5.1. Subvenção Econômica e a importância da cooperação ICT-Empresa	138
3.6. O Sistema Nacional de Inovação do Brasil	141
CAPÍTULO 4	147
POLÍTICAS ORIENTADAS POR MISSÃO (POM)	147
4.1. Global Innovation Index 2024	147
4.1.2. A Fotografia do Brasil no GII (2024)	149
4.2. Uma nova Política de Inovação Orientada para a Missão: POM	152
4.2.1. A origem do conceito de política de inovação orientada por missão	153
4.2.2. Princípios e critérios para definição de uma política de inovação orientadas por missões	155
4.2.2. Três gerações de Políticas Orientadas por Missão	157
4.2.3. A experiência brasileira com políticas orientadas por missão	158
4.2.4. Definição e dimensões da Política de Inovação Orientada por Missão	159
4.2.5. Tipos de políticas de inovação orientadas para a missão	160
4.3. Novo Governo: Novas Missões	163
4.3.1. FNDCT: Programas Estruturantes e Mobilizadores	166
4.3.2. Definição do escopo de cada Programa Estruturante e Mobilizador	169
4.3.2.1. Programa “Pró-Infra”	170
4.3.2.2. Programa “Mais Inovação Brasil”	171
4.3.2.3. Programa “Conecta e Capacita”	173
4.3.2.4. Programa “Pró-Amazônia”	174
4.3.2.5. Programa de Repatriação de Talentos – “Conhecimento Brasil”	175
4.3.2.6. Programa “Política com Ciência”	176
4.3.2.7. Programa “Identidade Brasil”	177
4.3.2.8. Programa “Projetos Estratégicos Nacionais”	178
4.3.2.9. Programa de Promoção da “Autonomia Tecnológica na Área da Defesa”	

4.3.2.10. Programa de “Segurança Alimentar e Erradicação da Fome”	179
4.4. Nova Indústria Brasil (NIB)	181
4.4.1. Princípios e estrutura metodológica de funcionamento da NIB.....	183
4.5. Plano de Transformação Ecológica (PTE)	185
4.6. Plano Brasileiro de Inteligência Artificial (PBIA)	189
4.7. Novo PAC: Universidades Federais	191
CAPÍTULO 5	194
5.1. Considerações Iniciais	195
5.1.2. A Terceira Missão da universidade: um conceito em construção	195
5.1.3. A extensão universitária como Terceira Missão nas universidades brasileiras	205
5.1.4. O Manifesto de Córdoba e a reforma das universidades no Brasil	206
5.1.5. O novo marco legal de ciência, tecnologia e inovação: desafios para a universidade no Brasil.....	210
5.2. O Estado Empreendedor.....	214
5.2.1 A Empresa é o <i>locus</i> da inovação	216
5.3. A Educação Superior no Brasil: visão geral.....	220
5.3.1. Reflexões sobre o Ensino Superior brasileiro: contribuições da ABC.....	222
5.4. A inovação nas Universidades Federais: tendências e desafios	224
5.4.1. Universidades Federais: o movimento real	225
5.4.2. A pesquisa nas Universidades Federais	229
5.4.3. A Evolução do Processo de Produção do Conhecimento: Modo 1 e Modo 231	
5.4.4. Importância dos INCTs para a Inovação	237
5.5. A Política de Inovação das Universidades Federais: diretrizes e objetivos..	241
5.5.1. Quem coordena a Política de Inovação das Universidades Federais?	245
5.6. Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) nas ICTs e nas universidades brasileiras	247
5.6.1. Promover a inovação: enfrentar os desafios sociais	253
5.7. Boas Práticas de Inovação nas Universidades Brasileiras	255
5.7.1. Circuitos da Esteira de Inovação da UFRJ	256
5.7.2. Centro de Vacinas da UFMG: Boas Práticas.....	258
5.7.3. O Bacharelado em Inteligência Artificial (BIA): Boas Práticas.....	259
5.7.4. O Centro de Agrotecnologia e Inovação do Pampa: Boas Práticas	260

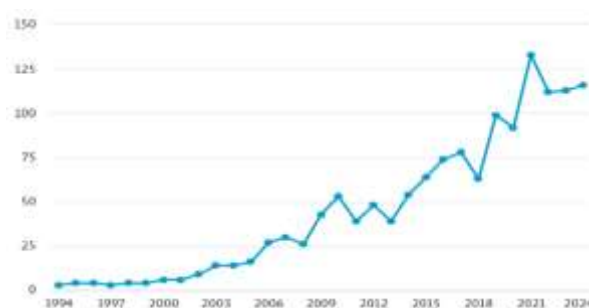
5.8. Análise da Inovação nas Universidades Federais Brasileiras: Teoria e Realidade	261
5.9. Explicando o paradoxo (papel explícito, papel implícito)	267
CONSIDERAÇÕES FINAIS	271
REFERÊNCIAS.....	280
APÊNDICE I – ROTEIRO DE ENTREVISTA	302
APÊNDICE II - PRINCIPAIS INSTRUMENTOS DE APOIO À INOVAÇÃO.....	305
APÊNDICE III – MICRODADOS UNIVERSIDADES FEDERAIS	306
ANEXO I – MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO	375
ANEXO II - ÍNDICE GLOBAL DE INOVAÇÃO 2024	376
ANEXO III – DESAFIOS, EIXOS ESTRUTURANTES E PROGRAMAS MOBILIZADORES DO FNDCT	377
ANEXO IV – LINHA HISTÓRICA INCTS	378

INTRODUÇÃO

O novo paradigma econômico da “sociedade do conhecimento”, impulsionado pela globalização, pelo aprofundamento da desigualdade social e econômica, pelas mudanças climáticas e pela transformação digital, tem contribuído para redesenhar as missões e o papel da universidade na sociedade (Rubens *et al.*, 2017). Segundo Mote (2000), na atualidade, a universidade impulsiona a economia do conhecimento na mesma proporção em que a eletricidade impulsionou a economia industrial. Essa analogia coloca em perspectiva a participação estratégica da universidade em um período marcado pela crescente incorporação do conhecimento e da inovação no sistema produtivo (Cassiolato; Lastres, 2017).

Assim, em meio às rápidas transformações tecnológicas disruptivas e desafios globais, as universidades são chamadas a expandir suas funções tradicionais de ensino e pesquisa, incorporando uma “Terceira Missão” (TM). O campo de pesquisa da TM é amplo e multidisciplinar (Compagnuccia; Spigarelli, 2021). Conforme ilustrado na Figura 1, nas duas últimas décadas, houve uma intensificação das pesquisas sobre este tema, o que denota: a preocupação crescente com a institucionalização da inovação no espaço da universidade, em um sentido mais amplo, idealizado como uma Terceira Missão, objeto de estudo da presente pesquisa.

Figura 1 - Frequência do termo “Terceira Missão da universidade”



Fonte: Scopus (2024).

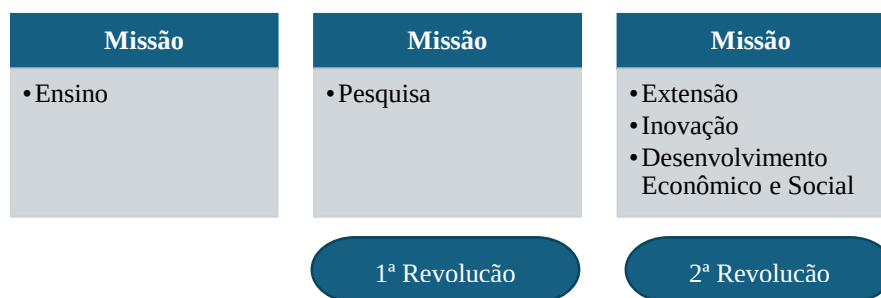
A perspectiva da inovação como a “Terceira Missão” da universidade reflete um entendimento mais geral de que a inovação, o desenvolvimento tecnológico e o conhecimento são componentes essenciais (não apenas complementares) na dinâmica do desenvolvimento econômico e social dos países e regiões. Nesse sentido, pressupõe uma maior aproximação entre as políticas educacionais, as políticas de ciência, tecnologia e inovação e a política industrial. Essa perspectiva desafia o papel tradicional das universidades, gerando tensões e possibilidades.

Como possibilidade, a nova missão pode resultar em um aumento significativo na capacidade de inovação e no desenvolvimento de soluções para desafios complexos enfrentados pela sociedade. No entanto, a adaptação da cultura institucional para abraçar a inovação como missão encontra resistências internas devido ao potencial conflito entre os objetivos tradicionais da instituição, como a excelência acadêmica e a liberdade de pesquisa, face às demandas emergentes do mundo empresarial e às diferentes expectativas da sociedade. A prioridade atribuída ao engajamento econômico é fator de tensão (Vorley; Nelles, 2008).

Historicamente, as universidades enfrentaram desafios que resultaram em mudanças significativas – frequentemente impulsionadas por fatores socioeconômicos, políticos e por reorientações ideológicas – numa relação causal entre fatores externos e transformações internas (Dias, 2021). Embora o processo de transformação seja frequentemente lento, as universidades estão constantemente reconfigurando suas estruturas, assumindo novas responsabilidades, ampliando e redefinindo seu papel na sociedade.

A análise do contexto histórico da universidade comporta um conjunto de reformas (Cunha, 2000). De forma resumida, duas revoluções acadêmicas transformaram significativamente sua estrutura, missões e relacionamento com a sociedade (Etzkowitz *et al.*, 2000). Essas mudanças, frequentemente originadas em outros países, influenciaram a formação e o desenvolvimento das universidades brasileiras, moldando suas missões de ensino, pesquisa e extensão ao longo do tempo (Quadro 1).

Quadro 1 – Missões da Universidade



Fonte: elaboração própria (2024).

Como analisa Anísio Teixeira (1964), até meados do século XIX, a universidade operava como uma “torre de marfim”, caracterizada por seu distanciamento da sociedade e sua função restrita à transmissão do saber. Como um “misto de claustro e guilda medieval”, a universidade era seletiva, acolhendo poucos alunos e se orgulhava da qualidade dos seus intelectuais e eruditos. Nesse modelo, a missão da universidade era, essencialmente, a preservação e a transmissão do conhecimento existente, sem uma preocupação explícita em produzir novos conhecimentos, integrar-se à sociedade ou em responder às suas demandas.

A primeira grande transformação tem suas raízes na reforma universitária alemã, idealizada por Humboldt, no final do século XVIII. O fato significativo foi a incorporação da pesquisa científica como missão da universidade, atividade até então concentrada nas sociedades científicas (Hitner, 2018). Anteriormente, a universidade se dedicava, majoritariamente, à conservação e transmissão do conhecimento por meio do ensino (primeira missão). Humboldt projetou uma nova concepção de universidade, um modelo que valorizava a busca pelo conhecimento por meio da investigação científica rigorosa.

A segunda revolução acadêmica emerge da confluência entre o desenvolvimento interno das instituições de ensino superior — como a estruturação de grupos de pesquisa em “quase-empresas” — e as influências externas sobre as estruturas acadêmicas, impulsionadas pela ascensão da inovação “baseada no conhecimento” (Etzkowitz; Zhou, 2017, p. 24).

Nesse contexto, a universidade assume um papel estratégico não apenas na formação de recursos humanos e na produção de conhecimento, mas também na sua transferência e aplicação direta para o desenvolvimento econômico e social. Assim, universidades como o *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), Stanford e Harvard lideraram a integração entre ensino superior, desenvolvimento industrial e inovação tecnológica nos Estados Unidos¹, impulsionadas por investimentos governamentais, especialmente através de instituições como o *National Science Foundation* (NSF) e o *Department of Defense* (DoD) para pesquisa científica e tecnológica (Etzkowitz *et al.*, 2000).

No Brasil, a Terceira Missão da universidade é, historicamente, associada à extensão. Os debates realizados na década de 1960, no contexto da reforma universitária, redefiniram as bases das universidades públicas, estabelecendo características fundamentais que moldam sua atuação até hoje. Dessa forma, o artigo 207 da Constituição Federal estabelece que “as universidades gozam de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial, e obedecerão ao princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão” (Brasil, 1988, p. 208). Em 1996, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) reforçou esse princípio e estabeleceu que as instituições de educação superior, constituídas como universidades, deverão integrar, na sua condição de instituições de pesquisa, o Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia, nos termos da legislação específica (Brasil, 1996).

Como podemos observar, a dimensão da inovação não foi contemplada no marco regulatório da educação. Mas se, por um lado, existe uma lacuna quanto à incorporação

¹ Essas universidades estabeleceram laços com indústrias de alta tecnologia, como a eletrônica, informática e biotecnologia, estabelecendo modelos de transferência de tecnologia e comercialização de inovações que ainda são referências globais.

explícita da inovação como parte da missão universitária dentro do arcabouço educacional no Brasil, por outro lado, observamos que a inovação encontrou espaço fértil nas universidades brasileiras por meio de dois movimentos distintos, mas complementares: o primeiro, mais espontâneo, decorre das iniciativas individuais de pesquisadores que, motivados por suas redes de colaboração e interesses científicos, estabeleceram relações com o setor produtivo e outras instituições; já o segundo movimento é orientado pelas políticas e marco legal de ciência, tecnologia e inovação.

Assim, mesmo antes da institucionalização das atividades de inovação nas universidades, já se observava uma crescente aproximação entre universidade e indústria. Essa relação se estabeleceu de forma gradual, influenciada por processos históricos de aprendizagem e pela acumulação de conhecimento científico e competência tecnológica. Suzigan, Albuquerque e Cario (2011, p. 15) destacam que “de modo geral em todos os produtos nos quais o Brasil apresenta vantagens comparativas no cenário internacional é possível identificar um longo processo histórico de aprendizagem e acumulação de conhecimentos científicos e competência tecnológica, envolvendo importantes articulações entre esforço produtivo, governo e instituições de ensino e pesquisa”.

O primeiro passo da institucionalização acontece com a aprovação da Lei de Inovação (Lei 10.973/2004), que constitui um marco importante na promoção da interação entre academia e setor produtivo no Brasil. A lei regulariza e passa a incentivar que pesquisadores de instituições públicas se envolvam em projetos com as empresas, incluindo a propriedade intelectual e a comercialização. Além disso, possibilita ao Estado subsidiar investimentos em pesquisa e desenvolvimento realizados por empresas privadas, entre outras ações. Posteriormente, outras leis foram aprovadas para alavancar a inovação, compondo um arcabouço jurídico abrangente que inclui portarias, leis e decretos. A Emenda Constitucional nº 85/2015 alçou o tema da inovação à matéria constitucional. Na sequência, a Lei nº 13.243/2016 altera a Lei da Inovação e o Decreto nº 9.283/2018 regulamenta dispositivos dessa e de outras leis. Esse conjunto normativo, denominado novo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação, consolidou a inovação como prioridade estratégica do Estado brasileiro, incluindo a participação da universidade nesse processo.

Quanto ao debate acadêmico, o tema adquire relevância com publicações pioneiras, como o livro de Velho (1996) e o artigo de Brisolla (1990), focados em experiências de interação entre universidade e indústria no Brasil. Estudos subsequentes, como os de Plonski (1995), Cassiolato e Lastres (1998) e Rapini (2007), exploram a capacidade das universidades de se engajarem com o setor produtivo, o impacto nos sistemas locais de produção e inovação,

e como as redes de conhecimento podem facilitar a transferência de tecnologia e a colaboração em pesquisa e desenvolvimento. Posteriormente, o livro *Em Busca da Inovação*, editado por Suzigan, Albuquerque e Cario (2011), e *Developing National Systems of Innovation* (2015) refletem a maturidade e profundidade dos estudos sobre a interação universidade-empresa no Brasil. Como já mencionado, mais recentemente, as publicações buscam identificar possíveis indicadores da terceira missão universitária e os principais conceitos e construtos relacionados ao tema (Dassoler *et al.*, 2023).

Vinte anos se passaram desde o início da implementação da primeira Lei da Inovação (Lei 10.973/2004). Nesse período, foi possível observar mudanças significativas na estrutura das universidades que evidenciam a incorporação da dimensão da inovação (Figura 2). Na parte acadêmica, os exemplos incluem: a criação de novas disciplinas na graduação sobre os temas da inovação e empreendedorismo; na pós-graduação, a estruturação de programas de Mestrado e Doutorado Acadêmico/Profissional para Inovação, alguns organizados em parceria com o setor produtivo. Os programas de bolsas e projetos na graduação que estimulam a pesquisa científica, a pesquisa tecnológica e a inovação também servem de exemplo para demonstrar o esforço e as mudanças das universidades.

Figura 2 – Visão Institucional da Universidade Federal de Juiz de Fora



Fonte: Relatório de Gestão da Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF (2024).

Ademais, aos poucos, as universidades estão institucionalizando essas ações com a criação de pró-reitorias dedicadas ao tema, como é o caso da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), que criou a Pró-Reitoria de Inovação Tecnológica – PROTEC. Ou estão combinando as dimensões da pesquisa e da inovação, como o Decanato de Pesquisa e Inovação (DPI), que é responsável pela promoção, coordenação e supervisão das políticas relativas à pesquisa e à inovação da Universidade de Brasília (UnB), entre outros exemplos.

Também é perceptível o esforço na estruturação dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs), a tentativa de dar visibilidade às ações pelas Vitrines Tecnológicas e a elaboração da

Política de Inovação (PI), que orienta a ação de cada universidade, assim como “busca promover a cultura de inovação na comunidade universitária, propiciando a formação de cidadãos qualificados para atuar de forma transformadora na sociedade” (PI da UnB, 2020). Como podemos observar, as universidades estão respondendo aos estímulos das políticas de inovação e nos últimos anos passaram a ser avaliadas pelas ações realizadas.

Nesse sentido, a dimensão da inovação passou a integrar o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES). Quando da atualização do instrumento, em 2017, o indicador substituiu a inovação social por inovação tecnológica (Daltoé *et al.*, 2021). Essa questão precisa ser melhor investigada, afinal, os outros países andam fazendo o movimento inverso, ampliando o conceito de inovação para incorporar o componente social. Para além da avaliação no campo da educação (Avaliação Institucional), as universidades começam a ser avaliadas pelo papel que desempenham no Sistema Nacional de Inovação.

O Tribunal de Contas da União (TCU) realizou uma auditoria operacional com o objetivo de avaliar o nível de implementação do novo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação (MLCTI) nas 69 universidades federais. O problema de auditoria identificado é que, embora o novo Marco Legal tenha representado um avanço, ainda não gera impacto proporcional no desenvolvimento econômico e social (TCU, 2021). Dessa forma, investiga a implementação dos instrumentos previstos na legislação na estrutura formal de funcionamento das universidades.

Outro exemplo é o relatório de auditoria “Economia da Inovação nas Universidades Federais”, elaborado pela Controladoria Geral da União (CGU). O referido relatório apresenta o problema de auditoria envolto em cinco dimensões: “Os arranjos jurídico-institucionais, os incentivos, capacidades, atividades e recursos das IFES são suficientes para a rede de universidades federais desempenhar seu papel conforme o modelo da Tríplice Hélice”? Entre os objetivos da análise, destacamos: “avaliar as capacidades, atividades e recursos das 69 universidades necessários ao desempenho pleno do papel da academia no ecossistema de inovação nacional” (CGU, 2023). Esses relatórios podem ser considerados a primeira ação sistematizada de avaliação (radiografia) da atuação das universidades federais. Nesse sentido, registram a capacidade institucional das universidades em transferir tecnologia para a sociedade ou como estão contribuindo para a inovação.

Observamos que, nas duas últimas décadas, as universidades vêm respondendo positivamente aos estímulos das políticas/legislação de inovação e passaram a ser avaliadas por suas ações. Entretanto, preocupa-nos a ausência de uma reflexão *a priori* ou uma definição

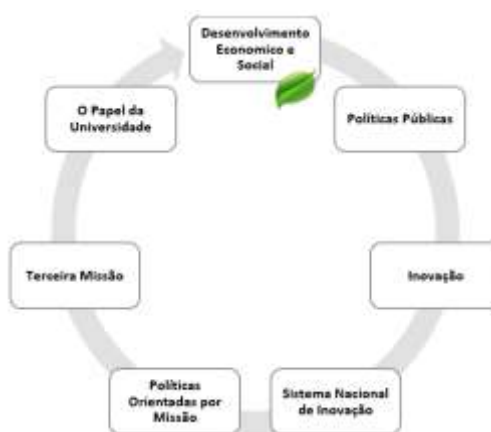
conceitual mais precisa a respeito do papel da universidade no Sistema Nacional de Inovação. A definição “operador do sistema” (ENCTI, 2016) é pequena diante da grandeza da Missão.

O tema da pesquisa

Esta tese investiga o paradoxo do papel da universidade à luz do Sistema Nacional de Inovação (SNI). Nesse sentido, insere-se no campo da educação superior com foco na interface entre as políticas educacionais, de ciência, tecnologia e inovação, na política industrial e no desenvolvimento econômico e social do país. Essa interface pressupõe o fortalecimento das missões tradicionais da universidade (ensino, pesquisa e extensão), ao mesmo tempo em que incorpora uma nova dimensão: a inovação, manifesta na Terceira Missão. Em perspectiva, a contribuição da universidade para o desenvolvimento econômico e social dos países constitui a Terceira Missão. No entanto, as diferentes reconstituições e interpretações, as quais não são ideologicamente neutras (Costa, 2018), revelam disputas em torno do papel e das prioridades da universidade na atualidade, o que nos conduz a um suposto paradoxo.

Segundo Portela e Dubeux (2023, p. 37), “a inovação deve ser tema prioritário e estratégico de qualquer nação e, nesse contexto, os agentes de inovação precisam entender o papel desempenhado pela ciência, tecnologia e inovação (CT&I) no processo de desenvolvimento dos países”. Na mesma direção, argumentamos que é preciso compreender com clareza o papel da universidade nesse processo. Para tanto, apresentamos o “Ciclo Temático da Pesquisa”, que ilustra os temas centrais que guiaram o estudo (Figura 3).

Figura 3 – Ciclo Temático da Pesquisa



Fonte: elaboração própria (2024).

O diagrama alude a um ciclo contínuo de impacto e retroalimentação, sugerindo a interdependência entre as transformações no papel da universidade, nas políticas públicas e nos pressupostos teóricos (processo de inovação) que impulsionam o desenvolvimento econômico e social do país. A premissa central é que a Terceira Missão carrega em si a capacidade de

alavancar a inovação do país. Paralelamente, a crescente complexidade dos desafios econômicos, sociais e ambientais eleva as expectativas sobre o papel da universidade face à Terceira Missão (Chaminade, 2020).

O problema e as questões de pesquisa

Como podemos observar, o tema de pesquisa insere-se numa problemática que extrapola os muros da universidade e as fronteiras do país. Lançando mão de um conceito da física, percebemos a Terceira Missão como em efeito bumerangue, no qual o objeto sai de sua posição inicial e retorna completando um trajeto circular. Esse movimento posiciona a universidade como um ator importante na promoção de um ambiente favorável à inovação, ampliando, sob uma nova perspectiva, o seu relacionamento com a sociedade.

Essa nova perspectiva tem como fundamento os trabalhos pioneiros de Sábato e Botana (1968) e de Henry Etzkowitz e Loet Leydesdorff (1997) em que a interação entre um conjunto de atores da esfera governamental, empresarial e do mundo acadêmico é determinante para acelerar o processo de inovação tecnológica no país. Nessa analogia, o conhecimento gerado nas universidades é lançado ao mundo empresarial onde encontra aplicações práticas.

Assim como o bumerangue que ao ser lançado retorna completando um trajeto circular, o conhecimento, quando é lançado para fora dos muros da universidade, retorna ao ponto de origem enriquecido por novas experiências. Esse processo de interação entre universidade e setor empresarial gera um fluxo de conhecimento que beneficia ambas as partes. No contexto dessa interação, o conhecimento aplicado nas empresas pode trazer de volta às universidades lições valiosas, potencializando novas descobertas ao combinar inovação com aprendizagem (Lundvall, 2016).

Em perspectiva complementar, quando o conhecimento acadêmico for aplicado no setor empresarial, ele não apenas resolve problemas, mas também se transforma, gerando novas perspectivas que enriquecem as teorias acadêmicas. Assim, a reflexão sobre o conhecimento produzido no contexto da sua aplicação também indica que a universidade não é o único centro produtor de conhecimento, reforçando a importância da interação com outros atores (Gibbons *et al.*, 1994).

Logo, esse movimento de retroalimentação estabelece um ciclo virtuoso, no qual a universidade não apenas contribui para o Sistema Nacional de Inovação, mas também se beneficia das práticas e das demandas reais das empresas, bem como das lições do mundo do trabalho e da sociedade, o que pode qualificar o seu processo de ensino-aprendizagem e as outras missões. Esse ciclo contínuo impede que as universidades se limitem a ser apenas

prestadoras de serviços tecnológicos, preservando seu papel como centros de excelência científica e inovação (Albuquerque *et al.*, 2015).

O papel do Estado nesse raciocínio pode ser comparado àquele que lança o bumerangue, impulsionando e sustentando o movimento contínuo entre os diferentes atores. Por meio de políticas públicas, incentivos fiscais, investimentos em pesquisa e desenvolvimento, e legislação de apoio à inovação, o Estado estabelece as condições essenciais (capacidades) para que o sistema de inovação não apenas exista, mas prospere (Mazzucato, 2014). Adicionalmente, sob a perspectiva das Políticas Orientadas por Missão (POM), é essencial identificar e definir desafios que promovam o crescimento econômico associado ao enfrentamento dos complexos desafios do século XXI. Ao promover esse movimento, o Estado pode direcionar o sistema para uma trajetória que beneficie todos os envolvidos, ampliando o ciclo de crescimento econômico para que seja inteligente (guiado pela inovação), inclusivo e sustentável (Mazzucato; Penna, 2016).

Economistas como Freeman (1987), Lundvall (1998, 2007, 2016) e Nelson (1993, 2006) reforçam a relevância do papel das universidades à luz do sistema nacional de inovação. Entretanto, a premissa básica para o funcionamento do sistema reside na capacidade dos diferentes atores de transformar conhecimento em novos produtos e processos (inovação). Logo, compreender a posição central ou o **papel da universidade** nessa dinâmica é o desafio proposto no presente estudo.

Embora haja um consenso na literatura sobre a importância da universidade no SNI, falta uma definição conceitual mais clara sobre o que seria esse papel (Bonacelli; Gimenez, 2015). Essa lacuna se transforma em problema quando esse papel das universidades (ainda indefinido) começa a ser avaliado, seja pelos rankings acadêmicos, avaliação institucional ou processos de auditoria realizados pelos órgãos de controle, uma vez que pode distorcer a análise sobre a contribuição das universidades e os resultados mais gerais sobre os processos de inovação no país.

Sendo assim, a presente pesquisa foi motivada pelo intuito de investigar esta questão, contribuindo para suprir a lacuna no conhecimento. Para tanto, parte de um conjunto de questionamentos, agrupado em quatro perspectivas.

Figura 4 – Questões de pesquisa



Fonte: elaboração própria (2024).

Metaforicamente, é como desvendar um mapa complexo que, gradualmente, revela diferentes rotas, cada uma conduzindo a possíveis respostas. Nesse processo, os questionamentos e desafios identificados convergem para um problema central de pesquisa que orienta e direciona o curso da investigação, a saber: de que maneira a evolução do conceito de inovação tem impulsionado a transformação no papel da universidade, estabelecendo o **paradoxo do papel da universidade**: Terceira Missão – de que forma as **Universidades Federais** têm respondido a esses impulsos, e como os diferentes atores compreendem o **papel da universidade** no contexto do **Sistema Nacional de Inovação**?

Objetivos da pesquisa

Tendo como referência o problema de pesquisa, bem como os questionamentos específicos dela decorrentes, foram definidos um objetivo geral e outros específicos para a condução do estudo.

Objetivo Geral

Compreender o papel da universidade no contexto do **Sistema Nacional de Inovação** - explorando as interfaces existentes entre as políticas públicas e o ambiente acadêmico, desvelando as tensões e possibilidades na dinâmica das universidades federais – como forma de superar o **paradoxo no papel da universidade** na inovação.

Objetivos Específicos

Os objetivos específicos foram organizados de forma a alcançar o objetivo geral da pesquisa, estruturados em duas dimensões complementares. A primeira dimensão valoriza os fatores externos (políticas públicas/inovação) que impulsionam as transformações nas

Percurso teórico-metodológico

Na presente pesquisa, analisamos **o papel da universidade** face à Terceira Missão, tomando como ponto de partida a realidade de suas manifestações nas Universidades Federais, bem como a percepção de diferentes atores que compõem o Sistema Nacional de Inovação. Metodologicamente, realizamos um esforço de natureza teórica com implicações para a Política de Inovação das Universidades.

Figura 5 – Percurso Metodológico da Pesquisa



Fonte: elaboração própria (2024).

Segundo Triviños (1987), a pesquisa qualitativa foca no processo, não apenas nos resultados ou produtos. Enfatizamos a importância de entendermos as dinâmicas subjacentes - fundamentais para contextualizar o objeto de estudo dentro de um cenário histórico, político, econômico e social dinâmico - em que diferentes atores interagem. Essa abordagem desafia a suposta neutralidade do discurso positivista, enfatizando a interligação entre pesquisa e questões históricas, políticas e sociais.

Stake (2012) complementa essa visão ao destacar que o pesquisador qualitativo procura sequências importantes de eventos e observa como esses eventos são determinados pelo contexto em que ocorrem, capturando assim a realidade complexa em que a universidade desenvolve as suas missões. Ao fazer isso, os pesquisadores que trabalham com o viés qualitativo se comprometem com práticas que visam à emancipação humana e à transformação social, reconhecendo que o conhecimento científico é uma ferramenta de poder e mudança (Cicourel, 1964).

Embora o estudo esteja ancorado numa abordagem qualitativa, ele incorporou elementos quantitativos, os quais permitem enriquecer e ilustrar a análise. Essa combinação não só fortalece a robustez da pesquisa, como também permite uma compreensão mais ampla e detalhada do fenômeno investigado, evidenciando como dados numéricos podem complementar as narrativas e *insights* qualitativos para uma visão holística e integrada do tema abordado. Segundo Triviños (1987), toda pesquisa deveria incorporar tanto abordagens quantitativas quanto qualitativas.

Uma última observação e não menos importante, a abordagem deve ser adaptativa e flexível, evitando que se torne uma “camisa de força” que limita a criatividade e a inovação do pesquisador. Como destacado por Gatti (2008), o método é um elemento dinâmico e em constante evolução, que deve servir como um guia para orientar e dar segurança ao processo investigativo, não como uma barreira que restringe o pensamento crítico e a exploração científica.

Assim, cabe esclarecermos que, no projeto inicial, o foco estava no papel das fundações de apoio e em como essas instituições atuavam no interior das universidades de modo a alavancar a inovação. À medida em que o estudo avançou, foi necessário recalcular a rota, justificada pelos achados da pesquisa que evidenciavam a falta de clareza sobre o papel da universidade no sistema de inovação, gerando um paradoxo: o “paradoxo do papel da universidade na inovação”.

Afinal, a universidade não é apenas um espaço físico onde ocorre a interação. A universidade é um ator central desse processo e compreender o seu papel facilita essa interação. Nessa direção, após a qualificação, e compreendendo melhor a importância do SNI para o desenvolvimento do país, coube-nos refletir sobre o papel das universidades na construção e no fortalecimento do Sistema Nacional de Inovação do Brasil.

O argumento central que orienta esta pesquisa é que, embora haja um consenso na literatura sobre o desempenho e sucesso de o SNI depender, em grande parte, da atuação da universidade, ainda existe um conjunto de expectativas, ressalvas e uma falta de clareza quanto ao seu papel específico, ou seja, existem lacunas na literatura.

Para avançar nesta nova direção, iniciamos por uma reflexão filosófica, pois, afinal, a inovação pode ser explorada sob várias dimensões que transcendem a mera aplicação tecnológica ou a criação de novos produtos e serviços. A inovação é uma manifestação da criatividade humana e da nossa incessante busca por melhorar e transformar o mundo ao nosso redor. Nessa perspectiva, o papel das universidades na inovação precisa ser analisado, considerando as várias dimensões que refletem os valores, propósitos e impactos éticos das

instituições de ensino superior no processo inovador, incluídos, para além do desenvolvimento tecnológico e econômico, desafios sociais e globais, como mudanças climáticas, desigualdade de renda, e como finalidade a melhoria na qualidade de vida das pessoas.

Assim, o questionamento proposto no presente estudo pode ser comparado à tarefa de um arqueólogo que desenterra camadas de solo para encontrar artefatos que revelem verdades sobre civilizações antigas. Assim como o arqueólogo que não se contenta com o que é visível na superfície, por isso escava profundamente para descobrir os segredos escondidos sob a terra, o questionamento proposto busca ir além das respostas superficiais e óbvias para questionar e entender as origens e os fundamentos mais profundos.

Em outras palavras, questionar o papel da universidade, ou especificamente seu papel à luz do Sistema Nacional de Inovação, pode parecer simples ou óbvio à primeira vista, assim como a visão do solo intacto antes de uma escavação. No entanto, ao adotarmos uma postura análoga à do arqueólogo meticoloso, começamos a explorar as camadas subjacentes dessa instituição – históricas, sociais, culturais e econômicas – que moldam sua ação na atualidade e influenciam seu impacto na sociedade. Esse processo de escavação conceitual ajuda a revelar não apenas o que a universidade “faz”, mas, especialmente, “como e por que faz”, quais são as motivações.

Incorporando as contribuições teóricas de Lundvall (2022) sobre a necessidade de combinar diferentes abordagens teóricas para inspirar políticas de inovação transformadoras, e para melhor proceder a escavação, o percurso teórico incorpora uma nova perspectiva à análise: a perspectiva multidirecional que é essencial para captar a complexidade, as nuances e a multiplicidade de dimensões (camadas) envolvidas no tema.

O estudo de caso como estratégia de pesquisa

O Estudo de Caso é uma abordagem metodológica relevante quando o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos e o foco está em fenômenos contemporâneos inseridos em contextos da vida real (Yin, 2005), sobretudo, porque “Os estudos de caso visam à descoberta. Mesmo que o investigador parta de alguns pressupostos teóricos iniciais, ele procurará se manter constantemente atento a novos elementos que podem emergir” (Lüdke; Salles, 1997, p.18).

Assim, esse método é particularmente indicado para aumentar a compreensão de um fenômeno complexo, permitindo uma investigação abrangente, ao invés da delimitação. No presente estudo, o fenômeno contemporâneo em foco é a Terceira Missão da universidade que redefine e expande o papel tradicional das universidades.

De acordo com Schramm (1971), a essência de um estudo de caso é esclarecer decisões ou um conjunto de decisões, explorando os motivos por trás dessas escolhas, a maneira como foram implementadas e os resultados alcançados. Essa perspectiva é particularmente útil para entendermos os motivos que levam à transformação no papel da universidade, bem como a forma como essas instituições estão adaptando suas estratégias e atividades para cumprir a Terceira Missão.

A unidade de análise, portanto, são as universidades federais, com ênfase no modo como essas instituições, em sua totalidade, contribuem para o Sistema Nacional de Inovação – o que abarca tanto fatores externos, como políticas públicas e demandas sociais, quanto fatores internos, como a política de inovação, estrutura de governança e as interações com a indústria e o governo – destacando as complexidades e os desafios envolvidos nesse processo.

Dessa forma, considerando o ciclo das políticas públicas, visto na Figura 6, a pesquisa está organizada em duas dimensões. A primeira dimensão concentra a interpretação teórico-conceitual do objeto investigado, promovendo um diálogo com a formação da agenda, a formulação de políticas e a tomada de decisões.

Logo, busca identificar os principais conceitos, as políticas públicas, bem como os instrumentos de financiamento e apoio à inovação em interface com o processo de transformação do papel da universidade. Essa perspectiva analítica inclui os arranjos dinâmicos de atores, instituições, ideias, arenas de interação e instrumentos de políticas públicas relacionadas à inovação no Brasil. Ou seja, busca identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência de fenômenos, aprofundando o conhecimento da realidade ao explicar a razão e o porquê dos acontecimentos.

Figura 6 - O ciclo das políticas públicas



Fonte: elaborada pela autora (2024).

A segunda dimensão buscou conhecer os esforços em implementar as políticas que alavancam a inovação, partindo da realidade nas universidades federais, *locus* do fenômeno.

Essa análise proporciona uma compreensão mais aprofundada de como as políticas estão efetivamente constituídas no interior das universidades, colocando em evidência os desafios e oportunidades que surgem desse processo. Em outras palavras, é, pois, o movimento real,

caminho utilizado para alcançarmos o objetivo geral da pesquisa que visa compreender o papel da universidade à luz do Sistema Nacional de Inovação.

Caminho percorrido

Para operacionalizar a coleta de dados, a investigação foi desenvolvida em vários momentos que se complementam: (a) delineamento das fontes bibliográficas e documentais que fundamentaram as análises dos dados obtidos; (b) decisão sobre as universidades que deveriam compor a amostra de estudos; (c) leitura e análise dos documentos internos das universidades (PDI e Política de Inovação), do governo (relatório final do gabinete de transição governamental) e do setor empresarial; (d) observação das atividades governamentais; (e) realização das entrevistas semiestruturadas; (f) coleta de dados no *site* das universidades, no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), SCIMAGOIBER, entre outros; (g) elaboração do texto final.

Inicialmente, foi elaborado um quadro temático como referência para a revisão da literatura, o qual foi elaborado a partir do título da pesquisa *O papel da universidade à luz do Sistema Nacional de Inovação: Terceira Missão*. Assim, construímos os primeiros descritores de busca textual com os termos: Inovação, Sistema Nacional de Inovação, Papel da Universidade, Terceira Missão. Segundo Creswell (2007), o título de uma pesquisa traz o tópico que serve de base e sinaliza o que o pesquisador está investigando, além de ser um ponto central para transmitir a essência do estudo em questão.

Na busca por produções acadêmicas cujos títulos contivessem esses descritores, acrescentamos a perspectiva da Política Pública e, sempre que possível, a relação com o desenvolvimento econômico e social, estabelecendo uma relação que passamos a chamar de ciclo temático (Figura 3). Dessa forma, procuramos em diferentes áreas do conhecimento e autores, mas garantindo que a investigação não se desviasse do tema central proposto. Esse processo de busca contribuiu para construir o Estado do Conhecimento sobre o tema, assegurando que a pesquisa se alinhasse com as discussões e contribuições mais relevantes.

Posteriormente, veio a decisão sobre as universidades que deveriam compor a amostra de estudos, bem como os instrumentos utilizados para a coleta dos dados.

Instrumentos de pesquisa

Nesta pesquisa, foram observados os aspectos éticos da pesquisa, envolvendo seres humanos, apresentados no item III, da Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012 (Brasil, 2012). Não foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais

(CEP/CHS) da Universidade de Brasília por se enquadrar no item VII, do parágrafo único, da Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. A referida resolução disciplina as situações em que não serão registradas nem avaliadas pelo sistema CEP, a saber: “VII - pesquisa que objetiva o aprofundamento teórico de situações que emergem espontânea e contingencialmente na prática profissional, desde que não revelem dados que possam identificar o sujeito” (Brasil, 2016, p. 2). Dessa forma, para garantir o anonimato, a pesquisa utilizou códigos associados às categorias para diferenciar e identificar os participantes, preservando a confidencialidade e conformidade com as normas éticas.

Os instrumentos de pesquisa utilizados neste estudo (documentos oficiais, entrevistas e observação) forneceram dados essenciais para análise do papel da universidade face à TM. Assim, as fontes bibliográficas e documentais que fundamentam a análise dos dados obtidos abrangem a literatura acadêmica (diferentes áreas do conhecimento) de autores nacionais e internacionais, documentos produzidos pelo governo, antes e depois da implementação da Lei de Inovação e do Marco Regulatório da Ciência, Tecnologia e Inovação. Abrangem ainda documentos internos de órgãos colegiados das universidades selecionadas para a pesquisa, como o Projeto de Desenvolvimento Institucional, Relatório de Gestão e a Política de Inovação, bem como os relatórios dos Núcleos de Inovação Tecnológica, entre outros.

O trabalho de campo² foi realizado em dois momentos: inicialmente, em Portugal, durante o período de realização do Doutorado Sanduíche (2021 e 2022) com bolsa do Programa Capes PrInt, junto ao Instituto Politécnico de Setúbal; e, posteriormente, no Brasil (final de 2023 e início de 2024), com visita a um conjunto de universidades e empresas, bem como da realização das entrevistas com o setor empresarial, representantes do governo, de universidades, e da Associação Nacional de Pós-Graduandos (ANPG).

Para construção do roteiro de entrevista, três premissas foram seguidas: 1) a perspectiva dos diferentes atores sobre o papel da universidade à luz do sistema de inovação, englobando suas missões, estrutura e possibilitando a comparabilidade entre as expectativas e a percepção dos diferentes atores; 2) a perspectiva dos diferentes atores quanto ao seu próprio papel no sistema de inovação; e 3) a comparabilidade, por meio da presença de um número significativo de perguntas que permitam dialogar com os conceitos utilizados no estudo.

² Teve início em Portugal, durante o período de realização do Doutorado Sanduíche (2021 e 2022) com visita a um conjunto de Instituições de Educação Superior e Empresas, bem como a realização das entrevistas com empresários, representantes do governo, de universidades, Institutos Politécnicos e sindicato dos trabalhadores, por meio de um roteiro semiestruturado. Posteriormente, esse roteiro foi adaptado para a realidade do Brasil.

Desse modo, os dados coletados contribuíram para a análise e identificação de tendências, além da percepção de mudanças na forma como os atores compreendem o papel da universidade, ou seja, como os diferentes atores percebem a contribuição da universidade, tanto na interação com a sociedade, governo e empresas, quanto na vivência da inovação em suas instituições de origem. Essas percepções e experiências foram extraídas das análises das opiniões e representações expressas nas entrevistas, realizadas com base em um roteiro semiestruturado (Apêndice I).

A observação é também uma forma de coleta de dados, permitindo ao pesquisador obter informações sobre aspectos específicos da realidade. Sendo assim, ajuda a “identificar e obter provas a respeito de objetivos sobre os quais os indivíduos não têm consciência, mas que orientam seu comportamento” (Marconi; Lakatos, 1996, p. 79). Além disso, a observação possibilita ao pesquisador estabelecer um contato mais direto com a realidade investigada.

Nesse sentido, a observação ou o contato direto foi intensificado pela nova função exercida no Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (2023-2024). Nesse período, foi possível acompanhar de perto a evolução das Políticas de Inovação, tanto observando quanto contribuindo para sua elaboração e implementação. Essa experiência próxima ao tema de pesquisa transformou a atividade profissional em um laboratório vivo, proporcionando uma análise prática e contextualizada do *policy cycle* da inovação no país.

Quanto aos dados coletados nos *sites* das universidades, entre outras fontes, eles permitiram visualizar como essas instituições estão incorporando e desenvolvendo a Terceira Missão: inovação. Em regra geral, foram analisadas 69 universidades federais. Parte da coleta dos dados foi feita por raspagem do *site* SCIMAGO (67 universidades disponíveis), complementada por outras fontes. Foi utilizada a linguagem de programação Python para a raspagem e geração dos mapas. Os dados do SCIMAGO são de 2018 a 2022³, enquanto os dados orçamentários são referentes ao ano de 2023.

A importância de analisar os dados de rankings acadêmicos reside na possibilidade de identificar os indicadores que são utilizados para medir ou avaliar a Terceira Missão das universidades. Esses indicadores não apenas quantificam as atividades relacionadas à inovação, extensão e impacto social, mas também refletem a percepção e a valorização da Terceira Missão no contexto institucional e societal. Ao entender quais critérios são destacados nos rankings, é

³ Para fins de classificação, o cálculo é gerado a cada ano a partir dos resultados obtidos em um período de cinco anos, terminando dois anos antes da edição do ranking. Por exemplo, se o ano de publicação selecionado for 2024, os resultados usados serão aqueles do período de cinco anos, de 2018-2022. A única exceção é o caso de indicadores da web que foram calculados uma vez no último ano.

possível discernir como a Terceira Missão está sendo interpretada e priorizada, o que pode influenciar a formulação de estratégias e políticas institucionais para reforçar o papel das universidades no desenvolvimento econômico, social e cultural.

Contudo, como será demonstrado nos próximos capítulos, esta tarefa não foi fácil, pois não há uma metodologia ou ferramenta consolidada para a avaliação das atividades de inovação nas universidades, ainda mais quando consideramos a Terceira Missão como desdobramento da conexão com as missões de ensino e pesquisa. Ou seja, seria insuficiente medir a contribuição da universidade à inovação apenas por indicadores como total de publicações de uma instituição, região ou país onde a filiação institucional do pesquisador principal corresponder à unidade de análise, e/ou pelo número de patentes geradas. Isso porque a medição das atividades da Terceira Missão não pode ser considerada marginal em relação ao ensino e à pesquisa. Ao contrário, o principal desafio na análise é que ela abranja uma ampla variedade de atividades, bem como a convergência entre as missões de pesquisa e ensino em colaboração com a indústria e o governo.

Não existe uma metodologia única e consolidada para o uso de inteligência artificial (IA) em pesquisas, especialmente no contexto de ciências humanas e sociais. Mas, em diferentes momentos de realização da pesquisa, recorreremos ao suporte da inteligência artificial para a análise dos dados coletados. O uso da ferramenta de IA (ChatGPT) – por meio da elaboração de *prompts* específicos ajustados ao tema, aos objetivos e às questões de pesquisa – permitiu uma seleção mais precisa dos principais resultados, facilitando a identificação de padrões e correlações entre os dados e os objetivos da pesquisa.

Segundo o ChatGPT (2024), os *prompts* funcionam como “filtros interpretativos”, orientando a IA para focar nos aspectos mais significativos dos dados, o que pode enriquecer a análise qualitativa com *insights* adicionais e apoiar a construção de categorias e correlações pertinentes ao campo de estudo. Nesse sentido, combina a expertise humana com a precisão tecnológica.

Mesmo considerando a dificuldade conceitual na escolha dos dados, na interpretação deles, utilizamos a proposta de triangulação das fontes com o objetivo de desenvolver “linhas convergentes de investigação” (Yin, 2005, p. 126), tendo como ponto de partida os diferentes dados coletados e a busca em projetar uma teia de sentidos e entendimentos sobre o papel da universidade à luz do Sistema Nacional de Inovação.

Com essa abordagem, esperamos contribuir para um entendimento mais abrangente e profundo quanto ao papel das universidades federais para o processo de inovação, destacando

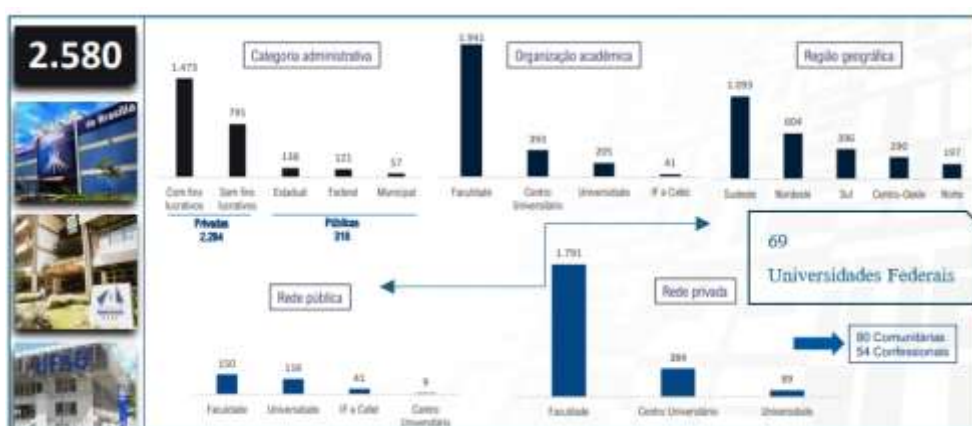
sua importância não apenas como centros de ensino e pesquisa, mas como agentes fundamentais de transformação social e desenvolvimento sustentável.

A amostra do estudo

As universidades caracterizam-se pela oferta regular de atividades de ensino, de pesquisa e de extensão. Considerando que o objetivo geral deste estudo é compreender o papel da universidade face à Terceira Missão (inovação), necessariamente, a investigação nos conduz a uma instituição universitária. Mas qual? Na busca, procuramos eleger instituições com características distintas, mas dentro de um mesmo universo, de tal forma que fosse possível obter uma amostra significativa.

A análise da organização das Instituições de Educação Superior no Brasil, realizada com base no Censo da Educação Superior 2023, registra 2.580 instituições. Dessas, considerando a organização acadêmica, temos: 1.941 faculdades, 393 centros universitários, 205 universidades e 41 institutos federais (IFs) e centros federais de educação tecnológica (Cefets), conforme ilustra o Quadro 3. Quanto à categoria administrativa, destaca-se a predominância de instituições privadas com 2.264, representando 88,0%, sendo: 1.473 instituições privadas e 791 instituições privadas sem fins lucrativos. No setor público, as instituições são divididas entre estaduais, federais e municipais, sendo 138 estaduais (5,1%), 121 federais (4,6%) e 57 municipais (2,3%). Dentre as 116 universidades públicas, 69 são federais.

Quadro 3 – Número de Instituições de Educação Superior – Brasil, 2023



Fonte: Inep (Brasil, 2024)⁴.

Para alcançarmos uma análise representativa, optamos por selecionar instituições públicas com características distintas, porém, dentro de um mesmo universo. Inicialmente, pensamos em analisar apenas três instituições, com maior profundidade. Posteriormente,

⁴ Elaborada pela Diretoria de Estatísticas Educacionais Deed/Inep com base em microdados do Censo da Educação Superior (Brasil, 2024).

entendemos que seria importante considerar as instituições de uma mesma região, por exemplo, as universidades da região Centro-Oeste. Mas, à medida que o estudo foi avançando, ficou evidente a necessidade de delimitarmos mais o escopo (universidades federais) e ao mesmo tempo ampliar o universo investigado (69 instituições). Nessa direção, chegamos nas 69 universidades federais. A escolha foi orientada por outros critérios que refletem o foco na inovação e no impacto científico e tecnológico, a saber:

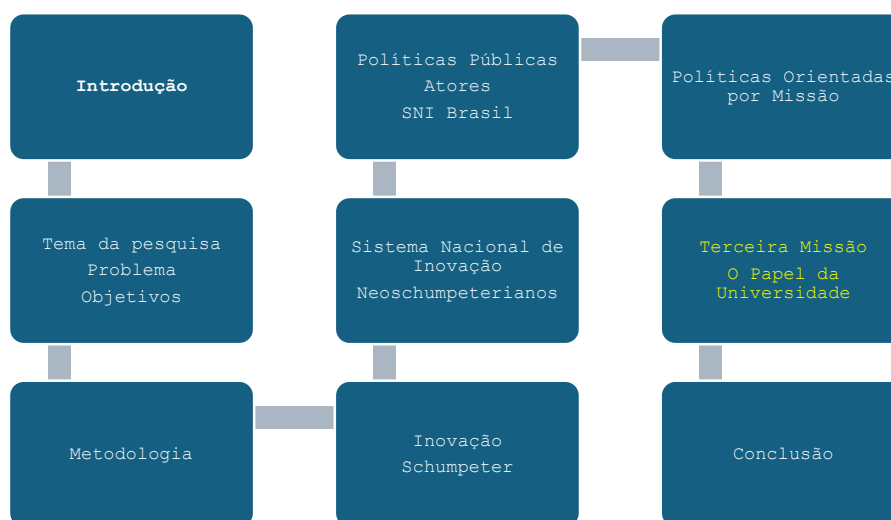
1. **Instituição Científica e de Inovação Tecnológica (ICT):** optamos por instituições que, conforme a legislação vigente, possuem autorização legal para formular e implementar políticas de inovação.
2. **Universidade:** de acordo com o Decreto nº 5.773/06, as universidades se destacam como instituições pluridisciplinares dedicadas não somente à formação de profissionais de nível superior, mas à pesquisa e à extensão. Esse aspecto torna a universidade *locus* privilegiado para a análise da integração e do impacto das atividades de inovação, que prescinde desses elementos.
3. **Universidade:** partindo do princípio que universidades gozam de autonomia universitária, essa autonomia faz com que cada universidade se torne única e decida ela própria o caminho que quer trilhar (em alinhamento com as diretrizes nacionais). Nesse sentido, Oliveira, Dourado e Mendonça (2006) destacam um ponto essencial sobre a natureza das universidades: a ausência de uma concepção única, ao mesmo tempo em que existem elementos que conferem uma identidade universal a essas instituições.
4. **Universidades Federais:** as universidades federais começam a ser cobradas com mais rigor a implementar políticas de inovação. Nesse sentido, os órgãos de controle, como o Tribunal de Contas da União (TCU) e a Controladoria-Geral da União (CGU), têm realizado auditorias para avaliar o papel das Universidades Federais no Sistema Nacional de Inovação, o sistema de incentivos internos e externos à academia e o conjunto de obstáculos que limitam a plena conversão das capacidades e recursos das universidades em resultados para o sistema. Além disso, a política de avaliação do SINAES passou a incluir o tema da inovação na avaliação das universidades.

Esses critérios, somados, foram essenciais para assegurar que o estudo fosse conduzido em um ambiente que não apenas apoiasse a inovação, mas se retroalimentasse desse processo. Nesse sentido, a escolha ajudou a caracterizar, analisar e compreender como as políticas de inovação estão sendo operacionalizadas, assimiladas e incorporadas às rotinas dessas instituições, de forma a desvelar as suas idiossincrasias e compreender as dimensões dos impactos dessas políticas na reconfiguração do papel da universidade.

Estrutura do Estudo

O presente estudo está organizado com uma introdução, o desenvolvimento (distribuído em cinco capítulos), as conclusões, limitações, sugestões para trabalhos futuros e, por último, as referências bibliográficas e anexos.

Figura 7 – Estrutura dos Capítulos



Fonte: elaboração própria (2024).

A introdução traz a caracterização geral da pesquisa, apresentando o tema a partir de uma visão panorâmica do contexto histórico/político e das diferentes dimensões que envolvem o objeto investigado, a problematização que dá origem, os objetivos: geral e específicos, bem como a abordagem e os procedimentos metodológicos adotados para a condução da pesquisa.

Capítulo 1: apresenta uma perspectiva histórica sobre a inovação, as distinções conceituais entre descoberta, invenção e inovação, bem como as contribuições de Thomas Edison. Além disso, introduz as contribuições de Joseph Schumpeter à teoria econômica da inovação, com destaque para o conceito de “destruição criativa” e o papel do empreendedor no desenvolvimento econômico. Por fim, apresenta a evolução do Manual de Oslo, referência para a mensuração e análise das atividades inovadoras dos países.

Capítulo 2: explora os principais modelos de inovação, com foco na abordagem Neo-Schumpeteriana, que destaca a natureza sistêmica da inovação e a interação entre atores no Sistema Nacional de Inovação. São discutidos três modelos conceituais: Modelo Linear, Modelo Interativo e Modelo Sistêmico.

Capítulo 3: identifica os principais atores do SNI ao examinar a trajetória das políticas de ciência, tecnologia e inovação no Brasil. O capítulo aborda desde a criação das primeiras

universidades e agências de pesquisa até a implementação do Marco Legal e dos atuais instrumentos de apoio, destacando como essas políticas têm influenciado o papel da universidade, bem como o fortalecimento do Sistema Nacional de Inovação do país na atualidade.

Capítulo 4: foca na conceituação de Políticas Orientadas por Missão (POM), analisando como essas iniciativas buscam enfrentar os desafios sociais e econômicos do Brasil. O capítulo explora o conceito de “janela de oportunidades”, proporcionada por um novo momento político, com destaque para os planos e programas, como a Nova Indústria Brasil (NIB), os dez programas estratégicos do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), o Plano de Transformação Ecológica e o Plano Brasileiro de Inteligência Artificial (PBIA). Essa nova abordagem, com foco em políticas orientadas por missão, busca uma ação mais integrada, estratégica e de longo prazo nas políticas públicas do país.

Capítulo 5: concentra a análise na realidade vivenciada pelas universidades federais e sua integração ao Sistema Nacional de Inovação (SNI). Inicialmente, discute o conceito de Terceira Missão no contexto internacional e no Brasil e as mudanças no modo de produção do conhecimento. Na sequência, apresenta o estado da arte das universidades federais, destacando as principais transformações na estrutura acadêmica e institucional. Esse foi o caminho percorrido para investigar o papel das universidades à luz do Sistema Nacional de Inovação, como forma de superar o paradoxo e valorizar a percepção dos principais atores do sistema, como apresentamos ao final do capítulo.

Esta análise multidimensional oferece uma visão abrangente sobre a contribuição das universidades federais para o desenvolvimento econômico e social, destacando seu papel estratégico na promoção da inovação e no fortalecimento do Sistema Nacional de Inovação. O capítulo se encerra com a discussão dos resultados obtidos e apresenta as considerações finais da tese, consolidando as principais reflexões e implicações sobre o Papel da Universidade à luz do Sistema Nacional de Inovação: Terceira Missão.

CAPÍTULO 1

O CONCEITO DE INOVAÇÃO

Este capítulo oferece uma visão histórica sobre o conceito de inovação, os primeiros inventores e as interpretações contemporâneas. Inicialmente, são exploradas as distinções entre ideia, descoberta, invenção e inovação, bem como as contribuições de Thomas Edison. A partir dessa base, o capítulo examina as contribuições de Joseph Schumpeter, cujas teorias sobre o empreendedorismo e a “destruição criativa” lançam luz sobre o papel central da inovação no desenvolvimento econômico. Além disso, resume a evolução do Manual de Oslo, documento utilizado, internacionalmente, como referência para a medição e análise de atividades inovadoras.

Mapa Mental 1 – Capítulo 1



Fonte: Chat GPT (2024).

1.1. A inovação

Compreender o papel da universidade vai além de um esforço descritivo dos papéis ou funções desempenhadas atualmente por essas instituições. Ao contrário, requer um arcabouço conceitual abrangente que permite identificar os elementos essenciais a serem mapeados e compreender como esses se relacionam com as circunstâncias históricas que levaram as universidades a assumir tais papéis, em especial, a Terceira Missão: Inovação. Dessa forma, estabelecemos, como ponto de partida para o estudo, aprofundar o conceito de inovação.

A história da inovação remonta a busca primitiva do ser humano pela sobrevivência, quando os primeiros artefatos foram criados para suprir necessidades básicas, como a obtenção de alimento, que era o principal desafio da época. Ou seja, a inovação é tão antiga quanto a humanidade, mas nem sempre recebeu a devida atenção acadêmica (Fagerberg, 2004).

Gradualmente, o seu papel na transformação econômica e social começou a ser reconhecido, sobretudo, pelo olhar das ciências econômicas. Nas últimas décadas, o interesse pelo tema cresceu significativamente, abrangendo outras áreas do conhecimento e com uma forte tendência interdisciplinar.

Fagerberg (2004) destaca que essa mudança de foco reflete uma compreensão crescente da inovação como motor central do desenvolvimento econômico e social, integrando conhecimentos variados para investigar e promover melhor os processos inovadores. No entanto, embora haja o reconhecimento do papel central da inovação, existe uma confusão sobre o seu real significado. Apesar de parecer um conceito claro e difundido, o termo “inovação”, muitas vezes, não é bem compreendido, sendo definido de forma limitada ou confundido com outros conceitos, como ideia, invenção, criatividade, tecnologia ou ciência (Figueiredo, 2023).

Como buscaremos demonstrar, a história da humanidade é, de fato, uma história de inovações contínuas. Desde as primeiras ferramentas de pedra polida, passando pelo controle do fogo, a invenção da roda, da agricultura, e até inovações mais recentes, como os supercomputadores e as terapias com células-tronco, cada inovação marcou um ponto de inflexão na evolução das sociedades. Essas inovações não apenas moldaram o desenvolvimento humano, mas também transformaram a maneira como vivemos, trabalhamos e interagimos, impulsionando o progresso contínuo da civilização.

Freeman (1982) reconhece que são muitos os conceitos utilizados ao se analisar a categoria inovação. Muitas vezes confundida com invenção, a inovação pode, *a priori*, ser entendida como o processo de transformar oportunidades em novas ideias e colocá-las em prática. De modo semelhante, Cassiolato e Lastres (2017) definem a inovação como um processo de incorporação e uso de conhecimentos no sistema produtivo. Os autores enfatizam que a inovação não se limita à criação de novos produtos ou tecnologias, mas envolve a aplicação prática e a integração desses conhecimentos nas operações e processos produtivos.

Para Schumpeter (1911), a inovação é o motor do desenvolvimento econômico e consiste na introdução de novas combinações dos fatores de produção e novos mercados. Mas sua definição original de inovação foi reelaborada por diversos autores. Ao longo dos anos, foram propostas diferentes tipologias para conceituar inovação, que levam em conta tanto a importância de suas repercussões no sistema econômico quanto a intensidade de suas relações com a ciência e a tecnologia.

Para responder a esta questão, vamos iniciar considerando a inovação como um processo. Esse processo tem início com uma ideia. Mas, para ser considerada inovação, a ideia precisa ir além da inspiração inicial ou conceitual. Em outras palavras, existem estágios para

alcançar a inovação, e a criatividade é apenas o ponto inicial. A criatividade é uma habilidade que libera o potencial da nossa mente, favorecendo o surgimento de ideias e pensamentos que fogem dos padrões convencionais. Entretanto, para que essas ideias criativas se transformem em inovação, é necessário um processo de desenvolvimento, aplicação prática e integração nos sistemas produtivos, resultando em impacto real e melhorias tangíveis.

O ponto que queremos mostrar é este: uma nova ideia (inspiração) não pode ser considerada inovação (transpiração). Outra questão central é que nem toda ideia ou invenção um dia será transformada em uma inovação, pois, para cada 100 ideias, apenas uma se torna uma inovação. Assim, para que uma ideia criativa se torne inovação de fato, ela deve ser desenvolvida, implementada e comercializada, criando valor econômico ou social. Esse processo exige esforço, planejamento, execução - e o mais importante, envolve risco - destacando a importância da transpiração tanto quanto da inspiração para a sua materialização.

Para ilustrar o exposto, vamos lançar mão da alegoria da Caverna, de Platão, uma metáfora para iniciar a jornada rumo ao conceito de inovação.

1.1.2. A inovação é o processo de sair da caverna

Na “alegoria da caverna”, Platão (1949) descreve um grupo de prisioneiros que vivem acorrentados no fundo de uma caverna desde a infância. Eles estão presos de tal maneira que só podem olhar para a parede da caverna à sua frente. Atrás deles, há uma fogueira e, entre a fogueira e os prisioneiros, há um caminho elevado pelo qual passam objetos carregados por outras pessoas. Esses objetos projetam sombras na parede da caverna que os prisioneiros conseguem enxergar. Como nunca viram nada além dessas sombras, acreditam que as sombras são a única realidade possível.

Transpondo o pensamento de Platão em que as sombras representam o conhecimento limitado, em nossa metáfora, as sombras são ideias que ainda não foram plenamente exploradas ou realizadas. Agora, vamos imaginar o cinema como um lugar onde essas ideias e ou sombras ganham vida, sendo transformadas em histórias e experiências imersivas. No primeiro momento, a criatividade é o que nos permite ver além das sombras refletidas no interior da caverna, imaginar as histórias, personagens e mundos que poderiam existir. É o momento em que nossa mente concebe novas possibilidades (ideia), rompendo as correntes das limitações presentes na caverna. A inovação, por outro lado, é o processo de sair da caverna, projetar essas histórias na tela do cinema.

Figura 8 – Mito da Caverna de Platão

Fonte: Chat GPT (2024).

Na alegoria, um dos prisioneiros é libertado e forçado a sair da caverna, como podemos observar na Figura 8. Inicialmente, ele é ofuscado pela luz do sol e sente dor, mas, gradualmente, começa a enxergar o mundo fora da caverna. Aos poucos, percebe que o que ele pensava ser a realidade (as sombras) era apenas uma ilusão. Fora da caverna, ele vê os objetos reais e o próprio Sol que Platão usa como metáfora para a verdade e o conhecimento. Com este exemplo, queremos mostrar que sair da caverna (inovar) é um processo complexo e, por vezes, doloroso, que envolve riscos. Mas é nesse processo que as ideias (criatividade) se transformam em algo tangível e impactante: inovação. Para ver além das sombras refletidas, o prisioneiro precisa sair da caverna, enfrentar a luz do sol.

Segundo Freeman e Soete (2008), a inovação é um processo de acoplamento, que começa na mente de indivíduos criativos, mas se desdobra ao longo de um período significativo de experimentação e desenvolvimento. Esse processo não é simplesmente a junção de ideias em um momento criativo inicial, mas sim um diálogo contínuo entre ciência, tecnologia, sociedade e mercado.

No cinema, ir além da ideia inicial significa: escrever o roteiro, captar recursos, escolher o elenco, filmar as cenas, editar o filme e distribuir para uma rede de cinemas, plataformas de streaming ou canais de televisão, tornando o filme acessível ao público. A Equipe de Criação exerce um papel essencial para a produção do filme, pois o grupo, constituído por um produtor, diretor e roteirista, além de ser responsável por criar a história, desenvolver a narrativa e escrever o roteiro, também supervisiona os aspectos criativos do filme e coordena diversos assuntos, como a captação de recursos e a contratação de funcionários e distribuidores. Ou seja, no mundo real, a inovação envolve transformar ideias em produtos, serviços ou processos. Na nossa metáfora, a ideia virou um filme.

Conforme iremos aprofundar nas próximas seções, a criatividade é apenas a centelha inicial, a ideia que nos transporta para além das sombras, enquanto a inovação seria o processo seguinte: a jornada para fora da caverna, onde visões se materializam e iluminam o caminho com novas descobertas científicas e avanços tecnológicos. Além disso, queremos destacar que a mudança tecnológica, ao transformar ideias em produtos, serviços ou processos, modifica a forma como vivemos e trabalhamos. Modifica também a forma como nos divertimos.

Pesquisas sugerem que a caverna pode ter sido a primeira sala de cinema dos nossos antepassados. Segundo Machado (1997), os cientistas que se dedicam ao estudo da cultura magdalenense revelam que os nossos antepassados realizavam algo semelhante a sessões de “cinema” nas cavernas. Ao se moverem com suas tochas, a luz projetada destacava as texturas e cores dos desenhos nas paredes da caverna, enquanto outras áreas permaneciam ocultas nas sombras. Esse movimento de caminhar diante dessas figuras criava um efeito de animação. Assim, as imagens pareciam ganhar vida à medida que o observador se deslocava, criando um efeito cinematográfico.

No entanto, a descrição primitiva de uma sala de cinema já não corresponde à realidade, pois mudou a forma como nos divertimos. Ou seja, a ciência, a tecnologia e a inovação também reconfiguraram as salas de projeção. Agora, o cinema é um espaço altamente tecnológico, projetado para oferecer uma experiência cinematográfica imersiva, equipado com telas de alta definição que utilizam tecnologias como 4K e 8K, sistemas de som surround, que distribuem múltiplos canais de áudio ao redor do ambiente, e óculos 3D para criar a ilusão de profundidade, tornando os personagens e objetos do filme quase tangíveis, bem como uma sensação de movimento e realismo.

Adicionalmente, as cadeiras podem se mover em sincronização com a ação do filme, proporcionando uma experiência 4D, enquanto efeitos adicionais, como aromas, vento e fumaça, podem ser incorporados para uma experiência 5D. Toda essa tecnologia que se combina para transformar a visualização de um filme em uma experiência sensorial – possibilitando que os espectadores se sintam parte da ação – um dia foi apenas uma ideia (sombras na caverna) antes de serem consideradas uma inovação. Ao transformar uma sessão de cinema em uma vivência sensorial imersiva, essas inovações vão além da projeção audiovisual tradicional, criando oportunidades de mercado e ampliando as possibilidades da cadeia de valor cinematográfico.

Como veremos a seguir, os estudos de luz, sombra, reflexão, refração, óptica, cinética e a fisiologia do olho humano foram fundamentais para o surgimento do cinema. Ao longo de vários séculos, estudiosos e inventores criaram instrumentos que permitiam a projeção de

objetos e figuras. A invenção da fotografia foi um marco importante, aproximando o cinema da possibilidade de captar e projetar imagens em movimento. Posteriormente, a invenção do filme perfurado e da película de celuloide, em 1890, permitiram a fixação de imagens em filmes que podiam ser projetados por meio de lentes.

Parte dessas invenções é atribuída a Thomas Edison, que também criou o Cinetoscópio, um dispositivo para visualização de filmes curtos de até 15 minutos⁵. Thomas Edison (e suas invenções) contribuiu para se avançar na diferença entre descoberta, invenção e inovação. Além disso, sua abordagem moldou o conceito moderno de inovação, demonstrando que essa envolve não apenas novas ideias, mas também sua aplicação prática, comercialização e difusão, como será visto a seguir.

1.1.3. Inovação: Thomas Edison

Quando Thomas Edison apresentou a lâmpada elétrica incandescente ao público, em 31 de dezembro de 1879, causou grande espanto. Pela primeira vez, uma inovação tecnológica era lançada como um grande espetáculo. No entanto, essa inovação não surgiu do nada, uma vez que foi o resultado de quase oitenta anos de desenvolvimento e do esforço coletivo de muitas pessoas. Ademais, representou uma mudança significativa no conceito de iluminação: ao contrário das lâmpadas anteriores, que queimavam algum material, a lâmpada elétrica funcionava sem queimar nada, emitindo luz através de um fio percorrido por corrente elétrica (Silva, 2008).

O registro acima introduz o século XIX, considerado o período heroico tanto das invenções quanto dos empresários individuais. Entre os empresários, Thomas Edison personificou a transição entre os “grandes individualistas” e os laboratórios de P&D em grande escala, que ele ajudou a instituir (Freeman; Soete, 2008). Suas contribuições exemplificam a distinção entre descoberta, invenção e inovação, pois, além de inventar, ele também foi pioneiro na comercialização e produção em massa de suas criações, tornando-as acessíveis ao público⁶.

A abordagem empresarial e prática de Thomas Edison, em transformar invenções em produtos comercializáveis, antecede a formalização do conceito de inovação, que envolve a aplicação prática e comercialização de novas ideias para gerar valor econômico. Além disso, sua contribuição para a inovação vai muito além das invenções individuais. Thomas Edison foi

⁵ Continuando esse percurso histórico, os irmãos Lumière, Auguste e Louis, aperfeiçoaram o Cinetoscópio, em 1895, criando o Cinematógrafo, que permitia projeções para grandes plateias.

⁶ Deixou um importante legado no campo da inovação, tendo acumulado mais de mil patentes nos Estados Unidos e 1.239 patentes internacionais, abrangendo uma vasta gama de tecnologias e indústrias.

um pioneiro em estabelecer práticas e ambientes que fomentavam a criatividade e a invenção, ao demonstrar que a inovação não é apenas o resultado de momentos de inspiração, mas de um processo sistemático e disciplinado. Ele fundou o primeiro laboratório de pesquisa industrial em Menlo Park, Nova Jersey, precursor dos modernos centros de inovação. Nesse ambiente colaborativo, Edison e sua equipe de assistentes e cientistas trabalharam juntos para experimentar, testar e aperfeiçoar ideias, estabelecendo um modelo que muitas empresas ainda utilizam.

Quadro 4 – Invenções de Thomas Edison

Data	Contribuição	Descrição
1847	Nascimento	Nasceu em 11 de fevereiro de 1847 em Milan, Ohio, EUA.
1877	Fonógrafo	Inventou o fonógrafo, o primeiro dispositivo capaz de reproduzir sons gravados.
1879	Lâmpada elétrica	Desenvolveu a primeira lâmpada incandescente prática e de longa duração.
1882	Sistema de distribuição de energia elétrica	Implementou o primeiro sistema de distribuição de energia elétrica em Nova York.
1888	Cinetoscópio	Inventou o cinetoscópio, um dos primeiros dispositivos para exibição de filmes.

Fonte: elaborado pela autora (2024).

O surgimento dessas novas tecnologias de base científica teve grandes repercussões econômicas e sociais, além da expansão da P&D industrial, modificando os procedimentos de desenvolvimento, a engenharia de produção, o método de vendas, o treinamento industrial e as técnicas administrativas (Freeman; Soete, 2008).

Figura 9 - O cinetógrafo e o cinetoscópio



Fonte: Google imagens.

Outros estudos, como o de Dodgson Mark e David Gann (2018), fornecem uma visão abrangente sobre as contribuições de Thomas Edison para a inovação, bem como os desafios

que enfrentou ao longo de sua carreira. Para os autores, sua abordagem sobre o processo de inovação pode ser resumida em três pilares principais: perseverança, colaboração e aplicação prática. Segundo os autores, ele acreditava na ideia de que o fracasso é apenas um passo no caminho para o sucesso, incentivando uma cultura em que os erros eram vistos como oportunidades de aprendizado, e a colaboração era central para seu processo, pois reconhecia o valor das diversas perspectivas e habilidades dentro de sua equipe.

Da mesma forma, possuía um talento para identificar aplicações práticas para suas invenções, garantindo que elas não apenas funcionassem teoricamente, mas também fossem úteis e acessíveis ao público em geral. Sua contribuição foi fundamental para a formação do conceito moderno de inovação. Mas qual é a diferença entre invenção e inovação?

1.1.4. Descoberta, invenção e inovação

Para diferenciar “invenção” de “inovação”, é essencial compreendermos as definições e as aplicações práticas desses termos, bem como a distinção entre descoberta, invenção e inovação. A descoberta está associada à identificação de algo que já existia na natureza, mas que não era conhecido anteriormente. Por exemplo, a descoberta da penicilina, por Alexander Fleming, revelou uma substância natural com propriedades antibióticas.

A invenção, por outro lado, envolve a criação de algo novo que não existia antes, como a lâmpada incandescente de Thomas Edison. As invenções resultam de processos criativos e podem ou não levar à inovação, dependendo de sua aplicação prática. Nesse sentido, podemos dizer que a invenção passa pela criação de um construto físico ou um protótipo. Edison, por exemplo, inventou a lâmpada incandescente, um dispositivo que, embora já estivesse sendo pesquisado por outras pessoas, tomou forma em suas mãos como um protótipo funcional.

Quando Edison inventou a lâmpada, também estabeleceu todo um sistema de distribuição de energia elétrica para possibilitar seu uso em larga escala, ou seja, ele inovou. Essa inovação não se limitou a criar um produto, mas envolveu a criação de um sistema prático e comercialmente viável que transformou a maneira como o mundo usava a energia, impactando diretamente a sociedade e a economia. Assim, a inovação é o processo de converter descobertas e invenções em aplicações práticas que geram valor tangível para a sociedade.

No contexto econômico, a inovação só é considerada completa quando a invenção for comercialmente aplicada e transacionada, resultando na geração de valor e riqueza (Schumpeter, 1911). Isso significa que a inovação envolve não apenas a criação de uma nova ideia, descoberta ou invenção, mas requer a sua implementação prática e comercialização bem-sucedida.

Em outras palavras, a descoberta gera um novo conhecimento; a invenção, novo conhecimento e um construto físico (protótipo); e a inovação, novo conhecimento, protótipo e comercialização do produto. Portanto, se um cientista fizer uma descoberta que não evolui para um protótipo e um produto comercializável, ele está apenas descobrindo, e não inovando. Da mesma forma, se um inventor não desenvolver seu protótipo para gerar um produto comercializável, ele está apenas inventando, e não inovando.

“Eu não falhei. Apenas descobri 10.000 maneiras que não funcionam”. Essa citação, atribuída a Thomas Edison, simboliza a sua persistência e espírito inovador, especialmente durante o desenvolvimento da lâmpada elétrica. A mensagem por trás da frase enfatiza a resiliência e a importância de aprender com o fracasso no processo de inovação. Em vez de ver cada tentativa malsucedida como uma derrota, Edison compreendia as falhas como etapas necessárias rumo ao sucesso, destacando que o fracasso pode ser uma parte essencial do processo criativo e científico.

No contexto da inovação e do desenvolvimento tecnológico, essa perspectiva incentiva uma mentalidade experimental, em que cada obstáculo fornece informações valiosas que se aproximam da solução. A citação ressalta a importância da perseverança, adaptação e aprendizado contínuo diante dos desafios. A Figura 10 ilustra a descoberta como o ponto de partida do qual o potencial criativo faz parte, passando ao protótipo e, posteriormente, à inovação, o processo que leva esta criação ao mercado, tornando-a útil à sociedade.

Figura 10 – Processo de inovação



Fonte: elaborada pela autora (2024).

Se por um lado a invenção acaba sendo única e isolada, a inovação pode ser contínua, uma vez que envolve melhorias e adaptações a qualquer momento. Enquanto a descoberta ou uma invenção não tem de, necessariamente, causar um impacto imediato ou de amplitude, a inovação pressupõe gerar impacto no mercado, na economia e na sociedade.

Essa aproximação conceitual tem início com Schumpeter (1911) quando afirma que a inovação é fundamental para o desenvolvimento econômico, enquanto a invenção por si só não tem impacto econômico até ser transformada em inovação. Esse entendimento reforça a distinção entre invenção e inovação. Em outras palavras, a inovação representa o processo de

levar uma invenção ao mercado e/ou sociedade, transformando o potencial criativo em impactos econômicos e sociais tangíveis.

1.2. Schumpeter e a inovação

Chegamos a Joseph Schumpeter, um dos economistas mais influentes do século XX, conhecido por suas contribuições à teoria do desenvolvimento econômico e pelo conceito de destruição criadora. Suas principais obras refletem a evolução de seu pensamento e oferecem uma análise abrangente da importância da inovação nesse contexto.

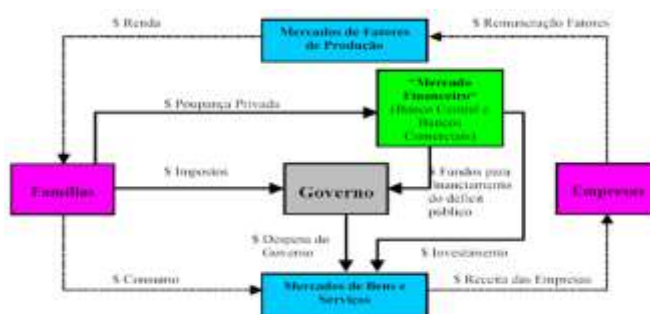
Como exposto anteriormente, a invenção era vista como a criação de algo novo, um ato de criatividade pura que podia não ter aplicação imediata ou valor econômico direto. A partir da contribuição de Schumpeter, o conceito de inovação é associado à aplicação prática de invenções dentro de um contexto econômico, transformando ideias em soluções que trazem valor real e tangível para a sociedade. Diferentemente de uma invenção, uma inovação, no sentido econômico, somente é completa quando houver uma transação comercial envolvendo a invenção e assim gerando riqueza (Schumpeter, 1988).

Ou seja, com o incremento tecnológico, inovar significa gerar riqueza ao tirar o sistema econômico de seu estado de equilíbrio, alterando os padrões vigentes. A concepção de inovação como força propulsora do desenvolvimento econômico e social foi introduzida por Schumpeter em sua obra *The Theory of Economic Development* (1911).

1.2.1. Fluxo circular da vida econômica

No primeiro capítulo da obra, Schumpeter apresenta um modelo de economia estacionário, fundamentado num fluxo circular da vida econômica. Nesse modelo, toda a atividade econômica se repete continuamente de maneira idêntica, sem mudanças significativas, representando um estado de equilíbrio em que não ocorrem inovações nem desenvolvimento.

Figura 11 - Fluxo Circular de Renda



Fonte: imagem do Google.⁷

Este fluxo circular da economia estacionária é caracterizado pela repetição contínua das atividades econômicas, em que os agentes econômicos (trabalhadores, consumidores e empresários) interagem de forma previsível e constante. Os produtos são fabricados, vendidos, consumidos, e os recursos são novamente empregados na produção, criando um ciclo que se perpetua sem interrupções ou variações significativas.

Assim, esse fluxo é um critério rígido de produção e distribuição da renda, em que as incertezas ou riscos são inexistentes, e os agentes econômicos seguem comportamentos rotineiros, ou “norma” (Schumpeter, 1982). Esse modelo contrasta com a estrutura dinâmica que Schumpeter apresenta no Capítulo 2, intitulado “O Fenômeno Fundamental do Desenvolvimento Econômico”. Nesse ponto, Schumpeter introduz a figura central do empresário inovador, um agente econômico que rompe com o ciclo estacionário ao trazer novos produtos para o mercado. O empresário inovador é aquele que, através da combinação mais eficiente dos fatores de produção ou pela aplicação prática de alguma invenção ou inovação tecnológica, introduz novos produtos ou processos no mercado.

Em outras palavras, o desenvolvimento econômico decorre da introdução de inovações pelos empresários, com novas possibilidades de combinar os meios de produção disponíveis. Essas novas combinações podem ser tanto a criação de novos produtos quanto a introdução de novos métodos de produção, a abertura de um novo mercado, a conquista de uma nova fonte de matérias-primas ou, ainda, a criação de uma nova forma de organização de uma indústria – por exemplo, a criação (ou a quebra) de um monopólio (Schumpeter, 1988).

Nesse sentido, a contribuição de Schumpeter avança para a ideia de descoberta (potencialmente aberta para a exploração comercial), a inovação (exploração comercial) e a difusão (propagação de novos produtos e processos pelo mercado). Como podemos observar, no contexto da economia, a inovação está no cerne da mudança econômica.

Nas palavras de Schumpeter (1988), “inovações radicais provocam grandes mudanças no mundo, enquanto inovações ‘incrementais’ preenchem continuamente o processo de mudança”. Schumpeter (1988) propôs uma relação de vários tipos de inovação:

1. introdução de um novo produto – com o qual os consumidores ainda não se encontram familiarizados – ou de um novo tipo de produto;

⁷ Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/capital-humano>. Acesso em: 25 fev. 2022.

2. introdução de um novo método de produção, não necessariamente baseado numa nova descoberta científica, que pode consistir numa nova maneira de comercializar determinado produto;
3. abertura de um novo mercado, no qual o segmento manufatureiro específico do país em questão não houvesse atuado previamente, independentemente de que esse mercado existisse ou não;
4. obtenção de uma nova fonte de matérias-primas ou bens semimanufaturados, independentemente, também, de que tal fonte existisse previamente; e
5. reorganização de qualquer setor da indústria, mediante a obtenção (através da formação de trustes, por exemplo) ou a quebra de uma posição monopolística.

Ao ampliar os tipos de inovação desencadeados pelos empresários, ele enfatiza a importância da inovação na dinâmica cíclica da economia, argumentando que a introdução de inovações é um fator central na determinação dos ciclos econômicos.

Em sua obra posterior, *Business Cycles* (1939), expande essa discussão, incorporando as ideias de Kondratiev sobre a natureza das inovações e seu agrupamento. Nesse sentido, reconhece o vínculo entre o ciclo econômico e sua possível tendência de longo prazo. A teoria tem origem em sua concepção de desenvolvimento econômico, que resulta do rompimento do estado estático, designado por ele como “fluxo circular”. Esse estado é caracterizado por uma ausência de atividade econômica significativa, em que o sistema está condicionado pelas circunstâncias dadas.

Adicionalmente, observa que as inovações não geram uma única onda de movimento cíclico, pois os períodos de gestação e absorção dos efeitos no sistema econômico variam entre diferentes inovações. Isso significa que as inovações ocorrem em diferentes momentos e com diferentes impactos na economia. Nessa direção, diferencia as inovações em várias categorias, ou diferentes tipos de ciclos econômicos: ciclos curtos de Kitchin, os ciclos intermediários de Juglar e os ciclos longos de Kondratiev. “Os ciclos econômicos são a forma em que o progresso econômico se manifesta e é o resultado da atividade empresarial que gera novas combinações e destrói antigas” (Schumpeter, 1939).

1.2.2. Destruição criativa

Os estudos de Schumpeter foram determinantes para a ciência econômica. A partir de sua contribuição, surge o entendimento de que a economia pode sair de um estado de equilíbrio e alcançar a expansão através da inovação. Em um processo de “destruição criativa”, é possível

transformar as estruturas econômicas existentes, introduzindo novas tecnologias e métodos de produção mais eficientes e produtivos, impulsionando, assim, o crescimento econômico.

Figura 12 – Destruição Criativa, de Schumpeter (1934)



Fonte: elaborada pela autora (2024).

A vantagem competitiva proveniente da inovação faz com que uma organização, em relação aos seus concorrentes, seja capaz de promover uma “destruição criativa”. Isto é, processo pelo qual inovações tecnológicas desmantelam as estruturas econômicas existentes, substituindo-as por novas, mais eficientes e produtivas:

O impulso fundamental que põe e mantém em funcionamento a máquina capitalista procede dos novos bens de consumo, dos novos métodos de produção ou transporte, dos novos mercados e das novas formas de organização industrial criadas pela empresa capitalista. Este processo de destruição criadora é básico para se entender o capitalismo. É dele que se constitui o capitalismo e a ele deve se adaptar toda a empresa capitalista para sobreviver (Schumpeter, 1961, p. 105-106).

Tal ciclo de renovação contínua é o que permite o crescimento econômico sustentado. Dessa forma, as inovações tecnológicas são fundamentais para o desenvolvimento econômico, pois elas não apenas melhoram a produtividade, mas também criam mercados e oportunidades de negócios. A introdução de novas tecnologias pode transformar indústrias inteiras e estimular o desenvolvimento de setores econômicos até então inexistentes.

Schumpeter (1934) sustenta a tese de que a inovação e a mudança se dão através de uma espiral de atração mútua, na qual um empreendedor de sucesso atrai outro empreendedor, fazendo com que os efeitos sejam multiplicados. A capacidade e a iniciativa dos empresários, apoiados nas descobertas de cientistas e inventores, criam oportunidades novas, a partir de uma destruição criativa que propicia a inovação para investimentos, crescimento e emprego.

Entender por que ocorre a mudança tecnológica e por que as empresas inovam é fundamental para a teoria econômica e para a formulação de políticas de inovação. Schumpeter (1934) argumenta que a introdução de novas tecnologias ou processos traz vantagens competitivas significativas para o inovador.

No caso de inovações de processo, que aumentam a produtividade, a empresa que inova consegue uma vantagem de custo sobre seus concorrentes. Essa vantagem pode ser utilizada de duas maneiras: (i) Margem de Lucro: a empresa pode manter os preços vigentes de mercado e,

devido à redução de custos proporcionada pela inovação, obter uma margem de lucro maior; (ii) Aumento de Mercado: dependendo da elasticidade da demanda, a empresa pode combinar preços mais baixos com uma margem de lucro ainda competitiva. Essa estratégia permite conquistar uma maior participação de mercado ao oferecer preços mais atrativos aos consumidores.

No caso de inovações de produto, a empresa obtém uma posição monopolista protegendo sua inovação através de patentes, garantindo um monopólio legal sobre a nova tecnologia ou produto por um período. Além disso, a empresa pode desfrutar de uma posição monopolista enquanto os concorrentes trabalham para imitar a inovação. Esse tempo de vantagem permite que a empresa estabeleça preços mais altos do que em um mercado competitivo enquanto ainda mantém lucros elevados.

Como podemos observar, o empreendedor schumpeteriano é a figura central que rompe com o fluxo circular. Diferentemente do administrador, que mantém o funcionamento rotineiro da empresa, o empreendedor é aquele que introduz inovações, seja em produtos ou processos. Essas inovações perturbam o equilíbrio existente e desencadeiam mudanças levando ao desenvolvimento econômico.

No final dos anos 1930, Schumpeter começa a estabelecer um distanciamento da sua teoria anterior de empreendedorismo, o que pode ser visto, por exemplo, em: *Capitalismo, Socialismo e Democracia* (1942). Na “nova teoria”, Schumpeter coloca uma ênfase menor no empreendedor (como definido na Teoria do Desenvolvimento Econômico), dando maior destaque à inovação em sentido estrito do que no empreendedorismo.

Na “nova (segunda)”⁸ teoria do empreendedorismo, Schumpeter afirma que o empreendedor não precisa ser uma pessoa física, afastando-se da ideia anterior de um empreendedor individualista. Sugere que até mesmo um país ou sua agenda pode atuar como empreendedor. Essa perspectiva ampliada é atribuída às suas observações da economia americana (Śledzik, 2013).

Continuando essa compreensão, Martes (2010) sugere que seria incorreto afirmar que Schumpeter desconsidere as instituições em sua teoria. Na verdade, sua abordagem reconhece a importância das instituições, mas a partir de uma perspectiva diferente da teoria institucional tradicional. Na visão de Schumpeter, o empreendedor é uma força transformadora que não se conforma às pressões institucionais existentes. Ao contrário, desafia essas pressões, as supera

⁸A nova (segunda) foi delineada por Schumpeter em quatro artigos: “A Resposta Criativa na História Econômica” (1947), “Problemas Teóricos do Crescimento Econômico” (1947), “Teoria Econômica e História Empreendedora” (1949) e “A Abordagem Histórica à Análise dos Ciclos Econômicos” (1949) (Śledzik, 2013).

e estabelece novos padrões. Ao fazer isso, o empreendedor cria as condições para a formação de um novo campo institucional. Mas essa criação surge necessariamente porque ele desafiou o campo institucional anterior.

É interessante observar que Schumpeter (1911) utiliza a categoria empreendedor para expor as limitações da teoria econômica neoclássica, especialmente sua limitação em analisar o fenômeno do desenvolvimento econômico, uma vez que a teoria do equilíbrio (oferta da demanda e dos preços), que é central na economia neoclássica, não incorpora a descontinuidade e as mudanças disruptivas observadas por ele.

Para Schumpeter, o desenvolvimento econômico é um fenômeno distinto do fluxo circular ou da tendência para o equilíbrio. O desenvolvimento é uma mudança espontânea e descontínua nos canais do fluxo econômico, uma perturbação do equilíbrio que altera e desloca para sempre o estado de equilíbrio previamente existente.

Portanto, inovar significa criar desequilíbrio no mercado. Esse desequilíbrio é necessário para o desenvolvimento econômico, pois impulsiona a economia para novas direções e gera crescimento qualitativo. Ao contrário da visão neoclássica, em que o equilíbrio é visto como um estado desejável e final, Schumpeter vê o desequilíbrio como um estado dinâmico e produtivo. A inovação introduzida pelo empreendedor quebra a rotina do fluxo circular e cria novas rotas de crescimento.

Em tempos de crise econômica, como as resultantes de pandemias, recessões globais ou mudanças climáticas, a ideia de que os países deveriam atuar como empreendedores, conforme descrito por Mariana Mazzucato (2014), em *O Estado Empreendedor: desmascarando o mito do setor público x setor privado*, ganha relevância. Mazzucato (2014) argumenta que o Estado pode e deve assumir um papel ativo e empreendedor na economia, indo além de simplesmente corrigir falhas de mercado. Ou seja, o Estado deveria ser um agente que cria e molda mercados, promovendo a inovação e o crescimento econômico. Essa perspectiva será abordada em capítulo posterior.

Como procuramos demonstrar, Schumpeter, em suas obras *Teoria do Desenvolvimento Econômico* (1911), *Business Cycles* (1939) e *Capitalismo, Socialismo e Democracia* (1942), consolidou a importância da inovação como motor do desenvolvimento econômico: introduziu conceitos revolucionários como a destruição criativa e o “papel do empreendedor na economia”, desafiando a visão estática da teoria econômica neoclássica. Sua influência transbordou as suas obras, inspirando a formação da Escola Neo-Schumpeteriana, que continua a explorar e expandir suas ideias, ampliando o conceito de inovação, bem como jogando luz sobre a sua importância no desenvolvimento econômico e social dos países.

1.3. Inovação: uma aproximação conceitual

A evolução do conceito de inovação também pode ser observada nas diferentes edições do Manual de Oslo, um guia utilizado como referência para a mensurar o esforço de inovação dos países. Nas suas primeiras edições, em 1992 e 1997, o Manual tinha um foco mais restrito, concentrando-se exclusivamente em inovações tecnológicas. Além disso, o enfoque inicial refletia uma visão limitada da inovação predominantemente ligada ao desenvolvimento e aprimoramento de bens físicos e métodos de produção. As versões subsequentes ampliaram essa perspectiva, incorporando outras dimensões da inovação, como inovação organizacional e inovação de marketing, reconhecendo a complexidade e a diversidade das atividades inovadoras nos diferentes setores econômicos.

Dessa forma, buscando uma uniformidade ou aproximação conceitual, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) procurou sistematizar um conceito, inicialmente à luz das contribuições de Schumpeter, posteriormente, incorporando novas percepções. Assim, a primeira definição percebe a inovação como: “*the first application of science and technology in a new way, with commercial success*” (OCDE, 1990, p.2)⁹.

A evolução do conceito de inovação, conforme descrito, mostra como as interpretações iniciais mudaram significativamente ao longo do tempo. Essa perspectiva tratava a inovação como algo bem definido e homogêneo, que podia ser identificado como entrando na economia em um ponto preciso no tempo.

No entanto, essa visão não considera a natureza complexa e contínua da inovação. A OECD (1992) argumenta que é importante entender a inovação não como evento único, mas como um processo. Isso levou à adoção dos termos “processos de inovação” ou “atividades de inovação”, que refletem melhor a realidade do que as distinções tradicionais entre descoberta, invenção, inovação e difusão que não refletem a complexidade do processo inovador.

O Manual de Oslo fornece diretrizes para a coleta e interpretação de dados sobre inovação, ajudando a formar um conceito, padronizar a medição e facilitar a comparabilidade internacional. A primeira versão do Manual de Oslo¹⁰, publicada em 1992, coloca o foco na inovação tecnológica de produtos e processos (TPP) na indústria.

⁹ A primeira aplicação de ciência e tecnologia de uma nova maneira, com sucesso comercial.

¹⁰ O Manual de Oslo faz parte de uma série de manuais metodológicos da OECD conhecida como a Família Frascati. Este conjunto de diretrizes inclui publicações que abrangem diversas áreas relacionadas à ciência e tecnologia.

Quadro 5 - Edições do Manual de Oslo

Edição	Ano	Foco
1ª edição	1992	Foco na inovação tecnológica de produtos e processos (TPP) na indústria.
2ª edição	1997	Enfatiza as indústrias de transformação e inclui o setor de serviços.
3ª edição	2005	Aborda as inovações não tecnológicas.
4ª edição	2018	Fornece um conjunto de diretrizes que estendem a mensuração da inovação de empresas para outras organizações e indivíduos. Prioriza a mensuração da influência das políticas governamentais na inovação empresarial.

Fonte: elaborado pela autora (2024).

Assim, enquanto a segunda edição conservou a estrutura original de conceitos, definições e metodologias, ampliando o número de indústrias de transformação e incluindo o setor de serviços, a terceira incorporou as inovações não tecnológicas. Dessa forma, a terceira edição apresenta o conceito inovação como a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas (OECD, 2005).

Figura 13 - Conceito de Inovação OECD (2005)

Fonte: elaborada pela autora (2024).

Esse conceito de inovação amplia a compreensão tradicional, abarcando não apenas produtos e processos, ao incluir métodos de marketing e organizacionais (Figura 13). Além de destacar a melhoria significativa, ele reconhece a importância tanto das inovações radicais quanto das incrementais no desenvolvimento econômico e social.

A 4ª edição do Manual de Oslo, com a emblemática imagem de Prometeu trazendo fogo à humanidade, revisa o conceito de inovação, reforçando a importância das inovações de produto e processo, e excluindo explicitamente os métodos de marketing e organizacionais que estavam incluídos na definição anterior (2005).

Imagem 1 – Prometeu Trazendo Fogo à Humanidade, 1958, de Rufino Tamayo



Fonte: Manual de Oslo, OECD (2018).

A nova definição de inovação amplia a quantidade de entidades institucionais, mantendo consistência com a definição anterior. Assim, o entendimento do que é inovação passa a ser: “[...] um produto ou processo novo ou aprimorado (ou uma combinação dos mesmos) que difere significativamente dos produtos ou processos anteriores da unidade e que foi disponibilizado para usuários em potencial (produto) ou levado a uso pela unidade (processo)” (OECD, 2018, p. 20).

Em comparação com a edição anterior, uma mudança na definição de inovação empresarial nesse manual foi a redução na definição anterior baseada em quatro tipos de inovação (produto, processo, organizacional e marketing), para dois tipos principais: inovação de produto e inovação de processo.

A definição de inovação empresarial é operacionalizada para fornecer orientações práticas ao setor empresarial, permitindo a coleta e a comunicação de dados comparáveis entre empresas de diferentes países, indústrias e tamanhos.

O uso do termo “unidade” permite que a definição seja aplicada a uma ampla gama de contextos e setores, reconhecendo que a inovação pode surgir em diversos ambientes e através de diferentes tipos de entidades ou ator, incluindo: empresas, universidades, centros de pesquisa, agências e órgãos públicos de governo e famílias (ou indivíduos), e refletindo a contribuição de invenções e inovações desenvolvidas em contextos domésticos ou pessoais.

Nesse sentido, introduz uma visão ampliada do conceito de inovação, destacando como o fenômeno transcende o campo estritamente tecnológico e comercial, incorporando também práticas de inovação social e doméstica. Ao considerar inovadores domésticos e outras formas de inovação não comercial, a definição abarca um espectro mais inclusivo de possibilidades,

indo além da criação de valor econômico e reconhecendo o impacto social e as melhorias qualitativas que novas soluções podem trazer.

No contexto brasileiro, a Lei nº 13.243/2016 (Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação) reforça essa compreensão mais ampla ao definir inovação como a introdução de novidades ou melhorias no ambiente produtivo e **social**. Destaca que a inovação não é apenas sobre novos produtos ou serviços para o mercado, mas também sobre mudanças que agregam valor para a sociedade, promovendo melhorias na qualidade de vida ou no desempenho de processos existentes.

Esse entendimento é particularmente relevante, pois as universidades promovem iniciativas que impactam diretamente a sociedade em áreas como educação, saúde, meio ambiente. Diante dessa nova perspectiva, a inovação pode surgir de diversos agentes da sociedade, incluindo empresas, indústrias, serviços governamentais, setor público, academia, cooperativas e a sociedade em geral. As atividades de inovação são, muitas vezes, complementares. Por exemplo, protótipos podem ser desenvolvidos em um laboratório de pesquisa da universidade, enquanto o produto final é introduzido no mercado por uma empresa (OECD, 2010). Esse processo destaca a importância da colaboração entre diferentes atores, reforçando a perspectiva de SNI.

Tradicionalmente, a inovação tem sido vista como um motor da competitividade, do aumento da produtividade e da geração de riqueza. Essa dinâmica é fundamental, pois o crescimento econômico resultante pode, teoricamente, ser convertido em desenvolvimento social, desde que a distribuição da riqueza seja justa e inclusiva. No entanto, as abordagens mais recentes, associadas aos desafios globais contemporâneos – como a pandemia de Covid-19 e a crise climática – destacam que a inovação desempenha um papel muito mais amplo e abrangente.

Em outras palavras, a ampliação do conceito de inovação demonstra que este não está mais restrito ao crescimento econômico e à criação de novos produtos e processos para o mercado. Observamos uma preocupação crescente em gerar impactos positivos para a sociedade e o meio ambiente, indo além dos aspectos econômicos, que reforçamos que são igualmente importantes. Essa nova dimensão se torna ainda mais evidente ao explorar a perspectiva do Sistema Nacional de Inovação e das Políticas de Inovação Orientadas por Missão (POM), que serão abordadas nos próximos capítulos.

CAPÍTULO 2

MODELOS CONCEITUAIS E A NATUREZA SISTÊMICA DA INOVAÇÃO

Este capítulo examina os principais modelos de inovação, com destaque para a abordagem Neo-Schumpeteriana, que amplia o entendimento tradicional ao ressaltar a natureza sistêmica da inovação e a interação entre múltiplos atores no contexto do Sistema Nacional de Inovação. A análise abrange três modelos conceituais de inovação presentes na literatura: o Modelo Linear, o Modelo Interativo e o Modelo Sistêmico.

Mapa Mental 2 – Capítulo 2



Fonte: Chat GPT (2024).

2.1. Modelos Conceituais de Inovação

A evolução do ambiente e dos modos de produção do conhecimento tem sido amplamente estudada por diversos autores, como Etzkowitz (2001), Gibbons *et al.* (1994), Stokes (2005) e Lundvall (2007). Esses estudiosos analisam e discutem modelos analíticos voltados para a promoção da inovação tecnológica, considerando as mudanças nas estratégias e ações adotadas para fomentar a inovação, incluindo mudanças nos processos de aprendizagem e produção do conhecimento.

O marco inicial para a conceituação dos modos de produção do conhecimento é frequentemente associado a Vannevar Bush, especialmente por seu documento intitulado *Ciência, a Fronteira Sem Fim* (Bush, 1945). Esse relatório, elaborado no contexto do pós-

Segunda Guerra Mundial, defendia a importância da investigação científica para o progresso e o desenvolvimento em tempos de paz. Sendo assim, reflete a preocupação de Bush com o futuro do financiamento da ciência e seu impacto no progresso tecnológico e econômico.

Bush, como diretor do Escritório de Pesquisa Científica e Desenvolvimento dos Estados Unidos, apresentou uma defesa vigorosa da ciência básica como motor para a inovação, argumentando que a pesquisa fundamental deveria ser sustentada por financiamento público para garantir o avanço contínuo do conhecimento e o bem-estar da sociedade. Nesse sentido, o relatório de Bush é considerado um divisor de águas por influenciar a forma como os governos passaram a perceber a ciência, estabelecendo as bases para a criação de políticas públicas voltadas ao apoio à pesquisa científica e tecnológica.

Na essência do pensamento de Vannevar Bush, dois aspectos principais sustentam sua visão sobre o papel da ciência na sociedade. Bush acreditava que o desenvolvimento científico era essencial para a prosperidade e a qualidade de vida das nações. Percebia, dessa forma, a ciência como o fundamento para a inovação tecnológica, que, por sua vez, poderia resolver problemas práticos e econômicos, melhorando a vida das pessoas. A ideia de que a ciência básica (pesquisa científica sem uma aplicação imediata) era a base para a inovação futura se tornou um dos pilares de sua argumentação. Bush acreditava que, sem o suporte contínuo à ciência básica, a capacidade de uma nação em liderar inovações tecnológicas e avanços econômicos seria comprometida.

Outro ponto central no pensamento de Bush diz respeito à preservação da autonomia dos cientistas para conduzir suas pesquisas sem pressões externas – sejam políticas, econômicas ou sociais. Sendo assim, a ciência deveria ser explorada de forma independente, sem estar vinculada à necessidade de uma aplicação prática imediata. Essa liberdade, segundo Bush, permitiria descobertas e avanços inesperados e disruptivos, que poderiam, eventualmente, transformar o futuro da humanidade, ainda que não houvesse uma previsão clara de sua utilidade no momento da pesquisa.

Esses dois princípios formaram a base para o desenvolvimento da política de ciência e tecnologia dos Estados Unidos e de vários outros países ocidentais no período pós-Segunda Guerra Mundial. Também ajudaram a definir o que mais tarde foi denominado de “modo linear” de produção do conhecimento.

2.2. Modelo Linear

No modo linear, a inovação tecnológica é vista como um processo que começa com a pesquisa básica, seguida pela pesquisa aplicada, e culmina com o desenvolvimento de produtos

ou processos práticos para o mercado. Em outras palavras, o progresso científico segue uma sequência lógica e previsível, em que a ciência básica é o ponto de partida e a inovação tecnológica é o resultado.

Após a Segunda Guerra Mundial, houve um crescimento econômico significativo das indústrias, o desenvolvimento do mercado e o aumento da competição colocando em evidência a importância da inovação. Nesse contexto, a inovação passou a ser vista como um propulsor essencial para o incremento da produtividade e a manutenção da competitividade empresarial (Rothwell, 1994). As primeiras teorias para explicar o fluxo do processo de inovação deram origem a cinco gerações de modelos lineares e, mais tarde, a modelos interativos.

O Modelo Linear traz a perspectiva da relação entre Ciência, Tecnologia e mercado que predominou ao longo das décadas de 1950 a 1970 e sugere uma sequência direta e simplificada de etapas que levam à inovação. Em relação a esse modelo, Cassiolato e Lastres (2005) mostram que, geralmente, a discussão sobre as fontes mais importantes de inovação polarizava-se entre aqueles que atribuíam maior importância ao avanço do desenvolvimento científico (Science-push) e os que destacavam a relevância das pressões da demanda por novas tecnologias (demand-pull).

2.2.1. Modelo Science-Push

O modelo science-push enfatiza que a inovação tecnológica começa com a pesquisa científica básica que não necessariamente possui um objetivo prático imediato, mas que é essencial para abrir novas oportunidades e possibilitar avanços tecnológicos. Dessa forma, a sequência do processo de inovação segue um caminho linear desde a curiosidade científica até a comercialização de um produto.

Em outras palavras, este modelo descreve a inovação como uma sequência direta e progressiva, começando com a pesquisa fundamental (básica), que depois evolui para a pesquisa aplicada. A pesquisa aplicada, então, resulta em um protótipo que, após uma fase de engenharia e desenvolvimento, culmina em um produto comercial. Esse modelo linear-sequencial foi amplamente aceito por possibilitar uma visão clara e simplificada de como o conhecimento científico se transforma em inovação tecnológica, neste caso, empurrado pela descoberta científica (science-push).

Figura 14 - Modelo Linear de Inovação *Science-Push*

Fonte: Rothwell (1994). Elaboração própria.

Essa lógica linear de inovação ficou conhecida como “transferência de tecnologia” e considera o avanço científico como a principal fonte de inovação. A perspectiva linear foi exemplificada pelo relatório de Vannevar Bush¹¹, *Science: The Endless Frontier* (1945), em que os investimentos iniciais se concentram na pesquisa científica básica ou fundamental com o objetivo de desenvolver, ao final da cadeia de transformação, produtos e processos úteis para a sociedade. O pressuposto é que mercados e consumidores absorveriam qualquer inovação gerada com pesquisadores trabalhando nas fronteiras da ciência.

Bush (1945) argumentou que a ciência básica é fundamental para o progresso tecnológico e, conseqüentemente, para o desenvolvimento econômico e social e que, devido à natureza imprevisível e de longo prazo da pesquisa básica, o financiamento governamental é essencial. Sustentava que o governo deveria investir em ciência básica para garantir um fluxo contínuo de novos conhecimentos, que, eventualmente, conduziria a avanços tecnológicos e benefícios econômicos. Então, propôs a criação de novas instituições e o fortalecimento das existentes para coordenar e financiar a pesquisa científica.

A recomendação sobre a criação de uma agência nacional dedicada ao financiamento da pesquisa básica levou à criação da National Science Foundation (NSF) nos EUA. Adicionalmente, o relatório destacou que os avanços científicos e tecnológicos são centrais para a prosperidade econômica e o bem-estar social. A ciência básica não só contribui para o desenvolvimento de novas indústrias e a melhoria das existentes, mas também tem um impacto significativo na saúde, defesa e qualidade de vida da população (Bush, 1945).

A perspectiva apresentada de uma relação direta entre a descoberta científica e a inovação tecnológica impactou significativamente as universidades. A atribuição de um peso maior à ciência como fonte de novas oportunidades para o desenvolvimento tecnológico implicou uma mudança nas políticas públicas de apoio tecnológico, centrando-se no estímulo ao avanço científico dentro das universidades e laboratórios governamentais, bem como em maior qualificação da mão de obra. Afinal, os investimentos para grandes programas de P&D

¹¹ Em 1945, Vannevar Bush, cientista e engenheiro americano, apresentou ao governo dos EUA o relatório intitulado *Ciência, a Fronteira Infinita*. Este documento se tornou um marco na política científica dos Estados Unidos e influenciou significativamente a forma como a ciência e a inovação são financiadas e promovidas.

nas empresas demandavam novos pesquisadores. A argumentação elaborada por Rothwell (1994, p. 8) mostra que:

Nas condições acima referidas, não é talvez surpreendente que o processo de comercialização da mudança tecnológica, ou seja, o processo de inovação industrial, tenha sido geralmente percebido como uma progressão linear desde a descoberta científica, através do desenvolvimento tecnológico nas empresas, até ao mercado. Este conceito de inovação de primeira geração, ou impulso tecnológico (Figura 1), pressupunha que “mais P&D entrando” resultava em “saídas de novos produtos com mais sucesso”. Com uma ou duas exceções notáveis, pouca atenção foi dada ao processo de transformação em si (Carter e Williams, 1957) ou ao papel do mercado no processo (Cook; Morrison, 1961).

Com base no que dispõem Carvalho *et al.* (2011), um exemplo da aplicação do modelo de inovação “science-push” pode ser observado nos estudos sobre o nitrato de prata, cujas propriedades permitiram as primeiras aplicações na reprodução de imagens (fotografias). O nitrato de prata é um composto químico conhecido por suas propriedades fotossensíveis que foram exploradas por cientistas e inventores para capturar e fixar imagens. Quando exposto à luz, sofre uma reação química que escurece o composto, criando uma imagem, característica fundamental para o desenvolvimento inicial da fotografia. Hercule Florence (1804-1879), um francês radicado no Brasil, foi um dos precursores na aplicação do nitrato de prata para a reprodução de imagens, um dos primeiros a experimentar e documentar o uso do nitrato de prata em processos fotográficos (Imagem 5).

Imagem 2 - Processo fotográfico com o uso do nitrato de prata



Fonte: Imagem do Google (2023).¹²

Os estudos do nitrato de prata e as inovações de Hercule Florence são exemplos de como a pesquisa científica básica pode levar a descobertas tecnológicas transformadoras. Através de

¹² Disponível em: <https://alternativafotografica.wordpress.com/tag/nitrato-de-prata/page/4/>. Acesso em: 5 jul. 2022.

experimentos sistemáticos e criatividade, Florence conseguiu aplicar conhecimentos científicos em processos práticos, inaugurando uma nova era na reprodução de imagens.

2.2.2. Modelo *Demand-Pull*

O modelo de inovação da segunda geração ou *demand pull* também é considerado um processo linear simples, porém, devido à crescente ênfase estratégica em marketing, as organizações passaram a buscar no mercado as ideias para o desenvolvimento de produtos. Assim, em sentido inverso, nesse modelo, a inovação é representada como uma escolha dentre as possibilidades técnicas da organização a partir dos sinais emitidos pelo mercado. Para Rothwell (1994), esse modelo é considerado a segunda geração de inovação no qual o mercado passa a ser a fonte de ideias, direcionando a P&D que tinha um mero papel reativo no processo. A Figura 15 apresenta a estrutura desse modelo.

Figura 15 - Modelo Linear de Inovação *Demand-Pull*



Fonte: elaboração própria a partir de Rothwell (1994).

Como podemos observar, o processo de inovação ainda segue um modo linear, mas no sentido inverso. A ênfase passa a ser dada ao mercado, e a pesquisa e o desenvolvimento começaram então a tratá-lo como uma fonte de ideias e necessidades a serem captadas. Esse modelo prioriza a eficiência e a utilização otimizada dos recursos existentes, refletindo uma adaptação às novas condições econômicas e competitivas.

Em outras palavras, a inovação surge como uma resposta direta às necessidades dos consumidores, com foco na aplicação prática e na resolução de problemas específicos identificados no mercado. Nesse sentido, o processo inicia com a identificação de uma necessidade específica do mercado. Esta demanda pode ser percebida por consumidores, empresas ou outros atores econômicos que notam uma oportunidade para um novo produto ou uma melhoria em produtos existentes.

Após a identificação da demanda, inicia-se a pesquisa aplicada direcionada para desenvolver soluções que atendam a essa necessidade. Essa pesquisa é prática e tem como objetivo resolver problemas específicos. As ideias geradas na fase de pesquisa aplicada são testadas e refinadas, com a criação de protótipos, testes de viabilidade técnica e econômica, e ajustes baseados no feedback obtido durante os testes.

Com a validação dos protótipos, a inovação tecnológica é introduzida no mercado. Inicia-se a produção em larga escala e a implementação de estratégias de marketing para promover o novo produto aos consumidores. Quando a inovação é adotada pelo mercado e começa a se difundir, outras empresas podem também adotar a inovação, ampliando sua disseminação e, conseqüentemente, o impacto econômico.

Um exemplo desse modelo, apresentado por Carvalho *et al.* (2011), é o desenvolvimento do transistor. Esta inovação foi orientada pelas necessidades de um mercado em expansão, em que as tecnologias de telecomunicação, como os aparelhos telefônicos, demandavam dispositivos menores e mais eficientes. Em resposta a essa demanda, a Bell Labs investiu significativamente em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)¹³, resultando na criação do transistor¹⁴.

Essa inovação não só revolucionou a indústria de telecomunicações, como teve um impacto profundo em diversas outras áreas, demonstrando como uma necessidade de mercado pode impulsionar grandes avanços científicos e tecnológicos. Como podemos observar, em economias de mercado, a competição e a necessidade de atender às demandas dos consumidores impulsionam as empresas a inovar continuamente. A pressão do mercado funciona como “um estímulo”, incentivando o investimento em pesquisa e desenvolvimento para criar produtos e processos que satisfaçam essas necessidades.

A competição entre empresas cria um ambiente dinâmico onde a inovação é essencial para ganhar vantagem competitiva. Empresas inovadoras podem oferecer produtos diferenciados, capturando a preferência dos consumidores e aumentando sua participação no mercado. Por outro lado, a falta de inovação pode levar à obsolescência e à perda de relevância. Assim, a demanda dos consumidores também desempenha um papel ao direcionar os esforços de inovação. Consumidores exigem produtos melhores e mais eficientes, o que força as empresas a responderem rapidamente, adotando novas tecnologias e melhorando seus processos.

Esses dois primeiros modelos de inovação apresentam limitações significativas, especialmente no que diz respeito à ausência de mecanismos de validação e feedback. Hronszyk

¹³ Pesquisa e desenvolvimento (P&D) envolve o trabalho sistemático e criativo com o objetivo de aumentar o estoque de conhecimento e sua aplicabilidade em novos produtos, serviços e processos. As atividades de P&D são divididas em três categorias principais: pesquisa básica, pesquisa aplicada e desenvolvimento experimental (OCDE, 2005).

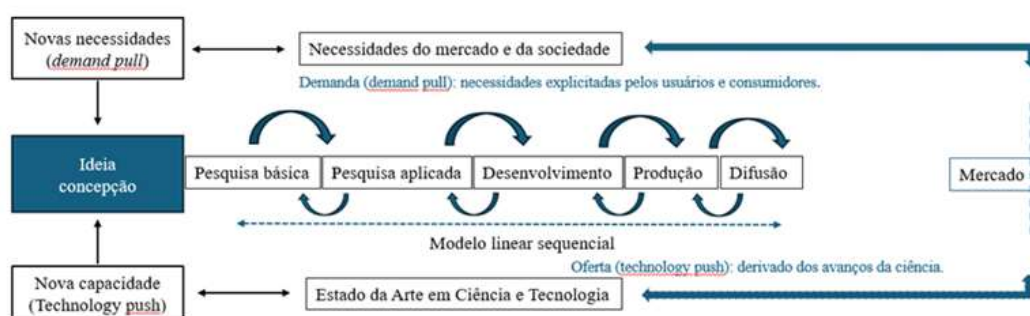
¹⁴ O transistor é um componente eletrônico usado em praticamente todos os dispositivos eletrônicos modernos. É um semicondutor que pode amplificar ou mudar um sinal. Foi inventado em 1947 por John Bardeen, Walter Brattain e William Shockley nos laboratórios Bell Labs.

e Kovács (2013) afirmam que os modelos de inovação lineares consistem em inovações fechadas, nas quais a demanda é gerada pelo departamento de P&D da empresa. Segundo os autores, o sucesso da inovação linear fechada só é alcançável quando houver uma série de fatores coincidentes, como uma demanda estável, clientes satisfeitos com produtos de massa e consumidores passivos. No entanto, esses fatores são praticamente impossíveis de encontrar atualmente, evidenciando assim as deficiências e a pouca aplicação prática desses modelos.

2.2.3. Modelo da Terceira Geração

O modelo de inovação de terceira geração (1970-1980) é um processo mais estruturado que combina os dois modelos anteriores, equilibrando as capacidades tecnológicas com as demandas do mercado (Rothwell, 1994). Foi o primeiro modelo a não ser estritamente linear, sendo sequencial e dividido em fases distintas que interagem entre si. O foco principal deste modelo está no feedback contínuo entre os departamentos de P&D e marketing, permitindo ajustes e melhorias baseadas nas necessidades do mercado e nas capacidades tecnológicas.

Figura 16 - Modelo da Terceira Geração



Fonte: Adaptado de Rothwell (1994).

No entanto, os processos de inovação propostos pelos modelos de primeira, segunda e terceira gerações consideram a pesquisa como a única fonte de informação para o início e desenvolvimento de um projeto. Nesse contexto, o conhecimento é criado pela equipe de desenvolvimento de produtos a partir de ideias preexistentes. Esses modelos não envolvem a participação de outros atores, nem do ambiente interno, nem externo à organização, que possam interferir no resultado da operação.

Posteriormente, críticas ao modelo linear intensificaram-se surgindo novas perspectivas que destacaram suas contradições. Argumenta-se que a demanda de mercado só é introduzida se os problemas técnicos forem resolvidos, e o aperfeiçoamento do produto ocorrer apenas se houver uma utilização de mercado viável. Ou seja, a inovação não resulta necessariamente de um processo linear, pois os feedbacks entre as diferentes etapas do processo são essenciais para

esse processo. Em outras palavras, durante a difusão, inovações podem sofrer mudanças que alteram significativamente seu impacto econômico. Assim, sucessivas melhorias em uma inovação podem ser mais lucrativas do que sua introdução inicial.

Do ponto de vista da ciência, as críticas ao modelo linear sugerem que, embora a inovação dependa da ciência, a demanda por inovação também pode orientar o desenvolvimento científico. O progresso tecnológico pode direcionar a agenda científica, envolvendo a sistematização e a reestruturação de conhecimentos e métodos práticos acumulados. Enquanto o modelo linear reduz a tecnologia à aplicação de conhecimentos científicos preexistentes, a visão crítica propõe uma relação bidirecional em que as interações entre ciência e tecnologia moldam mutuamente seu desenvolvimento.

O conhecimento científico de grande generalidade geralmente se origina de um problema particular em um contexto limitado, como exemplificado por Pasteur na ciência da bacteriologia. Boa parte do trabalho dos cientistas envolve a sistematização e a reestruturação de conhecimentos e de soluções e métodos práticos, acumulados previamente pelos tecnólogos, conforme destacado por Rosenberg (2006).

O modelo linear de inovação, que surgiu como um paradigma dominante nas décadas anteriores, delineava uma função econômica para a pesquisa científica e as atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), fundamentada na ciência como um meio de geração de progresso tecnológico e socioeconômico. Este modelo sublinhava a necessidade de participação governamental no financiamento de Ciência e Tecnologia (C&T), estabelecendo um vínculo direto entre investimento público e avanço tecnológico.

No Brasil, esta justificativa foi evidente na criação e disseminação de vários institutos de ciência e tecnologia ao longo das décadas de 1960 e 1970. Exemplos incluem: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), fundado em 1961, focado em pesquisa espacial e tecnológica; Fundações de Amparo à Pesquisa (FAPs), estabelecidas em 1962, que promovem e financiam a pesquisa científica em diversas áreas do conhecimento; Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), criada em 1967, que apoia a inovação e o desenvolvimento de projetos tecnológicos; Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), fundado em 1969, principal fundo gestor de recursos para C&T no país, como será visto no próximo capítulo.

2.3. Modelos Interativos

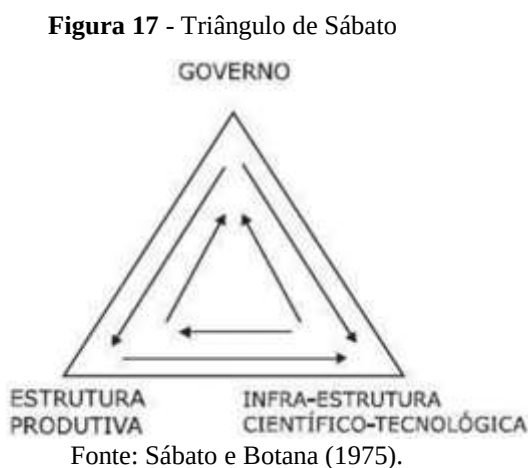
Com o tempo, a limitação do Modelo Linear para explicar todas as nuances da inovação tornou-se evidente, levando ao desenvolvimento de novos modelos teóricos mais complexos e

integrados. Estudos abrangentes e sistemáticos em diversos setores e países indicaram que os modelos de inovação impulsionados pela tecnologia e puxados pela necessidade eram exemplos extremos e atípicos de um processo mais geral de interação entre capacidades tecnológicas e necessidades do mercado (Mowery; Rosenberg, 1978).

2.3.1. Triângulo de Sábato

Cientes dos obstáculos à inovação científico-tecnológica presentes nos países latino-americanos, como a falta de recursos materiais e humanos, a ausência de tradição, entre outros, Sábato e Botana propuseram uma estratégia de ação que permitisse à América Latina passar de espectadora a protagonista do processo mundial de desenvolvimento científico-tecnológico. Esta estratégia passou a ser denominada: “Triângulo de Sábato” (Figueiredo, 1993).

Segundo Sábato e Botana (1975), abordada como um processo político consciente, a ação de inserir a ciência e a tecnologia na própria tessitura do desenvolvimento significa saber onde e como inovar. A experiência histórica mostra que este processo político é o resultado da ação múltipla e coordenada de três elementos fundamentais no desenvolvimento das sociedades contemporâneas: o governo, a estrutura produtiva e a infraestrutura científico-tecnológica. Podemos imaginar que se estabelece um sistema de relações entre três elementos que seria representado pela figura geométrica de um triângulo, onde cada um deles ocuparia seus respectivos vértices (Sábato; Botana, 1975).



O argumento central materializado na Figura do Triângulo diz respeito à articulação da ciência e da tecnologia, identificando a urgência em superar a dependência e o subdesenvolvimento na América Latina. Nesse sentido, a pesquisa científico-tecnológica deve ser entendida não apenas como uma ferramenta de modernização, mas, essencialmente, como um dos eixos dinâmicos do desenvolvimento econômico e social das sociedades latino-americanas.

Em apoio a essa argumentação, Sábato (1979) demonstra que a “tecnologia autêntica”, especialmente rara em países pobres, depende de indivíduos criativos dentro do sistema de ciência e tecnologia. O autor enfatiza a importância de políticas governamentais deliberadas que conectem a capacidade criativa do sistema com a capacidade empresarial dos industriais, promovendo uma atmosfera sociocultural propícia à inovação. Ou seja, a capacidade criativa é vital para a pesquisa e deve ser protegida para contribuir com o desenvolvimento integral da sociedade.

O conceito de inter-relações, proposto por Sábato e Botana (1968), é uma ferramenta analítica que ajuda a compreender a dinâmica entre os diferentes atores. As inter-relações podem ser classificadas em três tipos distintos, cada um com suas próprias características e implicações:

Intrarrelações: ações e interações que ocorrem entre atores de um mesmo vértice. Um exemplo seria a colaboração entre diferentes departamentos dentro de uma mesma universidade ou a cooperação entre empresas de um mesmo setor industrial. As intrarrelações são fundamentais para fortalecer a coesão interna e a eficiência dos processos dentro de uma mesma entidade ou setor.

Inter-relações: envolvem ações entre atores de diferentes vértices. Por exemplo, a parceria entre uma universidade e uma empresa para desenvolver um novo produto ou a colaboração entre instituições de pesquisa e o governo para formular políticas públicas. As inter-relações alavancam a inovação, pois permitem a troca de conhecimentos e recursos entre diferentes tipos de organização, cada uma trazendo sua perspectiva e expertise.

Extrarrelações: abrangem ações entre atores de qualquer um dos vértices e um ator externo. Um exemplo poderia ser a cooperação entre uma universidade local e uma instituição internacional ou entre uma empresa nacional e uma Organização Não Governamental (ONG) estrangeira. As extrarrelações são importantes para trazer novas ideias, tecnologias e práticas que podem não estar disponíveis localmente, além de ajudar na internacionalização e na expansão de horizontes das organizações envolvidas.

Essas três formas destacam a complexidade e a riqueza das interações em um sistema de inovação, evidenciando a importância de uma abordagem integrada para promover o desenvolvimento e a inovação. Em resumo, o modelo “triangular” de Jorge Sábato teve uma influência significativa nos países em desenvolvimento ao fornecer um framework para a criação de políticas científicas e tecnológicas robustas.

Países como Brasil, Índia e Coreia do Sul adotaram estratégias similares implementando políticas em que o governo desempenha um papel central na facilitação de inovações

tecnológicas e na promoção de pesquisa acadêmica direcionada às necessidades industriais. Este modelo evoluiu para a compreensão mais ampla da intensidade da participação de cada um desses atores na geração da atividade inovadora, resultando nos estudos das Hélices Tríplices, como serão vistos a seguir.

2.3.2. Hélice Tríplice

A teoria da Hélice Tríplice (TH) tem sido utilizada para analisar e orientar políticas de inovação em diversas regiões e países, destacando a importância de uma colaboração harmônica entre diferentes esferas institucionais ou hélices para o sucesso dos sistemas de inovação. Em direção similar (alavancar a inovação), mas com diferentes perspectivas (maior protagonismo a universidade), o modelo da Hélice Tríplice surge como uma metáfora para identificar e analisar o papel dos principais atores do sistema de inovação regional na Rota 128 em Boston¹⁵. Esses atores, identificados como universidade, indústria e governo, passam a interagir sob uma nova perspectiva, qual seja, nesse novo contexto, a universidade transcende o seu papel social tradicional de prover ensino superior e pesquisa e passa a assumir um papel central, equivalente ao da indústria e do governo, como catalisadora de novas indústrias e empresas (Etzkowitz; Zhou, 2017).

Assim, o pressuposto da tese da Triple Helix (Hélice Tríplice), criada por Etzkowitz e Leydesdorff (1998), visualiza a universidade como a indutora das relações com o governo e com o mercado. Essa perspectiva presume que a interseção entre essas esferas institucionais possibilita um ambiente favorável à inovação por meio da formação de redes trilaterais e de organizações híbridas, elevando a ciência como área estratégica para as nações (Velho, 2011). Ou seja, essa transformação posiciona a universidade não apenas como um centro de conhecimento e formação, mas como um motor dinâmico de inovação e desenvolvimento econômico, integrando-se de maneira ativa e estratégica ao ecossistema de inovação.

No entanto, a evolução dos modelos da Hélice Tríplice reflete a necessidade de um equilíbrio entre a coordenação estatal e a autonomia institucional, visando maximizar o potencial inovador através da sinergia e da colaboração interinstitucional. Nesse sentido, a evolução dos sistemas de inovação e o conflito atual sobre qual caminho deve ser tomado nas

¹⁵ A Rota 128 é uma rodovia que circunda a cidade de Boston, criando um anel que conecta várias cidades e regiões suburbanas. Na década de 1950, essa área começou a atrair empresas de alta tecnologia, muitas das quais surgiram como spin-offs das universidades locais, especialmente o Massachusetts Institute of Technology (MIT) e a Harvard University. As universidades da região, notadamente o MIT e Harvard, desempenharam um papel importante no desenvolvimento do sistema de inovação. Elas forneceram um fluxo constante de conhecimento, pesquisa e talento humano. Muitas das empresas de tecnologia da Rota 128 foram fundadas por ex-alunos ou professores dessas instituições.

relações universidade-indústria são temas centrais na análise das diferentes configurações institucionais que moldam essas interações. Antes de contextualizar essa dinâmica na perspectiva de Sistema Nacional de Inovação, que é a perspectiva adotada no presente estudo, vamos examinar essa evolução e as características da Hélice Tríplice.

Como já mencionado, a interação entre universidade, indústria e governo evoluiu significativamente ao longo do tempo, refletindo mudanças nas prioridades econômicas e políticas dos países. Os sistemas de inovação passaram de modelos lineares e unidimensionais para arranjos mais complexos e interativos, reconhecendo a importância da colaboração entre diferentes atores. Por definição, a Hélice Tríplice I (Figura 18) representa uma configuração na qual o Estado-nação desempenha um papel dominante, abrangendo e dirigindo tanto a academia quanto a indústria. Ou seja, o governo atua como o principal coordenador e controlador das atividades de inovação, definindo as direções e prioridades.

Figura 18 – Hélice Tríplice I



Fonte: Etzkowitz e Zhou (2017).

Segundo Etzkowitz e Leydesdorff (1995, p. 111), “A versão forte deste modelo poderia ser encontrada na antiga União Soviética e em países do Leste Europeu sob o ‘socialismo existente’, outras versões foram formuladas nas políticas de muitos países latino-americanos e, até certo ponto, em países europeus como a Noruega”.

Um segundo modelo de política (Figura 19) é caracterizado por esferas institucionais separadas, com fronteiras bem definidas que delimitam cada uma delas e com relações altamente circunscritas entre essas esferas. Dessa forma, a Hélice Tríplice II é caracterizada por um modelo *laissez-faire*, no qual cada uma das três esferas institucionais atua de forma independente com mínima intervenção do Estado.

Nesse contexto, a universidade, a indústria e o governo operam de maneira isolada, cada um focado em suas próprias prioridades e objetivos.

Figura 19 - Hélice Tríplice II modelo laissez-faire

Fonte: Etzkowitz e Zhou (2017).

A falta de coordenação centralizada resulta em interações esporádicas e não sistemáticas, o que pode levar a oportunidades perdidas para a sinergia e a colaboração que são importantes para o avanço da inovação. Apesar da liberdade para a iniciativa privada e acadêmica, este modelo carece de mecanismos efetivos para fomentar a cooperação interinstitucional necessária para resolver desafios complexos e promover o desenvolvimento tecnológico e científico.

No modelo laissez-faire a universidade é uma provedora de pesquisa básica e pessoas treinadas. Seu papel em relação à indústria consiste em fornecer conhecimento, principalmente na forma de publicações e graduados que trazem consigo conhecimento tácito para seus novos empregos. Cabe à indústria encontrar conhecimentos úteis nas universidades, sem a expectativa de receber muita ajuda. Também se espera que a indústria opere por conta própria, com empresas ligadas entre si por relações de mercado de compra e venda. E espera-se que haja intensa competição entre empresas – com proibição de que haja colaboração (Etzkowitz; Zhou, 2017, p. 37-38).

Como podemos observar, os modelos estatista e laissez-faire, tradicionais concorrentes de organização social nas sociedades modernas, representam dois lados da moeda da relação indústria-governo. Nas sociedades estatistas, há uma ênfase no papel de coordenação do governo, caracterizando-se por um governo forte e uma indústria com menor autonomia. Em contraste, as sociedades laissez-faire focam na força produtiva da indústria como o principal motor do desenvolvimento econômico e social, resultando em um governo com papel reduzido. Ambos os formatos enfatizam a preeminência dessas duas esferas institucionais, embora com diferentes possibilidades.

Uma terceira perspectiva ou Hélice Tríplice III representa um modelo de integração mais equilibrada e interativa, em que as três hélices - universidade, indústria e governo - colaboram ativamente e de maneira contínua. O conceito surge na transição para uma economia baseada no conhecimento, em que a universidade e outras instituições produtoras de conhecimento ganham uma importância significativa no processo de inovação. Nesse modelo, as três esferas - universidade, indústria e governo - se movem em direção a uma colaboração mútua e um relacionamento recíproco, conforme descrito por Etzkowitz (2009).

Figura 20 - Hélice Tríplice III

Fonte: Etzkowitz e Zhou (2017).

Esse modelo de inovação é caracterizado pela presença de mecanismos de interação multidirecionais, onde todos os atores participam do processo de cocriação de conhecimento e desenvolvimento de tecnologias. As políticas de inovação são formuladas com a contribuição de todas as partes interessadas, resultando numa abordagem mais inclusiva e adaptável. A colaboração ativa e contínua entre universidade, indústria e governo facilita a transferência de conhecimento, a comercialização de tecnologias e a criação de novos produtos e serviços, promovendo um ecossistema de inovação robusto e dinâmico. Ou seja, esse modelo evolui da coordenação estatal e atuação independente para uma colaboração integrada, promovendo um ecossistema inovador.

A teoria destaca a importância das expectativas socialmente distribuídas e da pesquisa sistemática para moldar a ordem social na economia do conhecimento. Nesta perspectiva:

O desenvolvimento da Hélice Tríplice pode mudar de curso ao longo do tempo, sendo liderada pelo governo num dado momento, pela universidade em outro e pela indústria em seguida – ou qualquer outra ordem. Universidades empreendedoras também exercem papéis diferentes de acordo com a configuração da Hélice Tríplice. Podem dar o empurrão inicial da inovação regional em um cenário em que sejam predominantes; num modelo liderado pelo governo, elas ajudam empresas e indústrias existentes e criam outras por instância do governo; em um contexto liderado por corporações, tais universidades normalmente colaboram com a indústria na inovação de produtos e processos colaboração (Etzkowitz; Zhou, 2017, p. 37-38).

Como podemos observar, em todos os cenários, a universidade é importante. No entanto, originalmente, as parcerias público-privadas envolviam principalmente governo e indústria, mas a tese da Hélice Tríplice enfatiza a crescente importância da universidade como geradora de novas indústrias e empresas, promovendo uma “Segunda Revolução Acadêmica” que incorpora a Missão da Inovação às tradicionais Missões de Ensino e Pesquisa (Etzkowitz; Zhou, 2017).

Para os autores, os processos de transferência de tecnologia, que anteriormente levavam gerações para se concretizar a partir de descobertas teóricas, agora ocorrem ao longo da vida profissional dos próprios inventores. Isso permite que eles participem ativamente tanto do

processo de inovação quanto no de pesquisa. “Esse fenômeno é um argumento fundamental para envolver mais de perto as instituições criadoras de conhecimento no processo de inovação” (Etzkowitz; Zhou, 2017, p. 23). Ou seja:

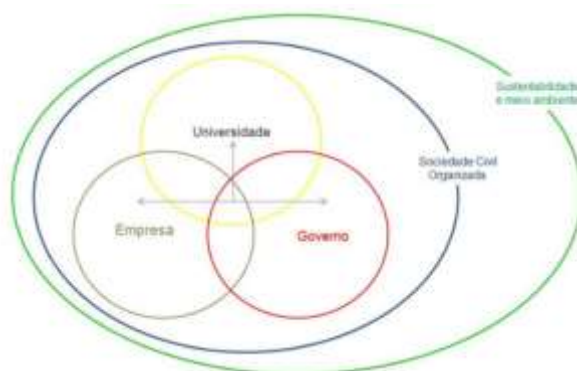
Em contraste com teorias que enfatizam o papel do governo ou das empresas na inovação, a Hélice Tríplice foca a universidade como fonte de empreendedorismo, tecnologia e inovação, bem como de pesquisa crítica, educação e preservação e renovação do patrimônio cultural. É a introdução desse terceiro elemento, a universidade/academia, dedicada à produção e disseminação criativas de novo conhecimento sob a forma de ideias e tecnologias, que constitui a “grande transformação” da era atual – após a grande transformação do século XVIII, que criou a dupla hélice do governo-indústria, com os seus dois formatos: o estatista e o laissez-faire (Polanyi, 1944).

O argumento considera que, em uma sociedade baseada no conhecimento, as dinâmicas são diferentes das dinâmicas da sociedade industrial, focadas na fabricação de bens tangíveis. Economias baseadas no conhecimento estão mais conectadas a fontes de novos conhecimentos e em constante transformação. Por isso, a promoção contínua de empresas baseadas em tecnologias avançadas, muitas vezes originárias da universidade, é central para a estratégia de inovação.

A interação crescente entre universidade, indústria e governo como parceiros iguais é o núcleo do modelo da Hélice Tríplice para o desenvolvimento econômico e social. Segundo os autores, esse modelo promove novas estratégias e práticas de inovação através dessa cooperação, levando à criação de novos formatos organizacionais, como incubadoras, parques tecnológicos e firmas de capital de risco. Essas novas organizações surgem da interação entre universidade, indústria e governo e são uma síntese dos elementos da Hélice Tríplice.

Nesse sentido, a Hélice Tripla evoluiu para incluir os conceitos de Hélice Quádrupla e Hélice Quíntupla, ampliando o modelo original ao incorporar novos atores e dimensões, enquanto a Hélice Quádrupla adiciona a sociedade civil ao modelo original, considerando a mídia e a cultura como elementos essenciais na produção e aplicação do conhecimento e da inovação.

A Hélice Quíntupla vai além, adicionando o meio ambiente como um componente fundamental. Assim, a Hélice Quíntupla enfatiza a sustentabilidade e a necessidade de se considerar o impacto ambiental nas atividades de inovação. Isso reflete a crescente preocupação com o desenvolvimento sustentável e a responsabilidade ambiental na agenda global de inovação.

Figura 21 - Hélice Quintupla

Fonte: Amaral, Gray e Faria (2017).

A expectativa é de que, na interseção das esferas entre os atores, o que antes era competição seja elevada a uma colaboração produtiva, onde cada esfera institucional pode desempenhar múltiplos papéis de maneira eficiente. A questão que conduz a presente pesquisa diz respeito a esses múltiplos papéis. Diferentes motivações impulsionam as atividades universitárias face à Terceira Missão. No entanto, a colaboração é uma questão delicada. O equilíbrio entre os agentes influencia o sucesso ou o fracasso dessa colaboração. A questão central já não é sobre a universidade ser relevante para a geração da inovação, pois quanto a essa premissa já existe um consenso. A questão posta, na atualidade, passa a ser: qual é o seu papel nesse processo.

2.4. Chain-link model

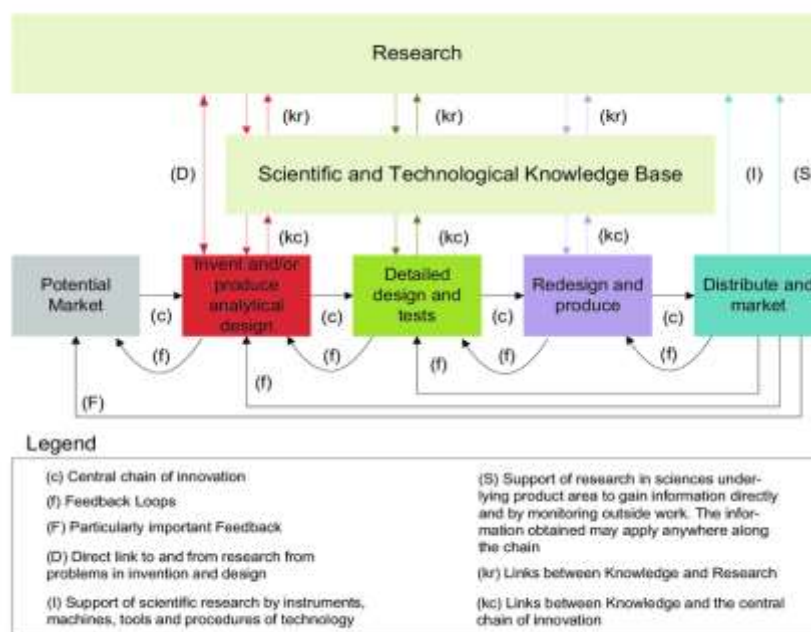
A evolução do conceito de inovação surgiu de diferentes estudos empíricos que buscaram compreender a base da inovação bem-sucedida e reduzir a incidência de fracassos desnecessários. Esses estudos mostraram que as inovações são desenvolvidas com o conhecimento disponível. Para alguns autores, apenas nas inovações “revolucionárias” a pesquisa científica origina a inovação, que ainda deve passar por estágios de design e ser complementada por necessidades de mercado, conforme discutido por Kline e Rosenberg (1986).

Esse entendimento reverbera no interior da universidade, especialmente na forma como é estabelecida a produção da pesquisa e o ensino. Nesse sentido, compreender as interações entre ciência e tecnologia transforma a relação de causalidade, inviabilizando a redução da tecnologia à simples aplicação de conhecimentos científicos preexistentes. Com base neste entendimento, na década de 1980, Kline e Rosenberg (1986) desenvolveram um modelo não linear de inovação: o *chain-linked model*, ou modelo elo da cadeia.

Esse modelo destaca que a inovação resulta de um processo de interação entre a oportunidade de mercado e a base de conhecimento e capacitação da empresa. Além disso, enfatiza a importância de feedbacks constantes durante as diversas fases do modelo, permitindo trocas de informações entre os agentes envolvidos no processo (Gomes *et al.*, 2015).

Em outras palavras, o *chain-link model* reconhece a complexidade e a interatividade do processo de inovação, destacando que as interações entre ciência, tecnologia e mercado são bidirecionais e dinâmicas. Nessa direção, valoriza a inovação como um processo iterativo e não linear, onde o feedback contínuo e a interdependência entre diferentes etapas e atores são fundamentais. Ao mesmo tempo, coloca em evidência que a inovação resulta de um fluxo constante de informações e colaborações, em vez de seguir uma sequência linear e predeterminada, reconhecendo, assim, a importância da adaptabilidade e da aprendizagem ao longo do processo inovativo.

Figura 22 - The Chain-linked Model-Source



Fonte: Kline e Rosenberg (1986).

Os avanços desse modelo em relação ao modelo linear são significativos e fornecem uma visão mais complexa e dinâmica do processo de inovação. Assim como os modelos apresentados anteriormente, ele rompe com a visão sequencial entre etapas distintas e adota uma perspectiva interativa e não linear. A partir do *chain-linked model*, a inovação passa a ser compreendida como um processo contínuo e dinâmico, em que as inovações mais importantes passam por mudanças drásticas ao longo do tempo, transformando totalmente seu significado econômico. Isso reflete uma compreensão mais profunda das interações e feedbacks entre as

diferentes etapas do processo de inovação, que envolve múltiplos atores e fatores (Kline; Rosenberg, 1986).

Adicionalmente, o modelo destaca a importância da interdependência entre ciência e tecnologia, onde o progresso em uma área influencia e é influenciado pelo progresso na outra, criando uma dinâmica de coevolução (Kline; Rosenberg, 1986). Nesse sentido, a ligação entre ciência e inovação não se limita ao início do processo. Essa ligação se prolonga por todo o desenvolvimento, permitindo que a ciência (ou os conhecimentos científicos) seja utilizada ao longo do tempo, conforme necessário. Reconhece-se, assim, que ciência e inovação estão intrinsecamente interligadas em todas as fases do processo.

Por sua vez, essa visão permite maior flexibilidade e adaptação, pois novos conhecimentos científicos podem ser incorporados a qualquer momento para resolver problemas específicos, melhorar processos ou ajustar produtos. O processo de inovação passa a ser compreendido como um ciclo contínuo de aprendizado e aplicação, em que a ciência desempenha um papel central e constante.

Este ciclo contínuo de aprendizado evolui para o conceito de Sistemas Nacionais de Inovação, em que a capacidade inovadora de uma empresa é fortemente influenciada por fatores externos a ela, como o conjunto de atores, suas interações e formas de relacionamento que afetam o ambiente de inovação de um setor, região ou país. Além disso, cada ambiente de inovação é único, com características próprias, o que faz com que esse conjunto de fatores seja variável, embora existam padrões, ou seja, elementos considerados essenciais para o desempenho inovador de uma economia.

Como podemos observar, com a evolução do entendimento sobre a inovação, o conceito se expande para além da ideia de um ato isolado ou de um esforço individual. A inovação passa a ser vista como um processo coletivo e sistêmico, no qual diversos atores e instituições interagem de maneira dinâmica para promover o desenvolvimento tecnológico e a disseminação de novos conhecimentos. Essa mudança de perspectiva foi essencial para o surgimento das teorias sobre Inovação Sistêmica e Sistema Nacional de Inovação.

2.5. A abordagem de Sistema Nacional de Inovação (SNI)

A abordagem dos Sistemas de Inovação emerge como uma alternativa abrangente e multidisciplinar para se compreender o desenvolvimento econômico associado ao processo de inovação tecnológica. De acordo com Edquist (1997), essa abordagem reconhece que a inovação é um processo complexo, que envolve a interação entre diversos atores, instituições e

organizações. Logo, a inovação é um processo que não ocorre de forma isolada, mas dentro de um contexto sistêmico.

2.5.1. Definição de sistema

Para iniciarmos uma reflexão sobre Sistema Nacional de Inovação, é importante, primeiro, compreendermos o que é um sistema em termos gerais. De acordo com a Teoria Geral dos Sistemas (TGS), um sistema pode ser definido como um conjunto de elementos inter-relacionados que operam de maneira conjunta para alcançar um objetivo comum. **Cada componente de um sistema desempenha um papel**, e as interações entre esses componentes produzem resultados que não podem ser explicados apenas pela análise isolada de cada parte (Bertalanffy, 2010).

A TGS surge em contraposição ao reducionismo científico que fragmenta o conhecimento em áreas isoladas como história, geografia, política, matemática e física. O reducionismo, predominante desde a Idade Média, segmenta o estudo dos fenômenos e desconsidera as interconexões e interdependências entre diferentes disciplinas e componentes. A TGS, ao contrário, propõe que qualquer sistema é uma totalidade, em que a análise das partes deve ser integrada ao estudo das relações e interações entre elas. Nesse sentido, o comportamento de um sistema não pode ser compreendido apenas pela análise de seus componentes individualmente, pois as propriedades emergentes surgem da interação entre as partes.

A Teoria não diminui a relevância de cada parte constitutiva de um sistema, mas enfatiza que sua força emerge das interações e da interdependência entre as partes. Cada componente desempenha um papel único e importante, mas é por meio da sua coordenação e cooperação que o sistema como um todo se torna mais sólido e capaz de atingir seus objetivos. Essa ideia reflete o princípio de que “o todo é maior do que a soma das partes”¹⁶. Isoladamente, as partes podem não ser capazes de alcançar os mesmos resultados que alcançariam quando interagem em um sistema coeso.

A sinergia resultante das interações entre as partes gera novas propriedades e capacidades que poderiam não existir apenas pela soma dos componentes individualmente. Ou seja, é o padrão de relacionamento entre as partes que confere ao sistema suas propriedades e capacidades únicas, criando sinergias e comportamentos novos que não poderiam ser previstos apenas pela análise de cada componente em separado. Como podemos observar, a

¹⁶ A ideia de que “o todo é maior do que a soma das partes” é atribuída a Aristóteles e deriva da sua obra *Metafísica*.

funcionalidade de um sistema depende da interação dinâmica de suas partes ou, na perspectiva de Lundvall (1992), do processo de aprendizagem interativa.

2.5.2. Os Neo-Schumpeterianos e o conceito de Sistema de Inovação

Durante a década de 1980, formou-se um bloco significativo de pensadores, cuja abordagem inovadora e não convencional se mostrou mais adequada para explicar a realidade do processo de desenvolvimento econômico do que os modelos tradicionais. Esse grupo ficou conhecido como os Neo-Schumpeterianos, uma corrente teórica que se baseia nas ideias de Joseph Schumpeter, especialmente em sua visão da inovação como motor do desenvolvimento econômico e da “destruição criativa” como um processo dinâmico de transformação das economias.

Segundo essa abordagem, as inovações tecnológicas transformam as economias, impulsionando o crescimento e o desenvolvimento. A empresa, nesse contexto, é vista como o *locus* principal para a atuação do empresário inovador. O espaço onde ocorrem as inovações alteram processos produtivos, criam novos produtos, mercados e reconfiguram a competitividade econômica. No entanto, a inovação não é um processo isolado, pois resulta de um processo evolutivo que envolve a interação contínua entre empresas, o mercado e o ambiente institucional. Este bloco Neo-Schumpeterianos pode ser subdividido em dois grupos principais, que não são rivais, mas sim complementares em suas análises.

Os evolucionistas desenvolveram modelos teóricos baseados na analogia com a biologia evolutiva. Segundo Nelson (1987), a mudança técnica é por definição um processo evolutivo; o gerador de inovação continua produzindo entidades superiores às aquelas que existiam anteriormente, e as forças de ajuste trabalham lentamente. Para Nelson e Winter (1997), o processo de inovação tecnológica é um processo de variação, seleção e adaptação, em que as empresas competem e as mais inovadoras conseguem prosperar, enquanto as que não conseguem se adaptar tendem a desaparecer. Os autores focam na dinâmica interna das empresas e como elas evoluem ao longo do tempo, respondendo às pressões de mercado e às mudanças tecnológicas.

O grupo do SPRU (*Science Policy Research Unit*), liderado por Christopher Freeman, concentra na análise dos processos de geração e difusão de novas tecnologias. Freeman e seus colegas investigam de modo mais aprofundado a forma como as inovações tecnológicas emergem, disseminam-se e afetam a economia. Eles examinam a relação entre a inovação e a dinâmica industrial e como a estrutura dos mercados influencia e é influenciada pelas novas

tecnologias. Freeman também deu ênfase ao papel das políticas de inovação e ao papel das instituições nacionais na promoção e difusão das inovações.

2.5.3. Tipos de sistema de inovação

O conceito de Sistema de Inovação evoluiu significativamente ao longo do tempo, integrando resultados de pesquisas sobre inovação e consolidando-se como uma abordagem abrangente para entender o desenvolvimento econômico e a competitividade. Os principais avanços incluem: (1) Integração de Resultados Analíticos: Uma perspectiva de sistema de inovação sintetiza os principais resultados da pesquisa sobre inovação, oferecendo uma visão integrada e abrangente do processo inovador. (2) Ferramenta Analítica e Alternativa à Teoria Econômica Tradicional: O sistema de inovação serve como um framework analítico alternativo para explicar não apenas a inovação, mas também a competitividade, o desenvolvimento e o crescimento econômico, contrastando com as abordagens tradicionais da teoria econômica. (3) Aplicação Prática em Políticas de Inovação: Além de ser um conceito analítico, o sistema de inovação é uma ferramenta prática para o desenho e implementação de políticas de inovação, auxiliando na criação de ambientes propícios ao desenvolvimento tecnológico.

Desse modo, podemos considerar o Sistema de Inovação como uma rede de instituições e organizações que devem trabalhar em conjunto, de forma compatível e coordenada por uma política de inovação (Penna, 2018). Os diferentes recortes de sistemas de inovação podem ser compreendidos de acordo com suas escalas e áreas de abordagem, refletindo como a inovação é promovida e difundida em diversos contextos geográficos e econômicos. Cada tipo de sistema oferece uma abordagem específica para entender a dinâmica da inovação e a interação entre os diversos atores envolvidos, como empresas, governos, universidades e instituições de pesquisa, preservando o processo de inovação de um ponto de vista sistêmico (Cassiolato, 2018).

1- Sistema Nacional de Inovação (SNI)

Principais autores: Lundvall (1992), Nelson (1993), Freeman (1995), Edquist (1997).

2- Sistema Regional de Inovação

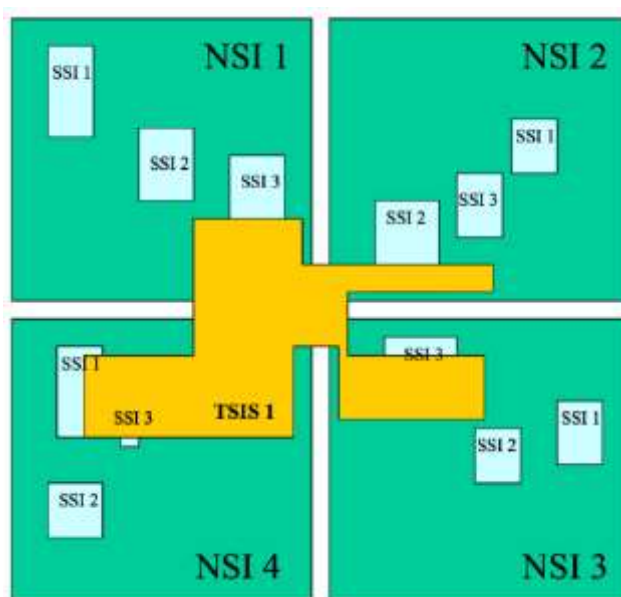
Principais autores: Cooke *et al.* (1997), Braczyk *et al.* (1998).

3- Sistema de Inovação Setorial

Principais autores: Breschi e Malerba (1997), Malerba (2002, 2005).

4- Sistema de Inovação Local

Principais autores: Cassiolato, Lastres e Maciel (2003), De La Mothe e Paquet (1998).

Quadro 6 – Potencial relação entre sistemas

Fonte: Hekkert *et al.* (2007).

A relação entre os diferentes tipos de sistema reflete uma interação multicamadas de processos de inovação em diferentes níveis e focos. Cada um desses sistemas oferece uma perspectiva sobre o surgimento da inovação, evolução e difusão dentro de um país, um setor específico ou em torno de tecnologias particulares. Suas interações são essenciais para se entender a dinâmica da mudança tecnológica e do desenvolvimento econômico e social.

Segundo Cassiolato (2018), em países em desenvolvimento, onde há alta diversidade entre as regiões, é fundamental uma análise detalhada dos sistemas e arranjos produtivos locais de inovação. Essas análises permitem entender como as características regionais específicas — como recursos, capacidades institucionais, infraestruturas e redes de colaboração locais — influenciam a dinâmica da inovação e o desenvolvimento econômico. Ao focar nos contextos locais, é possível identificar oportunidades e desafios únicos, promovendo políticas de inovação mais adequadas e adaptadas às necessidades e potencialidades de cada região.

2.5.4. O conceito de Sistema Nacional de Inovação

O conceito de Sistema Nacional de Inovação foi formulado na década de 1980 como uma resposta crítica às limitações das teorias econômicas predominantes, especialmente o paradigma neoclássico, que dominava o pensamento econômico do período. Conforme Sharif (2006), o conceito emergiu simultaneamente tanto no meio acadêmico quanto na formulação de políticas públicas, promovido pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Essa coincidência ocorreu, em parte, porque os principais proponentes do conceito estavam inseridos em ambas as esferas — universidades e organismos responsáveis

por políticas econômicas — o que facilitou a difusão e aplicação das ideias tanto em estudos teóricos quanto na elaboração de políticas.

A evolução do conceito foi fortemente influenciada por um conjunto de pesquisas empíricas que ajudaram a moldar uma compreensão mais ampla dos processos de inovação. Essas pesquisas, baseadas em evidências de diferentes países, enfatizaram a relevância das interações entre diversos atores no sistema — incluindo empresas, universidades, governo e instituições de pesquisa — para o desenvolvimento e difusão de inovações.

Quadro 7 - Programas de Pesquisa Empírica

Projeto/Autor	Ano	Descrição
ROTHWELL, R. - Projeto SAPPHO	1972 1977	Estudo comparativo de inovações bem e mal sucedidas, focando em fatores críticos de sucesso.
GIBBONS, M.; JOHNSON, T. - <u>Research in Innovation</u>	1974	Estudo sobre fontes de inovação e relações entre ciência e tecnologia.
YALE UNIVERSITY - Yale Innovation Survey	1984	Pesquisa que analisa a capacidade de inovação das empresas americanas e seus determinantes.
FREEMAN, C. - <u>National System of Innovation: The Case of Japan</u>	1983 1987	Análise do sistema nacional de inovação do Japão, destacando a interação entre empresas e governo.
DSTI - TEP Project	1989 1992	Estudo conduzido por Chesnais, Freeman, Pavitt e Nelson, focando em políticas tecnológicas e inovações na OCDE.
LUNDVALL, B.-Å. - <u>National Systems of Innovation</u>	1992	Estudo sobre sistemas nacionais de inovação.

Fonte: elaboração própria (2024).

O Projeto SAPPHO foi organizado pelo Science Policy Research Unit (SPRU) da Universidade de Sussex, sob a liderança de Chris Freeman. Um estudo pioneiro que buscou entender os fatores que diferenciavam inovações bem-sucedidas das fracassadas. Uma das principais descobertas foi que a falta de comunicação eficaz com os usuários era uma das razões mais comuns para o fracasso das inovações. Assim, produtos que não atendiam às expectativas dos consumidores, devido a essa desconexão, acabavam falhando comercialmente. O estudo enfatizou a importância de integrar Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), produção, design e marketing para garantir que as inovações fossem viáveis tecnicamente, produzíveis em escala, e aceitas pelo mercado.

Além disso, sublinhou a relevância das conexões com ciência e tecnologia externas, destacando a importância de colaborações com universidades, centros de pesquisa e outras empresas. Também foi evidenciada a importância da P&D interna para manter um fluxo contínuo de novas ideias e tecnologias, adaptáveis às mudanças do mercado. O estudo revelou ainda que inovações bem-sucedidas, frequentemente, contavam com suporte de níveis hierárquicos elevados nas organizações, o que assegurava os recursos e a atenção necessários para a inovação. Ademais, o ambiente nacional – políticas governamentais, infraestrutura de pesquisa, apoio financeiro e cultural, e a disponibilidade de mão de obra qualificada – também foi identificado como um fator decisivo para o sucesso das inovações.

Em 1984, a Yale Innovation Survey, liderada por Richard R. Nelson, complementou os achados do SAPPHO, focando nos mecanismos de inovação dentro das empresas. A pesquisa destacou a importância de múltiplas fontes de informação, tanto internas (P&D interna e experiência dos funcionários) quanto externas (universidades, institutos de pesquisa e outras empresas), como essenciais para o sucesso inovador. Foi ressaltado o papel dos fluxos de conhecimento entre agentes da mesma cadeia produtiva e externos que facilitam a adaptação de inovações a diferentes contextos.

Outro ponto importante da pesquisa foi a análise das relações entre diferentes áreas científicas e setores de atividade, mostrando que interações frequentes entre empresas e outras entidades, como universidades, são fundamentais para ajustar e melhorar inovações. Contudo, o papel das universidades foi considerado “limitado” e variável, sendo mais central em setores de alta tecnologia e menos direto em outros, bem como pela formação de mão de obra qualificada e pela pesquisa fundamental.

Esses estudos empíricos trouxeram contribuições ao entendimento da inovação, reforçando a complexidade e a interdependência dos fatores envolvidos no processo inovativo. Eles sublinharam a importância das redes de interação e do contexto institucional no desenvolvimento e na difusão de inovações, fornecendo insights que continuam a informar políticas e estratégias de inovação, ajudando empresas e governos a criar ambientes favoráveis ao desenvolvimento de novas tecnologias e soluções inovadoras.

Dessa forma, o surgimento do SNI representa uma ruptura com o pensamento econômico neoclássico, que, tradicionalmente, tratava o progresso técnico de maneira simplista, subestimando seu papel como motor de desenvolvimento econômico. Para o paradigma neoclássico, o crescimento era visto como um processo de equilíbrio de mercado e alocação eficiente de recursos, no qual a inovação e o conhecimento eram, muitas vezes, tratados como fatores externos ou exógenos. Essa abordagem reduzia o processo de inovação a algo previsível e linear, sem considerar aspectos fundamentais da dinâmica de criação e difusão do conhecimento.

Em alternativa, o conceito de SNI propõe uma visão abrangente e sistêmica da inovação, reconhecendo-a como um processo interativo, social e dinâmico. A inovação não ocorre isoladamente dentro de empresas ou por indivíduos, mas em um ambiente composto por múltiplos atores, como universidades, indústrias, governo e outras instituições. Os atores, em um processo de interação contínuo, trocam conhecimentos, aprendendo uns com os outros e colaborando para o desenvolvimento de novas tecnologias e processos.

A definição restrita inclui organizações e instituições envolvidas na busca e exploração de inovações, tais como os departamentos de P&D, institutos tecnológicos e universidades.

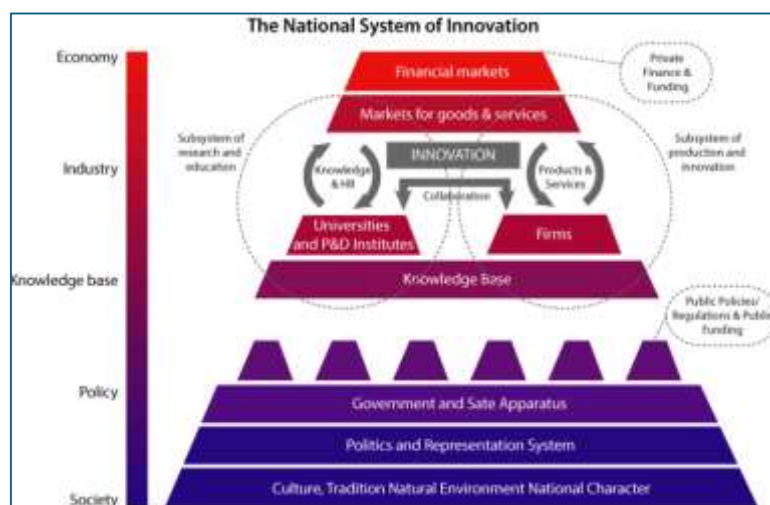
Quadro 8 – Diagrama representativo do SNI



Fonte: Cassiolato e Lastres (2008).

O conceito de Sistema de Inovação Ampliado vai além da ênfase tradicional em pesquisa e desenvolvimento, incorporando atividades como treinamento, capacitação e uso de conhecimento tácito. Além disso, abrange não apenas as organizações diretamente envolvidas no desenvolvimento científico e tecnológico, mas também todas aquelas que, de forma direta ou indireta, influenciam as estratégias dos agentes econômicos. Esse sistema dá destaque aos processos históricos, sociais e culturais que moldam a inovação e incluem a visão de outras políticas governamentais, como as políticas comerciais e macroeconômicas, além de levar em conta as especificidades da demanda social e econômica no contexto inovador.

Quadro 9 – Sistema Nacional de Inovação (ampliado)



Fonte: Mazzucato e Penna (2016)¹⁷.

¹⁷ Figura criada por Mazzucato e Penna (2016) com base no diagrama preparado pelo Ministério da Educação, Cultura, Esportes, Ciência e Tecnologia do Japão (MEXT, 2002).

A perspectiva ampliada do Sistema Nacional de Inovação (SNI) identifica quatro subsistemas principais: (i) política pública e financiamento público; (ii) investigação científica e educação; (iii) produção e inovação; e (iv) financiamento privado. Embora todos esses subsistemas sejam estratégicos, o subsistema de políticas e de financiamento público é central (Penna, 2018). Em termos práticos, significa que uma intervenção governamental, por meio de políticas públicas e investimentos financeiros — como subsídios, incentivos fiscais e apoio a projetos de P&D — tem sido um fator determinante para viabilizar inovações e fomentar avanços tecnológicos. Esse papel central permite que o Estado direcione recursos para áreas estratégicas e alinhe o progresso técnico com objetivos de desenvolvimento social e econômico, tornando o subsistema de políticas e financiamento um eixo estruturante da inovação nacional.

Portanto, de acordo com a definição de Freeman (1987), o Sistema Nacional de Inovação refere-se à rede de instituições nos setores público e privado cujas atividades e interações são responsáveis por iniciar, importar, modificar e difundir novas tecnologias. Essa rede institucional desempenha um papel central no processo de inovação, promovendo a colaboração entre diversos atores para fomentar o desenvolvimento tecnológico. Destacam-se, entre essas instituições, atores e mecanismos, os institutos de pesquisa, o sistema educacional, as firmas e seus laboratórios de pesquisa e desenvolvimento, as agências governamentais, a estrutura do sistema financeiro, marco legal e as universidades.

Outro aspecto central que o SNI introduz é o reconhecimento da incerteza inerente ao processo de inovação. Inovação não é apenas uma questão de melhorar técnicas ou produtos existentes; envolve a criação de algo novo, muitas vezes imprevisível e arriscado. O aprendizado interativo — tanto no âmbito das empresas quanto nas inter-relações com outras instituições — é fundamental para lidar com essa incerteza. O conhecimento tácito, que se desenvolve através da prática e da experiência, é um componente essencial nesse processo, e não pode ser capturado por modelos econômicos que simplificam o progresso técnico.

Como podemos observar, o enfoque no aprendizado e na interatividade evidencia a crítica à simplificação neoclássica que percebia o progresso técnico de maneira linear e previsível. Ao contrário, o SNI reconhece que a inovação é resultado de processos complexos e não lineares, influenciados por fatores históricos, sociais e institucionais específicos de cada país. Em outras palavras, estruturas socioeconômicas, o papel de instituições nacionais e regionais, e as trajetórias históricas de desenvolvimento moldam o ritmo e a direção do progresso tecnológico.

Segundo Freeman (1995), os primeiros esforços de construção de uma visão sistêmica dos fenômenos econômicos podem ser rastreados até meados do século XIX, com a publicação

da obra de Friedrich List, *The National System of Political Economy*, em 1841. Nessa obra, List argumenta que as nações não deveriam limitar-se a absorver os conhecimentos e tecnologias desenvolvidos em outras regiões, mas deveriam, sobretudo, aprimorar e criar suas próprias inovações tecnológicas. Para List (1841), o desenvolvimento econômico e o fortalecimento geopolítico de uma nação dependem de sua capacidade de gerar conhecimentos e tecnologias internamente, com base em seus próprios recursos e esforços.

Essas ideias foram significativamente desenvolvidas por Freeman (1982), Nelson (1993), Pavitt (1988), Dosi *et al.* (1988), entre outros, e estão expressas em diferentes partes desta pesquisa. Cada um desses autores adicionou profundidade e nuances à compreensão de como os países podem efetivamente fomentar a inovação a partir de esforços coordenados.

O enfoque sistêmico enfatiza a interdependência dos diversos atores e a importância de um ambiente colaborativo para o avanço tecnológico e o desenvolvimento econômico e social. A crescente valorização da inovação tecnológica como motor do progresso econômico introduziu uma nova perspectiva sobre a importância do ambiente territorial onde essa inovação é gerada e as estratégias para promovê-la.

Enquanto a globalização e a abertura dos mercados permitem que empreendimentos tradicionais migrem para regiões de menor custo, os negócios de base tecnológica tendem a florescer em ambientes com intensa geração e troca de conhecimento. Esse cenário impulsionou o interesse por identificar e coordenar os fatores que determinam a capacidade inovadora e empreendedora de determinadas regiões e países.

Dessa forma, a abordagem do Sistema Nacional de Inovação é uma ferramenta analítica importante para se compreender e promover a inovação em diversos contextos nacionais. Sua importância reside na capacidade de capturar a complexidade e a interdependência dos diversos atores e processos envolvidos na inovação, sobretudo porque as economias nacionais variam significativamente em termos de estrutura produtiva e arcabouço institucional, refletindo idiosincrasias resultantes de experiências históricas, língua e cultura. Essas diferenças influenciam diversos aspectos, como a organização interna das empresas, as relações entre empresas, o papel do setor público, a estrutura do sistema financeiro, a intensidade e organização das atividades de pesquisa e desenvolvimento, bem como os sistemas de educação e treinamento, tanto formal quanto informal.

Além disso, utiliza uma perspectiva histórica e evolutiva, o que inviabiliza a noção de um SNI “ótimo”. Ao invés de buscar um sistema ideal, essa abordagem permite a comparação entre sistemas reais, considerando suas particularidades e trajetórias históricas. Essa visão enfatiza a interdependência e a não linearidade da inovação, destacando que as empresas não

inovam de forma isolada, mas através de relações complexas com outras organizações, que envolvem mecanismos de retroalimentação.

A abordagem engloba tanto inovações de produto quanto de processo, incluindo subcategorias como inovações em serviços e organizacionais. Ela reforça também o foco no caráter localizado de geração, assimilação e difusão da inovação, contrastando com a ideia de tecnoglobalismo, ao considerar que a inovação é fortemente influenciada por fatores regionais e contextuais específicos.

Como procuramos demonstrar, na perspectiva sistêmica, a inovação passou a ser vista não como um fator isolado, mas como um processo dinâmico e multifacetado, essencial para o crescimento e a competitividade das economias modernas. Portanto, a compreensão da inovação mudou, especialmente, em economias altamente competitivas e complexas, em que os resultados da inovação são cada vez menos previsíveis. Como consequência, as políticas evoluíram de uma gestão direta da inovação para a gestão do ambiente onde as inovações podem surgir e causar impacto.

Essa evolução implica uma transição de um modelo em que o foco era a intervenção direta no processo de inovação para um modelo mais abrangente, onde se buscam criar condições favoráveis para que a inovação ocorra de forma natural e sustentável no ambiente econômico e social, a exemplo das universidades. Dessa forma, Nelson (1993) destaca que a diversidade dos arranjos que configuram os sistemas de inovação é significativa. Essa diversidade pode ser observada nas características das empresas inovadoras de cada país, na relação dessas empresas com instituições de pesquisa, na ênfase dada à ciência básica, no papel do governo central, na articulação das instituições, no papel das pequenas empresas dinâmicas, nos diferentes arranjos do sistema financeiro e no nível de formação profissional dos trabalhadores.

Aplicado ao presente estudo, o sucesso da inovação depende não apenas das capacidades da universidade, mas, necessariamente, na forma como se conectam com os demais atores do sistema e compartilham os seus conhecimentos e recursos. Esse é um ponto central para se compreender o papel da universidade à luz do Sistema Nacional de Inovação.

2.6. Hélice Tríplice e Sistemas de Inovação: tensões na dinâmica da inovação

A teoria dos sistemas de inovação e a Hélice Tríplice representam abordagens complementares e, ao mesmo tempo, distintas para compreender o processo de inovação. A abordagem de sistemas de inovação enfatiza a complexidade e a evolução auto-organizada que inclui múltiplos elementos e destaca a importância do fluxo de conhecimento e tecnologia (em

um processo de aprendizagem) entre esses atores. Portanto, inclui conceitos como retroalimentação dinâmica e não linearidade, e identifica a inovação como resultado das interações entre os diversos atores do sistema, onde cada um tem um papel destacado.

Por outro lado, a Hélice Tríplice, desenvolvida por Henry Etzkowitz, concentra-se nas interações entre três atores principais: universidade, indústria e governo. Essa abordagem enfatiza a importância da universidade como motor da inovação e do empreendedorismo na economia baseada no conhecimento. A Hélice Tríplice destaca o papel das interações sobrepostas entre as três esferas institucionais e a criação de espaços híbridos onde novos conhecimentos e inovações podem surgir.

Ademais, sublinha o papel de um “organizador de inovação”, que coordena os esforços entre os diferentes atores para impulsionar o desenvolvimento regional e nacional. As diferenças essenciais entre a Hélice Tríplice e a teoria do Sistema Nacional de Inovação são apresentadas no Quadro 10.

Quadro 10 - Comparação entre a Hélice Tríplice e o Sistema Nacional de Inovação

Sistema Nacional de Inovação	Hélice Tríplice
Origem: Reino Unido. Observações sobre inovação e empresas japonesas feitas por Christopher Freeman (1986).	Origem: Estados Unidos. Sumário de Henry Etzkowitz sobre MIT, Stanford e o crescimento econômico regional (1993).
Múltiplos elementos-chave, incluindo academia, governo, indústria, organizações intermediárias, instituições financeiras, sociedade civil.	Três atores principais certos, mais atores coadjuvantes (organizações híbridas formadas por interações universidade-indústria-governo).
A universidade (academia) é vista como um elemento igualmente importante dentre outros no sistema.	Ressalta os papéis distintos da universidade na inovação e no empreendedorismo. Considera a universidade empreendedora como um motor da economia baseada no conhecimento.
Funções dos elementos.	Funções das esferas institucionais.
A estrutura do sistema (redes) formada pelos elementos determina as funções do sistema.	As interações entre esferas institucionais relativamente independentes ressaltam a complementaridade de funções existentes.
Presta atenção à abertura/fechamento dos sistemas e às fronteiras do sistema de inovação.	Preocupa-se com o que acontece nas fronteiras das esferas institucionais, incluindo a “sobreposição” das relações entre elas.
Dinâmica para a evolução do sistema: competição e sinergia.	Dinâmica para crescimento/desenvolvimento: interações entre as esferas institucionais, começando pelo “iniciador de inovação” e “organizador de inovação”.

Enfatiza o processo de “autorregulação”/ “autocorreção” por meio de retroalimentação e visa à evolução “auto-organizada”.	Destaca o “organizador de inovação”; no âmbito regional, é considerado um papel muito importante, denominado “organizador regional de inovação”.
Formação da inovação: atualização/ evolução do sistema: (1) cumpre as quatro condições para a evolução auto-organizada; (2) atualização/evolução do sistema quando este atinge massa crítica e pontos de bifurcação.	Formação da inovação: realização da Hélice Tríplice: (1) desenvolve interações entre esferas institucionais relativamente independentes; (2) forma “três espaços de Hélice Tríplice”: espaço de conhecimento, espaço de consenso e espaço de inovação.

Fonte: adaptado de Etzkowitz e Zhou (2017).

Enquanto a teoria dos sistemas de inovação foca na estrutura de redes e em como essas redes determinam as funções do sistema, a Hélice Tríplice é mais direcionada para as interações nas fronteiras institucionais e como essas interações podem gerar inovação e crescimento. A teoria dos sistemas de inovação também presta atenção ao processo de auto-organização e à evolução do sistema quando atinge uma massa crítica, enquanto a Hélice Tríplice se concentra na criação de espaços de conhecimento, consenso e inovação, como um caminho para a inovação.

Em conclusão, podemos inferir que tanto a teoria dos sistemas de inovação quanto a Hélice Tríplice oferecem perspectivas importantes e complementares para a compreensão da dinâmica da inovação. A teoria dos sistemas de inovação, com seu foco nas redes complexas e na interação entre múltiplos atores, sublinha a importância da auto-organização e da retroalimentação não linear como fatores da evolução do sistema. Por outro lado, a Hélice Tríplice destaca a centralidade das interações entre universidade, indústria e governo, e como essas esferas podem se sobrepor para criar espaços híbridos de onde emergem soluções integradas, novos modelos de negócio e avanços científicos que não seriam possíveis de forma isolada. A Hélice Tríplice alça a universidade a protagonista na economia do conhecimento, um papel proativo no empreendedorismo e na transferência de tecnologia, algo menos enfatizado pela teoria dos sistemas de inovação, que percebe o papel da universidade em complementariedade aos demais atores do sistema.

Segundo Etzkowitz *et al.* (1998, p. 6), além das ligações entre as esferas institucionais, cada esfera assume o papel da outra. Assim, as universidades assumem tarefas empreendedoras, como a comercialização de conhecimento e a criação de empresas, ao mesmo tempo em que as empresas assumem uma dimensão acadêmica, compartilhando conhecimento entre si e treinamento de habilidade cada vez mais elevados.

Em outras palavras, essa estrutura analítica tem como base um entendimento de que a universidade pode assumir um papel mais “industrial” e prático, orientado para resultados econômicos. Essa perspectiva é criticada por sugerir que todas as universidades estão ou deveriam adotar esse papel, o que nem sempre corresponde à realidade: tais transformações tendem a ser restritas a algumas áreas específicas ou disciplinas mais próximas do setor produtivo, em vez de estarem amplamente distribuídas (Mowery; Sampat, 2005).

Como podemos observar, a distinção entre as abordagens reflete a ênfase nas relações institucionais e na organização do processo inovador, sendo que a primeira se preocupa com a auto-organização sistêmica, enquanto a segunda foca na criação deliberada de espaços de interação e no papel de liderança como agente catalisador da inovação. Entre tensões e complementaridades para que a inovação ocorra de forma eficaz, é importante fortalecer as redes sistêmicas e estimular as interações institucionais, valorizando o papel da universidade e respeitando as suas características e missões já constituídas.

CAPÍTULO 3

A CONSTRUÇÃO DO SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO NO BRASIL

Este capítulo tem como principal finalidade apresentar uma análise das políticas de educação, ciência e tecnologia e da Política Industrial com foco especial na incorporação progressiva do conceito de inovação nessas políticas, bem como apresentar os principais atores do SNI. O propósito não é seguir uma periodização rígida, mas trazer uma visão abrangente dos antecedentes históricos, da criação das primeiras instituições e da evolução e consolidação das políticas que contribuíram para a formação do SNI brasileiro, incluindo a trajetória de criação das primeiras universidades no país, descritas por Cunha (2007) como “universidades temporãs”, em referência ao surgimento tardio em comparação aos outros países da América Latina. Nessa perspectiva, reúne os elementos básicos para a compreensão da situação atual e alguns indicadores que revelam o grau de maturidade do Sistema Nacional de Inovação do Brasil, situado em um nível intermediário de construção.

Mapa Mental 3 – Capítulo 3



Fonte: Chat GPT (2024).

3.1. Sistema Nacional de Inovação: os primeiros passos

Ao longo do século XX, o Brasil implementou diversas políticas para promover o desenvolvimento científico e tecnológico. No entanto, foi a partir da década de 1980 que a inovação começou a ocupar gradualmente um espaço na agenda pública. Esse movimento ganha força em 1999 com a criação dos fundos setoriais, momento em que o país passou a incorporar explicitamente a inovação em suas políticas de Ciência e Tecnologia (C&T). Desde

então, os governos têm dedicado crescente ênfase ao trinômio Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI) em suas políticas com o objetivo de fortalecer o seu SNI.

Embora a política de ciência e tecnologia, tradicionalmente, tenha abordado as missões estratégicas do Estado, como o fortalecimento do poderio militar e a busca pela supremacia científica, a ênfase mais recente na “política de inovação” reflete o crescente reconhecimento de que o conhecimento e a inovação são essenciais para o desempenho econômico e social nacional (Lundvall; Borrás, 2005).

Assim, um dos esforços deste estudo é demonstrar a importância da existência de um sistema nacional de inovação para o desenvolvimento econômico e social sustentável do país, um sistema que seja capaz de responder às demandas da sociedade em geral e do setor empresarial em particular, por conhecimento, tecnologia e inovações. Parte substantiva desse sistema, além de instituições e políticas, é a própria infraestrutura de ensino, pesquisa científica e tecnológica.

O reconhecimento da importância do SNI tem levado diversos países a organizar esforços para examinar a trajetória das políticas de ciência, tecnologia e inovação. No Brasil, desde a criação das primeiras instituições de pesquisa, passando pela estruturação do marco legal até os atuais instrumentos de apoio, como o financiamento, revelam-se como essas políticas influenciaram a capacidade inovadora no país.

Do ponto de vista teórico-conceitual, a política pública, especialmente no contexto da inovação, é uma área de estudo complexa e multidisciplinar que integra diversas teorias e conceitos provenientes de diferentes campos do conhecimento, como a economia, sociologia, ciência política, educação e gestão, entre outros. A natureza da política pública e seus processos são centrais para entendermos como as políticas de inovação são formuladas, implementadas e avaliadas.

3.1.2. Política científica, política tecnológica e política de inovação

O principal objetivo da política de inovação é promover o desenvolvimento econômico e aumentar a competitividade internacional. No entanto, é importante destacar que esses objetivos não estão isolados e precisam ser integrados com metas sociais mais amplas, como a coesão social e a promoção da igualdade. Em consonância com essa visão, a política de inovação começa a ser pensada como uma ferramenta para enfrentar grandes desafios globais, como mudanças climáticas, energia, urbanização e pobreza. Portanto, há diversos desafios a serem enfrentados tanto na formulação quanto na implementação de políticas públicas de inovação. Um exemplo claro é quando uma ação que parece racional do ponto de vista de um

Estado-nação compromete, a longo prazo, a viabilidade econômica, social e ambiental do sistema global, exacerbando desigualdades e os desafios globais, em vez de resolvê-los. Isso reforça a urgência de políticas que orientem a inovação em direção à sustentabilidade, abordando, simultaneamente, os aspectos econômicos, sociais e ambientais em escala global (Lundvall, 2016). Ademais, outro aspecto importante das políticas de inovação contemporâneas é sua evolução para além do foco tradicional em universidades, setores específicos e tecnologias emergentes. O foco agora se amplia para todas as partes da economia que impactam o processo de inovação. Esse movimento permite a construção de uma visão mais holística e integrada do que significa inovar numa sociedade cada vez mais complexa e interdependente.

Embora seja comum referir-se à política de Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI) como um único tipo de política, é possível concebê-la como três diferentes tipos “ideais” de políticas, cada uma com características distintas (Lundvall; Borrás, 2005). Dessa forma, enquanto a política científica tem como foco incentivar a produção de conhecimento científico, a política tecnológica volta-se para a promoção do desenvolvimento e do uso de tecnologias específicas, consideradas de importância estratégica para o país.

Essa política parte do pressuposto de que existem tecnologias estratégicas com grande impacto na economia e nos objetivos sociais, focando no desenvolvimento, aprimoramento ou na adoção mais ampla dessas tecnologias, que podem ser específicas a uma determinada atividade econômica ou mais genéricas, como as tecnologias de informação e comunicação, também conhecidas como “tecnologias de uso geral”.

De certa forma, a política de inovação incorpora tanto a política científica quanto a política tecnológica, pois busca intervir no processo de inovação como um todo – desde a descoberta (pesquisa científica) até a aplicação de tecnologias específicas, sua introdução no mercado e sua ampla difusão. Nesse sentido, a política de inovação não se limita aos aspectos científicos e tecnológicos das inovações, pois também abarca o quadro institucional e as mudanças mais amplas necessárias para que as inovações sejam introduzidas no mercado e sejam amplamente utilizadas. Ainda considera outras formas de aprendizagem, além da ciência e tecnologia, como o aprendizado por meio da prática, do uso ou da interação.

Nesse contexto, pode ser entendida como a ação deliberada dos governos na economia, com o objetivo de alcançar metas específicas por meio do estímulo a mudanças no comportamento de indivíduos e organizações. É importante destacar que, quando fazemos menção a políticas de CTI, estamos considerando todas as partes do processo. Ou seja, o objetivo é influenciar o ritmo e a direção dos processos relacionados a esses campos, o que envolve a participação de diferentes atores.

3.1.3 Perspectivas teóricas

Ao investigarmos o papel da universidade, iniciamos a trajetória buscando conhecer o conceito das principais abordagens e modelos teóricos, o que possibilita identificar que a economia evolucionária (Neo-Schumpeterianos) e a economia neoclássica oferecem dois enquadramentos teóricos alternativos, com diferentes implicações para os tipos de políticas públicas, especialmente no contexto da Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI).

A economia neoclássica baseia-se na racionalidade dos agentes, mercados eficientes e equilíbrio geral. Nesse modelo, a inovação resulta de decisões de empresas e consumidores, que respondem a incentivos de mercado, como preços e custos. Já a economia evolucionária vê a inovação como um processo dinâmico e incerto, impulsionado pelo aprendizado e pela acumulação de conhecimento, influenciado pelo contexto histórico e institucional. Enquanto a economia neoclássica foca na otimização e eficiência em um sistema estático, a economia evolucionária valoriza a adaptação contínua e as interações complexas em um ambiente em constante mudança.

Essas abordagens contrastam-se na visão sobre o papel do governo, pois políticas neoclássicas priorizam a criação de mercados eficientes, com o governo limitando-se a corrigir falhas de mercado. A inovação, nessa perspectiva, emerge de mercados livres e competitivos. Por outro lado, as políticas evolucionárias reconhecem a importância de fatores como diversidade, aprendizado e cooperação entre empresas e universidades. Nessa visão, o governo desempenha um papel ativo, promovendo a pesquisa e o desenvolvimento (P&D) e incentivando setores estratégicos.

Nesse contexto, o conceito de Sistema Nacional de Inovação ajuda a entender a relação entre políticas públicas e inovação, com destaque para o papel da universidade face à Terceira Missão. Um SNI eficaz depende de políticas públicas robustas em educação, ciência e tecnologia, que criam um ambiente favorável à inovação e sustentam o desenvolvimento tecnológico do país.

No Brasil, existem alguns marcos simbólicos, ou raízes dessas políticas, como a criação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) no início dos anos 1950, da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) nos anos 1960 e a Lei do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) na década de 1990. No entanto, buscamos um percurso um pouco mais distante no tempo para melhor compreendermos esta trajetória.

3.2. Antecedentes Históricos e Primeiras Instituições de Educação Superior

O ensino superior brasileiro constituiu um acontecimento tardio, quando comparado com os do contexto europeu e latino-americano. As primeiras universidades na América Latina foram criadas nos séculos XVI e XVII, quando já existiam várias universidades na Europa. As universidades na Europa surgiram na Idade Média, com instituições como a Universidade de Bolonha (fundada em 1088) e a Universidade de Paris (fundada por volta de 1150). Essas universidades já tinham séculos de tradição e desenvolvimento quando a colonização das Américas começou.

Ao contrário da colonização espanhola, os portugueses mostravam-se hostis à criação de escolas superiores e de universidades em sua colônia brasileira. Assim:

Diferentemente da Espanha, que instalou universidades em suas colônias americanas já no século XVI, Portugal não só desincentivou como também proibiu que tais instituições fossem criadas no Brasil. No seu lugar, a metrópole concedia bolsas para que um certo número de filhos de colonos fossem estudar em Coimbra, assim como permitia que estabelecimentos escolares jesuítas oferecessem cursos superiores de Filosofia e Teologia. O primeiro estabelecimento de ensino superior no Brasil foi fundado pelos jesuítas na Bahia, sede do governo geral, em 1550. Os jesuítas criaram, ao todo, 17 colégios no Brasil, destinados a estudantes internos e externos, sem a finalidade exclusiva de formação de sacerdotes. Os alunos eram filhos de funcionários públicos, de senhores de engenho, de criadores de gado, de artesãos e, no século XVIII, também de mineradores (Cunha, 2007).

Como podemos observar, o ensino colonial no Brasil era desconectado das necessidades da população e focado apenas em uma educação básica. O governo português proibiu a criação de instituições de ensino superior, temendo que elas incentivassem a libertação dos colonos. Dessa forma, os que podiam pagar e desejavam continuar seus estudos eram obrigados a ir para a Universidade de Coimbra. Assim, Portugal controlava a formação das elites culturais e políticas brasileiras, mantendo a dependência educacional da colônia (Fávero, 1980).

Somente com a chegada da Família Real, em 1808, foram criadas as primeiras instituições de ensino superior no Brasil, muitas delas focadas na defesa da colônia. Contudo, a dependência em relação a Portugal permaneceu, com os valores e acontecimentos da Metrópole continuando a ser a principal referência, sem preocupação em desenvolver um modelo cultural próprio para o país (Fávero, 1980).

As primeiras instituições, como o Real Horto (1808), a Academia Real Militar (1810) e Academia dos Guardas-Marinhas (1808), foram criadas com objetivos restritos, muitas delas voltadas para defesa. Da mesma forma, a criação da Escola de Cirurgia da Bahia (1808), hoje denominada de Faculdade de Medicina da Universidade Federal da Bahia (UFBA), e Escola de Anatomia e Cirurgia do Rio de Janeiro (1808), atual Faculdade de Medicina da Universidade

Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), estavam voltadas à formação de quadros profissionais para funções específicas na Corte e na administração pública. Não havia, inicialmente, um compromisso com o desenvolvimento de um sistema amplo de ensino superior voltado para a pesquisa e a formação de uma elite intelectual diversificada.

Segundo Cunha (2007), esse início tardio e limitado teve consequências duradouras para o desenvolvimento acadêmico e científico no Brasil. Enquanto outras nações latino-americanas e europeias já contavam com instituições de ensino superior bem estabelecidas e um corpo acadêmico formado, o Brasil começou a desenvolver essas estruturas apenas no século XIX.

3.2.1. Escolas isoladas

O fim do século XIX marca o início da descentralização republicana e a consolidação de São Paulo como um polo dinâmico da economia do país em virtude da contínua expansão da economia cafeeira.

Nesse período, surge uma “segunda onda” de criação de instituições no Brasil como o Museu Arqueológico e Etnográfico do Pará (1866), a Comissão Geológica (1875), a Escola de Minas de Ouro Preto (1875), a Comissão Geográfica e Geológica do Estado de São Paulo (1886), o Instituto Agrônomo de Campinas (1887), o Museu Paulista (1893), a Escola Politécnica de São Paulo (1894), o Instituto Vacinogênico (1892), o Instituto Bacteriológico (1893), o Instituto Butantan (1899), a Escola Livre de Farmácia e a de Odontologia (1899) e o Instituto Manguinhos (1900).

Dessa forma, a pesquisa aplicada surge em estabelecimentos criados para fazer frente a problemas concretos e imediatos. Esses centros de pesquisa surgiram de necessidades, em geral ligadas à economia, e no centro dinâmico desta: o estado de São Paulo. Nasceram fora das escolas superiores, mas alguns deles, como o Instituto Manguinhos e o Instituto Biológico, vieram a organizar cursos para a formação de pesquisadores, alguns deles de nível superior (Cunha, 2007). Muitas dessas instituições, criadas com missões específicas, uma vez concluídas, resultaram na descontinuidade. Outras foram descontinuadas devido à falta de financiamento ou mudanças políticas que redirecionaram as prioridades. Essa dinâmica reflete os desafios e as complexidades de estabelecer e manter instituições de ciência e tecnologia em um país com uma trajetória de desenvolvimento marcada por instabilidades econômicas e políticas.

Nesse mesmo período, temos o surgimento de novas faculdades e escolas de nível superior: Escola Politécnica de São Paulo (1893), Escola de Engenharia Mackenzie, também em São Paulo (1896), Escola de Engenharia de Porto Alegre (1896), Escola Livre de Farmácia

de São Paulo (1898), Escola Superior de Agricultura e Medicina Veterinária do Rio de Janeiro (1898), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, em Piracicaba (1901), e duas Escolas de Comércio, uma no Rio e a outra em São Paulo, ambas em 1902. Considerando a precária estrutura acadêmica preexistente, esta ampliação representou um crescimento importante, bem como uma maior inclinação para a esfera produtiva, diferente da tendência anterior.

Como podemos observar, a pesquisa científica no Brasil era realizada, principalmente, em institutos e museus, fora das universidades, com foco em ciência aplicada, visando atender às necessidades urgentes da época, quais sejam: a expansão da agricultura para o mercado mundial e a erradicação das doenças que assolavam as principais cidades e portos do Brasil.

Assim, nas primeiras décadas do século XX, o Instituto de Manguinhos tornou-se a principal instituição de pesquisa científica no Brasil, destacando-se em estudos biomédicos e na produção de soros e vacinas. No mesmo período, a Escola Politécnica do Rio de Janeiro passou por uma revolução intelectual cujas consequências futuras seriam marcantes, influenciando o desenvolvimento da engenharia e das ciências aplicadas no país (Schwartzman, 1979).

A falta de setores sociais que priorizassem a atividade científica, aliada à pouca percepção do Estado sobre a importância de investir no setor, fez com que a ciência no Brasil focasse apenas em suas aplicações práticas, sem uma integração adequada ao contexto nacional ou atenção à formação de cientistas. Devido a essas características, Schwartzman (1979) descreveu a ciência desenvolvida no país como “ciência no Brasil”, mas ainda distante de se constituir como uma verdadeira “ciência brasileira”.

A pesquisa de Fávero (2006) identifica que, após a Proclamação da República, várias tentativas de reformar o ensino superior foram feitas. A Constituição de 1891 manteve o ensino superior como atribuição do Poder Central, mas não de forma exclusiva. Entre 1889 e 1930, mudanças ocorreram com a influência positivista, especialmente pela atuação de Benjamin Constant e pela Reforma Rivadávia Corrêa, de 1911, que introduziu o ensino livre.

Embora a criação de universidades federais tenha sido adiada, surgiram universidades estaduais como as de Manaus (1909), São Paulo (1911) e Paraná (1912). Essas instituições marcaram a “primeira onda de ensino e pesquisa” no Brasil. Mesmo que essas instituições ainda não tivessem a abrangência e a estrutura das universidades modernas, elas estabeleceram as bases para o desenvolvimento subsequente dessas atividades no país, atuando como precursoras das universidades que viriam a ser fundadas nas décadas seguintes (Suzigan; Albuquerque; Cario, 2011).

3.2.3. O Breve Século XX

O documentário dirigido por Marcelo Masagão (1999), “Nós Que Aqui Estamos Por Vós Esperamos” (1999), oferece uma reflexão poética sobre a “Memória do Breve Século XX”. O cineasta adota uma narrativa fragmentada, destacando tanto as “Pequenas Histórias, Grandes Personagens” quanto os “Pequenos Personagens, Grandes Histórias”. O cineasta inicia sua narrativa na capital francesa em maio de 1912, momento marcante de transição para a modernidade. “No dia seguinte o balé já não era clássico”. Essa mudança é simbolizada pela transformação artística, como no balé, que abandona o estilo clássico, e pela urbanização crescente, em que “a cidade já não cheirava a cavalo”.

A tecnologia e a comunicação na narrativa de Masagão, representadas por avanços como o metrô e o telefone, conectam pessoas e lugares de maneiras inéditas. O documentário destaca ainda a ascensão de novos paradigmas em várias áreas: na ciência, com o surgimento da psicologia; nas artes, com o movimento surrealista; e nos comportamentos sociais, como a crescente participação das mulheres no mercado de trabalho, rompendo com os papéis tradicionais dos afazeres domésticos. As imagens ilustram as profundas transformações tecnológicas, artísticas e sociais que definiram o século XX, explorando como essas mudanças moldaram a vida e histórias de indivíduos em um contexto histórico mais amplo.

No cenário internacional, a Segunda Revolução Industrial consolidava-se nos países mais avançados, como o “Fordismo” nos Estados Unidos. Durante esse período, invenções e inovações tecnológicas como o automóvel, a eletricidade, o rádio, o cinema e o telefone promoveram transformações significativas, tanto na base econômica quanto na superestrutura cultural e social das sociedades.

No Brasil, os anos 1920 também foram marcados por novos movimentos culturais, políticos e sociais que impactaram significativamente as décadas seguintes. Esse período trouxe influências europeias pós-Primeira Guerra Mundial e impulsionou transformações em diversas áreas. A Semana de Arte Moderna, organizada por um grupo de artistas e intelectuais, defendia a renovação das expressões artísticas brasileiras. Buscava romper com o academicismo e o formalismo que dominavam a arte e a literatura da época, propondo uma arte mais livre, espontânea e conectada com a realidade brasileira. No Rio de Janeiro, surgiram importantes movimentos voltados para a educação e a ciência, como a Academia Brasileira de Ciências

(ABC) e a Associação Brasileira de Educação (ABE). E um dos símbolos desse período é o quadro pintado pela artista Tarsila do Amaral: o *Abaporu* (Imagem 3)¹⁸.

Imagem 3 – *Abaporu*, Tarsila do Amaral



Fonte: Divulgação MASP.

A Sociedade Brasileira de Ciências, fundada em 1916 e transformada em 1922 na Academia Brasileira de Ciências, inicialmente vinculada ao Instituto Franco-Brasileiro de Alta Cultura, refletia a forte influência francesa. Esse período foi caracterizado pela ideia de renovação integral da educação, abordando problemas educacionais em todos os níveis simultaneamente. A Associação Brasileira de Educação, através do Movimento “Escola Nova”, buscava modernizar o sistema educacional, principalmente nos ensinos primário e secundário, promovendo metodologias pedagógicas inovadoras. Anísio Teixeira e Fernando de Azevedo foram figuras centrais nesse movimento. Nesse mesmo período, surgiram as primeiras universidades.

3.2.4. Universidade Temporã

É nesse contexto que tem início a expansão da educação em todos os níveis, vista como fundamental para o desenvolvimento econômico. Muitos acreditavam que o fortalecimento da educação poderia solucionar os problemas nacionais, e o ensino superior passou a ganhar relevância nesse debate, com a crescente conscientização sobre a necessidade de modernizar cursos e currículos.

Entretanto, a criação da primeira universidade brasileira ocorreu apenas em 1920, pelo governo federal, através da junção de três escolas superiores (Medicina, Direito e Engenharia), sem integração entre elas e sem foco em pesquisa científica. A Universidade do Rio de Janeiro

¹⁸ Abaporu é um símbolo do movimento antropófago e da arte modernista brasileira como um todo. A obra ainda gera reflexão sobre a identidade nacional, temática tão cara aos modernistas. Ela mostra que, por trás do verde e amarelo, existem também outras cores (influências) na cultura nacional.

foi criada principalmente para conceder um título honorário ao Rei da Bélgica, e sua criação foi recebida sem debates ou entusiasmo, sem impacto significativo nas instituições existentes (Fávero, 1977).

Apesar dos problemas e incongruências em torno de sua criação, ela teve o mérito de reavivar e intensificar o debate sobre o problema universitário no país. Nos anos 1920, esse debate ganhou expressão principalmente graças à atuação da Associação Brasileira de Educação e da Academia Brasileira de Ciências. As discussões recorrentes incluíam a concepção de universidade, suas funções, autonomia universitária e o modelo de universidade a ser adotado no Brasil (Fávero, 2006).

Apesar das diversas críticas ao modelo de universidade formado pela justaposição de escolas, a Reforma Rocha Vaz, em 1925, permitiu a criação de novas universidades com esse mesmo formato em cinco estados: Pernambuco, Bahia, São Paulo, Minas Gerais e Rio Grande do Sul. As exigências para a criação dessas instituições focavam apenas em aspectos financeiros e materiais, estabelecendo que os estados seriam responsáveis pelo custeio das universidades, sem a necessidade de subvenção da União.

No entanto, o ensino superior no Brasil, desde o início, foi uma herança cultural, econômica e social do período colonial, privilégio das elites, focado exclusivamente na formação profissional e desvinculado da pesquisa. Mesmo sendo controladas pelo Estado, não possuíam um caráter nacional, ou seja, poucas iniciativas dialogavam com os problemas e a realidade do país (Fávero, 1980).

3.2.5. A Revolução de 1930 e as primeiras “universidades”

A Revolução de 1930 trouxe mudanças profundas para o Brasil, afetando também o sistema educacional. Getúlio Vargas, ao assumir a Presidência, criou um Ministério para coordenar a educação e, em 1931, instituiu a “Reforma Francisco de Campos”, que incluía o “Estatuto das Universidades Brasileiras”. O Estatuto buscava modernizar o ensino superior, incentivando a pesquisa e adotando elementos inspirados em modelos europeus e norte-americanos. No entanto, a realidade brasileira dificultava a implementação dessas inovações, e o Estatuto acabou reforçando o controle estatal, mantendo um caráter elitista e centralizador no sistema educacional.

O Estatuto propunha a criação de universidades com três unidades básicas (Medicina, Direito e Engenharia ou uma Faculdade de Educação, Ciências e Letras), promovendo a formação de elites profissionais e incentivando a pesquisa desinteressada. Contudo, a reforma manteve muitos aspectos tradicionais, como o modelo de cátedras e a nomeação de reitores pelo

governo. Embora não tenha sido plenamente implementado, muitos autores consideram o “Estatuto” um marco estrutural na **concepção da universidade no Brasil**.

Nesse sentido, Fávero (2006) analisa o debate sobre as funções e o papel da universidade, situado em torno de duas posições principais: na primeira, as funções básicas da universidade devem incluir o desenvolvimento da pesquisa científica e a formação de profissionais; enquanto a segunda considera prioritária apenas a formação profissional. Além dessas, a ABE apresentava uma outra perspectiva, possivelmente um desdobramento da primeira, que argumenta que “a universidade, para ser verdadeiramente digna desse nome, deve tornar-se um foco de cultura, de disseminação de ciência adquirida e de criação de nova ciência” (Fávero, 2006, p. 23).

Em maio de 1933, após a derrota na Revolução Constitucionalista de 1932, as elites dirigentes de São Paulo, que já cultivavam a ideia de criar uma universidade para formar as elites culturais e políticas do estado, fundaram a Escola Livre de Sociologia e Política. Em janeiro de 1934, essa iniciativa evoluiu para a criação da Universidade de São Paulo (USP) pela união de algumas escolas existentes e institutos técnico-científicos do governo estadual.

A criação da USP ocorreu em um contexto de crise econômica, marcada pela crise do café e pela Grande Depressão, que forçou São Paulo a redirecionar seu foco da agricultura para a industrialização. Isso impulsionou o desenvolvimento econômico e a criação de instituições de ensino e pesquisa, com a USP se tornando um centro de pesquisa de grande importância. A nova universidade seguiu o modelo da universidade francesa, combinando faculdades tradicionais com a recém-criada Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, e atraindo professores estrangeiros para fortalecer seu quadro docente e a pesquisa científica.

Em 1935, Anísio Teixeira criou a Universidade do Distrito Federal (UDF), que tinha como um dos principais objetivos “a renovação e a ampliação da cultura e os estudos desinteressados”. Mesmo enfrentando baixos recursos financeiros, as atividades voltadas à pesquisa foram incentivadas com o objetivo de promover o desenvolvimento social. A UDF surgiu com um princípio diferente das outras universidades do Brasil, inclusive da USP, caracterizando-se por tentar colocar em prática “as concepções e propostas da intelectualidade que, ligada à ABE e à ABC, empunhara, na década anterior, a bandeira de criação da universidade como lugar da atividade científica livre e da produção cultural desinteressada” (Almeida, 1989, p. 195).

Em 1938, foi criado o Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos (INEP) no Ministério da Educação, inicialmente dirigido por M. B. Lourenço Filho e posteriormente por Anísio

Teixeira. Em 1939, a UDF foi extinta e seus cursos transferidos para a Universidade do Brasil, sob um modelo centralizado pelo governo do Estado Novo (Fávero, 2006).

3.2.6. Guerra Fria e a supremacia tecnológica

No período pós-guerra, o Brasil começou a sentir, gradualmente, o impacto das transformações globais na área de ciência e tecnologia, passando os projetos a ser considerados sinônimos de segurança nacional e desenvolvimento econômico. Nesse contexto, os militares tomaram a dianteira na criação e modernização da estrutura de pesquisa tecnológica, entendendo a modernização do ensino como um pré-requisito para romper com a dependência econômica e integrar o país ao “mundo livre”.

Com a crescente industrialização e a entrada massiva de empresas norte-americanas no Brasil, a escolarização ganhou destaque. O desenvolvimento econômico exigia uma força de trabalho mais qualificada, o que impulsionou a demanda por acesso ao ensino superior e técnico. Ao mesmo tempo, a educação começou a ser vista pela classe média como uma alternativa de ascensão social, à medida que o processo de centralização e monopolização do capital tornava mais difícil o sucesso de pequenos empreendimentos.

Entre 1945 e 1964, o país vivenciou uma expansão significativa do ensino superior. A criação de novas instituições e a federalização de escolas estaduais e municipais, promovida pelo Estado, ampliaram o acesso à educação superior. Parte desse crescimento ocorreu com grande participação da iniciativa privada, incentivada por subsídios e flexibilização de critérios estabelecidos anteriormente, como na Reforma Francisco Campos. Essa expansão também contou com a participação da Igreja Católica, que se beneficiou dos incentivos estatais para fundar universidades.

A aprovação da Lei de Diretrizes e Bases (LDB), em 1961, representou um marco importante nas reformas educacionais, trazendo algumas inovações, como a participação estudantil em órgãos colegiados e a cooperação com institutos de pesquisa. No entanto, a LDB também permitiu a criação de universidades pela justaposição de escolas isoladas, sem promover a necessária integração entre elas, o que foi visto como um retrocesso em relação aos debates educacionais da época.

Apesar dos esforços para democratizar o acesso à universidade, a expansão das vagas não foi suficiente para atender à demanda crescente. O aumento quantitativo de instituições de ensino superior não foi acompanhado pela modernização do ensino, que ainda mantinha traços elitistas. As instituições de ensino superior (IES) precisavam adaptar-se às novas exigências da sociedade industrial, atualizando currículos e infraestruturas para formar profissionais

qualificados e atender às necessidades do desenvolvimento, que exigia mão de obra cada vez mais especializada.

Nesse período, as diretrizes educacionais brasileiras foram fortemente influenciadas pelos Estados Unidos, que serviam como modelo para a modernização do ensino e das universidades. Esse processo refletiu a crescente interdependência entre o sistema educacional e o desenvolvimento econômico, colocando a educação técnica e superior no centro das discussões sobre o futuro do país.

O período pós-guerra também foi marcado por avanços significativos influenciados pelas tendências globais e pela necessidade de modernização e desenvolvimento econômico. Sendo assim, nesse período, registramos o nascimento de algumas das instituições mais importantes para o desenvolvimento da ciência brasileira: a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência – SBPC (1948), o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas – CBPF (1949), o Instituto Tecnológico de Aeronáutica – ITA (1950), o Centro Tecnológico de Aeronáutica – CTA (1950), o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq (1951) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES (1951).

Acrescente-se ainda o fato de que neste momento também estava em curso no Brasil o processo de industrialização e que naturalmente a C&T começava a fazer parte da vida cotidiana e do imaginário dos brasileiros, de modo que fosse a favor ou contra, a C&T tinha lugar na sociedade nacional [...]. Desta forma, existe um certo consenso no Brasil em considerar 1951 como de fundamental importância no processo de desenvolvimento da C&T, justamente pela criação do CNPq e da CAPES (Videira, 2010).

Com a criação da Capes e do CNPq, o Brasil de fato mudou de patamar em relação ao desenvolvimento científico e tecnológico, conectando-se diretamente à estratégia de governo. Políticas públicas voltadas para a área de ciência e tecnologia, ou desenvolvidas a partir desta, passaram a integrar definitivamente a agenda governamental. Nesse período, o processo de industrialização do Brasil foi impulsionado por dois grandes ciclos de crescimento baseados na substituição de importações, um na década de 1950 e outro na década de 1970. Esses períodos de rápida expansão industrial contribuíram significativamente para a formação da base industrial do país.

O problema é que eles foram intercalados por momentos de estagnação e crises econômicas, geralmente resultantes de problemas na inserção internacional. Entre os desafios recorrentes, estavam a alta inflação estrutural e a fragilidade externa, que colocaram à prova a resiliência econômica do país. Apesar desses obstáculos, o país conseguiu emergir como uma das principais economias globais, destacando-se no cenário internacional. No entanto, o golpe

militar de 1964¹⁹ transformou-se em outro marco histórico com implicações inevitáveis para a vida nacional, incluindo a área de Ciência e Tecnologia.

3.2.6. Quinta onda de criação de instituições de ciência e tecnologia no Brasil

Segundo Suzigan, Albuquerque e Cario (2011), uma “quinta onda de criação de instituições” no sistema de Ciência e Tecnologia do Brasil ocorreu durante o regime militar, iniciado em 1964, e marcou um período significativo de desenvolvimento institucional nessa área. Essa onda de criação institucional resultou em iniciativas importantes, como a fundação de centros de pesquisa vinculados a empresas estatais, entre eles o Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello (CENPES), da Petrobras, e o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPqD), da Telebras, além da criação da Embrapa, em 1973.

Esse período também trouxe a criação de instituições e fundos voltados ao financiamento da C&T, como o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDE) e o Fundo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNTEC), ambos voltados para a formação de pesquisadores e o fortalecimento das atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) nas empresas. Entretanto, o Plano de Ação Econômica do Governo (PAEG), desse mesmo período, não continha políticas claras para o desenvolvimento de C&T, favorecendo a importação de tecnologias estrangeiras para evitar custos substanciais em pesquisa.

Apenas com o Programa Estratégico de Desenvolvimento (PED), de 1968 a 1970, a pesquisa científica e tecnológica passou a ser tratada como vetor de desenvolvimento econômico. Nesse contexto, surgiram iniciativas como a criação da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), em 1967, com a missão de fomentar o desenvolvimento de tecnologias e inovações por meio de parcerias com empresas, institutos e centros de pesquisa. Além disso, o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), criado em 1969, contribuiu para financiar a infraestrutura de ciência e tecnologia no Brasil.

Durante o regime militar, os Planos Nacionais de Desenvolvimento (1972-1985) destinaram recursos significativos para que a ciência brasileira fosse alçada à liderança na América Latina. Os militares viam o fortalecimento da capacitação em Ciência e Tecnologia

¹⁹ “Num tempo página infeliz da nossa história passagem desbotada na memória das nossas novas gerações” (Buarque, 1984). O trecho que menciona uma “página infeliz da nossa história” e “passagem desbotada na memória das nossas novas gerações” sugere um esquecimento coletivo das lutas e dores enfrentadas no passado, possivelmente aludindo ao período da ditadura militar no Brasil. Esse período foi caracterizado por repressão política, censura e violação dos direitos humanos. Chico Buarque, frequentemente, usava suas músicas como forma de protesto contra o regime autoritário.

como parte central de seu projeto de desenvolvimento e autossuficiência nacional. Apesar de oscilações no apoio ao longo do período, a área de ciência e tecnologia, do ponto de vista quantitativo, recebeu recursos suficientes para se consolidar como o maior sistema da América Latina.

Contudo, o endividamento externo crescente e a falta de articulação entre as políticas científicas e econômicas limitaram o impacto desse desenvolvimento, embora o crescimento econômico robusto durante o “Milagre Econômico” tenha permitido ao governo realizar investimentos importantes na área. (Lemos; Cario, 2013, p. 4).

Ainda nesse período, o Governo Federal elaborou dois Planos Básicos de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PBDCTs) com o objetivo de guiar a política de ciência e tecnologia nos triênios subsequentes. Os planos abrangiam não apenas os orçamentos destinados ao setor para os anos seguintes, mas também definiam programas específicos para o desenvolvimento científico e tecnológico, assim como iniciativas de formação de recursos humanos voltadas para a pesquisa. Ademais, os PBDCTs estabeleciam programas setoriais prioritários e delineavam estratégias para a sua implementação.

No entanto, em relação à C&T aplicada ao desenvolvimento industrial, mostravam-se vagos, funcionando mais como declarações de intenções, sem estabelecer uma conexão clara com a política industrial vigente à época. Isso limitava a eficácia dos planos no sentido de promover uma integração mais robusta entre a pesquisa científica e as necessidades industriais, refletindo uma lacuna nas políticas públicas que visavam alinhar a inovação científica e tecnológica com o desenvolvimento econômico e produtivo do país.

Essa falta de alinhamento entre as políticas de C&T e a política industrial contribuiu para o desafio de transformar avanços científicos em inovações aplicáveis diretamente ao setor industrial, evidenciando a necessidade de maior articulação entre esses domínios estratégicos para impulsionar o desenvolvimento tecnológico e a competitividade industrial do Brasil (CGEE, 2006).

A partir da década de 1980, o modelo de substituição de importações que sustentou a industrialização brasileira nas décadas anteriores começou a se esgotar, em parte devido às mudanças na economia global. O Brasil, que historicamente possuía uma economia internacionalizada, mas com baixa competitividade e pouco aberta ao comércio exterior, enfrentou dificuldades para se adaptar a esse novo cenário global.

Com a estabilização da moeda, especialmente após o Plano Real, um conjunto de reformas estruturais foi gradualmente implementado. Essas reformas buscaram redefinir o papel do Estado na economia, introduzindo novos mecanismos de regulação dos mercados e

um novo regime fiscal mais condizente com as demandas de uma economia globalizada. Ao mesmo tempo, a necessidade de uma maior inserção internacional tornou-se uma prioridade, destacando uma nova agenda para o país, que precisaria lidar com a instabilidade global e as rápidas transformações econômicas e tecnológicas (Silva; Melo, 2001).

3.2.7. A criação do Ministério da Ciência e Tecnologia e a redemocratização do país

A consolidação da democracia no Brasil após a redemocratização foi fundamental para o desenvolvimento das políticas de ciência, tecnologia e inovação (CT&I) a partir dos anos 1990. Com a superação do autoritarismo e a promulgação da Constituição de 1988, o país entrou numa nova fase, em que a participação democrática e o fortalecimento institucional permitiram a formulação de políticas mais estruturadas e abrangentes. O Artigo 218 da Constituição Federal de 1988 determina que “O Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa e a capacitação tecnológicas”, conferindo ao Estado um papel estratégico.

Assim o Estado ganha um papel estratégico nas dimensões da pesquisa científica, tecnológica, formação de recursos humanos em ciência e tecnologia e apoio às empresas para investimento em P&D. Também foi aberta com a nova Constituição a possibilidade de os estados vincularem recursos orçamentários para as atividades de C&T, o que impulsionou nos anos de 1989-1990 a criação de diversas fundações estaduais de amparo à pesquisa ou fundos de C&T (CF, 1988, p. 8).

No contexto das reformas institucionais que acompanharam a redemocratização do país, está a criação do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), que, ao longo dos anos, passou por diversas reestruturações até atingir sua configuração atual. A criação do ministério simboliza a importância crescente atribuída à ciência e tecnologia no novo cenário político e econômico do país. Nesse sentido, a realização da Conferência Nacional de Ciência e Tecnologia, em 1985, contribui com o objetivo de promover uma mobilização nacional em torno do setor de C&T.

A conferência buscou identificar os principais obstáculos e as oportunidades abertas pela revolução técnico-científica. Naquele momento, as expectativas sobre o papel da ciência e tecnologia deveriam dialogar com a reconstrução democrática do país. A realização do evento expressou o desejo de integrar políticas de C&T a um projeto de modernização e desenvolvimento nacional.

3.2.8. Outros marcos: o Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (CCT)

Em fevereiro de 1993, o Brasil colocou em órbita o seu primeiro satélite artificial, o Satélite de Coleta de Dados -1 (SCD-1), utilizando o foguete norte-americano Pegasus, que

simbolizava o avanço do país no setor espacial. Na sequência, foi criada a Agência Espacial Brasileira (AEB), uma autarquia federal vinculada ao Ministério da Ciência e Tecnologia. A AEB foi encarregada de definir e implementar ações para cumprir os objetivos estabelecidos na Política Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais (PNDAE), fortalecendo o papel do Brasil no cenário espacial global.

Posteriormente, em 1996, o Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (CCT) foi instituído como um órgão consultivo de assessoramento superior ao Presidente da República. O CCT tem a função de formular e implementar políticas de desenvolvimento científico e tecnológico no Brasil, consolidando ainda mais a institucionalização da ciência e tecnologia no país.

A importância de uma instância como o CCT torna-se cada vez mais evidente na atualidade. Em 2024, o Conselho levou ao Presidente Lula o tema da Inteligência Artificial (IA) e, posteriormente, liderou a formulação do Plano Brasileiro de Inteligência Artificial (PBIA), atendendo a uma solicitação direta do presidente. A proposta foi formalmente entregue durante a V Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (V CNCTI), reafirmando o papel estratégico do CCT na promoção de políticas tecnológicas de vanguarda.

O Plano Brasileiro tem como um de seus objetivos equipar o Brasil de infraestrutura tecnológica avançada com alta capacidade de processamento. Esse esforço inclui a instalação de um dos cinco supercomputadores mais potentes do mundo, que será alimentado por energias renováveis. Além disso, o plano busca desenvolver modelos avançados de linguagem em português, baseados em dados nacionais que introduzem características culturais, sociais e linguísticas do país, conforme será abordado no próximo capítulo.

Dado que as principais instituições de Ciência e Tecnologia, bem como as universidades, já estavam criadas. Assim, nas próximas seções, voltamos a atenção para as políticas implementadas que interagem com a CTI, especialmente as políticas industriais e educacionais, no contexto do Sistema Nacional de Inovação.

3.3. Os desafios da Política Industrial

A formulação de uma política industrial no Brasil começou na década de 1930, sob o governo de Getúlio Vargas, com ações coordenadas para proteger a produção nacional. O governo interveio na economia, comprando e destruindo o excedente de café, ao mesmo tempo que impôs um imposto de 20% sobre as exportações. Esses recursos foram redirecionados para investimentos em infraestrutura e proteção da indústria nascente, marcando o início de uma estratégia de substituição de importações.

O processo de substituição de importações ganhou novo impulso no governo de Juscelino Kubitschek (1956-1961), com o Plano de Metas, que tinha o ambicioso objetivo de fazer o Brasil crescer 50 anos em cinco. O plano, com o objetivo de fortalecer o setor industrial, teve como foco infraestrutura, bens de capital e consumo durável, resultando na construção de Brasília, crescimento acelerado da produção de veículos, petróleo e aço, além da ampliação significativa das rodovias e ferrovias do país.

No governo Geisel (1974-1979), o II Plano Nacional de Desenvolvimento priorizou setores como bens de capital e petroquímica, com ênfase no desenvolvimento tecnológico e na expansão do transporte ferroviário. O crescimento industrial anual de 6,5% foi, contudo, prejudicado pelas crises internacionais do petróleo e o aumento da dívida externa.

A década de 1980, marcada como a “década perdida”, trouxe alta inflação, baixo crescimento e falta de políticas industriais significativas. Com a redemocratização, houve um esforço para fortalecer as políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I). Entretanto, as políticas neoliberais que enfatizavam a redução do papel do Estado na economia limitaram o investimento em inovação e desenvolvimento tecnológico.

A nova era inaugurada por Collor marcou uma clara mudança no foco da política industrial brasileira. Enquanto as políticas anteriores visavam aumentar a capacidade produtiva por meio da substituição de importações, o governo Collor, seguindo o Consenso de Washington, deslocou o foco para a competitividade, buscando aumentar a eficiência na produção e comercialização de bens e serviços através da modernização e reestruturação da indústria. Essa mudança resultou numa política industrial invertida, pois, em vez de proteger a indústria nacional, o governo optou por expor rapidamente o setor à concorrência internacional.

Em 1990, foi criada a Política Industrial e de Comércio Exterior (PICE), que reduziu, progressivamente, as tarifas de importação, eliminou instrumentos não tarifários de proteção e cortou subsídios. Ao contrário das políticas setoriais anteriores, os recursos do BNDES foram alocados para empresas que demonstrassem aumentos de competitividade e produtividade, reforçando o Programa de Reestruturação e Racionalização Empresarial, que promovia fusões e aquisições. Ironicamente, o BNDES, originalmente criado para promover o desenvolvimento industrial, foi encarregado da gestão do Programa Nacional de Desestatização, que privatizou empresas estatais estratégicas sem uma política industrial coordenada. Entre essas privatizações, estava a Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), o que sinalizou a ampliação do escopo das privatizações, incluindo serviços públicos (Cano; Silva, 2010).

A estratégia de Collor se apoiava na crença de que as empresas mais competitivas sobreviveriam e seriam recompensadas com a integração nos mercados globais. Essa visão

baseava-se na ideia equivocada de que a melhor política industrial seria não ter política industrial. Essa mudança drástica de paradigma na política industrial brasileira nos anos 1990, com o abandono de uma abordagem estratégica e de proteção ao setor industrial, expôs a indústria nacional a riscos elevados e, em muitos casos, contribuiu para sua desnacionalização e perda de competitividade em setores considerados estratégicos. Em contraste, os exemplos da Coreia do Sul e da China demonstraram que políticas industriais ativas e coordenadas poderiam levar a resultados bem-sucedidos em termos de crescimento e desenvolvimento econômico.

Durante o governo Itamar Franco, a Lei 8.661/93 foi implementada, estabelecendo uma política de incentivos fiscais voltada para a capacitação tecnológica da indústria e da agropecuária. Esses incentivos eram promovidos por meio dos Programas de Desenvolvimento Tecnológico Industrial (PDTI) e dos Programas de Desenvolvimento Tecnológico Agropecuário (PDTA), que buscavam estimular o avanço tecnológico em setores estratégicos, incentivando as empresas a investir em inovação. A lei reestabeleceu os incentivos previstos no PDTI, originalmente introduzidos em 1988, mas que até então não haviam sido plenamente utilizados.

3.3.1. A reforma gerencial do Estado e os efeitos da política neoliberal

Na perspectiva de Suzigan e Furtado (2006), nos anos 1990, o Brasil passou por transformações significativas, tanto positivas quanto negativas, no contexto de sua política industrial e econômica. O governo tentou implementar uma política industrial através do Plano Collor, mas o esforço fracassou. A única medida, efetivamente implementada, foi a liberalização do comércio exterior, que, junto com a valorização do real e os acordos multilaterais de comércio da OMC, abriu a economia para o exterior. Esse processo incluiu também uma maior abertura ao investimento estrangeiro e uma retirada do Estado como principal agente de desenvolvimento industrial.

Ainda na perspectiva dos autores, as consequências foram drásticas para a indústria brasileira, que já estava enfraquecida por anos de estagnação. A abertura ao comércio e aos investimentos estrangeiros levou a uma competição predatória, resultando em desnacionalização e dificuldades para a indústria nacional. Ao mesmo tempo, houve um processo de privatizações de indústrias e infraestrutura, o que marcou uma mudança significativa no papel do Estado. Esse cenário levou a conflitos entre o governo e setores industriais, a uma crise do federalismo, devido às políticas estaduais de atração de investimentos, e à pressão por medidas de proteção para setores como a indústria automobilística (Suzigan; Furtado, 2006).

Essas mudanças trouxeram instabilidade econômica, com volatilidade cambial, alta nas taxas de juros e supremacia do setor financeiro sobre o setor produtivo. A indústria, em resposta, ajustou-se, reduzindo suas operações, melhorando a qualidade e produtividade, e focando nas exportações. No entanto, cadeias produtivas importantes foram desarticuladas, especialmente em setores de alta tecnologia, como eletrônica e farmacêutica, levando à redução da participação da indústria de transformação no PIB. Em outras palavras, o Estado tornou-se regulador, o capital estrangeiro dominava setores estratégicos e os grupos privados nacionais tinham capacidades financeiras limitadas, especialmente em tecnologias emergentes.

Durante o governo de Fernando Henrique Cardoso (FHC), a continuidade da abertura econômica expôs a indústria nacional à intensa concorrência internacional, reforçando a necessidade de políticas de ciência, tecnologia e inovação. Embora o governo reconhecesse essa demanda, a implementação de uma política industrial integrada foi limitada devido às restrições econômicas e à prioridade dada ao ajuste fiscal. Nesse contexto, o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) teve de suspender programas tradicionais de financiamento. Mas começou a lançar as bases para a reestruturação do setor, criando modalidades de apoio e estabelecendo mecanismos mais estáveis de alocação de recursos para a área.

A regulamentação de leis estratégicas, como a Lei de Propriedade Industrial e a Lei de Biossegurança, foi um passo relevante, trazendo avanços pontuais, mas insuficientes para promover uma mudança estrutural no sistema de inovação brasileiro. No segundo mandato de FHC, observou-se uma maior ênfase na inovação, com o fortalecimento de programas de fomento à pesquisa e desenvolvimento (P&D), mas o país ainda enfrentava desafios significativos para consolidar uma política de CT&I abrangente. O apoio governamental crescia, mas o setor continuava limitado pelas instabilidades econômicas e pela falta de uma infraestrutura adequada para o desenvolvimento contínuo de inovações tecnológicas.

Um marco importante no período foi a realização da II Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, realizada em 2001, precedida pela elaboração do Livro Verde, que consolidou diagnósticos e desafios do setor. A Conferência e o subsequente Livro Branco de CT&I delinearam as diretrizes e instrumentos necessários para a construção de uma Política Nacional de CT&I, com foco na construção do Sistema Nacional de Inovação (SNI). Essa iniciativa foi essencial para fortalecer o diálogo entre governo, academia e setor produtivo, estabelecendo os alicerces para futuras políticas mais consistentes e promovendo uma visão estratégica para o papel da inovação no desenvolvimento econômico e social do Brasil.

No entanto, embora o governo FHC tenha reconhecido a importância de uma política industrial *latu sensu* (abrangendo tanto as políticas horizontais quanto verticais), houve um

reconhecimento tardio da necessidade de intervenção estatal para evitar a desindustrialização e promover a reindustrialização do país e a competitividade internacional. Dessa forma, durante o governo de FHC, atores fundamentais para o avanço da Ciência e Tecnologia (C&T) no Brasil, como empresas estatais, institutos públicos de pesquisa e universidades públicas, enfrentaram limitações significativas devido à restrição de financiamento público. Essa restrição estava associada ao processo de reforma gerencial do Estado, que fazia parte da política neoliberal adotada pelo governo, impactando negativamente a capacidade desses agentes de contribuir plenamente para o desenvolvimento científico e tecnológico do país. Portanto, no final dos anos 1990 e início dos anos 2000, o país ainda carecia de uma política industrial sólida.

3.3.2. Os planos de política industrial e de inovação a partir de 2002

Durante a campanha eleitoral de 2002, Luiz Inácio Lula da Silva, candidato à Presidência, divulgou a “Carta ao Povo Brasileiro”, documento que tinha como objetivo tranquilizar mercados e setores econômicos, tanto nacionais quanto internacionais, em relação à sua candidatura. A carta buscava conter a especulação e a incerteza sobre o impacto de uma possível vitória ao afirmar o compromisso em respeitar os contratos e acordos estabelecidos pelo Brasil, incluindo os internacionais. Esse gesto foi importante para suavizar as resistências e facilitar a acessibilidade de sua candidatura em diferentes setores, contribuindo para sua vitória nas eleições daquele ano.

Com a mudança de governo, em 2003, o Brasil passou a conferir maior relevância às políticas de inovação e industriais como mecanismos para induzir o crescimento econômico. Antes desse período, as políticas de inovação possuíam pouca visibilidade e impacto na dinâmica econômica do país. No entanto, a partir de 2003, o Estado brasileiro iniciou a implementação de estratégias explícitas para estimular a inovação, estabelecendo um ambiente mais propício ao desenvolvimento tecnológico (Gordon; Cassiolato, 2019).

Em 2004, o governo federal lançou a primeira iniciativa nesse novo contexto, fortalecendo o papel da inovação na estrutura produtiva nacional, a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE). Posteriormente, em 2008, foi criada a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), que complementou a PITCE com foco no período de 2008 a 2010.

Essas políticas representaram uma tentativa coordenada de ampliar a competitividade da indústria nacional, especialmente em setores estratégicos, por meio de investimentos em inovação, aumento da capacidade tecnológica e maior integração às cadeias globais de valor. A

partir dessas iniciativas, o governo buscou criar um arcabouço institucional mais robusto para apoiar o desenvolvimento produtivo e tecnológico do Brasil, promovendo a inovação como motor central para o desenvolvimento econômico e social de longo prazo.

3.3.2.1. Reestruturação da Política Industrial (PITCE)

Com o lançamento do documento *Diretrizes de Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior* (PITCE) pelo governo federal, em novembro de 2003, tem início a tentativa de reestruturação da política industrial brasileira, com foco em promover a competitividade, crescimento sustentável, geração de empregos e inclusão social. Dessa forma, a PITCE buscava articular investimentos em infraestrutura e ampliação de crédito com projetos de desenvolvimento regional, oferecendo uma abordagem integrada para o desenvolvimento do país (Salerno; Daher, 2006).

De acordo com Suzigan e Furtado (2006), a nova Política Industrial, acertadamente, colocou a inovação e o desenvolvimento tecnológico no centro de sua formulação. A política também selecionou setores estratégicos, como bens de capital, software e semicondutores, que atuam como difusores de tecnologias e inovações com o objetivo de espalhar essas soluções por todo o tecido econômico, e não apenas no setor industrial de maneira restrita. Além disso, a PITCE definiu duas áreas portadoras de futuro como prioridades para o desenvolvimento científico e tecnológico do país. Para os autores, inovação é muito mais do que desenvolvimento tecnológico, é bem sabido; mas o desenvolvimento tecnológico é a principal fonte de inovações, ademais de ser a única que não se esgota (Suzigan; Furtado, 2006, p. 177).

A análise de Almeida (2013) corrobora o enfoque positivo na inovação como principal estratégia para o crescimento econômico de longo prazo. Segundo o autor, esse direcionamento propõe modernizar o setor industrial por meio da inovação, elevando a competitividade das empresas brasileiras em nível global. Entretanto, aponta que, apesar da abordagem inovadora, a Política Industrial foi criticada pela sua falta de clareza e direcionamento para setores industriais intensivos em mão de obra, como calçados, têxteis, confecções, madeira e móveis que desempenham um papel importante na geração de empregos. Segundo o autor, uma visão abrangente, que contempla tanto os setores de alta tecnologia quanto os setores mais tradicionais e intensivos em trabalho, poderia ter gerado uma maior inclusão e dinamismo econômico nesses segmentos industriais.

A definição de áreas portadoras de futuro como prioridades para o desenvolvimento científico e tecnológico do país dialoga com a formulação da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (PNCTI) que amplia as áreas. A formulação da Política Nacional de CTI

representou um marco no fortalecimento das políticas científicas e tecnológicas no Brasil, em sintonia com a política industrial. O processo foi impulsionado pelos debates da II Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, que resultou no Livro Branco, documento que estabeleceu diretrizes para o desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação integrada a outras áreas, e as demandas sociais e economia do país.

A Conferência foi coordenada pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) em articulação com políticas e programas de diversos ministérios, entre os quais o Ministério da Educação (MEC), com foco na formação de recursos humanos; o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), na integração de inovações tecnológicas à indústria; o Ministério da Saúde (MS) e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), com esforço em inovações em suas respectivas áreas; além dos Ministérios estratégicos, como o de Minas e Energia (MME) e o da Defesa (MD), que tiveram papéis importantes em setores críticos, e o Ministério da Integração Nacional (MIN), que trabalhou para garantir que as ações de ciência e tecnologia chegassem a todas as regiões, na perspectiva de um desenvolvimento equilibrado.

3.3.2.2. Lei da Inovação, Lei de Informática e Lei do Bem

Posteriormente, foi promulgada a Lei 10.973/04, conhecida como “Lei da Inovação”, que estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, mirando a capacitação, o alcance da autonomia tecnológica e o desenvolvimento industrial brasileiro. Esta lei prevê, entre outras iniciativas, a constituição de um ambiente favorável ao estabelecimento de parcerias entre as universidades, institutos tecnológicos e empresas, além do estímulo à participação de instituições de ciência e tecnologia no processo de inovação.

Através da Lei, o governo brasileiro sinaliza para o despertar da sociedade para a inovação; a constituição de um aparato institucional de estímulo à inovação; a legitimação do caráter estratégico da inovação na agenda de desenvolvimento nacional; a intenção de valorização das atividades de pesquisa e articulação entre pesquisadores e empresas; a sinalização da necessidade de aprimorar competências para a realização de grandes empreendimentos e o direcionamento à cooperação entre universidade e empresa. (Dudziak; Plonski, 2008, p. 6).

A Lei de Informática, Leis nº 8.248/1991, 10.176/2001 e 11.077/2004, voltada para a política de estímulo à competitividade e ao desenvolvimento tecnológico no Brasil por meio da concessão de incentivos fiscais direcionados às empresas do setor de tecnologia, com ênfase nas áreas de hardware e automação, favorece as empresas na realização de investimentos contínuos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).

As empresas devem ser produtoras de bens que estejam incluídos na lista de produtos incentivados, de acordo com os códigos da Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM), que especificam os itens elegíveis para a fruição dos benefícios fiscais previstos pela referida legislação. Nesse sentido, a Lei de Informática contribui como um mecanismo essencial para o fortalecimento da capacidade inovadora do setor tecnológico no Brasil, para promover a modernização industrial e a ampliação da competitividade internacional.

Após a promulgação da Lei 11.196/05, conhecida como “Lei do Bem”, o marco legal brasileiro para a promoção da inovação avançou significativamente. A nova Lei substituiu o PDTI e o PDTA (Reis, 2022) e trouxe novidades. Nesse sentido, expandiu o escopo dos incentivos fiscais, permitindo que qualquer empresa que realize atividades de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I), operando sob o regime de Lucro Real, possa usufruir desses incentivos de forma automática. Um dos principais objetivos da Lei do Bem é incentivar os investimentos privados em PD&I, promovendo o desenvolvimento de novos produtos, funcionalidades, características ou processos que gerem melhorias incrementais e ganhos efetivos de qualidade.

A inovação é uma atividade de risco, mas com alto potencial de gerar benefícios à sociedade, como externalidades positivas. Nesse contexto, a Lei do Bem atua como um mecanismo de compartilhamento do risco tecnológico entre os setores público e privado, por meio de incentivos fiscais. As empresas podem deduzir parte dos dispêndios de P&D da base de cálculo do Imposto de Renda de Pessoa Jurídica (IRPJ) e da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL). Além disso, a legislação prevê outras vantagens fiscais, como a redução do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) para bens destinados à pesquisa e a isenção de tributos para remessas ao exterior destinadas ao registro e manutenção de marcas e patentes.

Outro aspecto importante da lei é favorecer o aumento do número de profissionais qualificados dedicados exclusivamente a atividades de inovação. De acordo com dados do IPEA, o número de técnico-científicos ocupados pelas empresas cresceu entre 9% e 10% em média desde a implementação da Lei do Bem, e houve a criação de 15 novos centros de P&D. Outro impacto relevante foi o aumento de 43% a 81% nos investimentos em PD&I por parte das empresas beneficiadas (IPEA, 2016).

Os incentivos proporcionados pela Lei do Bem fomentaram a contratação de mestres e doutores para atividades de inovação. Em 2022, por exemplo, registrou-se um total de 33.633 profissionais especializados trabalhando exclusivamente em PD&I, com um crescimento médio de 7% ao ano entre 2014 e 2022.



Fonte: MCTI (2023).

Esse quadro revela como a Lei do Bem fortalece a conexão entre a pesquisa e o setor produtivo, contribuindo para a geração de empregos especializados, o desenvolvimento de sistemas educacionais e a melhoria da competitividade das empresas nacionais.

Além de apoiar o setor empresarial, a Lei do Bem visa estimular o desenvolvimento econômico e social, consolidando marcas, melhorando o bem-estar da população e aumentando a produtividade das empresas. A governança da lei segue um fluxo claro de informações e análise dos projetos apresentados pelas empresas, o que inclui um sistema de verificação expost das despesas de P&D, facilitando o processo de aprovação dos incentivos.

3.3.2.3. A Terceira Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação

A III Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (III CNCTI), realizada em novembro de 2005, foi um marco importante no fortalecimento das políticas de inovação no Brasil, reunindo diversos segmentos da sociedade, especialmente das comunidades acadêmicas e empresariais, refletindo a crescente compreensão de que a inovação é um fator decisivo para o desenvolvimento econômico e social do país. As discussões e deliberações realizadas durante a conferência resultaram em contribuições para o aprimoramento e redesenho das políticas.

Um dos principais avanços promovidos pela III CNCTI foi a introdução da perspectiva sistêmica na formulação de políticas, o que impulsionou a criação de uma agenda concreta de ações que transcendiam a mera operacionalização das diretrizes previamente estabelecidas. Essa abordagem sistêmica foi fundamental para o fortalecimento do Sistema Nacional, promovendo uma maior articulação entre os diferentes atores e instituições que compõem esse sistema, como universidades, centros de pesquisa, empresas, agências de fomento e governo.

O papel estratégico da nova política de CT&I passou a focar na conciliação entre o desenvolvimento socioeconômico equitativo e uma inserção internacional mais competitiva e favorável para o Brasil. Isso foi possível por meio da criação e consolidação de uma nova infraestrutura institucional, que incluiu a adoção de novos marcos legais e regulatórios específicos para a inovação. Esses novos dispositivos jurídicos foram fundamentais para fomentar um ambiente mais favorável à pesquisa e ao desenvolvimento (P&D), bem como para estimular a interação entre o público e o privado.

Assim como os programas de fomento à pesquisa e inovação tecnológica, o apoio à formação de recursos humanos e a ampliação das redes de colaboração entre universidades e empresas visaram tanto ao desenvolvimento de tecnologias de ponta quanto à transferência de conhecimento para o setor produtivo, contribuindo para aumentar a competitividade da economia brasileira em um cenário global cada vez mais baseado no conhecimento.

Ademais, a expansão e a estabilidade dos recursos destinados ao sistema foram priorizadas como elementos essenciais para enfrentar novos desafios. Reconhecendo que o desenvolvimento contínuo do SNCTI depende de um financiamento estável e previsível, a política buscou garantir fontes de financiamento adequadas para apoiar a execução de projetos de longo prazo, bem como para responder rapidamente às demandas emergentes da ciência e tecnologia. Dessa forma, a III CNCTI não apenas consolidou a visão de que a inovação é uma força motriz para o desenvolvimento nacional, mas também reforçou a necessidade de uma abordagem integrada e sistêmica para as políticas de CT&I, garantindo que elas pudessem responder aos desafios do século XXI de maneira eficaz e sustentável.

3.3.2.4. Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação (PACTI)

Durante o segundo governo Lula (2007-2010), observamos, para além da continuidade das políticas voltadas para a inovação, a implementação de ações voltadas a expandir a capacidade nacional de produção científica e tecnológica. Essas iniciativas também incentivaram os governos estaduais a se comprometerem com o investimento e a execução de projetos relacionados ao desenvolvimento de Ciência e Tecnologia. Um exemplo foi o Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação (PACTI), cujos desdobramentos resultaram na realização da IV Conferência Nacional de CT&I, em 2010. Essa conferência deu origem ao “Livro Azul”, um documento-referência para o desenvolvimento sustentável e a inovação no país.

A Conferência norteou suas discussões segundo as linhas do PACTI 2007-2010, quais sejam: a) O sistema nacional de ciência, tecnologia e inovação; b) Inovação na Sociedade e nas

Empresas; c) Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Áreas Estratégicas; e d) Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Social.

Segundo Reis (2022), o foco central do PACTI era fortalecer as interações entre os atores do Sistema Nacional de CTI, com o objetivo de ampliar a base científica nacional e consolidar a excelência em diversas áreas do conhecimento. Além disso, o PACTI buscou intensificar a capacitação tecnológica das empresas brasileiras para transformar o conhecimento em inovação. Dessa forma, o PACTI foi integrado à Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), com ambas as políticas estabelecendo a meta de elevar os investimentos privados em P&D para 0,65% do PIB até 2010, além de priorizar setores estratégicos como saúde, biotecnologia, nanotecnologia, defesa e energia nuclear. Entre os principais instrumentos do PACTI para enfrentar os desafios do PDP, estavam a subvenção econômica gerida pela FINEP, os incentivos fiscais e a implementação do Sistema Brasileiro de Tecnologia (SIBRATEC).

3.3.2.5. A Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP)

A Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) foi pensada como forma de dar continuidade à Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior e com o objetivo de fortalecer a economia brasileira, incentivar a exportação, acelerar o investimento fixo e estimular a inovação. No entanto, não alcançou as expectativas, por uma série de razões. A análise de Reis (2022), com base na perspectiva apresentada por Almeida (2011), ressalta que um dos problemas de avaliação da nova política decorreu do fato de a implementação da PDP ter ocorrido no mesmo momento em que se agravaram a crise financeira internacional e seus efeitos sobre o Brasil, a partir do último trimestre de 2008, afetando a sua implementação. Mesmo com a adoção de políticas anticíclicas pelo governo brasileiro, o PIB retrocedeu em 2009, dificultando o cumprimento das metas previstas para o período.

Em perspectiva complementar, as tentativas de implementar uma política industrial no Brasil, apesar dos esforços do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) e do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), enfrentaram obstáculos de natureza política, ou seja, pela lógica da política econômica, desenvolvida pelo Ministério da Fazenda e pelo Banco Central. Embora o então Ministro da Fazenda fosse mais favorável às políticas de desenvolvimento do que seus antecessores, a preservação do equilíbrio macroeconômico, especialmente a estabilização da economia, surgiu como prioridade desde a implementação do Plano Real em 1995. Essa abordagem se manifestou nas altas taxas de juros, o que enfraqueceu a eficácia da política industrial.

Ademais, a natureza de um governo de coalizão, que convive com disputas políticas internas e divergências de pontos de vista, bem como partilha poder entre partidos com diferentes ideologias, objetivos e agendas políticas, muitas vezes apresenta obstáculos.

Dessa forma, mesmo quando os coordenadores da PDP, empresários, setores da sociedade e movimentos sindicais encontraram na política industrial uma oportunidade real de desenvolvimento sustentado. Os indicadores macroeconômicos, “setor externo e de níveis de preços estarão sempre presentes, lembrando que a estabilidade é prioridade zero (DIEESE, 2008, p. 10).

3.3.3. O Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI)

Durante o governo Dilma, o Ministério da Ciência e Tecnologia foi renomeado para Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, refletindo uma ênfase ainda maior em políticas que alavancam a inovação. No início do governo (2011-2014), foi lançada a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI). A Estratégia definiu metas quantitativas para políticas que visavam melhorar o sistema brasileiro de inovação e definiu nove setores estratégicos. Além dos seis identificados anteriormente no PBM, foram incluídos: CTI para desenvolvimento social; tecnologias nucleares; e biotecnologia e nanotecnologia. Também expandiu o foco de energia renovável da PBM para a promoção da economia verde (energia renovável, mudanças climáticas, biodiversidade, oceanos e zonas costeiras).

Nesse período, também houve o fortalecimento da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), com a ampliação do crédito destinado ao financiamento da inovação. Outro marco foi a consolidação do Sistema Brasileiro de Tecnologia (SIBRATEC), que visava prestar serviços e oferecer extensão tecnológica. Além disso, foi criada a Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII), em parceria com a Confederação Nacional da Indústria (CNI), visando promover a inovação industrial no país.

3.3.3.1. O Modelo EMBRAPII

A Associação Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII) é uma Organização Social (OS) que desempenha um papel estratégico na integração da infraestrutura científica e tecnológica brasileira, tanto pública quanto privada, com o setor industrial. Seu modelo tem como objetivo mobilizar a força de trabalho altamente desenvolvida presente em pesquisa e desenvolvimento para atender às necessidades da indústria, promovendo o fortalecimento das atividades de inovação industrial no Brasil.

A pesquisa realizada por Reis (2022) analisa o projeto-piloto que deu origem à entidade, a sua criação na forma de Organização Social vinculada ao MCTI, o seu modelo de fomento à inovação, as Unidades Embrapii responsáveis pelo desenvolvimento dos projetos, bem como a metodologia de avaliação dos projetos. Os resultados demonstram que, ao longo de sua trajetória, esta organização social consolidou seu modelo, que pode ser ilustrado pelo número de projetos e montante financeiro contratado, evidenciando o interesse das empresas em utilizar sua metodologia para projetos intermediários de inovação. Além disso, o modelo ajuda as empresas a superar obstáculos à inovação. Ou seja,

De acordo com última pesquisa PINTEC (2017), as empresas indicaram dificultadores para desenvolver inovações que são mitigados pelo Modelo Embrapii, com a subvenção econômica para a inovação (riscos econômicos excessivos, elevados custos de inovação, escassez de fontes apropriadas de financiamento), e a qualificação e experiência das Unidades Embrapii (falta de pessoal qualificado, falta de informação sobre tecnologia e mercados, escassas possibilidades de cooperação, escassez de serviços técnicos externos adequados) (Reis, 2022, p. 151).

Entre outros achados, o resultado da pesquisa indica que o Modelo Embrapii auxilia as empresas a superar obstáculos comuns à inovação. Nesse sentido, “contribui para a intensificação dos investimentos do setor produtivo em projetos colaborativos de inovação entre empresas e UE, com o compartilhamento dos riscos e o acesso das empresas a instituições de pesquisa de alta competência, fazendo com que as empresas invistam mais em atividades de P&D” (Reis, 2022, p. 151-152).

Outro aspecto importante, a Embrapii atua de maneira estratégica na etapa técnica da inovação, situada entre a pesquisa básica e a comercialização de um produto ou processo inovador, conhecida como fase pré-competitiva da inovação. Esse ambiente de atuação corresponde à pesquisa aplicada, cujo foco é o desenvolvimento de soluções tecnológicas que se encontram entre os níveis 3 e 6 da escala de Maturidade Tecnológica (TRL - Technology Readiness Level).

Portanto, concentra suas ações em projetos que englobam desde a prova de conceito (TRL 3) até os testes de funções críticas do protótipo em ambientes relevantes (TRL 6 e, eventualmente, TRL 7). Ao fazer isso, ajuda as empresas a superarem o chamado “Vale da Morte”, estágio crítico em que muitos projetos perdem fôlego por falta de apoio técnico e financeiro. Vale destacar que a Embrapii não financia pesquisa básica (correspondente aos níveis TRL 0, 1 e 2), concentrando-se, exclusivamente, no desenvolvimento de tecnologias com potencial de aplicação prática e inserção no mercado. Na atualidade, existem 94 institutos de pesquisa credenciados na rede de unidades, dos quais 30 em colaboração com 24 universidades

federais. A Embrapii tem contribuído de maneira significativa para estabelecer a interação entre as universidades e o setor empresarial, um desafio histórico no Brasil.

3.3.3.2. O Plano Brasil Maior

O Plano Brasil Maior traduz a política industrial do governo para o período 2011-2014. Nesse sentido, o Plano foi considerado como uma estratégia para dar continuidade e aprofundar as políticas industriais adotadas anteriormente, como a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior e a Política de Desenvolvimento Produtivo. Como desafio proposto, buscava: 1. Sustentar o crescimento econômico inclusivo num contexto econômico adverso; 2. Sair da crise internacional em melhor posição do que entrou, o que resultaria numa mudança estrutural da inserção do país na economia mundial. Também ampliou a abrangência para dezenove setores²⁰.

Conforme destacado em Nota Técnica pelo Departamento Sindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (Dieese, 2011), o plano introduziu uma mudança significativa ao abandonar uma abordagem que acreditava que a estabilização econômica fosse suficiente para promover o crescimento industrial. Em vez disso, atribui ao Estado um papel ativo como indutor, regulador e fomentador da industrialização e do desenvolvimento. Ou seja, posicionou o Estado como o principal indutor do desenvolvimento econômico e industrial.

Essa mudança de perspectiva ocorre em um contexto de crise nas economias centrais, como Europa, Estados Unidos e Japão, cujas indústrias enfrentavam desafios severos, gerando impactos negativos no emprego e na renda. Como consequência, esses países buscaram aumentar sua presença nos mercados internacionais, exacerbando a concorrência e pressionando as indústrias de países emergentes, como o Brasil. Além disso, a crescente competitividade da indústria chinesa, com produtos a preços baixos, aumentou ainda mais esses desafios.

Assim, em um contexto internacional adverso, amplificado por uma taxa de câmbio sobrevalorizada e juros altos, o PBM buscou aumentar a competitividade da indústria nacional, tanto no mercado interno quanto no externo, melhorando sua eficiência e produtividade. O plano alertava para o risco de desindustrialização apresentado pela transferência de setores industriais para fora do Brasil. Para combater esse risco, propunha fortalecer a indústria

²⁰ Setores: 1) petróleo, gás e naval; 2) complexo da saúde; 3) automotivo; 4) defesa, aeronáutica e espacial; 5) bens de capital; 6) tecnologias de informação e comunicação/complexo eletroeletrônico; 7) química; 8) energias renováveis; 9) indústria da mineração; 10) metalurgia; 11) papel e celulose; 12) higiene pessoal, perfumaria e cosméticos; 13) couro, calçados, têxtil, confecções, gemas e joias; 14) móveis; 15) construção civil; 16) agroindústria; 17) comércio; 18) serviços; 19) serviços logísticos.

nacional, considerada estratégica para o desenvolvimento, capaz de gerar empregos de qualidade e inovações tecnológicas.

Embora o plano tenha avançado significativamente no reposicionamento do papel do Estado, foi alvo de críticas devido à “frágil concepção de sua rede de incentivos e subsídios, sendo regressivo do ponto de vista da inovação e predatório em termos fiscais” (Arbix; Miranda, 2017, p. 66). Ainda segundo os autores, seu impacto foi limitado por diversas falhas, incluindo sua natureza efêmera, o despreparo dos órgãos governamentais, a imprecisão dos objetivos e, especialmente, o desequilíbrio significativo entre seus instrumentos. Mais de 80% do plano foi sustentado por crédito subsidiado, o que restringiu sua abrangência à dimensão do financiamento, sem conseguir promover uma estratégia integrada capaz de transformar a base produtiva da indústria.

Outras importantes ações continuaram a ser implementadas no campo das políticas de inovação e ciência e tecnologia, visando consolidar o desenvolvimento industrial e tecnológico do país. Um exemplo foi o lançamento do Plano Inova Empresa (2013), gerido pela Finep e pelo BNDES, que teve como foco estimular a inovação no setor produtivo e fortalecer a capacidade competitiva da indústria nacional.

No mesmo sentido, a criação da Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI), em substituição ao PACTI, buscou fortalecer a interlocução entre Governo Federal, Estados e Municípios, agências de fomento, institutos de pesquisa, universidades e empresas com o objetivo de elevar a consolidação institucional do sistema e integrar as políticas e instrumentos de apoio.

3.3.3.3. Emenda Constitucional nº 85/2015

Outro avanço significativo nesse contexto foi a promulgação da Emenda Constitucional nº 85/2015, que, ao elevar o tema da inovação a um patamar constitucional, consolida a ação do estado na área. Até então, como a Constituição Federal não incluía disposições específicas sobre inovação, a EC nº 85/2015 alterou e adicionou dispositivos com o objetivo de atualizar o tratamento das atividades de ciência, tecnologia e inovação (Muraro, 2019). Ao formalizar o papel do Estado na promoção da inovação e ao incentivar a articulação entre setores público e privado, a EC nº 85/2015 reforçou o compromisso do país com o desenvolvimento científico e tecnológico.

A Emenda Constitucional nº 85/2015 promoveu significativas alterações na Constituição Federal para modernizar o tratamento das atividades de ciência, tecnologia e inovação no Brasil. Essa emenda atualiza o arcabouço legal, ampliando as competências da

União, Estados e Municípios no apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico, além de facilitar a transferência e o remanejamento de recursos para projetos de inovação. Entre as principais inovações, destaca-se a criação do Capítulo IV – Da Ciência, Tecnologia e Inovação, que consolida o compromisso do Estado em promover e incentivar o progresso científico, tecnológico e a inovação. A Emenda permite maior flexibilidade na alocação de recursos orçamentários para projetos de inovação, eliminando a necessidade de autorização legislativa prévia em determinadas situações. Isso torna o sistema mais ágil e eficiente.

Ademais, a Emenda introduz o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SINCTI), que estabelece um regime de cooperação entre entidades públicas e privadas para fomentar o desenvolvimento científico. Este sistema facilita a criação de parcerias e o compartilhamento de recursos, o que pode impulsionar a inovação em várias frentes, incluindo universidades, empresas e setores estratégicos do país.

Como procuramos demonstrar, ao longo das últimas seis décadas, o governo brasileiro estruturou um amplo e diversificado arcabouço institucional para promover a inovação. Entre as instituições criadas, destacam-se ministérios, empresas estatais, bancos de desenvolvimento, agências reguladoras, incubadoras, parques tecnológicos, organizações sociais (financiadas com recursos públicos, mas geridas de forma privada), conselhos empresariais e governamentais, fundos de capital de risco, universidades, institutos de pesquisa, e outras agências públicas. Na próxima seção, analisamos com mais detalhes quem são esses atores que fazem pulsar o Sistema Nacional de Inovação do país.

3.4. Os atores do SNI

O Sistema Nacional de Inovação no Brasil opera em regime de colaboração entre diversos entes públicos e privados, com o objetivo de promover o desenvolvimento científico, tecnológico e a inovação no país. Este princípio de colaboração está formalizado na Constituição Federal, por meio do Artigo 219-B, incluído pela Emenda Constitucional nº 85/2015, que reforça a importância da integração entre os setores público e privado para o avanço da CTI. Essa estrutura sistêmica, conforme proposto por Nelson (1993), comporta quatro elementos principais que refletem a complexidade e a diversidade dos processos de inovação.

Estruturas Institucionais: incluem atores e elementos que formam a base para a criação e disseminação de novas tecnologias e práticas. Entre os principais, estão empresas, universidades, institutos de pesquisa, além de marcos regulatórios, rotinas, redes, organizações financeiras e políticas voltadas para a promoção e regulação da mudança técnica.

Sistema de Incentivos: engloba os sistemas de incentivos à inovação, à transferência de tecnologia, à aprendizagem e qualificação, à formação de empresas e à mobilidade profissional dentro e entre organizações. Esses incentivos estimulam a inovação e facilitam a difusão de novas tecnologias e práticas empresariais.

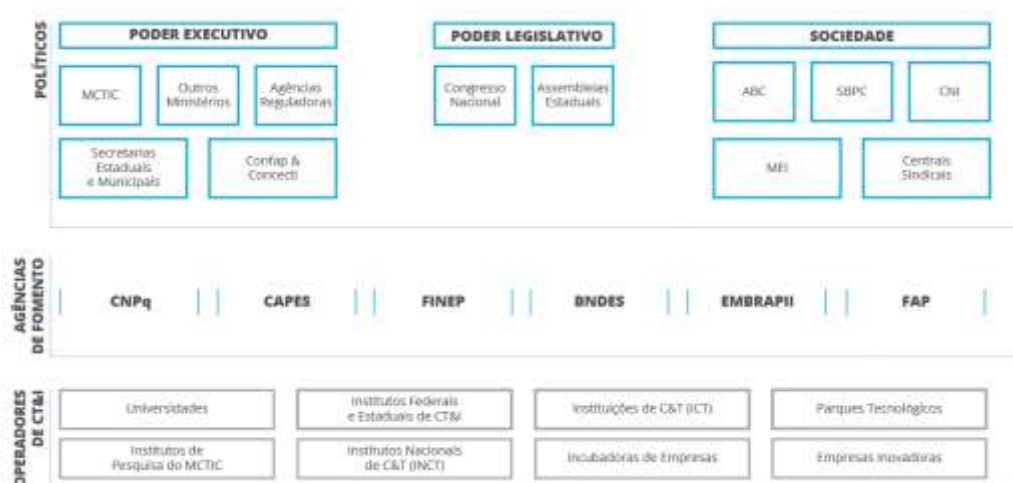
Competências e Criatividade: relativa às capacidades dos agentes econômicos e de inovação, que variam amplamente entre países, regiões e setores, e até mesmo entre empresas dentro de um mesmo país (Perez, 2002). Essa diversidade nas competências e na criatividade é um fator determinante na qualidade dos produtos e serviços oferecidos e nas oportunidades para o desenvolvimento de novas inovações. A existência de uma força de trabalho qualificada e criativa é essencial para a sustentabilidade de um sistema de inovação.

Aspectos Culturais: destaca as variações culturais que influenciam a aceitação e o entendimento das tecnologias pelos usuários. As particularidades culturais podem afetar significativamente como as inovações são percebidas e adotadas, e como as tecnologias são integradas ao cotidiano das pessoas. Por exemplo, uma tecnologia que é amplamente aceita em uma cultura pode enfrentar resistência em outra, dependendo de fatores como valores, crenças, e práticas sociais.

Dessa forma, o sucesso de uma nação ou região em inovar depende de uma combinação de fatores institucionais, econômicos, sociais e culturais. A compreensão dessas dinâmicas é importante para a formulação de políticas que promovam a inovação e o desenvolvimento.

A estrutura institucional no Brasil é complexa e comporta uma diversidade de atores que desempenham papéis distintos, mas complementares, que são essenciais para o funcionamento do sistema. Esses atores operam em diferentes níveis, desde a formação da força de trabalho e produção de conhecimento científico e tecnológico até a tomada de decisões estratégicas e a implementação de instrumentos e programas voltados à inovação. Cada um desses níveis e atores é interdependente, criando uma rede de interações que sustenta o progresso contínuo e dinâmico da inovação dentro de um país. Desse modo, o SNI não é apenas um aglomerado de instituições e políticas, ao contrário, é uma estrutura viva que depende da colaboração e coordenação efetiva entre seus diversos atores, cada um contribuindo de forma específica para gerar resultados conjuntos e sustentáveis em ciência, tecnologia e inovação.

A Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI) é o instrumento que organiza e orienta o desenvolvimento do sistema, identificando os principais atores que, conforme já mencionado, desempenham papéis distintos e complementares. Os atores estão agrupados em três categorias principais: Políticos, Agências de Fomento e Operadores do Sistema, conforme ilustrado na Figura 23.

Figura 23 - Principais atores do SNCTI

Fonte: Encti (2016).

3.4.1. Os atores políticos

Os atores políticos são responsáveis pelo desenho das políticas (formulação), pela sua implementação, monitoramento e avaliação. A formação da agenda, que transforma problemas em prioridades governamentais, é determinante no processo de políticas públicas, pois define quais questões são consideradas prioritárias pelos formuladores de políticas em um determinado momento (Kingdon, 2003). Esse processo de decisões e escolhas políticas envolve um amplo conjunto de atores e instituições.

3.4.1.2. Poder Legislativo

O Poder Legislativo tem o papel de criar leis e aprovar orçamentos que viabilizam a operacionalização dessas políticas, garantindo que estejam alinhadas com os interesses nacionais, refletidos na atuação dos parlamentares eleitos. A atuação dos parlamentares em articulação com a sociedade e setores do governo contribui para a governança e a integração das políticas de CT&I. A criação do Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação (Lei 13.243/2016) é um exemplo da articulação positiva entre o Legislativo e outros atores do SNI.

O novo marco contribui para um ambiente mais favorável à inovação e à colaboração ao estabelecer normas que regulam e facilitam o desenvolvimento das atividades de CT&I no país. A inclusão do SNCTI na Constituição Brasileira, por meio da Emenda Constitucional nº 85, também reforça o compromisso do Legislativo em consolidar uma estrutura legal que suporte o avanço científico e tecnológico no Brasil.

A atuação das comissões permanentes de Ciência e Tecnologia na Câmara dos Deputados (CCTCI) e no Senado (CCTICI) contribuiu com esse processo. As comissões são

responsáveis por discutir e votar projetos de lei relacionados ao desenvolvimento científico, tecnológico e à inovação, além de acompanhar acordos de cooperação internacional, questões de propriedade intelectual, atividades nucleares, entre outros temas críticos para o SNI.

3.4.1.3. Sociedade

No âmbito da representação acadêmica, a Academia Brasileira de Ciências (ABC) e a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) se destacam por sua histórica atuação em prol do desenvolvimento científico e tecnológico no Brasil. Essas instituições têm desempenhado um papel fundamental na promoção e na defesa da ciência, influenciando políticas públicas e fortalecendo o Sistema.

Embora mais recente, a Associação Nacional de Pós-Graduandos (ANPG) também tem desempenhado um papel importante ao representar os interesses dos pós-graduandos, permitindo que suas vozes sejam ouvidas nas discussões sobre políticas de ciência, tecnologia e inovação. Nessa direção, tem contribuído para garantir que as necessidades e demandas dos estudantes de pós-graduação sejam consideradas, fortalecendo a formação de novos pesquisadores e o desenvolvimento científico no país.

Fruto da participação ativa da ANPG, várias conquistas foram alcançadas, entre as quais se destacam: o direito à licença-maternidade para pós-graduandas, o aumento no valor das bolsas de pesquisa, e a sanção da Lei do PNAES, que incluiu a pós-graduação na Política Nacional de Assistência Estudantil, garantindo apoio financeiro e outros benefícios aos pós-graduandos pela primeira vez. Atualmente, dois temas estão em debate: a inclusão do tempo dedicado ao mestrado e doutorado na contagem para a previdência social, e o desenvolvimento de políticas que promovam a absorção de mestres e doutores no mercado de trabalho, assegurando melhores oportunidades de emprego para esses profissionais altamente qualificados.

A Confederação Nacional da Indústria (CNI) e o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae), juntamente com a Mobilização Empresarial pela Inovação (MEI) e a Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras (Anpei), são instâncias relevantes de atuação empresarial no setor de inovação. Essas organizações ajudam a formatar as políticas e programas de apoio à inovação, considerando as demandas e potenciais do setor produtivo.

Ademais, as Centrais Sindicais se apresentam como forças políticas importantes que contribuem para o diálogo a partir da perspectiva dos trabalhadores. Elas desempenham um papel fundamental na construção de iniciativas do SNI, assegurando que as políticas e práticas

adotadas considerem também os interesses e as necessidades dos trabalhadores, na perspectiva de um desenvolvimento mais inclusivo e equilibrado.

3.4.1.4. Poder Executivo

No Brasil, o órgão que tem como função precípua a formulação e a coordenação da política brasileira de ciência e tecnologia é o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). A ele também cabe executar a maior parte das políticas para o setor, por meio de suas principais agências: a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Essas duas agências são responsáveis pela maior parte do financiamento da pesquisa científica e tecnológica no país.

A centralidade do MCTI é reforçada pela sua atuação na governança do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) e pela responsabilidade legal na formulação das Políticas Nacionais. Na estrutura do MCTI, está o Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (CCT), órgão de aconselhamento do Presidente da República e as duas principais agências de fomento do sistema – a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) – além de diversos Institutos de Pesquisa. Esses órgãos, somados às competências legais, asseguram ao MCTI um papel de protagonismo nas iniciativas voltadas para a expansão, consolidação e integração do SNI. (Anexo I).

Entretanto, é importante destacar que a inovação, em sentido amplo, e o papel da universidade nesse processo são temas transversais que permeiam todas as áreas do governo, merecendo, por isso, atenção especial dos chefes de Estado ao redor do mundo. Essa centralidade exige um enfoque reforçado na governança, com a participação integrada de diversas esferas governamentais. Para cumprir o objetivo de aproximar a sociedade do processo de formulação de políticas públicas, colaborando para o desenvolvimento do Brasil, foi criado o Conselho de Desenvolvimento Econômico e Social (CDES), conhecido como “Conselhão”.

O CDES integra a Presidência da República como órgão de assessoramento imediato ao Presidente, conforme previsto na Lei nº 10.683, de 28 de maio de 2003. Seu objetivo central é possibilitar o diálogo direto, periódico e institucionalizado de representantes dos mais variados segmentos da sociedade com o presidente da República e autoridades do governo.

Em 2024, por iniciativa do “Conselhão”, foi instituída a Iniciativa Nacional de Projetos Tecnológicos de Alto Impacto com a finalidade de identificar, priorizar e enfrentar, em conjunto com outros programas e políticas prioritárias do Poder Executivo federal, os desafios tecnológicos nacionais que demandem grande volume de investimentos na execução de

atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação, em articulação com os setores público e privado para a geração de projetos tecnológicos de alto impacto²¹.

Assim, no âmbito do Poder Executivo, destacam-se as ações impulsionadas pelos Ministérios da Educação (MEC), da Indústria e Comércio (MDIC), da Defesa (MD), da Saúde (MS) e da Fazenda (MF). Os resultados da pesquisa indicam que todas essas instituições desenvolveram políticas e estratégias relacionadas à Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI). No período mais recente, observamos uma maior articulação entre os atores envolvidos, refletindo um esforço coordenado para alinhar as iniciativas e maximizar o impacto das políticas de CTI no desenvolvimento econômico e social do país.

Ainda no setor governamental, também deve ser destacada a atuação das Secretarias Estaduais de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), que atuam como coordenadoras dos sistemas regionais. Duas instâncias de representação regional merecem especial atenção: o Conselho Nacional de Secretários Estaduais para Assuntos de Ciência, Tecnologia e Inovação (Consecti) e o Conselho Nacional de Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (Confap).

Esses dois fóruns desempenham um papel na articulação das políticas dos governos estaduais voltadas para o desenvolvimento científico e tecnológico. Essa cooperação é fundamental para garantir que as políticas de inovação alcancem todo o território nacional, promovendo um desenvolvimento mais equilibrado e inclusivo.

3.4.2. Agências de Fomento

As agências de fomento têm a responsabilidade de gerenciar os instrumentos que viabilizam as decisões tomadas pelos atores políticos, garantindo o financiamento e o suporte técnico necessários para a implementação das políticas e programas de CTI. Ao alocarem recursos públicos por meio de uma variedade de instrumentos de apoio às atividades de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação, essas agências transformam as diretrizes políticas em ações concretas. No âmbito do Governo Federal, quatro Agências de Fomento se destacam por suas distintas vinculações ministeriais, grupos beneficiários e disponibilidade de instrumentos:

1. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq): Vinculado ao MCTI, o CNPq tem como principais atribuições fomentar a pesquisa científica e tecnológica, incentivar a formação de pesquisadores e promover o desenvolvimento tecnológico e a

²¹ Art. 2º Para fins do disposto neste Decreto, considera-se projeto tecnológico de alto impacto o conjunto de atividades intensivas em pesquisa, desenvolvimento e inovação com o objetivo de solucionar os desafios tecnológicos de alta complexidade que representem problemas de interesse nacional, com vistas a gerar resultados de alto impacto socioambiental.

inovação por meio de parcerias com órgãos de governo e do setor produtivo. As Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) nacionais são os principais beneficiários de suas ações.

2. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes): Vinculada ao MEC, a Capes contribui para a expansão e consolidação da pós-graduação *stricto sensu* no Brasil, sendo responsável por uma grande parte da produção científica nacional. Assim como o CNPq, a Capes beneficia principalmente as ICTs.

3. Financiadora de Estudos e Projetos (Finep): Também vinculada ao MCTI, a Finep atua como Secretaria-Executiva do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) e é um ator central no financiamento do SNCTI. A Finep promove o fomento público em empresas, universidades, institutos tecnológicos e outras instituições, operando tanto recursos reembolsáveis (crédito para empresas) quanto não reembolsáveis (para ICTs e subvenções para empresas).

4. O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), vinculado ao MDIC, oferece uma gama de instrumentos financeiros, como créditos reembolsáveis, que são destinados a apoiar desde pequenas e médias empresas até grandes corporações em suas iniciativas de inovação. Com isso, o BNDES não apenas apoia a criação e expansão de novas tecnologias, mas também contribui para a modernização e o aumento da eficiência do setor produtivo no Brasil. Sua atuação complementa as ações das demais agências de fomento, como o CNPq, a Capes, a Finep e as FAPs, fortalecendo o ecossistema de inovação do país.

3.4.3. Operadores de CTI

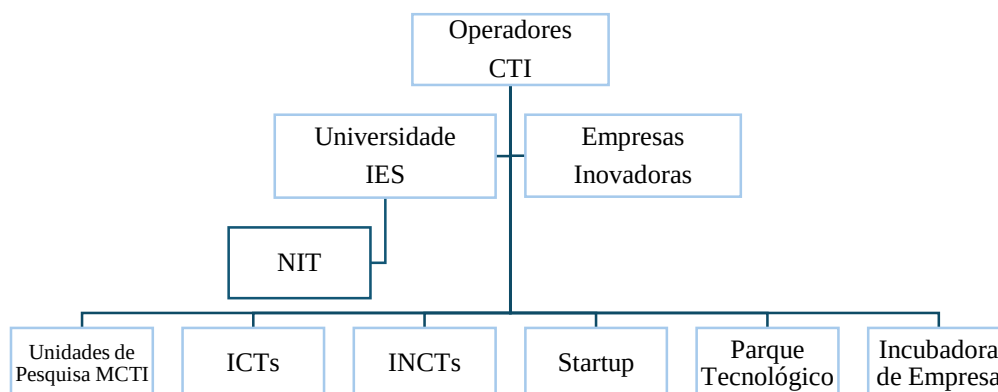
O fluxo de conhecimento entre o setor acadêmico e o empresarial é o que alimenta a inovação contínua. Nesse sentido, os operadores do sistema são responsáveis por materializar a política de inovação por meio das diferentes linhas e instrumentos disponibilizados pelas agências de fomento. Na perspectiva do SNI, esses atores operam dentro de uma rede colaborativa que conecta universidades, empresas e institutos de pesquisa na transformação do conhecimento científico em inovações tecnológicas e soluções para a sociedade.

A crescente importância das universidades coloca em evidência as suas funções tradicionais de ensino, pesquisa e extensão. Ou seja, a universidade alimenta o sistema com sua base científica e a formação de recurso humano qualificado. Mas, ao assumir sua Terceira Missão, as universidades ampliam significativamente seu impacto ao alinhar o conhecimento científico com as demandas econômicas e sociais.

Dessa forma, ambientes promotores de inovação, como parques tecnológicos, incubadoras, startups e spin-offs, emergem dessa inter-relação entre a academia e o setor

produtivo, atuando como catalisadores para a transferência de tecnologia e acelerando a criação de novos negócios e soluções inovadoras.

Figura 24 – Principais operadores de CTI



Fonte: elaboração própria.

Como observado na Figura 24, entre os principais operadores do sistema, estão as universidades²², Unidades de pesquisa do MCTI²³, Instituições Científica, Tecnológica e de Inovação (ICTs) e os Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCTs)²⁴. Esses atores têm como missão central a produção de conhecimento avançado e a formação de profissionais qualificados, contribuindo para o avanço científico e tecnológico em suas áreas de atuação, seja por meio de pesquisa básica ou aplicada.

A inovação nas empresas é impulsionada tanto por fatores internos quanto externos que as motivam a buscar soluções tecnológicas e novos processos. As motivações externas podem incluir pressões competitivas, mudanças nas demandas de mercado, incentivos financeiros, planos de governo ou até mesmo a busca por eficiência e sustentabilidade. Dessa forma, um grupo essencial de operadores no sistema está vinculado ao desenvolvimento tecnológico e à inovação empresarial.

Do ponto de vista do desenvolvimento econômico e social, é importante motivar as empresas nacionais a concentrar esforços em transformar o conhecimento em inovação tecnológica e produtos competitivos no mercado. Exemplos podem ser observados em ambientes de inovação como parques tecnológicos, incubadoras de empresas e clusters de alta

²² E demais Instituições de Educação Superior.

²³ Atualmente, 17 unidades de pesquisas integram o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. (Anexo).

²⁴ Os Institutos Nacionais serão formados a partir de uma instituição-sede, caracterizada pela excelência de sua produção científica e/ou tecnológica, alta qualificação na formação de recursos humanos e com capacidade de alavancar recursos de outras fontes, e por um conjunto de laboratórios ou grupos associados de outras instituições, articulados na forma de redes científico-tecnológicas que devem incluir pesquisadores de grupos em novos campi universitários, e/ou em instituições em regiões menos favorecidas.

tecnologia, onde as empresas e universidades colaboram em um espaço geográfico comum, facilitando a transferência de conhecimento e tecnologia.

3.5. Fontes de financiamento e instrumentos de apoio à inovação

A análise da evolução das políticas de ciência, tecnologia e inovação no Brasil evidencia a criação de um conjunto de instituições, infraestrutura de pesquisa, arcabouço legal, bem como a ampliação do conjunto dos instrumentos de incentivo à inovação nas suas diversas formas (financiamentos reembolsáveis e não reembolsáveis, participação acionária e incentivos de natureza tributária) (Szapiro *et al.*, 2015). Segundo os autores, desde a implantação da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), em 2004, a inovação passou a ser reconhecida como um dos principais eixos para promover o desenvolvimento econômico, tecnológico e industrial do país. No entanto, persistem as dificuldades no acesso ao financiamento, especialmente o de mercado, devido à natureza da inovação.

Projetos inovadores envolvem riscos elevados, pois não há garantias de sucesso. A criação de um novo produto ou tecnologia pode falhar no desenvolvimento, não encontrar aceitação no mercado ou enfrentar desafios técnicos imprevistos. Esses fatores fazem com que os investidores sejam mais cautelosos ao alocar recursos para atividades inovadoras. Por isso, os mecanismos de financiamento para investimentos em inovação tecnológica são distintos dos utilizados para investimentos convencionais. Os resultados dessas atividades, como novas tecnologias, processos ou produtos, muitas vezes não possuem ativos físicos ou garantias tradicionais que possam ser usados para empréstimos. Esse intangível pode gerar insegurança nos investidores, uma vez que a inovação, por definição, lida com o novo e o incerto.

Além disso, a alta taxa de juros, especialmente em países como o Brasil, representa um obstáculo significativo para a tomada de crédito por parte das empresas, especialmente em projetos que envolvem risco tecnológico. Projetos de inovação, por sua natureza, são caracterizados por incertezas e, muitas vezes, por um longo período de retorno sobre o investimento. Quando associada a esse cenário de risco, uma taxa de juros elevada aumenta o custo do crédito, tornando menos atrativa, ou mesmo inviável, a alocação de recursos financeiros em iniciativas tecnológicas e de inovação.

Em outras palavras, a inovação é um processo complexo que envolve incertezas e depende de financiamento adequado para se materializar, o que justifica a necessidade de políticas públicas e instrumentos específicos para apoiar o financiamento da inovação, incluindo incentivos fiscais, subsídios governamentais e linhas de crédito especiais que reconhecem e atenuam os riscos.

Nos países líderes em inovação, o setor privado desempenha um papel significativo no financiamento de pesquisa, desenvolvimento e inovação, complementando de forma substancial os esforços do setor público. No Brasil, no entanto, há uma forte dependência de recursos públicos, uma característica marcante do financiamento à inovação no país. Embora existam diversas fontes de financiamento e instrumentos de apoio destinados a estimular o desenvolvimento científico e tecnológico, tanto no setor público quanto no privado, o investimento em inovação continua sendo majoritariamente sustentado pelo Estado, devido à baixa participação do setor privado nessa área (CNI, 2014).

Segundo Szapiro *et al.* (2015), a política de inovação do país está organizada em duas vertentes centrais. A primeira privilegia a interação entre as universidades/instituições de pesquisa e o setor produtivo. A segunda mobiliza um conjunto de instrumentos de financiamento reembolsável e não reembolsável voltados ao fomento da inovação no setor privado. Por sua vez, a estrutura de financiamento público à inovação no Brasil engloba: o orçamento da administração direta (destinado diretamente aos ministérios e órgãos federais responsáveis pela execução de políticas públicas).

Os benefícios tributários estão disponíveis às empresas brasileiras no âmbito da política de inovação regulados pela Lei da Informática (Lei 11.077/2004) e pela Lei do Bem (11.196/2005), através da redução de custos via isenções fiscais, compartilhamento do risco tecnológico entre público e privado. Os incentivos fiscais para inovação tornaram-se populares em diversos países, em especial três fatores justificam a utilização deste instrumento: flexibilidade, permitindo que as empresas decidam autonomamente sobre os investimentos em inovação e seus valores; a neutralidade setorial, que não privilegia setores específicos; e a disponibilidade imediata para as empresas, com custos administrativos relativamente baixos para o governo.

No entanto, esses incentivos enfrentaram duas críticas importantes. Em primeiro lugar, excluem-se pequenas empresas que operam fora do regime de lucro real, limitando o acesso a essas empresas menores aos benefícios de incentivo à inovação. Em segundo lugar, os incentivos fiscais tendem a favorecer projetos de inovação de menor risco e de curto prazo, que, embora rentáveis, têm menos potencial de gerar benefícios amplos para a sociedade. Como resultado, projetos de P&D com alto retorno social, mas de longo prazo e maior incerteza, são frequentemente deixados de lado. Esses projetos, geralmente associados aos efeitos de transbordamento (*spillover effects*), poderiam contribuir significativamente para o desenvolvimento tecnológico e para o bem-estar social, mas não recebem o mesmo estímulo devido ao perfil de risco e ao prazo necessário para retorno (IPEA, 2012).

As agências que supervisionam setores estratégicos, como telecomunicações, energia e saúde, também têm recursos destinados a promover inovação e desenvolvimento tecnológico dentro das áreas sob sua jurisdição. Esses recursos podem ser aplicados em parcerias com o setor privado ou em projetos de interesse público.

Figura 25 – Mapa de Fomento à inovação



Fonte: AGBI (2024).²⁵

A maior parte dos recursos provém da arrecadação de impostos, com receitas vinculadas a fundos específicos. Atualmente, o FNDCT é a principal fonte de recursos para sustentação do Sistema Nacional de Inovação. Os principais instrumentos utilizados são detalhados no (Apêndice II), a exemplo da concessão de bolsas, apoio direto aos pesquisadores.

3.5.1. Subvenção Econômica e a importância da cooperação ICT-Empresa

A concessão de subvenção econômica para a inovação é uma política de governo amplamente utilizada em países desenvolvidos, operada conforme as normas estabelecidas pela Organização Mundial do Comércio (OMC). No Brasil, esse instrumento foi implementado pela primeira vez em agosto de 2006, representando um marco importante para o fomento da inovação no setor empresarial. Possui como objetivo impulsionar as atividades de inovação nas empresas, contribuindo para o aumento da sua competitividade e a economia do país.

A subvenção consiste na aplicação de recursos públicos não reembolsáveis, ou seja, valores que as empresas beneficiadas não precisam devolver, e que são destinados para compartilhar os custos e riscos inerentes ao desenvolvimento de inovações. Dessa forma, possibilita as condições para que as empresas assumam os riscos tecnológicos e

²⁵ Disponível em: <https://abgi-brasil.com/mapa-de-fomento-a-inovacao/>. Acesso em: 5 dez. 2024.

mercadológicos, muitas vezes elevados, que estão associados à pesquisa, desenvolvimento e implementação de novos produtos, processos e serviços inovadores.

O marco regulatório que possibilitou a criação desse programa foi estabelecido pela Lei da Inovação (Lei 10.973/2004), regulamentada pelo Decreto 5.563/2005, e pela Lei do Bem (Lei 11.196/2005), regulamentada pelo Decreto 5.798/2006. Essas leis criaram as bases legais para a subvenção econômica no Brasil, promovendo a inovação nas empresas e configurando um ambiente mais favorável à transferência de tecnologia e ao desenvolvimento de produtos inovadores.

É importante observar que a subvenção econômica incentiva o aumento dos investimentos privados em projetos de inovação, principalmente aqueles que envolvem maior ruptura ou complexidade tecnológica. No entanto, apesar dos esforços em aumentar o financiamento público e os mecanismos de renúncia fiscal para estimular a inovação nas empresas, o setor privado ainda não tem respondido satisfatoriamente com investimentos em pesquisa e desenvolvimento, tampouco com inovações comercializáveis.

Nas chamadas de subvenção, alinhadas com o programa Nova Indústria Brasil (NIB), ou nos Programas estratégicos do FNDCT, a FINEP passou a estabelecer a obrigatoriedade da parceria entre a empresa e as universidades/ICTs.

Figura 26 - FINEP: Apoio a ICTS nos instrumentos



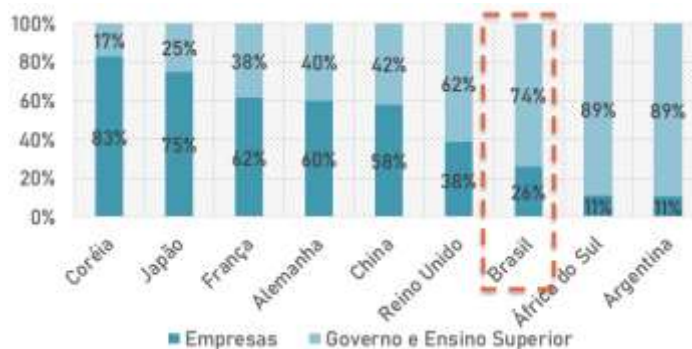
Fonte: Finep/FNDCT (2024).

No crédito, estão previstas condições diferenciadas de apoio para planos de inovação de empresas que destinem ao menos 15% do valor do projeto para parceria com ICTs. A academia possui um grande potencial para apoiar a inovação nas empresas, especialmente por sua capacidade de gerar conhecimento avançado, formar recursos humanos altamente qualificados e desenvolver tecnologias de ponta. No entanto, para que esse potencial seja plenamente explorado, é importante a criação de instrumentos de apoio que incentivem e facilitem a colaboração entre as Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) e o setor produtivo.

Isso porque as ICTs e universidades dispõem de um corpo técnico e científico avançado, composto por pesquisadores com grande experiência e conhecimento especializado em

diferentes áreas do conhecimento. A distribuição percentual de pesquisadores em equivalência integral por setores institucionais no Brasil indica que 26% dos pesquisadores estão alocados em empresas, enquanto 74% atuam no setor público, incluindo o governo e as universidades.

Gráfico 1 - Distribuição percentual de pesquisadores em equivalência integral por setores institucionais



Fonte: Finep (2024).

Essa concentração evidencia o papel das universidades na pesquisa. Também revela o desafio de aumentar a presença de pesquisadores nas empresas para fortalecer a inovação no setor produtivo e equilibrar essa distribuição.

Outro aspecto importante é que as universidades possuem laboratórios, equipamentos de ponta e recursos tecnológicos que permitem a realização de pesquisas de alta complexidade. Essa infraestrutura não está amplamente disponível no setor privado, sobretudo em pequenas e médias empresas. Além disso, muitas tecnologias desenvolvidas na academia são passíveis de transferência para o setor produtivo, bem como a criação de spinoffs, que são empresas originadas a partir de pesquisas acadêmicas, um mecanismo importante para levar inovações ao mercado.

Esse conjunto de fatores coloca a academia como um ator estratégico na inovação empresarial, especialmente quando existe um ambiente colaborativo que promove a transferência de conhecimento e a aplicação prática das pesquisas acadêmicas no desenvolvimento econômico e social do país. Na perspectiva do SNI, as universidades e os institutos de pesquisa produzem conhecimento científico que é absorvido pelas empresas, e estas acumulam conhecimento tecnológico, fornecendo questões para a elaboração científica (Suzigan; Albuquerque; Cario, 2011).

Nesse sentido, o MCTI tem incentivado as suas agências de fomento a desenhar editais de inovação empresarial desenvolvidos em parceria com as universidades e ou ICTs, aumentando, no ano de 2023, significativamente, a distribuição de valores contratados e disponibilizados, conforme ilustrado no Gráfico 2.

Gráfico 2 - Subvenção Econômica: Valores contratados e Valores disponibilizados para ICTs



Fonte: Finep (2024).

O fortalecimento do Sistema Nacional de Inovação no Brasil requer ações coordenadas entre atores públicos e privados, com o objetivo de promover a cooperação entre universidades, empresas e o governo. O aumento recente no volume de recursos, juntamente com a maior participação das universidades em projetos colaborativos com empresas, reflete uma mudança nas políticas públicas voltadas para o incentivo à inovação. Em 2023, a liberação integral dos recursos do FNDCT, somando aproximadamente R\$ 10 bilhões, representou um passo significativo nessa direção. Esse aumento expressivo reflete duas questões em especial: uma nova direção da política que favorece a interação dos atores do SNI nos instrumentos de pesquisa e a ampliação do volume de recursos. Conforme será analisado no capítulo seguinte, em 2023, foram investidos aproximadamente R\$ 10 bilhões e, pela primeira vez nos últimos oito anos, os recursos do FNDCT foram disponibilizados em sua totalidade.

Como podemos observar, o fortalecimento do Sistema Nacional de Inovação depende de ações convergentes e sinérgicas entre atores públicos e privados, assegurando uma colaboração efetiva para o avanço da ciência, tecnologia e inovação no país. Isso porque os investimentos públicos em ciência, tecnologia e inovação e os mecanismos de renúncia fiscal empregados nas últimas três décadas no Brasil para estimular as empresas a inovar não têm produzido o efeito desejado de induzir o aumento dos investimentos do setor privado no país em pesquisa e desenvolvimento, nem em inovações comercializáveis.

3.6. O Sistema Nacional de Inovação do Brasil

O Brasil está incluído na categoria de países que não tiveram seus sistemas científicos e tecnológicos transformado em Sistema Nacional de Inovação maduro (Albuquerque, 1996). A análise da sua evolução evidencia, por um lado, o caráter tardio de criação das universidades e da pesquisa científica no Brasil e, por outro, o esforço em criar instituições, políticas, instrumentos de financiamento e uma infraestrutura robusta de pesquisa científica e tecnológica, especialmente nas últimas décadas. Esse atraso reflete as características da

colonização e o modelo econômico adotado no país durante séculos. Inicialmente, o Brasil foi uma colônia de exploração, dependente da metrópole portuguesa, o que impediu o surgimento de instituições voltadas à ciência e à educação.

Essa dependência também significou a ausência de uma classe empreendedora que financiasse atividades de Ciência e Tecnologia, ao contrário do que aconteceu em outras partes do mundo. Até o início do século XX, a ciência no Brasil era realizada de maneira individual e informal, sem a institucionalização que as universidades proporcionariam (Suzigan; Albuquerque; Cario, 2011).

Ainda segundo os autores, do ponto de vista econômico, o desenvolvimento tardio das universidades e das instituições de pesquisa no Brasil é explicado pelo foco na produção de bens primários para exportação. O modelo econômico agrário-exportador limitava a necessidade de atividades que não fossem de extração e comércio, o que, por sua vez, diminuiu a demanda por educação técnica e formação profissional. A escravidão, que perdurou por séculos, agravou ainda mais a situação, ao impedir o surgimento de um mercado consumidor interno robusto e de uma classe trabalhadora assalariada que pudesse impulsionar a demanda por educação e inovação tecnológica.

A literatura sobre o Sistema Nacional de Inovação no Brasil revela que, historicamente, o país tem estado numa posição intermediária em relação a outros países emergentes (Suzigan; Albuquerque; Cario, 2011). Segundo os autores, essa observação pode ser confirmada em estudos de Viotti e Macedo (2003), bem como Mazzoleni e Nelson (2007), que destacam o estágio precário do sistema brasileiro, apesar de alguns avanços em setores específicos, como a agricultura (Embrapa) e a indústria aeronáutica (Embraer).

Outro estudo elaborado por Fernandes *et al.* (2022) reforça esse entendimento, mostrando que a formação econômico-territorial de um país ou região desempenha um papel importante no desenvolvimento de seu sistema de inovação. Em países tecnologicamente atrasados, como o Brasil, as competências de pesquisa tendem a se concentrar nas universidades, enquanto as empresas apresentam baixa capacidade de pesquisa interna. Esse cenário é resultado da industrialização tardia, baseada na importação de pacotes tecnológicos, o que restringe a demanda por conhecimento e tecnologia e leva a uma base produtiva de setores de baixa intensidade tecnológica. Como consequência, há uma taxa de inovação limitada, o que reforça o distanciamento entre as redes de conhecimento internas e externas e perpetua um sistema de inovação imaturo (Fernandes *et al.*, 2022).

Fernandes, Silva e Souza (2011) elaboraram um diagrama que ilustra a Hipótese do Sistema de Inovação Imaturo.

Apesar dessas limitações, há evidências de canais de comunicação bilaterais entre universidades e empresas em alguns setores específicos, gerando benefícios inovadores e produtivos. No entanto, a maioria das interações ocorre em setores de menor intensidade de conhecimento, o que limita o desenvolvimento de inovações mais complexas. Essas interações, muitas vezes, funcionam como porta de entrada para colaborações mais avançadas no futuro, o que está alinhado com as políticas públicas de estímulo à inovação e à interação universidade-empresa. Contudo, as disparidades regionais permanecem significativas, e os fatores estruturais nas regiões menos dinâmicas do país ainda dificultam a transformação do sistema de inovação.

Ainda na década de 1990, Albuquerque (1996) propôs uma tipologia dos Sistemas Nacionais de Inovação que classifica os países em três categorias, conforme o estágio de desenvolvimento de seus sistemas de inovação. A primeira categoria envolve países cujo sistema de inovação os capacita a se manterem na liderança do processo tecnológico internacional. Esses são sistemas maduros, com alta capacidade de geração tecnológica e participação na produção científica mundial, mantendo os países na fronteira tecnológica, a exemplo de países como Estados Unidos, Japão e Alemanha, que disputam a liderança tecnológica de forma mais próxima.

A segunda categoria inclui países cujo foco principal é a difusão de inovações. Esses países têm uma elevada capacidade de absorver e difundir inovações geradas em centros mais avançados, graças a uma forte atividade tecnológica interna.

Já a terceira categoria abrange países cujos sistemas de inovação ainda não estão plenamente desenvolvidos. Esses países, como Brasil, construíram sistemas de ciência e tecnologia que, contudo, não se transformaram em sistemas completos de inovação. Portanto, possuem uma infraestrutura científica e tecnológica limitada, pouco articulada com o setor produtivo, que não contribui de forma significativa para a eficiência econômica. Ou seja, não caracterizaria a existência de um sistema de inovação consolidado.

Para romper com esse ciclo, seria necessário enfrentar os desafios estruturais, como a desigualdade social, desindustrialização e a reprimarização da economia²⁶, que bloquearam a evolução para um sistema de inovação mais dinâmico. Sem essas rupturas, o Brasil permanece preso a uma economia de baixa intensidade tecnológica, com interações limitadas e uma dependência contínua de tecnologias estrangeiras.

²⁶ A reprimarização da economia é o processo pelo qual um país volta a depender, de maneira crescente, da produção e exportação de produtos de commodities primárias, como agrícolas, minerais e recursos naturais não processados, em detrimento de atividades industriais e de setores de maior valor agregado, como a produção e a tecnologia.

Apesar das limitações estruturais, essas interações iniciais e simples podem servir de porta de entrada para colaborações mais complexas no futuro, impulsionadas por políticas públicas de incentivo à inovação. No entanto, para que o sistema de inovação brasileiro supere essa imaturidade e atinja maior sofisticação, são necessárias rupturas estruturais que permitam maior integração e cooperação entre os diversos atores do sistema.

Outros países que se encontravam nessa mesma situação conseguiram dar um salto. O avanço da China no contexto da inovação tecnológica e industrial se tornou notável nas últimas duas décadas, impulsionado por uma estratégia agressiva de investimento em ciência, tecnologia e inovação. A China ocupa, atualmente, a 11ª posição no Índice Global de Inovação (GII) 2024, sendo a única economia de renda média no top 30, e vem subindo consistentemente no ranking ao longo dos anos, aproximando-se cada vez mais do top 10.

Diferentemente do Brasil, a China adotou políticas industriais que não apenas fortaleceram suas empresas nacionais, como também criaram um ambiente altamente favorável para a absorção de tecnologia estrangeira e o desenvolvimento de capacidades tecnológicas domésticas. Com uma forte ênfase em setores estratégicos como a inteligência artificial, energias renováveis e manufatura avançada, a China foi capaz de ultrapassar a fase de “catching up” para se tornar uma das economias mais inovadoras do mundo.

Em contraste, o Brasil enfrenta uma série de desafios estruturais que continuam a dificultar o avanço do seu SNI. O investimento em pesquisa e desenvolvimento é relativamente baixo, comparado aos padrões internacionais, e o país ainda apresenta uma dependência significativa de tecnologias estrangeiras em setores importantes da economia. Além disso, as interações entre empresas e instituições de pesquisa, apontadas por Mazzoleni e Nelson (2007) como fundamentais para o sucesso dos países asiáticos, ainda são insuficientemente exploradas no Brasil.

O contraste entre a China e o Brasil pode ser visto como um reflexo das diferentes abordagens políticas e da prioridade dada à inovação. Enquanto a China promoveu um planejamento estratégico de longo prazo para o desenvolvimento de um sistema de inovação robusto, o Brasil ainda não conseguiu consolidar plenamente os seus esforços. A ausência de políticas contínuas e a instabilidade institucional são fatores que limitam o progresso do SNI brasileiro, o que mantém o país numa posição intermediária.

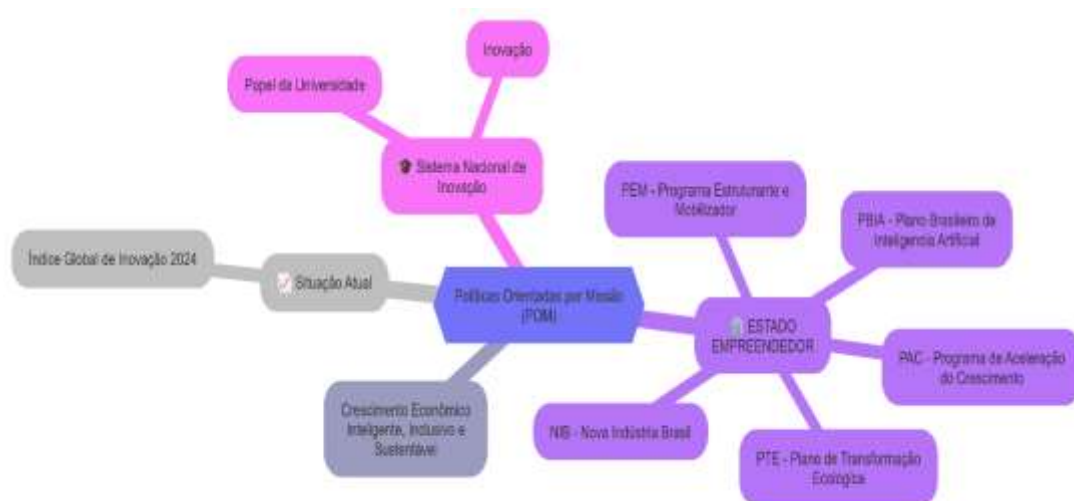
Essa realidade reforça a importância de políticas públicas voltadas para a inovação de forma mais abrangente e estratégica, especialmente no contexto de uma economia global que cada vez mais valoriza o conhecimento e a tecnologia como pilares do desenvolvimento econômico sustentável.

CAPÍTULO 4

POLÍTICAS ORIENTADAS POR MISSÃO (POM)

A análise desenvolvida nos capítulos anteriores oferece uma visão panorâmica sobre a evolução histórica do conceito e modelos de inovação, do processo de construção do Sistema Nacional de Inovação brasileiro, bem como situa a universidade como um dos protagonistas desse sistema. O próximo passo é identificar a direção política para que o país atinja seu pleno potencial, alcançando um crescimento econômico que seja inteligente (guiado pela inovação), inclusivo e sustentável (Mazzucato, 2018). Dessa forma, este capítulo tem como objetivo analisar o conceito de Políticas Orientadas por Missão (POM) e as principais iniciativas do novo governo inspiradas nessa abordagem. Como ponto de partida, apresenta uma “fotografia” da situação atual do país, capturada pelo Índice Global de Inovação (2024), que ilustra onde estamos em relação ao restante do mundo.

Mapa Mental 4 – Capítulo 4



Fonte: Chat GPT (2024).

4.1. Global Innovation Index 2024²⁷

Segundo Arocena e Sutz (2001, p. 9), “a economia planetária emergente é baseada no conhecimento e é impulsionada pela inovação”. No entanto, a inovação não deve ser abordada como um fim em si mesma. Ao contrário, deve ser usada como uma ferramenta para avançar o desenvolvimento da sociedade como um todo (Breitinger, 2021). Essa perspectiva direciona as ações do novo governo, que procura um novo caminho para diversificar sua economia.

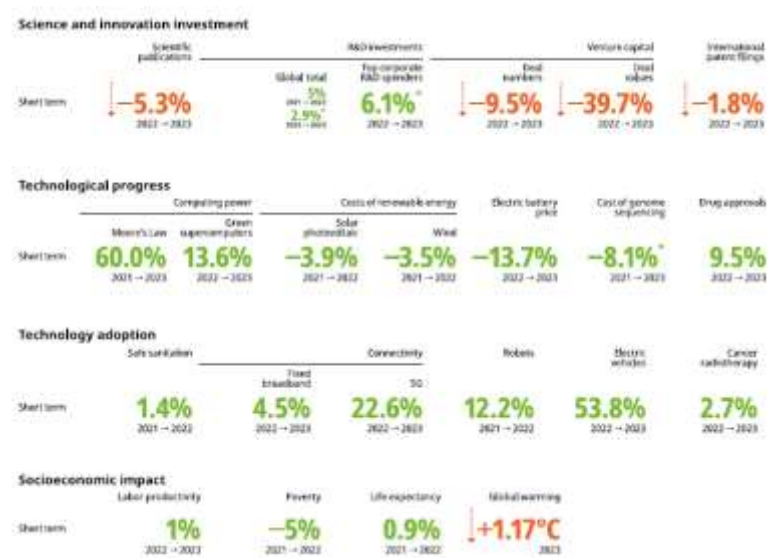
²⁷ O Índice Global de Inovação é elaborado anualmente pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), entre outros parceiros.

Nesse sentido, a recriação do Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (MDIC) pode ser considerada como a primeira ação do novo governo com o objetivo de reverter a estagnação no setor produtivo e melhorar a inserção internacional do Brasil. Outras medidas valorizam a política de ciência, tecnologia e inovação para promover uma economia (inteligente) verde e sustentável, englobando não apenas a indústria, mas também os setores de comércio e serviços.

O Índice Global de Inovação, que mede e compara o desempenho de diferentes economias, destaca as lacunas do Brasil em termos de capacidades e resultados de inovação. Embora o país apresente uma base de conhecimento robusta e capacidade técnica promissora, existe um descompasso entre os recursos disponíveis e os resultados práticos.

O resultado publicado em 2024 analisou 133 economias, identificando seus pontos fortes e desafios, além de rastrear as tendências mais recentes em inovação global. O painel do rastreador monitora os indicadores em quatro estágios principais do ciclo de inovação: (1) investimento em ciência e inovação; (2) progresso tecnológico; (3) adoção de tecnologia; e (4) impacto socioeconômico da inovação. Ver Quadro 12:

Quadro 12 - Painel do rastreador de inovação global



Fonte: GII (2024).

Os indicadores globais do GII (2024) mostram que o investimento em inovação desacelerou em 2023, revertendo o crescimento observado entre 2020 e 2022. Houve uma queda significativa nas publicações científicas, que caíram 5% em 2023, após um crescimento consistente de 8% ao ano entre 2020 e 2021. A taxa de crescimento global em P&D também diminuiu, de 5%, em 2022, para uma projeção de 3% em 2023, o que reflete um cenário mais restritivo de financiamento. As empresas líderes em P&D também reduziram seus gastos, que

cresceram apenas 6%, em 2023, um patamar bem abaixo do crescimento registrado entre 2019 e 2021.

O capital de risco (VC) foi um dos setores mais afetados, caindo em países emergentes, como América Latina e África, com uma redução de 36%, em 2022, e de 39% em 2023. Esse cenário reflete um ambiente menos favorável ao financiamento de risco. Além disso, os pedidos de patentes internacionais diminuíram 1,8% em 2023, o primeiro declínio desde 2009.

Em termos de progresso tecnológico, áreas como saúde e tecnologia digital mantiveram um ritmo de avanço significativo, especialmente em sequenciamento genético, computação e baterias elétricas. No entanto, o desenvolvimento de tecnologias verdes e indicadores ambientais desacelerou, mostrando que a inovação ambiental está enfrentando desafios para se igualar ao crescimento tecnológico em outras áreas.

A adoção tecnológica continua a crescer, com destaque para 5G, robótica e veículos elétricos, mas há lacunas, como uma queda na adoção de saneamento seguro. Em relação ao impacto socioeconômico, houve uma retomada positiva em vários indicadores, incluindo uma recuperação de nível na produtividade do trabalho e uma redução significativa da pobreza extrema. Contudo, os níveis de pobreza ainda estão acima dos registrados em 2018, e a expectativa de vida, embora tenha aumentado em 2022, ainda está no nível de 2015.

O impacto ambiental, entretanto, apresentou retrocessos: as emissões de carbono voltaram a crescer após a pandemia, e 2023 foi registrado como o ano mais quente da história, ressaltando a necessidade de ações climáticas urgentes e efetivas. Esses resultados refletem um contexto em que a inovação avança, mas enfrenta desafios que exigem políticas direcionadas para um desenvolvimento mais sustentável e inclusivo.

4.1.2. A Fotografia do Brasil no GII (2024)

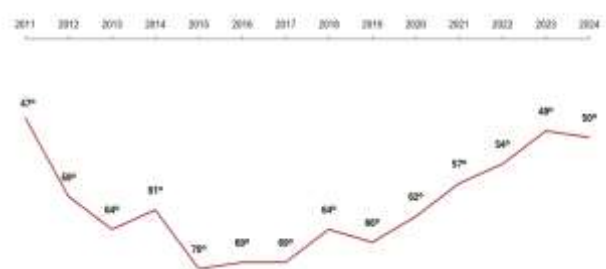
O Brasil passou a ocupar a 50ª posição, uma ligeira queda em relação ao 49º lugar em 2023²⁸, também é o melhor colocado na região em sofisticação de negócios (39º), produção de conhecimento e tecnologia (50º) e produção criativa (42º). Apesar da perda de uma posição, o país continua a liderar na América Latina e Caribe, mantendo sua posição à frente de países como Chile (51º) e México (56º).

Essa posição situa o país no grupo das 50 economias mais inovadoras, sendo que a primeira colocação pertence à Suíça, seguida de Suécia, Estados Unidos, Singapura, Reino Unido, Coreia do Sul, Finlândia, Holanda, Alemanha e Dinamarca.

²⁸ O país não conseguiu recuperar a posição obtida em 2011, de 47ª.

Na Figura 28, é possível observar a posição do Brasil no GII desde 2011.

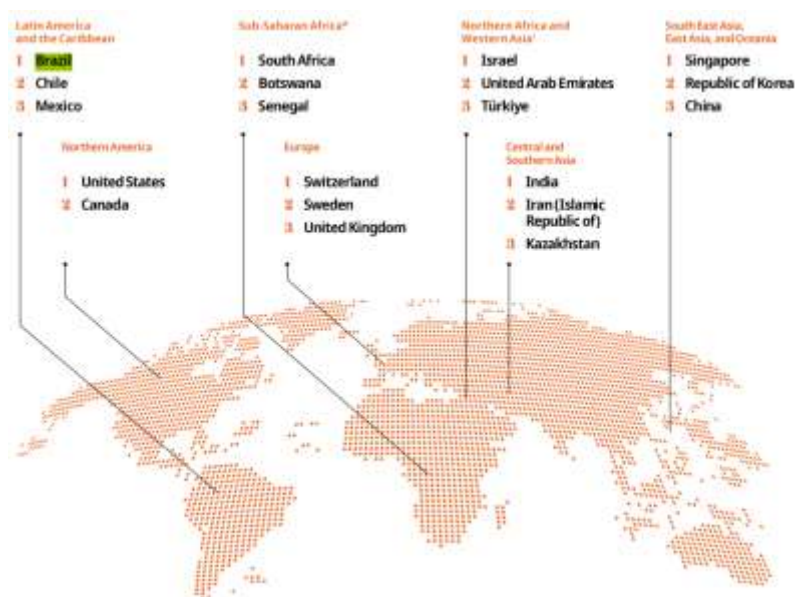
Figura 28 - Posições do Brasil no GII desde 2011



Fonte: Cagnoni (2024).²⁹

É importante observar que países como China e Coreia do Sul, que passaram por processos de rápida industrialização e avanço tecnológico nas últimas décadas, ascenderam no ranking. A Coreia do Sul, por exemplo, saltou da 10ª para a 6ª posição em 2024, e a China avançou do 14º lugar, em 2020, para o 11º lugar em 2024, mostrando que é possível para os países em desenvolvimento alcançar as economias mais inovadoras do mundo.

Figura 29 - Top three innovation economies by region



Fonte: GII (2024).

Entre sete critérios principais listados pela organização, o país tem melhor desempenho em “sofisticação de negócios” (39º) e pior em “instituições” (103º). Na dimensão **sofisticação de negócios**, o país ocupa a 39ª posição, o que demonstra o avanço em termos de insumos empresariais para inovação. Essa categoria avalia fatores como o número de empregos intensivos em conhecimento, os investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), a

²⁹ Disponível em: <https://www.jota.info/artigos/retrato-da-inovacao-no-brasil-o-que-revela-o-global-innovation-index-2024>. Acesso em: 5 dez. 2023.

cooperação com universidades e os registros de patentes. A interação entre empresas e instituições de ensino superior, especialmente no desenvolvimento de novos produtos e processos, é um fator positivo. No entanto, essa cooperação ainda precisa ser fortalecida e expandida para que os resultados sejam mais amplamente difundidos e para que o impacto seja percebido em toda a cadeia produtiva.

Quanto à avaliação de **produção criativa**, o Brasil ocupa a 42ª posição global, refletindo sua capacidade de gerar resultados inovadores em registros de marcas, design industrial, uso de tecnologias de informação e comunicação, e produção de filmes de longa-metragem. Outro destaque do Brasil é a **sofisticação de mercado**, em que o país aparece em 47º lugar. Esse indicador avalia a disponibilidade de crédito, a concorrência de mercado e o tamanho da economia. A disponibilidade de crédito para inovações e o ambiente de investimento ainda apresentam limitações, especialmente para pequenas e médias empresas (PMEs) inovadoras, que, frequentemente, encontram barreiras significativas para acesso a financiamento adequado. Mesmo o Brasil tendo um grande mercado consumidor, esse potencial não tem sido totalmente explorado para fomentar o desenvolvimento de novas tecnologias e produtos inovadores.

No indicador de **produção de conhecimento e tecnologia**, o Brasil aparece na 50ª posição. Esse resultado engloba patentes, artigos científicos publicados, produtividade do trabalho e certificações ISO. Embora a produção científica do Brasil tenha crescido significativamente nas últimas décadas, um dos maiores desafios continua sendo transformar esse conhecimento em inovações comercializáveis. O país ainda carece de mecanismos mais eficientes para converter a pesquisa acadêmica em soluções que possam ser aplicadas no mercado, o que limita o impacto econômico e social.

Quanto **aos desafios estruturais**, o Brasil apresenta uma baixa classificação em termos de ambiente institucional, especialmente em relação à estabilidade operacional (83º), eficácia do governo (103º), e estabilidade das políticas empresariais (115º). Esses fatores sugerem um ambiente desfavorável para a inovação, impactando qualidades na confiança dos empreendedores e investidores. Ou seja, o relatório indica que o Brasil continua a enfrentar dificuldades em áreas críticas para o desenvolvimento do seu sistema de inovação, como a falta de financiamento adequado, nomeadamente para startups e PME. O capital de risco, essencial para o crescimento de empresas inovadoras em estágios iniciais, ainda é insuficiente, o que limita o potencial de expansão de novas ideias e produtos. Além disso, o país precisa avançar na sua infraestrutura de TICs, que são essenciais para suportar um ambiente de negócios moderno e inovador.

Outro desafio que permanece é a necessidade de formação de pessoal em STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática). Mesmo o Brasil tendo um número significativo de graduados em áreas relacionadas à ciência e tecnologia, a formação ainda precisa ser direcionada às demandas do mercado atual, que exige cada vez mais profissionais altamente desenvolvidos e preparados para lidar com as tecnologias emergentes da Quarta Revolução Industrial.

A estabilidade política e de investimentos também é um fator crítico para a consolidação do ambiente de inovação. O Brasil aparece em uma posição baixa nesse indicador (115º lugar), o que reflete o ambiente incerto para fazer negócios. A falta de previsibilidade nas políticas públicas e a instabilidade institucional afetam diretamente a confiança dos investidores e das empresas inovadoras, que exigem um cenário de longo prazo estável para planejar e executar suas estratégias de inovação.

Mas, apesar dos desafios, o Brasil tem pontos fortes a serem explorados. O mercado interno, por exemplo, está classificado em 8º lugar, globalmente, o que mostra o potencial de consumo. A sofisticação do mercado do Brasil é impulsionada pela alta diversificação da indústria doméstica (27º lugar) e pelo grande mercado interno³⁰. Em outras palavras, esse desempenho coloca em evidência tanto os avanços quanto os desafios enfrentados pelo Brasil em seu processo de desenvolvimento e consolidação de um Sistema Nacional de Inovação. Esses desafios podem ser enfrentados por políticas que definem metas ambiciosas e focadas, como é o caso das Políticas Orientadas por Missão (POM).

4.2. Uma nova Política de Inovação Orientada para a Missão: POM

Os objetivos associados à inovação e, por extensão, à política de inovação evoluíram de maneira significativa nas últimas décadas. Durante o período pós-guerra, o foco principal residia em como a difusão de invenções e inovações poderia contribuir para o desenvolvimento econômico. Essa abordagem priorizou o fortalecimento das capacidades inovadoras das empresas, por meio de financiamento, incentivos e regulamentações que facilitassem o avanço tecnológico. No entanto, na última década, a política de inovação começou a ser compreendida como meio para lidar com desafios sociais urgentes, como a mudança climática, as transformações demográficas e a sustentabilidade.

Esse novo paradigma representa uma expansão no escopo da política de inovação, que agora é vista como um instrumento não apenas de crescimento econômico, mas também de

³⁰ Ver, no Anexo II, o quadro detalhado dos resultados do Brasil no Índice Global de Inovação 2024.

resolução de problemas sociais globais. A expectativa é que os esforços em ciência, tecnologia e inovação viabilizem soluções que promovam uma economia resiliente e sustentável, capaz de enfrentar os desafios do século XXI (Breitinger *et al.*, 2021).

Nesse sentido, os países da América Latina e do Caribe enfrentam o desafio de identificar novas estratégias de crescimento que possibilitem alcançar e sustentar o desenvolvimento econômico e social a longo prazo. O foco não é apenas no crescimento econômico em si, mas um crescimento que possibilite melhorar a qualidade de vida da população. Diante desse contexto, as políticas orientadas por missão (POM) são compreendidas como um instrumento importante para direcionar investimentos em inovação que respondam aos principais desafios dos países e da região (Mazzucato; Penna, 2020).

Dessa forma, a abordagem de POM tem adquirido relevância nos debates contemporâneos sobre políticas de ciência, tecnologia e inovação, tanto no meio acadêmico quanto na formulação de políticas públicas. Esse conceito se distingue por seu foco em metas claras e bem definidas para enfrentar grandes desafios sociais, econômicos e ambientais, como a crise climática, a transição energética e o envelhecimento populacional. A corrida espacial, emblemática da Guerra Fria, é utilizada como exemplo paradigmático de uma política orientada por missão.

No Brasil, as experiências – da Nova Indústria Brasil (NIB), Plano de Transformação Ecológica (PTE), Plano Brasileiro de Inteligência Artificial (PBIA), bem como a criação por parte do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação dos 10 Programas Estruturantes e Mobilizadores (PEM) para utilização dos recursos do FNDCT, são exemplos de políticas orientadas por missão.

4.2.1. A origem do conceito de política de inovação orientada por missão

As Políticas Orientadas por Missão têm suas raízes em grandes projetos científicos e tecnológicos, como o Projeto Apollo e o Projeto Manhattan, exemplos utilizados para demonstrar como a ciência e a tecnologia podem ser mobilizadas para enfrentar desafios de grande escala. O Projeto Apollo foi um programa espacial conduzido pela NASA³¹, em 1961, e que teve como principal objetivo levar o homem à Lua e trazê-lo de volta com segurança³². O projeto foi uma resposta direta à corrida espacial entre os Estados Unidos e a União Soviética, que havia colocado o primeiro satélite e o primeiro homem em órbita. O sucesso do Apollo 11

³¹ Administração Nacional da Aeronáutica e Espaço dos Estados Unidos

³² A missão mais famosa do programa foi a Apollo 11, que, em 1969, realizou o primeiro pouso tripulado na Lua, com os astronautas Neil Armstrong e Buzz Aldrin, tornando-se os primeiros humanos a pisar na superfície lunar.

representou uma grande vitória tecnológica e geopolítica para os EUA. Além do marco histórico do pouso lunar, o Projeto impulsionou o desenvolvimento de várias tecnologias e avanços científicos, com impactos em várias áreas como a robótica, computação e materiais.

O Projeto Manhattan, desenvolvido durante a Segunda Guerra Mundial, resultou na criação das primeiras bombas atômicas. Conduzido pelos Estados Unidos, com a colaboração do Reino Unido e do Canadá, o projeto teve início em 1942 e culminou no uso de armas nucleares contra as cidades japonesas de Hiroshima e Nagasaki, em 1945, marcando o fim da guerra no Pacífico. O projeto, supervisionado pelo Exército dos Estados Unidos, envolveu mais de 130 mil pessoas, incluindo físicos de renome mundial, como Robert Oppenheimer (diretor do Laboratório de Los Alamos), Enrico Fermi e Richard Feynman. O custo total do projeto foi de cerca de 2 bilhões de dólares da época.

O desenvolvimento da bomba atômica trouxe mudanças significativas na geopolítica mundial, inaugurando a era nuclear e dando início à corrida armamentista entre as superpotências durante a Guerra Fria. Além disso, o Projeto Manhattan acelerou a pesquisa em física nuclear e desencadeou um intenso debate ético sobre o uso de armas nucleares.

Ambos os projetos são utilizados como exemplos clássicos de políticas orientadas por missão, nas quais grandes desafios estratégicos e científicos foram enfrentados através da mobilização de recursos governamentais, científicos e tecnológicos em larga escala. No entanto, essas missões, focadas em problemas bem definidos com soluções claras, não levaram em conta os impactos sociais ou econômicos que poderiam surgir. Nesse sentido, o design das “novas” políticas orientadas para missões contrasta com o dos “antigos” programas orientados para missões (Mowery *et al.*, 2010).

Segundo Lundvall (2022), o conceito de Políticas Orientadas por Missão foi introduzido na década de 1980 por Henry Ergas. Elas são caracterizadas por um foco estratégico e concentrado em áreas específicas de relevância nacional ou em desafios econômicos e sociais críticos (Ergas, 1987). Essa abordagem implica uma tomada de decisão centralizada e coordenada, na qual o governo escolhe um conjunto limitado de prioridades tecnológicas e setores para investir. Essa priorização engloba a elaboração de projetos e a mobilização de atores para maximizar o impacto e assegurar o alinhamento com os objetivos estratégicos nacionais. Em vez de dispersar recursos em diversas áreas, as políticas orientadas por missão concentram-se em alavancar setores específicos que podem gerar efeitos multiplicadores, como avanços tecnológicos significativos ou a superação de problemas sociais complexos.

Segundo Larrue (2021), na década de 1990, e especialmente no início da década de 2000, o interesse cresceu em torno da implantação de políticas focadas e proativas para

combater os crescentes desafios sociais, como o aquecimento global. Essa abordagem foi reforçada pelo Memorando de *Maastricht* (Soete; Arundel, 1993), que propôs uma “nova missão” para a política de ciência e tecnologia, orientada para a resolução de problemas concretos e urgentes.

Quadro 13 - Características das antigas e novas missões inovadoras

POM	
POLÍTICAS ORIENTADAS POR MISSÃO	
Antigas (defesa e aeroespacial)	Novas (ambientais e sociais)
Os objetivos e direção da mudança tecnológica são definidos a priori por um grupo de tecnocratas.	A direção da mudança tecnológica é definida por uma gama de partes interessadas.
A difusão das inovações é de importância menor ou secundária.	A difusão dos resultados é um objetivo, devendo ser incentivada.
A missão é definida em termos técnicos, sem preocupação com viabilidade econômica.	A missão é definida em termos de soluções técnica e economicamente viáveis.
Controle e coordenação centralizados em instituições públicas.	Controle descentralizado, mas coordenação pública.
Participação limitada a poucas empresas devido ao foco em um pequeno número de inovações radicais.	Maximização da participação de empresas para promover inovações radicais e incrementais.
Projetos autônomos/ baixa necessidade de políticas complementares e pouca atenção à coerência.	Políticas complementares centrais para o sucesso e atenção especial à coerência com outros objetivos.

Fonte: versão adaptada de Mazzucato (2017) e Soete e Arundel (1993).

Enquanto “antigos projetos orientados para a missão” visavam às áreas de programas nucleares, de defesa e aeroespaciais, a expectativa era de que “novas políticas orientadas para a missão” pudessem produzir soluções técnicas economicamente viáveis para problemas sociais e ambientais específicos (Larrue, 2021).

Segundo Mazzucato (2017), embora o Memorando de *Maastricht* tenha seu foco em missões ambientais, as características (chave) das novas missões têm relevância prática para a promoção de políticas voltadas para missão em diversos campos. As principais características das novas missões incluem: a difusão de tecnologias, a visão econômica, um senso compartilhado de direção, o controle descentralizado por agências públicas, o desenvolvimento de inovações tanto radicais quanto incrementais, e a implementação de políticas facilitadoras complementares. Conforme podemos observar no Quadro 13, acima, que apresenta as principais características das antigas e novas “missões inovadoras”.

4.2.2. Princípios e critérios para definição de uma política de inovação orientadas por missões

Os dez princípios das Políticas de Inovação Orientada por Missões, conforme delineados por Mariana Mazzucato e Caetano Penna (2016), oferecem uma estrutura para o

desenvolvimento de políticas públicas que buscam resolver desafios sociais específicos por meio da inovação. Esses princípios buscam orientar governos e instituições na concepção e implementação de missões orientadas para objetivos amplos e na perspectiva do sistema nacional de inovação, promovendo mudanças estruturais nas economias e sociedades. Os princípios são:

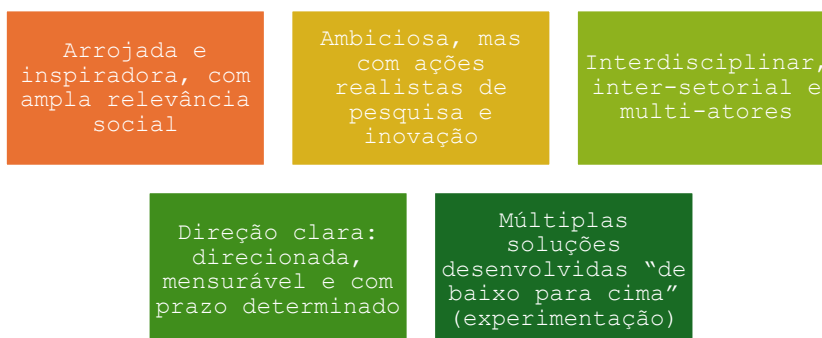
Quadro 14 – Princípios das Políticas de Inovação Orientadas por Missões



Fonte: Mazzucato e Penna (2016).

Assim, ao invés de escolher setores, uma política industrial orientada por missões escolheria problemas para orientar a estratégia de inovação em diversos setores. Sendo assim, a estratégia não somente ataca falhas de mercado conhecidas, mas pode criar mercados em setores de fronteira. Segundo Mazzucato (2018), a seleção de missões deve seguir critérios específicos que garantam que essas iniciativas sejam ao mesmo tempo impactantes e viáveis. Nesse sentido, define cinco critérios para a definição de uma política de inovação orientada por missão.

Quadro 15 - Cinco critérios para definição de uma política de inovação orientadas por missão



Fonte: Mazzucato (2018).

4.2.2. Três gerações de Políticas Orientadas por Missão

Com base nesse entendimento inicial, as Políticas Orientadas por Missão podem ser categorizadas em três gerações, cada uma representando uma evolução na abordagem e no escopo dessas políticas (Kattel; Mazzucato, 2018):

Primeira geração: políticas orientadas ao emparelhamento industrial sistêmico, iniciadas pelos EUA e Alemanha no século XIX e início do século XX e posteriormente emuladas por países latino-americanos e asiáticos no pós-Segunda Guerra Mundial;

Segunda geração: políticas orientadas a missões de fronteira tecnológica, representadas pelos grandes programas americanos do século XX nos setores de defesa, aeroespacial e de energia;

Terceira geração: políticas orientadas à resolução de desafios sociais, ambientais, econômicos e tecnológicos de relevância para a sociedade civil, correspondendo às ações contemporâneas para mitigar mudanças climáticas, resolver problemas ambientais, tratar questões demográficas, promover transformações setoriais, garantir, ao mesmo tempo, soberania tecnológica e competitividade econômica.

Como podemos observar, as políticas orientadas por missão apresentam variações de desenho, governança e implantação. As políticas de primeira geração buscavam transformar as economias agrárias em industrializadas, com metas centralizadas e econômicas governamentais, priorizando o controle estatal de empresas estratégicas e a substituição de importações para reduzir a dependência externa. Em contrapartida, a segunda geração focava em objetivos tecnológicos definidos por tecnocratas, com controle centralizado em instituições públicas e participação restrita a poucas empresas. Nessa fase, houve menor preocupação com as perspectivas econômicas e com a disseminação das inovações, limitando-se a inovações radicais em setores específicos.

As atuais políticas orientadas por missão, “terceira geração”, combinam elementos das duas gerações anteriores. Sendo assim, temos a manutenção do Estado como líder na condução do processo, mas sua liderança conduz a participação ampla de atores — governo, setor privado, academia e sociedade civil — desde a definição dos objetivos até a formulação de soluções. Esse modelo busca as previsões tecnológicas e econômicas das missões, mas também enfatiza a aceitabilidade social, pois o objetivo é a difusão das inovações para uso amplo e acessível à população.

As soluções podem incluir inovações tanto radicais quanto incrementais, pois ambas são estratégicas para o cumprimento das missões e para a resolução de desafios sociais complexos. Além disso, o escopo dessas políticas transcende a inovação puramente tecnológica, englobando mudanças comportamentais e institucionais para impacto sustentável. Desse modo,

as missões da terceira geração representam uma evolução nas abordagens de políticas públicas voltadas à inovação, caracterizando-se por uma integração mais ampla e adaptável dos processos de desenvolvimento tecnológico e social e combinando elementos das missões sistêmicas e tecnológicas.

4.2.3. A experiência brasileira com políticas orientadas por missão

O Brasil possui uma trajetória de políticas orientadas por missão que se alinham a cada uma das três gerações.

Quadro 16 - Exemplo de políticas brasileiras “orientadas por missão”

 Emparelhamento industrial sistêmico	 Missões de fronteira tecnológica	 Desafios sociais, econômicos e tecnológicos
Substituição de importações (1950s-70s) Petrobras (primeira fase) Embraer e o desenvolvimento da aviação brasileira	Petrobras e a exploração de petróleo em águas ultraprofundas Programa Nuclear Brasileiro Programa Espacial Brasileiro Embrapa (agricultura tropical) Projeto Sírius e a nova fonte de luz síncrotron brasileira	Proálcool & PAISS Programa Inova Políticas tecnológicas em apoio ao SUS (complexo econômico-industrial da saúde)

Penna (2024).

As políticas de substituição de importações das décadas de 1950 a 1970 contribuíram para a industrialização do país. Também se incluem nessa categoria as políticas que estabeleceram as capacidades iniciais da Petrobras na exploração de petróleo e o desenvolvimento da Embraer na aviação brasileira (Penna, 2024).

Os exemplos de segunda geração incluem o programa nuclear focado na diversificação da matriz energética e no domínio tecnológico, a expertise da Embrapa, que impulsionou a agricultura tropical com elementos de segurança alimentar e sustentabilidade, além das políticas que fortaleceram a liderança da Petrobras na exploração de petróleo em águas profundas e no pré-sal. Segundo o autor, as missões da Petrobras incorporam elementos de políticas voltadas para a missão de terceira geração ao perseguirem a autossuficiência brasileira na produção de petróleo (objetivos sociais). De forma semelhante, a Embrapa apresenta características de terceira geração.

Entre as políticas de terceira geração, Penna (2024) destaca: as políticas tecnológicas em apoio ao Sistema Único de Saúde, como o desenvolvimento do complexo econômico-industrial da saúde e o programa de desenvolvimento de vacinas de Covid-19 pela Fiocruz e Instituto Butantan, entre outras.

4.2.4. Definição e dimensões da Política de Inovação Orientada por Missão

Com base em uma extensa revisão da literatura, Larrue (2021) apresenta um conceito de políticas de inovação orientadas por missão:

Uma política de inovação orientada para a missão é um pacote coordenado de medidas políticas e regulatórias adaptadas especificamente para mobilizar ciência, tecnologia e inovação a fim de abordar objetivos bem definidos relacionados a um desafio social, em um prazo definido. Essas medidas possivelmente abrangem diferentes estágios do ciclo de inovação, da pesquisa à demonstração e implantação no mercado, misturam instrumentos de *supply-push* (oferta) e *demand-pull* (demanda) e atravessam vários campos, setores e disciplinas de políticas (Larrue, 2021, p. 15).

Quadro 17 - Visão sintética da definição de POM e das três dimensões



Fonte: Larrue (2021).

Esta definição pode ser organizada em três dimensões principais dos MOIPs: orientação estratégica, coordenação de políticas e implementação de políticas (Quadro 17).

Orientação Estratégica: Avalia o grau de legitimidade, direcionalidade, intencionalidade e flexibilidade das políticas, ou seja, o quanto elas são aceitas, direcionadas para um objetivo claro, deliberadamente planejadas e adaptáveis a mudanças.

Coordenação Política: Examinar a horizontalidade (coordenação entre diferentes áreas governamentais), verticalidade (coordenação entre níveis governamentais), intensidade (nível de participação dos atores envolvidos) e novidade (uso de instrumentos de política inovadora).

Implementação da Política: Considerar a consistência do *mix* de políticas e instrumentos empregados, a financiabilidade (capacidade de mobilizar recursos financeiros), a avaliabilidade (facilidade de avaliação) e a reflexividade (capacidade de gerar aprendizado institucional e adaptação com base na experiência).

As três dimensões das políticas orientadas por missão podem ser desagregadas em características específicas que refletem as expectativas de orientações políticas alinhadas a essa abordagem. Estas características, conhecidas como “características do MOIP”, são organizadas e formalizadas nos “princípios de design” (Quadro 18).

Quadro 18 - Dimensões das políticas orientadas por missão (princípios de *design*)

	ORIENTAÇÃO Informar e solucionar desafios sociais específicos e fortalecer a legitimidade da intervenção política focada em objetivos claros e precisos.	Legitimidade: consenso sobre necessidade e relevância da missão.
		Direcionalidade: direcionamento claro formalizado em uma missão.
		Intencionalidade: objetivos específicos, cronograma e marcos claros.
		Flexibilidade: objetivos e meios de intervenção revistos se necessário.
	COORDENAÇÃO Coordenar as estratégias e atividades das diferentes instituições envolvidas na política.	Horizontalidade: coordenação inter e intrasetores governamentais.
		Verticalidade: coordenação entre níveis de governo.
		Intensidade: decisões e medidas tomadas coletivamente.
		Novidade: coordenação das atividades experimentais e inovadoras.
	IMPLANTAÇÃO Assegurar a consistência e eficácia dos modos de intervenção dos recursos dos parceiros públicos e privados mobilizados para atingir os objetivos da política.	Mix de políticas e instrumentos: tipos e focos.
		Financiabilidade: comprometimento de recursos financeiros.
		Avaliabilidade: definição de métricas e abordagens para avaliação.
		Reflexibilidade: monitoramento e avaliação para aprendizagem.

Fonte: Larrue (2021).

A ideia de princípios de design (dimensões) sugere que uma política deve atender a um conjunto de requisitos bem definidos e documentados, que são distribuídos entre diferentes dimensões de análise. Além disso, Larrue (2021) define quatro tipos conceituais de POM de terceira geração.

4.2.5. Tipos de políticas de inovação orientadas para a missão

Segundo Larrue (2021), a diversidade de políticas orientadas por missão que se aproximam de “tipos ideais” requer uma abordagem tipológica para identificar regularidades em grupos consistentes de iniciativas. Assim, com base na análise de cenários de políticas, quatro tipos principais foram identificados (Tabela 1): (1) grandes estratégias orientadas por missão; (2) programas baseados em desafios; (3) programas temáticos; e (4) programas baseados em ecossistemas.

Tabela 1- Quatro tipos de políticas orientadas por missão de terceira geração

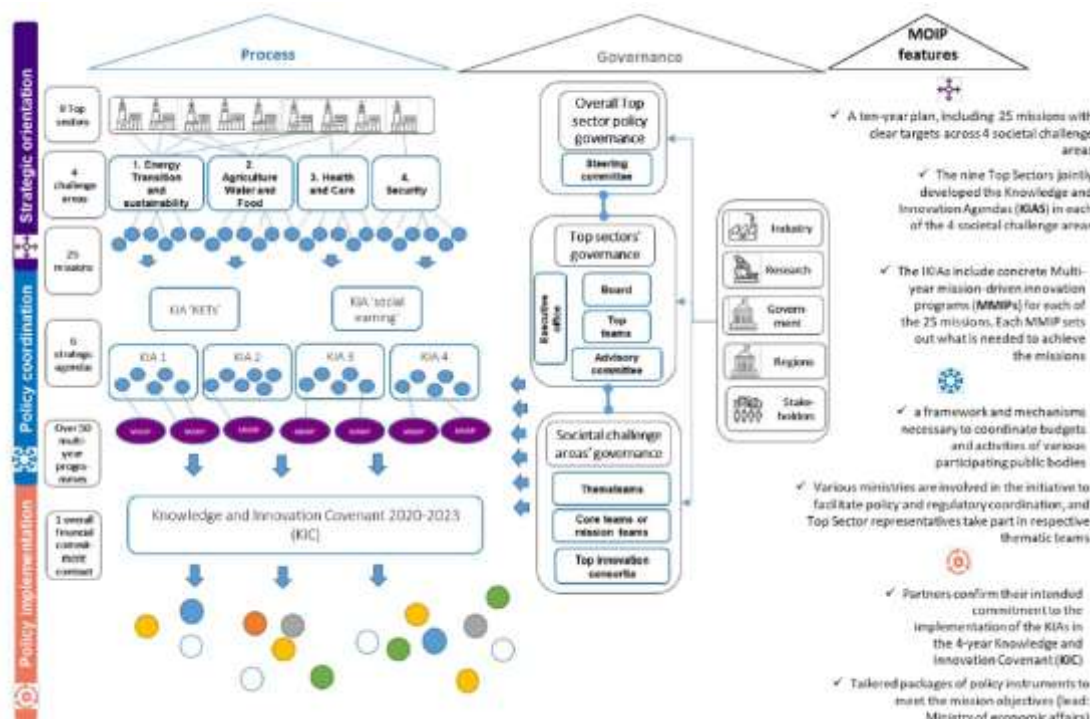
Tipo	Liderança	Missões	Exemplos
Grandes Estratégias	• Núcleo do Governo • Comitê de alto-nível	• Múltiplas missões ou áreas • Desafios ambiciosos • Horizonte de longo prazo	• Missões do Horizonte Europa (União Europeia) • <i>Mission-driven Top-sector and Innovation Policy</i> (Países Baixos)
Programas Baseados em Desafios	• Agências públicas	• Focadas • Acelerar a inovação (tecnológica) para resolução de desafios • Horizonte de médio-/ longo-prazo	• <i>Industrial Strategy Challenge Fund</i> (Reino Unido) • <i>Science Foundation Ireland's Innovative Prize</i> (Irlanda)
Programas Temáticos ou Tecnológicos (pré-competitivos)	• Ministérios • Agências públicas	• Focada em competitividade (consórcios de pesquisa dos anos 1980-1990) • Combinação de desafios sociais e competitivos nos programas atuais	• USABC (EUA) • <i>Cidades do Futuro</i> (Áustria)
Programas baseados em Ecossistemas	• Ministérios • Agências públicas	• Agenda de inovação desenvolvida pelos próprios atores da inovação, facilitada (mas não direcionada) pelo poder público	• Programa de Inovações Estratégicas (Suécia) • <i>Vision-Driven Innovation Milieus</i> (Suécia)

Fonte: Penna (2024).

As grandes estratégias orientadas por missão focam em desafios amplos, traduzidas em missões ambiciosas e de longo prazo que abrangem múltiplas áreas, sendo orientadas por comissões de alto nível ou diretamente pelo núcleo governamental. Além disso, integram vários instrumentos e políticas com um nível elevado de cooperação, superando o caráter fragmentado de outras políticas. Exemplos incluem as missões do programa Horizonte Europa (Quadro 19) e a política de setores estratégicos direcionados por missão dos Países Baixos.

Outros exemplos são: a Política Holandesa de Inovação Orientada para a Missão (Topsector) e a Estratégia Alemã de Alta Tecnologia 2025, que inclui 12 missões (Larrue, 2021). A abordagem Top Sectors, lançada na Holanda no início dos anos 2000, foi concebida para aumentar a competitividade do país no cenário internacional. Inicialmente focada em nove setores estratégicos, essa política passou a incorporar gradualmente objetivos voltados para desafios sociais, adaptando-se ao conceito de políticas orientadas por missão.

Quadro 19 - Política de inovação holandesa



Fonte: Larrue (2021).

Assim, em 2018, a abordagem foi reformulada e transformada na Política de Setores e Inovação Orientada a Missões (MTIP), integrando, de forma estruturada e estratégica, os setores econômicos (representados pelos principais setores) e as missões sociais. Por exemplo, o tema “Agricultura, água e alimentos” compreende 5 missões, incluindo o objetivo de tornar o sistema agrícola neutro em carbono até 2050 (Larrue, 2021).

Os programas baseados em desafios são ações lideradas por agências governamentais, que focam em desafios específicos, com horizontes de médio-longo prazo, que podem ser resolvidos por meio de inovações tecnológicas, enquanto os programas temáticos ou tecnológicos (pré-competitivos) são iniciativas organizadas pelas agências governamentais e ministérios, focadas em desafios tecnológicos para promover competitividade e soberania, além de enfrentar questões socioambientais. Tais programas, herdeiros dos consórcios de P&D dos anos 1990, envolvem a cooperação entre empresas e governo para estabelecer objetivos e metas de desempenho para tecnologias específicas. Um exemplo é o programa Prédios do Amanhã / Cidades do Futuro da Áustria (Larrue, 2021; Penna, 2024).

Como exemplo de programas baseados em ecossistemas são apresentadas as iniciativas promovidas por países nórdicos, como Suécia e Finlândia, onde agências governamentais delegam a definição de missões e agendas de projetos ao ecossistema ou comunidade envolvida no desafio. Essa abordagem visa aumentar a legitimidade e o compromisso das partes interessadas. Exemplos incluem os Programas de Inovações Estratégicas e a missão de

transformação do setor de alimentos da Suécia, ambos penderes pela agência de inovação Vinnova (Larrue, 2021; Penna, 2024).

Os exemplos demonstram que a abordagem de política de inovação orientada para a missão não representa um salto para o desconhecido, ao contrário, fundamenta-se numa base teórica robusta, evidências empíricas, estudos de caso e prática bem-sucedidas (Mazzucato, 2017). No entanto, Mazzucato (2018) reconhece a dificuldade em traduzir desafios contemporâneos em missões concretas.

As práticas recentes, especialmente após a crise econômica de 2008, têm acentuado a necessidade de superar o paradigma que privilegia políticas liberalizantes, conduzindo a políticas industriais direcionadas e orientadas por missões nas principais economias industrializadas e emergentes. Evidências importantes indicam que, nos últimos anos, os governos ampliaram os incentivos e o apoio a setores e tecnologias emergentes de forma “estrategicamente direcionada”, indo além dos incentivos gerais (Mazzucato, 2018).

4.3. Novo Governo: Novas Missões

Eventos recentes, como a emergência climática, a pandemia de Covid-19 e a guerra na Ucrânia, afetaram profundamente a economia global, desestruturando cadeias produtivas e comprometendo o abastecimento de insumos e produtos essenciais. No contexto da crise climática, pelo menos 33 países já estabeleceram metas de emissões líquidas zero entre 2030 e 2050 (Larrue, 2023). Esses países têm usado metas internacionais como base para a formulação de suas políticas industriais orientadas por missão.

No Brasil, o ano de 2023 marca o início de um novo governo que tem buscado o alinhamento com essas tendências globais, estruturando um novo projeto de desenvolvimento para o país que tem na ciência, tecnologia e inovação um dos pilares centrais. Esse projeto inclui políticas industriais e de transição energética orientadas por missão, ainda que esse processo esteja no estágio inicial.

As primeiras ações foram estruturadas com base no programa de governo “Programa de reconstrução e transformação do Brasil Lula Alckmin 2023-2026” (2022) e em relatórios elaborados por uma equipe de transição governamental (organizadas em 32 grupos temáticos). Além disso, foram observados os apontamentos dos relatórios de auditoria da Controladoria Geral da União (CGU) e do Tribunal de Contas da União (TCU). O Grupo Técnico de Ciência, Tecnologia e Inovação (GT-CTI) incluiu especialistas de diversas áreas e setores com o objetivo de diagnosticar a situação e traçar estratégias para a reestruturação do sistema.

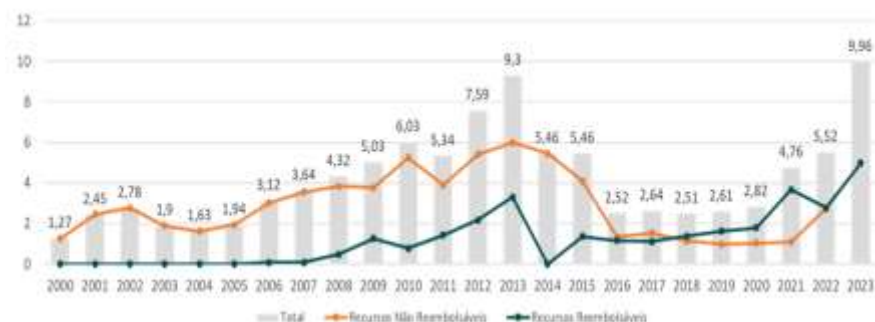
Em resumo, o relatório da Comissão de Transição Governamental (2022) identificou que, entre 2019 e 2022, a atuação do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações foi impactada pela redução expressiva de recursos. Para além do contingenciamento dos recursos do FNDCT, o balanço das ações feito pelo GT da Transição de Governo apontou que o Ministério não se orientou por uma estratégia nacional que integrasse as ações de todas as suas unidades e instâncias. “Houve grande pulverização de iniciativas e sobreposição de programas e ações com relevância e impactos limitados, muitas vezes refletindo preferências isoladas dos ocupantes de cargos e funções em diferentes áreas do Ministério, e não prioridades estratégicas de uma Política Nacional de CTI” (Relatório de Transição, Brasil, 2022).

Como demonstração da pulverização de iniciativas, o Diretor de Fundos e Investimentos do MCTI afirma que, em 2022, no âmbito do Fundo, foram aprovados 256 Termos de Referência (ações), com utilização excessiva de encomendas, com cada ação individualmente envolvendo poucos recursos. No entanto, no seu conjunto, as 256 ações comprometeram R\$10,6 bilhões de orçamento, valor muito superior ao total de R\$ 3,8 bilhões disponíveis no mesmo ano (Padula, 2024).

Para reverter a situação encontrada, o relatório do GT CTI (2022) destaca a importância de reestruturar o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, propondo ações prioritárias como: reajustar o valor das bolsas para formação de recursos humanos em pesquisa; recompor e ampliar o financiamento em CT&I; liberar integralmente os recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT); desestatizar a empresa CEITEC SA; e revitalizar os espaços de diálogo e participação da sociedade civil.

Ademais, propõe a reindustrialização em novas bases tecnológicas — referida como neointustrialização — com ênfase em áreas prioritárias, como o complexo industrial-tecnológico da Saúde, a transição energética, a transição ecológica (envolvendo a descarbonização da economia nacional), a transformação digital (visando tanto a digitalização das empresas nacionais quanto o acesso universal à tecnologia digital) e, por fim, o complexo industrial-tecnológico da Defesa. Para tanto, ressalta-se a necessidade de direcionar os recursos do FNDCT e os financiamentos públicos em CT&I para grandes projetos nacionais estruturantes e mobilizadores, que funcionam como pilares do novo projeto de desenvolvimento e fortalecimento nacional (Relatório de Transição, Brasil, 2022).

Segundo Fernandes (2024), o principal marco dessa retomada dos investimentos em CT&I foram a recomposição e a liberação integral dos recursos do FNDCT pelo governo, que compôs orçamentos recordes para o fundo em 2023 e 2024 (totalizando R\$ 10 bilhões e R\$ 12,7 bilhões, respectivamente).

Gráfico 3 - Evolução do orçamento do FNDCT (2000-2023)

Fonte: MCTI (2024).

Para orientar as futuras ações, o MCTI formulou as diretrizes para a nova Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI), atualizando os quatro eixos de atuação. Conforme estabelecido na Portaria MCTI nº 6.998, de 10 de maio de 2023, as diretrizes cumprem com os objetivos de:

- I - orientar os debates sobre a Estratégia de Ciência, Tecnologia e Inovação para o período de 2023 a 2030, em especial os que serão realizados no âmbito da V Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação;
- II - realizar o alinhamento institucional dos órgãos e unidades que integram a estrutura organizacional deste Ministério, com foco em programas e projetos estruturantes que alavanquem o desenvolvimento econômico e social do País;
- III - promover a sinergia dos atores do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação para ampliar os impactos e benefícios dos investimentos em Ciência, Tecnologia e Inovação.

A Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação será organizada em torno de quatro eixos estruturantes:

- I - Recuperação, expansão e consolidação do Sistema Nacional de CT&I;
- II - Reindustrialização em novas bases e apoio à inovação nas empresas;
- III - CT&I para programas e projetos estratégicos nacionais; e
- IV - CT&I para o desenvolvimento social.

Os quatro eixos fundamentaram a aprovação, pelo Conselho Diretor do FNDCT, de um novo Plano Plurianual de Investimentos (PAI), agora composto por dez programas estruturantes e mobilizadores. A reconfiguração do plano foi realizada com o objetivo de superar a dispersão e fragmentação das ações observadas nos anos anteriores, ampliando a relevância e o impacto dos investimentos do fundo no desenvolvimento econômico, científico, tecnológico e social do país. Além disso, esses eixos serviram como subsídio para os debates da V Conferência

Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, realizada em agosto de 2024, 14 anos depois da última conferência.

4.3.1. FNDCT: Programas Estruturantes e Mobilizadores

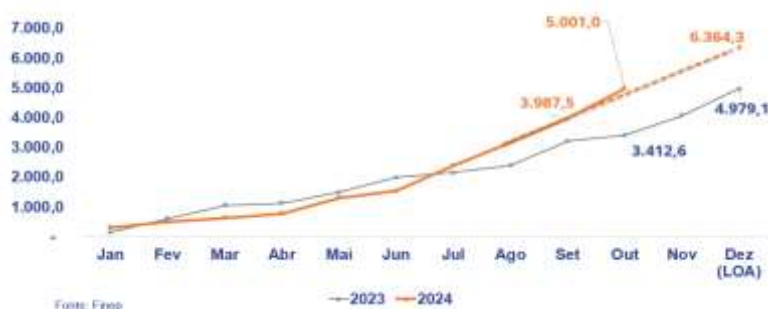
Como podemos observar, a dinâmica de funcionamento do FNDCT passou por significativas transformações, entre as quais destacamos: a recomposição do fundo e o fim do contingenciamento, a coordenação estratégica e o planejamento das ações por meio de 10 Programas Estruturantes e Mobilizadores, o alinhamento aos demais programas orientados para Missão do governo (NIB, PTE, PBIA), bem como o direcionamento dos instrumentos de apoio para alavancar a interação entre as universidades/ICTs e as empresas.

A mudança sinaliza a transição de um modelo fragmentado (baseado em propostas individuais) para uma abordagem estratégica e coordenada. Esse novo modelo busca grandes projetos que atendam às prioridades nacionais, em contraste com a distribuição pulverizada e pouco impactante dos recursos disponibilizados em anos anteriores. Nesse sentido, a primeira transformação diz respeito à aprovação do PLN 01/2023 e à perda de eficácia da MP nº 1.136/2022, que viabilizaram a recomposição orçamentária, liberando, ainda em 2023, aproximadamente R\$ 10 bilhões para o fundo. Esse montante foi dividido igualmente entre operações não reembolsáveis (para universidades, ICTs e empresas), e a outra parte para operações de crédito para empresas, por intermédio da Finep.

Ademais, a adoção da taxa de juros fundamentada na Taxa Referencial (TR) como base para os empréstimos do Fundo favorece o financiamento da inovação no Brasil, com a TR em 1,2% (maio de 2024), em contraposição à taxa Selic de 10,5% no mesmo período. As condições de crédito se tornaram mais vantajosas para as empresas nacionais, o que reforça a capacidade do fundo de apoiar uma variedade de projetos científicos e tecnológicos em diferentes estágios de desenvolvimento. Ao mesmo tempo, alinha-se às diretrizes da Nova Indústria Brasil (NIB), que prioriza setores estratégicos e busca contribuições para a competitividade industrial por meio de investimentos em inovação e tecnologia.

Os recursos do FNDCT foram integralmente executados em 2023, e a execução em 2024 já comprometeu mais de 80% do orçamento até o momento final de fechamento desta tese.

Gráfico 4 - Execução não reembolsável FNDCT



Fonte: Finep/FNDCT (2024).

A partir de 2023, buscando pautar uma atuação mais estratégica do FNDCT, foram formulados os 10 Programas Estruturantes e Mobilizadores baseados em Políticas Orientadas por Missões (POMs). A elaboração dos programas partiu das Diretrizes Estratégicas e dos 4 Eixos Estruturantes definidos na Portaria 6.998/2023.

Quadro 20 – 10 Programas Estruturantes e Mobilizadores do FNDCT



Fonte: MCTI/FNDCT (2024).

Os Programas estabelecem uma utilização estratégica e sinérgica dos investimentos, com maior foco e impacto, de modo que o FNDCT possa cumprir de forma mais eficiente a sua missão de financiar a inovação e o desenvolvimento científico e tecnológico do País. Além disso, passam a ser executados principalmente por chamadas públicas lançadas pelas agências de fomento do MCTI (Finep e CNPq), de forma direta ou através de agências e instituições parceiras, como as fundações de amparo à pesquisa e os bancos regionais de desenvolvimento. A nova dinâmica de aplicação dos recursos do Fundo foi regulamentada pela Resolução FNDCT nº 845/2024 e pela Portaria MCTI nº 7.773/2023, e estão respaldadas pela Lei nº 11.540/2007 e pelo Decreto nº 6.938/2009.

Nesse sentido, busca reforçar o papel do Conselho Diretor do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CD/FNDCT como responsável pela formulação

das políticas, diretrizes e normas orientadoras para utilização dos recursos do fundo, de modo a aprimorar e direcionar os objetivos e metas estabelecidas para melhor promover as políticas públicas de CT&I. Nesse contexto, os Comitês Gestores dos Fundos Setoriais encaminham decisões para alocação dos recursos nos programas estruturantes definidos e, também, indicam temas e iniciativas prioritárias para emprego dos recursos de cada Fundo Setorial (MCTI, 2023).

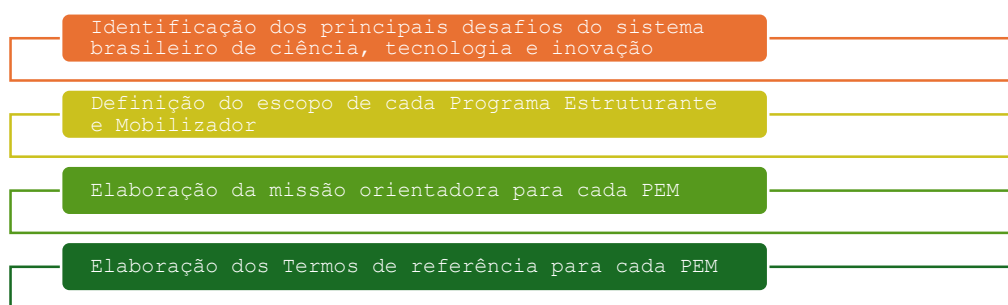
Ademais, conforme destacado por Fernandes (2024), focar o Plano de Investimento do FNDCT em programas estruturantes plurianuais permite um melhor planejamento das ações do fundo, bem como a revisão contínua da implementação desses programas com base na avaliação de seus impactos e resultados.

Os programas incluem ações de cooperação internacional, tanto para alavancar a capacidade nacional nas fronteiras do conhecimento por meio dessa cooperação quanto colaborar para o desenvolvimento científico e tecnológico de países com sistemas nacionais de ciência e tecnologia menos consolidados do que o brasileiro (consoante uma agenda de cooperação internacional sul-sul) (Fernandes, 2024).

No documento: “Subsídios para Políticas Orientadas por Missão (POM), “Penna (2024) faz uma revisão conceitual da abordagem POM e propõe uma metodologia para reformular os Programas Estruturantes e Mobilizadores (PEM) do FNDCT. O objetivo do trabalho realizado foi apresentar o passo a passo do processo de definição das missões orientadas para cada um dos dez PEM, identificando os principais desafios do sistema brasileiro de ciência, tecnologia e inovação.

As missões foram convertidas em Termos de Referência (TR) específicos, que servem de base para as chamadas públicas, elaboradas pelo MCTI e suas agências parceiras.

Figura 30 - Etapas da proposta metodológica



Fonte: elaboração própria a partir de Penna (2024).

Esses TR, por sua vez, estruturam uma alocação de investimentos em ações programadas para o período de 2023 a 2025. A proposta metodológica é detalhada em etapas sequenciais (ver Figura 30). Os desafios associados aos Programas Estruturantes e Mobilizadores do FNDCT foram sintetizados na Oficina de Planejamento Estratégico do

MCTI, realizada em abril de 2023, com participação das principais autoridades do Ministério e unidades vinculadas.

Esses desafios, classificados por eixos estruturantes, apresentados na Tabela 2, indicam a relação com os Programas do FNDCT. Alguns desafios são transversais, como a integração de mecanismos de fomento à inovação, enquanto outros exigem ações específicas, como o aprimoramento do arcabouço legal para pesquisa e inovação (Penna, 2024).³³

Tabela 2 – Desafios, Eixos Estruturantes e Programas Mobilizadores do FNDCT (Eixo I)

Eixo	Desafios	Programas FNDCT
1. Recuperação, expansão e consolidação do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação	i. Recuperação e modernização da infraestrutura de pesquisa, desenvolvimento e inovação. ii. Formação e capacitação de recursos humanos qualificados em ciência, tecnologia e inovação. iii. Atração e retenção de talentos no Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. iv. Integração das ações dos atores no Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. v. Redução das disparidades regionais na área de ciência, tecnologia e inovação. vi. Avanço da pesquisa científica básica e aplicações para expandir o conhecimento. vii. Desenvolvimento de tecnologias disruptivas, especialmente em biotecnologia, nanotecnologia e inteligência artificial. viii. Utilização da biodiversidade para o desenvolvimento sustentável. ix. Consolidação, implementação e aperfeiçoamento do arcabouço legal para atividades de pesquisa, tecnologia e inovação.	• Pró-Infra • Conhecimento Brasil • Identidade Brasil

Fonte: Penna (2024).

4.3.2. Definição do escopo de cada Programa Estruturante e Mobilizador

Os Programas Estruturantes e Mobilizadores do FNDCT se enquadram em tipos de políticas orientadas por missão de terceira geração, conforme classificação de Larrue (2021). Ao focar em desafios específicos, com um horizonte de médio a longo prazo, esses programas tendem a se alinhar a categorias como programas orientados a desafios, programas temáticos, ou ainda programas baseados em ecossistemas, conforme descrito na Tabela 3.

Tabela 3 - Programas Estruturantes e Mobilizadores do FNDCT

³³ Os demais eixos estão disponíveis no Anexo IV.

Programa	Descrição e objetivos (resumo)	Categoria POM
Pró-Infra	Recuperação e expansão da infraestrutura de pesquisa científica e tecnológica, visando a projetos científicos e tecnológicos de ponta e desenvolvimento industrial em áreas prioritárias.	Programa baseado em desafios
Mais Inovação Brasil	Apoio à inovação sustentável nas empresas, com foco em setores como saúde, defesa, transformação digital, transição energética e descarbonização.	Programa baseado em desafios
Conecta e Capacita Brasil	Promoção da conectividade digital e capacitação digital em todo o país.	Programa temático
Pró-Amazônia	Desenvolvimento sustentável da Amazônia, com ênfase na pesquisa científica, tecnológica e econômica, e exploração sustentável de seus recursos naturais.	Programa temático e baseado em ecossistema
Conhecimento Brasil	Repatriação de talentos científicos e tecnológicos para desenvolver projetos estratégicos nacionais e reduzir assimetrias no sistema de CT&I.	Programa baseado em ecossistemas
Política com Ciência	Apoio à formulação de políticas públicas baseadas em conhecimento científico.	Programa baseado em ecossistemas
Identidade Brasil	Preservação e divulgação de acervos científicos, históricos e culturais nacionais.	Programa temático
Projetos Estratégicos Nacionais	Promoção da capacidade científica e tecnológica em setores críticos para a soberania nacional.	Programa temático
Autonomia Tecnológica na Área da Defesa	Promoção da autonomia científica, tecnológica e de inovação na área de defesa e segurança.	Programa temático
Segurança Alimentar e Inclusão	Desenvolvimento de soluções sustentáveis para combater a fome e a pobreza, incluindo pesquisa em bioinsumos e promoção da produtividade na agricultura familiar.	Programa baseado em desafios

Fonte: Penna (2024).

4.3.2.1. Programa “Pró-Infra”

O Programa “Pró-Infra” tem como objetivo a recuperação e a expansão da infraestrutura de pesquisa científica e tecnológica básica e aplicada, visando desenvolver projetos científicos e tecnológicos de ponta, com foco no apoio a programas estratégicos nacionais e ao desenvolvimento industrial em áreas prioritárias. Privilegia a parceria com as unidades da Federação, a fim de promover maior integração e redução de assimetrias e desigualdades no SNCTI e de buscar reter pesquisadores no sistema. Na Tabela 4, é possível localizar as linhas de atuação do programa, iniciativas, bem como a agência responsável pela chamada.

Tabela 4 – Linhas de atuação, iniciativas e agência (Programa 1)

Linha de Atuação	Iniciativas	Agência	Linha de Atuação	Iniciativas	Agência
1. Recuperação, atualização e expansão da infraestrutura de pesquisa científica e tecnológica nacional	1.1. Apoio a reparos emergenciais de equipamentos	CNPq	4. Apoio à constituição de Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCTs)	Programa Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia – INCT – Chamada 2024	CNPq
	1.2. Recuperação Laboratorial*	Finep		Ampliação da capacidade de monitoramento do CEMADEN	Finep
	1.3 Expansão Laboratorial*	Finep	5. Apoio a projetos emergenciais de pesquisa	Apoio a reparos emergenciais de equipamentos para ICTs do Rio Grande do Sul*	Finep
2. Apoio à infraestrutura de pesquisa científica e tecnológica em áreas prioritárias e estratégicas, com foco no complexo tecnológico-industrial da saúde; complexo tecnológico-industrial da defesa; transição digital; transição energética; e transição ecológica	Centros Temáticos*	Finep		Projeto do Centro Nacional de Memória da Física no Pavilhão Mário de Almeida – Centro Brasileiro De Pesquisas Físicas (CBPF)	Finep
	Expansão da infraestrutura de pesquisa científica e tecnológica nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste.	Finep		Apoio ao Instituto Internacional de Física da UFRN/FAPERN	Finep
3. Redução de assimetrias no Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação via expansão da infraestrutura científica e tecnológica nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste			6. Apoio a projetos de cooperação internacional	Apoio ao projeto BINGOChina	Finep

Fonte: MCTI/FNDCT (2024).

4.3.2.2. Programa “Mais Inovação Brasil”

O Programa “Mais Inovação Brasil” apoia a inovação nas empresas no contexto da transição ecológica. O programa articula diversos instrumentos para promover a industrialização nacional com base em conhecimento avançado sobre os complexos industriais e tecnológicos da Saúde e da Defesa, a transformação digital, a transição energética e a descarbonização. Assim, as diferentes linhas de atuação fortalecem as Missões da NIB.

O programa contempla parcerias com empresas de diferentes portes e com Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs), além de programas descentralizados de apoio à inovação em colaboração com as unidades da Federação. Em janeiro de 2024, a FINEP lançou 11 chamadas públicas no valor de R\$ 2,18 bilhões em recursos não reembolsáveis para empresas e ICTs. Essas chamadas, descritas na Tabela 5, disponibilizam recursos não reembolsáveis para o apoio a projetos de elevado grau de inovação e relevância econômica e social, associados às prioridades das missões da política industrial.

Tabela 5 – Chamadas Finep Mais Inovação com recursos não reembolsáveis

Chamada	Principais desafios tecnológicos
Cadeias agroindustriais sustentáveis	Fertilizantes, máquinas e equipamentos agrícolas, insumos farmacêuticos para saúde animal, redução dos gases de efeito estufa na agroindústria.
Saúde/empresas	Insumos farmacêuticos ativos, produtos biológicos com alto impacto no SUS, pesquisa clínica de novos medicamentos, produtos prioritários definidos pelas PDPs.
Saúde/ICTs	Insumos farmacêuticos ativos, terapias avançadas, produtos e terapias com alto impacto no SUS.
Mobilidade urbana	Veículos híbridos elétricos com combustíveis sustentáveis, baterias com utilização de minerais estratégicos nacionais, tecnologias para redução do tempo de deslocamento de pessoas e tecnologias para redução das emissões nos transportes.

Aviação sustentável	Novos sistemas de propulsão híbrido-elétrica e a hidrogênio, testes de aeronaves com utilização de SAF, sistemas para voo autônomo, sistemas de armazenamento de energia mais eficientes.
Resíduos, saneamento e moradia	Soluções para cadeia do biogás e biometano, soluções para mineração urbana de eletrônicos, novos materiais e industrialização da construção civil, com foco no Minha Casa, Minha Vida, tecnologias para valorização de resíduos sólidos.
Semicondutores	Design de semicondutores, fabricação de semicondutores (front-end), encapsulamento e teste de semicondutores (back-end).
Tecnologias digitais	Inteligência artificial generativa, robótica avançada com inteligência artificial, tecnologias quânticas, comunicações avançadas.
Energias renováveis	Tecnologias para geração a partir de fontes de baixa emissão de carbono, produção, armazenamento e uso de hidrogênio de baixa emissão, armazenamento de energia, captura, armazenamento e uso de CO ₂ .
Bioeconomia	Processos biotecnológicos para a produção de biocombustíveis, combustíveis sustentáveis para aviação e transporte marítimo, produtos químicos a partir de base renovável.
Soberania e defesa nacional	Radar M200 multimissão, foguete de decolagem para veículo hipersônico, processo de obtenção do gás hexafluoreto de urânio.

Fonte: elaboração própria (2024).

Nas chamadas de subvenção econômica, os projetos podem ser submetidos em fluxo contínuo e são avaliados por 12 critérios que priorizam inovação e risco tecnológico, relevância social e alinhamento com a política industrial. A seleção não visa à escolha prévia de “campeões nacionais”, mas busca apoiar empresas e instituições que demonstrem potencial para se tornarem líderes em inovação.

As chamadas públicas incentivam projetos estruturantes desenvolvidos por redes de pesquisa, incluindo startups, empresas de médio e grande porte e TICs, enfrentando grandes desafios nacionais e otimizando o uso de recursos. Pequenas empresas e startups podem receber apoio diferenciado, com menores contrapartidas financeiras. A subvenção econômica visa ao compartilhamento do risco entre o setor público e privado, estimulando o aumento dos investimentos privados em PD&I.

Conforme destacado por Hamatsu e Souza (2024), a Finep tem intensificado o apoio a projetos relacionados à transição energética e à descarbonização da economia, alocando recursos significativos para esse fim. Das 11 chamadas públicas lançadas, cinco estão diretamente associadas aos temas: Mais Inovação Mobilidade Urbana; Mais Inovação Aviação Sustentável; Mais Inovação Resíduos, Saneamento e Moradia; Mais Inovação Energias Renováveis; e Mais Inovação Bioeconomia.

Essas iniciativas somam, aproximadamente, R\$ 850 milhões, representando cerca de 40% do total de recursos disponibilizados nas chamadas. Essa estratégia reflete o compromisso

de promover a inovação tecnológica voltada para a sustentabilidade e a redução de emissões de carbono no país.

4.3.2.3. Programa “Conecta e Capacita”

O Programa Conecta e Capacita Brasil tem como objetivo a promoção da conectividade digital em todo o território nacional via infovias estaduais e redes metropolitanas, acoplado a um programa massivo de capacitação digital de populações com maior vulnerabilidade socioeconômica e escolas, baseado nas tecnologias associadas à transformação digital. Em outra linha de atuação do programa, o “Mais Ciência na Escola” tem como objetivo a criação de laboratórios maker em escolas públicas. O programa tem como foco os anos finais do ensino fundamental, em áreas de alta vulnerabilidade social.

Imagem 4 – Programa “Mais Ciência na Escola”



Fonte: MCTI (2024).

A chamada tem como objetivo selecionar propostas de Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs) para constituir redes estaduais. As propostas devem incluir planos de atividades que promovam o letramento digital e a educação científica e tecnológica para estudantes e professores da educação básica. Além disso, o programa visa à construção de laboratórios maker, espaços de prototipagem e inovação, onde os alunos podem transformar ideias em projetos colaborativos, criativos e reflexivos. O programa pretende promover o desenvolvimento de competências e habilidades em Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática (STEAM).

Além de financiar os laboratórios, o programa promove a participação de professores e estudantes bolsistas das universidades nas escolas, incentivando a curricularização da extensão. Para essas iniciativas, serão concedidas bolsas do CNPq para coordenadores estaduais e de redes, professores das escolas participantes, especialistas externos e estudantes de graduação, ensino médio e anos finais do ensino fundamental. O programa é desenvolvido em parceria com o MEC.

4.3.2.4. Programa “Pró-Amazônia”

O Programa Integrado de Desenvolvimento Sustentável da Região Amazônica - Pró-Amazônia tem como objetivo principal apoiar ou criar centros avançados de pesquisa, com colaboração entre instituições que atuem na ampliação do conhecimento científico da Região da Amazônia Legal, no aumento de recursos humanos capacitados, na melhoria da infraestrutura de ciência e tecnologia instalada e na diminuição das assimetrias regionais, sendo essas coordenadas por Instituições de Ciência, Tecnologia e Inovação (ICT) da Região da Amazônia Legal.

O edital lançado em 2024 estabelece dez temáticas estratégicas para os projetos: recuperação dos ecossistemas amazônicos; biotecnologia; geração de energia renovável; sistemas alimentares sustentáveis; adaptação e mitigação à mudança climática; educação, cultura, povos e saberes tradicionais; gestão de recursos hídricos; estudos da foz do Amazonas; saúde da população da Amazônia Legal; e tecnologias sociais.

A chamada estabelece que a coordenação da rede deve, necessariamente, ser realizada por uma instituição sediada na Região da Amazônia Legal, sendo desejável que, pelo menos, mais três instituições da região amazônica colaborem em cada projeto. Espera-se ainda fomentar a colaboração entre instituições e pesquisadores na Amazônia Legal em torno de um tema comum de pesquisa e potencializar o conhecimento existente e promover soluções inovadoras para o desenvolvimento sustentável da região.

Imagem 5- Lançamento da chamada pública Pró-Amazônia



Fonte: MCTI (2024).³⁴

Os centros avançados em rede de colaboração deverão realizar pesquisas interdisciplinares, com estreita relação com programas de pós-graduação, empresas e a sociedade civil. As pesquisas resultantes devem destacar-se não apenas pela sua excelência,

³⁴Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2024/07/pro-amazonia-investe-r-150-milhoes-em-centros-avancados-de-pesquisas-estrategicas-para-o-desenvolvimento-sustentavel-da-regiao>. Acesso em: 5 dez. 2023.

mas também como estratégias de desenvolvimento e aplicação, em suas áreas de conhecimento, para preparar a Região da Amazônia Legal para demandas futuras.

O edital tem duas linhas de investimento: a linha 1, voltada a grupos de pesquisa emergentes, com investimentos entre R\$ 500 mil e R\$ 5 milhões por projeto, totalizando até R\$ 30 milhões; e a linha 2, voltada a grupos consolidados, totalizando até R\$ 120 milhões (MCTI, 2024).

4.3.2.5. Programa de Repatriação de Talentos – “Conhecimento Brasil”

O desafio do Programa “Conhecimento Brasil” é possibilitar o retorno de pesquisadores brasileiros residentes no exterior ao país para atuarem em universidades e empresas.

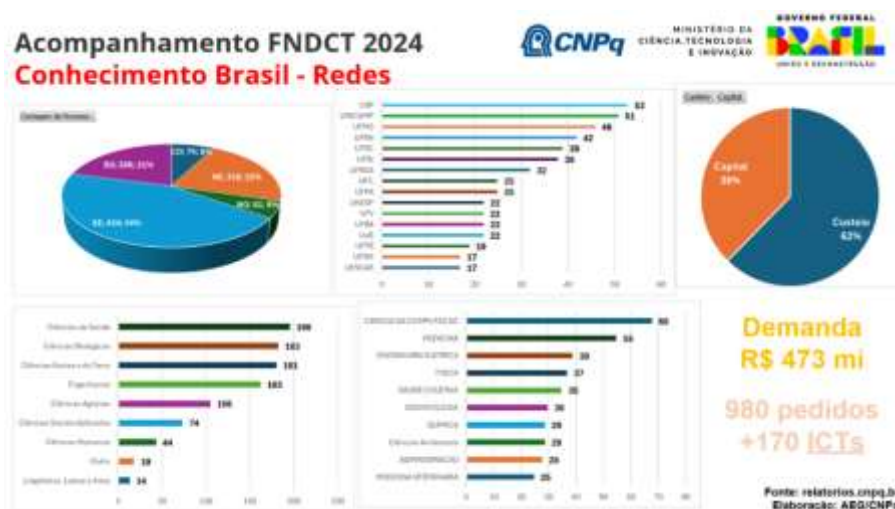
Quadro 21- Visão geral das propostas selecionadas (Conhecimento Brasil - Repatriação)



Fonte: MCTI/FNDCT (2024).

O Programa está organizado em duas frentes: uma voltada à atração e fixação de profissionais, e outra dirigida à formação de redes internacionais de cooperação científica.

Quadro 22 - Visão geral das propostas selecionadas (Conhecimento Brasil - Redes)



Fonte: MCTI/FNDCT (2024).

Além de repatriar pesquisadores, o programa permitirá também que os brasileiros com carreira estruturada no exterior possam cooperar com profissionais de instituições no país, permitindo a troca de conhecimentos, fortalecendo a ciência nacional e contribuindo para sua internacionalização.

O Conhecimento Brasil se divide em duas chamadas: Atração e Fixação de Talentos, e Apoio a Projetos em Rede com Pesquisadores Brasileiros no Exterior; no âmbito da FINEP, a seleção pública Atração e fixação de talentos em médias e grandes empresas. Público-alvo:

- Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação – ICTs (Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016);
- Empresas Públicas e Privadas;
- Pesquisadores brasileiros com mestrado ou doutorado que residam no exterior e pesquisadores brasileiros que tenham concluído seu doutorado ou pós-doutorado no exterior em período recente; e
- Pesquisadores de instituições nacionais que pretendam estruturar redes de cooperação em pesquisa e inovação com pesquisadores brasileiros no exterior.

4.3.2.6. Programa “Política com Ciência”

A desvalorização da ciência no Brasil, nos últimos anos, trouxe consequências negativas para o desenvolvimento científico e tecnológico e impactou a sociedade de maneira ampla, dificultando a resolução de problemas complexos, como questões ambientais, de saúde e segurança. Esse cenário foi particularmente desafiador no enfrentamento da pandemia de Covid-19, no qual a ciência teve papel crucial.

Para reverter esse quadro e promover uma maior integração entre pesquisadores e gestores públicos, o Programa de Apoio a Políticas Públicas Baseadas em Conhecimento Científico, “Política com Ciência”, propõe a estruturação de redes colaborativas de pesquisa, envolvendo instituições governamentais e acadêmicas, para melhorar a formulação e avaliação de políticas públicas.

Ademais, procura fortalecer a infraestrutura crítica de pesquisa, de forma a reforçar sistemas de monitoramento e coleta de dados que fundamentam decisões políticas. Essas medidas são essenciais para políticas públicas mais eficazes e para o desenvolvimento sustentável do país. Exemplo de projetos apoiados:

Tabela 6 – Programa Política com Ciência (projetos apoiados)

Linha de Atuação	Ministério	Política Pública	Projeto/Ação	Executor	Investimento Previsto
Redes de pesquisa para o apoio a políticas públicas	Casa Civil	Novo PAC	Prospecção de Cadeias Produtivas e Necessidade de Qualificação Profissional	CGEE	R\$ 3,7 milhões
	Ministério dos Esportes	Lei Geral do Esporte	Monitoramento do Esporte Brasileiro: Informações e Indicadores	UFPR - Instituto de Pesquisa Inteligência Esportiva	R\$ 15 milhões
	AGU	Laboratório de Inovação	Rede de Pesquisa para Promoção da Segurança Jurídica em Políticas Públicas	CNPq	R\$ 1 milhões
	Ministério dos Portos e Aeroportos	Programa Nacional de Combustível Sustentável de Aviação (ProBioQAv)	Rede de Pesquisa "Combustível do Futuro (SAF)"	CNPq	R\$ 12 milhões
	MDS	Programa Bolsa Família	Solução de Inteligência Artificial (IA) para o Programa Bolsa Família	Fundação Parque Tecnológico da Paraíba - PaqTecPB	R\$ 15 milhões
	Ministério da Defesa	Política Nacional de Defesa (PND)	Laboratório Integrado de Geointeligência e Modelagem de Redes de Riscos da Amazônia (LIGEM Redes)	CENTRO GESTOR E OPERACIONAL DO SISTEMA DE PROTEÇÃO DA AMAZONIA (CENSIPAM)	R\$ 15 milhões
Infraestrutura para o apoio a políticas públicas	MDIC	NIB	Rede de Borrefino da Amazônia	SENAI CETIQT	R\$ 15 milhões
	Ministério dos Esportes	Controle de dopagem no esporte no Brasil	Evolução do parque instrumental do Laboratório Brasileiro de Controle de Dopagem (LBCD)	UFRJ/UADETEC	R\$ 19,7 milhões
	MDA	Programa Mais Alimentos	Soluções Tecnológicas para Agricultura Familiar: Máquinas Agrícolas e Biotecnologia	IFE-Campo (Instituto Educacional Josué de Castro)	R\$ 15 milhões
	MDIC	NIB	Implementação de Protótipos de Microbiorrefinarias para Catau, Cupuaçu e Açai	SENAI CETIQT	R\$ 15 milhões

Fonte: MCTI/FNDCT (2024).

Esse programa surge como resposta à necessidade de estabelecer uma conexão entre dois domínios: o campo da ciência e os responsáveis pela formulação de políticas públicas. Busca assegurar que as políticas governamentais sejam fundamentadas em evidências objetivas (conhecimento científico), ao mesmo tempo em que combate, de maneira eficaz, a propagação da desinformação e de notícias falsas.

4.3.2.7. Programa “Identidade Brasil”

O programa visa ao apoio à infraestrutura necessária à preservação, divulgação, pesquisa e restauração de Acervos Científicos, Históricos e Culturais, incluindo sua digitalização. A chamada destina-se a ICTs públicas ou privadas, órgãos públicos vinculados a ministérios e secretarias de estado, município ou Distrito Federal, além de organizações sociais vinculadas ao MCTI. Pelo menos 30% dos recursos serão destinados às ICTs executoras sediadas nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste.

Imagem 6 – Lançamento da chamada do Programa “Identidade Brasil”



Fonte: Finep (2024).

Foram disponibilizados R\$ 250 milhões, divididos igualmente entre acervos científicos e tecnológicos e acervos históricos e culturais. As propostas englobavam até cinco subprojetos, com valor mínimo de R\$ 500 mil cada, respeitando o teto de R\$ 10 milhões.

4.3.2.8. Programa “Projetos Estratégicos Nacionais”

O Programa de apoio a Projetos Estratégicos Nacionais visa promover a capacidade e a autonomia científica e tecnológica em setores críticos para a soberania produtiva e tecnológica nacional, envolvendo projetos transversais, como o Reator Multipropósito Brasileiro (RMB); o Projeto de Satélite de Observação Terrestre (Missão CBERS 6); o Projeto Orion - Laboratório Nacional de Máxima Contenção Biológica (NB4); e o Sirius, com a instalação de 10 novas linhas de luz. O Termo de Referência (TR) do Programa apresenta seis desafios:

1. Ampliar as capacidades tecnológicas e a autonomia produtiva e tecnológica do Brasil em áreas estratégicas assinaladas nas diretrizes da ENCTI: Saúde, Defesa, Nuclear, Aeroespacial, Energia, Segurança Alimentar;
2. Reduzir vulnerabilidades em cadeias produtivas estratégicas;
3. Promover projetos transversais (envolvendo mais de um setor) em ciência e tecnologias críticas para a soberania produtiva, científica e tecnológica nacionais, que resultem em autonomia ou reduzam vulnerabilidades;
4. Construir infraestruturas de pesquisa científica e tecnológica avançadas e de caráter transversal que contribuam para áreas críticas à soberania nacional;
5. Fortalecer a pesquisa e o desenvolvimento do programa nuclear brasileiro em suas diferentes dimensões científicas e tecnológicas (Saúde, Defesa e Segurança Nacional, Energia, Meio-Ambiente, Agricultura), contribuindo para a autonomia do País;
6. Fortalecer a pesquisa e o desenvolvimento do programa espacial brasileiro, em suas diferentes dimensões científicas e tecnológicas, inclusive contribuindo para o monitoramento mais eficiente da região Amazônica (MCTI/FNDCT, 2024).

O Complexo Orion será o único laboratório NB4 na América Latina, atuando como instrumento de soberania, competência e segurança nacional nos campos científico e tecnológico para pesquisa, defesa, saúde humana, animal e ambiental. Atende a uma ampla lista de demandas represadas, entre elas: (i) viabilizar a manipulação e o diagnóstico de patógenos de alto risco; (ii) apoiar a inovação nos setores produtivos de medicamentos, vacinas, soros e antígenos para kits diagnósticos; (iii) viabilizar o cultivo e estocagem de agentes biológicos de alto risco; (iv) promover avanços na vigilância em saúde humana, animal e ambiental; (v) fortalecer pautas importantes de P&D; (vi) apoiar a prevenção de bioterrorismo e fortalecer a

soberania nacional; e (vii) apoiar o enfrentamento de doenças emergentes ou reemergentes (MCTI/FNDCT, 2024).

4.3.2.9. Programa de Promoção da “Autonomia Tecnológica na Área da Defesa”

O Programa de Autonomia Tecnológica na Área da Defesa tem como objetivo promover a capacidade e a autonomia científica, tecnológica e de inovação em áreas críticas para a defesa nacional e para a segurança, priorizando projetos com tecnologias transversais e arranjos interinstitucionais que possibilitem a superação de entraves e bloqueios, bem como o transbordamento de tecnologias e inovações.

Tabela 7 – Linhas de atuação “Autonomia Tecnológica na Área da Defesa”

Linhas de atuação
Sistemas de guiamento, de controle e de navegação com aplicação em mísseis, foguetes e veículos não tripulados terrestres / aéreos / navais;
Sistemas de sensoriamento remoto e de consciência situacional com aplicações para a Defesa, sensores diversos;
Aplicações em Inteligência Artificial (IA), Defesa e Segurança Cibernética, Tecnologias quânticas e robótica;
Tecnologias associadas às áreas nuclear e de energia para a Defesa;
Tecnologias relacionadas a foguetes e veículos lançadores de satélites: hipersônica, sistemas propulsivos, componentes químicos e energéticos especiais, materiais compostos, componentes mecânicos, elétricos e eletrônicos voltados para aplicação espacial.
MISSÃO: Apoiar o desenvolvimento de tecnologias críticas para Defesa que sofram entraves e bloqueios internacionais e que tenham potencial de uso dual.

Fonte: elaboração própria (2024) a partir do TR 9.

O desafio é, pois, promover o desenvolvimento científico e tecnológico em ICTs e Parques Tecnológicos militares, bem como sua articulação com empresas na Base Industrial de Defesa, por meio de projetos de pesquisa e desenvolvimento, visando à obtenção de novas tecnologias estratégicas para a Defesa, que possibilitem superar bloqueios internacionais e proporcionem impactos transversais (em mais de um setor), respeitada a determinação constitucional sobre a finalidade pacífica do programa nuclear brasileiro.

4.3.2.10. Programa de “Segurança Alimentar e Erradicação da Fome”

O Programa de Ciência, Tecnologia e Inovação para Segurança Alimentar e Erradicação da Fome com inclusão socioprodutiva está voltado para o desenvolvimento de soluções sustentáveis de combate à fome e à pobreza.

Ao apoiar a pesquisa e o desenvolvimento de bioinsumos e bioprodutos, o programa visa enriquecer a nutrição das plantas destinadas ao consumo humano, impulsionando, ao mesmo tempo, a criação de arranjos produtivos locais. Esses arranjos fortalecem a agricultura familiar ao introduzir novas tecnologias que aumentam a produtividade, ampliando as oportunidades de trabalho e renda.

O programa valoriza a diversidade dos biomas e dos sistemas produtivos, o que possibilita a adaptação das soluções às necessidades regionais. Essa abordagem integrada não apenas contribui para a segurança alimentar, mas também estimula o desenvolvimento econômico e social das comunidades, promovendo a sustentabilidade e a inclusão socioeconômica nas áreas rurais. A seguir, detalhamos os desafios e linhas de atuação do programa.

Tabela 8 – Desafios, Missão e Linhas de Atuação (Segurança Alimentar e Erradicação da Fome)

Desafios	Desenvolvimento de soluções, estruturação e fortalecimento de cadeias produtivas baseadas na biodiversidade brasileira.
	Modernizar e estruturar empreendimentos rurais para aumentar a produtividade e sustentabilidade.
	Apoiar a agricultura familiar para melhorar a produtividade e a renda dos pequenos agricultores.
	Identificar e abordar fatores que comprometem a segurança alimentar e nutricional.
	Promover o uso responsável dos recursos naturais no ciclo produtivo agroalimentar e florestal.
	Implementar práticas que minimizem o desperdício em todas as fases do sistema alimentar.
	Promover a inclusão produtiva e melhorar as condições socioeconômicas das comunidades envolvidas.
	Criar e implementar soluções tecnológicas inovadoras que contribuam para a segurança alimentar e a erradicação da fome.
Missão	Promover a inovação e a sustentabilidade nos sistemas agroalimentares e florestais do Brasil, alavancando investimentos e parcerias institucionais, com vistas à segurança e à soberania alimentar nacional, à utilização sustentável da biodiversidade e à redução da pressão sobre os biomas, promovendo assim o bem-estar da população brasileira e a inclusão socioeconômica produtiva.
Linhas de atuação	Desenvolvimento de soluções tecnológicas para aumento da produtividade na agricultura familiar e acesso à água no semiárido.
	Desenvolvimento de soluções tecnológicas para cadeias socioprodutivas da Bioeconomia e sistemas agroalimentares.
	Estruturação e tecnificação de empreendimentos rurais.
	Apoio a projetos de cooperação internacional em segurança alimentar e nutricional.

Fonte: elaboração própria (2024).

A descrição dos dez Programas Estruturantes e Mobilizadores, coordenados pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, ilustram o novo tempo para a política de inovação do País. Os programas, já em execução, materializam a utilização estratégica e sinérgica dos recursos na área de CTI. Nesse sentido, o FNDCT passa a cumprir de forma mais eficiente a sua missão de financiar a inovação e o desenvolvimento científico e tecnológico do

País (Penna, 2024). Como destacado nos desafios dos programas, a nova abordagem orientada para a missão alavanca inovações que contribuem para resolver problemas sociais.

É importante ressaltar que o planejamento de execução do FNDCT está alinhado aos demais programas do governo, bem como às missões de desenvolvimento industrial e ao cumprimento de suas metas aspiracionais. Prioriza a indução de projetos estruturantes, com elevado grau de inovação, relevância econômica e social, visando à transição energética e à descarbonização da economia. Além disso, promove uma maior interação entre os diferentes atores do sistema, entre os quais a universidade, bem como a utilização dos diferentes instrumentos previstos no Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil.

Projetando uma política de médio e longo prazo, o FNDCT tem investimentos planejados superiores a R\$ 50 bilhões até 2026, um montante aproximadamente quatro vezes maior do que o aplicado no governo anterior (Fernandes, 2024). Essa abordagem estratégica de financiamento, organizada por meio de programas estruturantes e mobilizadores e em diálogo com os diferentes atores, favorece a reconstrução e o fortalecimento do Sistema Nacional de Inovação do país.

4.4. Nova Indústria Brasil (NIB)

As novas políticas industriais no contexto da transição energética refletem uma evolução na abordagem dos governos em relação ao desenvolvimento econômico e à promoção da inovação. Entre as décadas de 1940 e 1960, os países da OCDE implementaram políticas mais intervencionistas, envolvendo proteção, controle estatal e subsídios. Porém, a partir da década de 1970, houve uma mudança para políticas horizontais, melhorando as condições econômicas gerais. A partir da crise de 2008, observa-se a retomada de políticas industriais mais direcionadas, focadas no desenvolvimento de setores específicos e na solução de desafios sociais e econômicos complexos, incluindo a transição energética.

O Brasil insere-se nesse contexto com o lançamento da Nova Indústria Brasil (NIB), explicitando sua escolha pelas “políticas orientadas por missão” como parte de sua estratégia de desenvolvimento industrial e promoção da inovação. Essa nova abordagem estrutura as intervenções do governo a partir de metas ambiciosas de transformação da economia para solucionar desafios de alta complexidade e relevância para toda a sociedade.

A NIB foi elaborada por meio de um amplo diálogo nos grupos de trabalho do Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial (CNDI) e parte de três premissas.

Quadro 23 – Premissas que orientam a elaboração da NIB

Fonte: elaboração própria (2024).

A NIB é uma política sistêmica e de longo prazo, que interage com outras políticas.³⁵ Composta por um conjunto de instrumentos públicos de apoio ao setor produtivo, com o objetivo de: (i) estimular o progresso técnico e, consequentemente, a produtividade e competitividade nacionais, gerando empregos de qualidade; (ii) aproveitar melhor as vantagens competitivas do país; e (iii) reposicionar o Brasil no comércio internacional (Brasil, 2024).

As seis missões são:

Quadro 24 – Seis Missões da Nova Indústria Brasil (NIB)

Fonte: Brasil (2024, p. 6).

³⁵ Os princípios, missões e objetivos específicos foram elaborados por meio de reuniões com os ministérios membros do CNDI em três reuniões por missão ocorridas no período de 29/05 a 21/06/2023, conforme documento de referência da Política (Brasil, 2024).

Segundo Hamatsu e Souza (2024, p. 64-65), por ser baseada em missões, a nova política industrial busca promover a colaboração entre universidades, institutos de pesquisa e empresas para enfrentar desafios sociais importantes, como a preservação do meio ambiente, saúde pública, segurança alimentar, soberania nacional e mobilidade urbana, problemas que afetam a sociedade. Nesse contexto, o fortalecimento das empresas nacionais não é visto como um fim em si mesmo, mas sim como um subproduto do esforço para responder a essas demandas sociais, criando soluções que atendam às necessidades coletivas e promovam o bem-estar geral.

4.4.1. Princípios e estrutura metodológica de funcionamento da NIB

A Resolução CNDI/MDIC nº 1, aprovada na 17ª reunião ordinária do Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial (CNDI), em 6 de julho de 2023, organiza diretrizes claras para o desenvolvimento industrial brasileiro por meio da Nova Indústria. Os objetivos específicos de cada missão foram delineados para orientar o progresso em áreas-chave da política industrial, resultando em metas aspiracionais formuladas com a contribuição dos ministérios, setor produtivo, academia e demais atores que possuem assento no conselho, refletindo um consenso em torno das necessidades e desafios do país.

O consenso entre as diferentes áreas do governo, setor empresarial e academia é fundamental para o sucesso das missões. Isso porque a literatura indica que uma abordagem orientada para a missão requer um alto grau de capacidade de direção política e vontade, e a sua implementação eficaz requer um alto nível de comprometimento entre todos os atores relevantes (Breitinger, 2021).

Os princípios da Nova Indústria Brasil colocam a indústria como instrumento para superação dos grandes gargalos da nossa sociedade, e orientam a elaboração das agendas das missões específicas, dialogando com objetivos específicos para a organização de cada missão. Ver Figura 31:

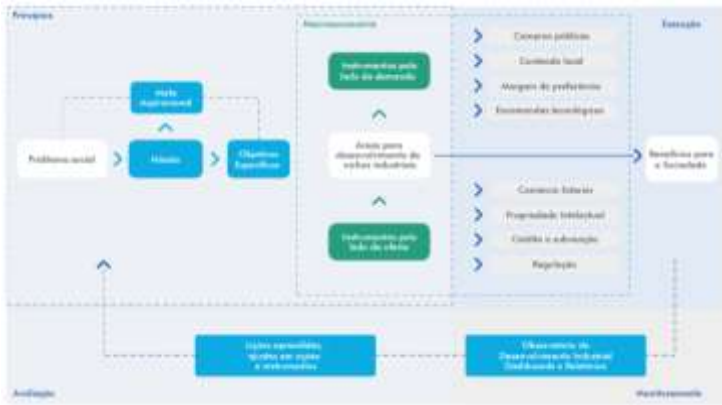
Figura 31 – Princípios da Nova Industria Brasil



Fonte: elaboração própria (2024).

Dessa forma, a estrutura metodológica de funcionamento da NIB sugere que o problema ou desafio é o ponto de partida para elaboração da missão. Na sequência, para cada missão, foram definidos objetivos específicos que buscam conferir foco à política, e metas aspiracionais³⁶ utilizadas como referência para direcionar os esforços a serem realizados pelo Estado e demais atores em suas ações e áreas para o desenvolvimento de nichos industriais, levando benefícios para a sociedade, como podemos observar no Quadro 25, que detalha o funcionamento da NIB.

Quadro 25 - Como a política industrial vai funcionar



Fonte: Brasil (2024, p. 7).

A Nova Indústria Brasil será impulsionada por um conjunto de instrumentos, financeiros ou não, coordenados pelo CNDI para alcançar os objetivos e metas. O conjunto de instrumentos se materializam em políticas, ações e programas do Estado que têm impacto no processo de desenvolvimento industrial e que devem basear-se nas resoluções do CNDI para seu desenho e definição de prioridades. Na Tabela 9, é possível identificar os instrumentos em três categorias principais, instrumentos pelo lado da oferta, instrumentos pelo lado da demanda e melhoria do ambiente de negócios.

Tabela 9 – Instrumentos de apoio a NIB

Instrumentos pelo lado da oferta	Instrumentos pelo lado da demanda	Melhoria do ambiente de negócios
Crédito	Requisitos de conteúdo local	Regulação
Subvenção econômica	Margem de preferência	Promoção comercial
Incentivos fiscais	Encomendas tecnológicas	Transferência de tecnologia
Participação acionária	Compras governamentais	Propriedade intelectual
Fundos garantidores		Infraestrutura de qualidade

Fonte: elaboração própria (2024).

³⁶ As metas aspiracionais foram construídas e coordenadas por meio de oficinas de escuta e debates com os atores de forma a serem quantificáveis e embasadas em dados (Brasil, 2024).

Para a implementação da Nova Indústria Brasil (NIB), foram alocados, inicialmente, mais de R\$ 300 bilhões em recursos financeiros. Esse financiamento é liderado pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e pela Financiadora de Estudos e Projetos (Finep). Os recursos são disponibilizados tanto como crédito reembolsável para empresas e instituições privadas sem fins lucrativos quanto como recursos não reembolsáveis para apoiar instituições científicas e universidades em atividades de inovação.

É importante observar que esse financiamento para inovação, incluindo recursos reembolsáveis atrelados à Taxa Referencial (TR), não reembolsáveis e participação acionária, visa superar a resistência das empresas em investir em inovação devido ao risco associado. Ou seja, grande parte dos recursos com algum nível de subsídio será disponibilizada para inovação. Segundo Hamatsu e Souza (2024), essa é uma novidade para o cenário brasileiro, mas uma prática usual no mundo, na medida em que os riscos tecnológicos e de mercado associados às atividades de inovação inibem um maior nível de investimento pelo setor empresarial.

A centralidade da inovação na NIB reforça o papel do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, bem como o papel da universidade nos diferentes instrumentos de apoio para a melhoria do ambiente de negócios no âmbito da política industrial. As universidades contribuem para a formação de profissionais capacitados e colaboram com pesquisas que promovem a competitividade dos produtos brasileiros nos mercados internacionais. Atualmente, as universidades são responsáveis por muitas das inovações e patentes no Brasil, promovendo a proteção da propriedade intelectual. Também atuam como centros de referência, com laboratórios e equipamentos de ponta, oferecendo suporte tecnológico que impulsiona a qualidade dos produtos e processos industriais brasileiros.

4.5. Plano de Transformação Ecológica (PTE)

A percepção da mudança climática como uma ameaça distante que colocaria em risco apenas as gerações futuras mudou. Hoje, sabemos que esta é uma realidade presente e, aos poucos, a sociedade vai adquirindo consciência do problema. A temperatura média global aumentou 1,2°C desde o período pré-industrial. Mas quais são as consequências? O aumento da temperatura média do planeta altera as condições climáticas (circulação atmosférica, chuvas e secas), provocando fenômenos climáticos extremos (EPE, 2023).

O Brasil passou em 2023 e 2024 por tragédias que comprovam que a mudança do clima já se impõe. O país sofreu com secas na Amazônia e chuvas extremas em várias cidades, incluindo as enchentes no Rio Grande do Sul e na sua capital, Porto Alegre. Em outras regiões,

episódios de incêndios florestais atingiram os biomas Amazônia, Cerrado e Pantanal. Os mais afetados nesses episódios têm sido segmentos vulneráveis da população.

Quadro 26 – Fenômenos climáticos extremos



Fonte: Empresa de Pesquisa Energética (2023)³⁷.

Para responder aos desafios, são necessários um conjunto de medidas e a transição para um modelo econômico mais justo e sustentável. Essa transição exige um novo arranjo econômico que estimule o desenvolvimento de tecnologias inovadoras, promova o uso racional dos recursos naturais para reduzir a pegada ambiental e, ao mesmo tempo, garanta uma distribuição de riqueza mais equitativa.

Nesse sentido, estratégias industriais e de inovação ao redor do mundo têm buscado não apenas impulsionar o crescimento econômico, mas também cumprir missões sociais e ambientais críticas, como a redução das emissões de carbono, o desenvolvimento sustentável e a inclusão digital. A União Europeia, por exemplo, através do Green Deal, busca transformar sua economia para atingir a neutralidade de carbono até 2050, reorganizando suas indústrias e cadeias de valor em torno de práticas sustentáveis e tecnologias verdes. Nesse contexto, o Brasil também se posiciona de forma protagonista ao lançar o Plano de Transformação Ecológica durante a 28ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (COP), em Dubai.

Figura 32 – Plano de Transformação Ecológica – Áreas prioritárias



Fonte: elaboração própria (2024).

³⁷ Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/clima-e-energia>. Acesso em: 5 dez. 2023.

Mesmo estando ainda em fase inicial, o plano coordenado pelo Ministério da Fazenda articula-se com diversas políticas públicas e envolve praticamente toda a estrutura do Executivo brasileiro e tem como objetivo adotar um modelo de desenvolvimento mais sustentável e reduzir as desigualdades socioambientais. O Plano está estruturado em três níveis, com três objetivos transversais que refletem o diagnóstico dos principais macrodesafios, traduzidos em eixos que devem ser implementados por meio de instrumentos, conforme apresentado na Figura 33.

Figura 33 - Estrutura de implementação do Plano de Transformação Ecológica



Fonte: Minuta do Plano de Transformação Ecológica (2024).

Em sintonia com a Nova Indústria Brasil, a transição para uma nova economia de baixo carbono representa uma oportunidade para o Brasil reverter o processo de desindustrialização e retomar seu projeto de desenvolvimento econômico e social com novos fundamentos, mais inclusivos e sustentáveis. Nesse sentido, o país possui uma série de vantagens estratégicas que lhe confere um grande potencial para liderar a transição para uma economia sustentável.

O Brasil possui uma matriz elétrica composta, majoritariamente, por fontes renováveis. Segundo a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), 89,2% da oferta de eletricidade interna são provenientes de fontes renováveis, como fontes hídricas (58,9%), eólicas (13,2%), biomassa (8,0%) e solares (7,0%).

Figura 34 – Fontes de geração/Matriz elétrica 2022-2023



Fonte: Balanço Energético Nacional (BEM)³⁸ (2024).

A capacidade de produzir biocombustíveis, como etanol e biodiesel, coloca o Brasil em uma posição privilegiada no cenário da transição energética. O país também possui amplas reservas de minerais estratégicos, como nióbio, lítio, grafite, entre outros, que são fundamentais para tecnologias de descarbonização e energias renováveis. Além disso, com a maior biodiversidade do planeta e vastas áreas de cobertura florestal, o Brasil possui um potencial significativo para desenvolver modelos de bioeconomia, gerando alternativas de renda sustentáveis e garantindo a preservação ambiental (PTE, 2024). Essas vantagens fazem do Brasil um protagonista em potencial na construção de uma nova economia de baixo carbono, capaz de integrar desenvolvimento econômico com responsabilidade ambiental e inclusão social.

Como podemos observar, o país possui vantagens comparativas e reconhece a mudança climática como um problema complexo, que deve ser tratado de maneira holística e multidimensional. Dessa forma, considera o meio ambiente, a economia e a sociedade como aspectos interdependentes. Essa visão está alinhada com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Conforme destacado por Dubeux (2024), “o Brasil está implementando um plano que vai muito além da preservação ambiental: é um plano complexo de desenvolvimento econômico e social, com fortes componentes de sustentabilidade e avanço tecnológico”.

No Plano de Transformação Ecológica, a universidade pode desempenhar um papel importante, especialmente no eixo de Adensamento Tecnológico, que busca aumentar a produtividade e a inovação tecnológica na economia brasileira. Nesse sentido, a universidade é percebida como parceira fundamental na realização de pesquisa e desenvolvimento, impulsionando a inovação em tecnologias de baixo carbono.

Assim, estão previstas ações específicas para transformar as universidades em polos de inovação e sustentabilidade, por meio da estruturação e fortalecimento dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs), para alavancar a produção tecnológica e a inovação tanto no Plano de Transformação Ecológica quanto na Nova Indústria Brasil. Além disso, programas de formação em sinergia com os arranjos produtivos locais garantem que o setor produtivo tenha os recursos humanos necessários para se adaptar à economia de baixo carbono. Em outras palavras, as universidades estão integradas ao plano como atores centrais que promovem a

³⁸ Disponível em: <https://conceg.com.br/renovabilidade-da-matriz-eletrica-brasileira-chega-a-892-aponta-o-ben-2024/>. Acesso em: 5 dez. 2023.

pesquisa, inovação tecnológica, capacitação de recursos humanos e a parceria com o setor privado para estimular o desenvolvimento sustentável e a transição para uma economia verde.

4.6. Plano Brasileiro de Inteligência Artificial (PBIA)

A corrida pela liderança em inteligência artificial (IA) tornou-se central na geopolítica global, influenciando hegemonias econômicas, militares e culturais. Os principais desafios incluem o domínio na produção de semicondutores, o desenvolvimento de infraestrutura robusta para programas próprios de IA e a soberania na produção, armazenamento e processamento de dados. O que estamos observando é que, em um curto espaço de tempo, a inteligência artificial está provocando transformações significativas em diversos setores, incluindo ciência, indústria, governos e, claro, no cotidiano das pessoas. Países como Estados Unidos e China disputam a liderança em IA, investindo recursos significativos para garantir vantagens estratégicas. Com a elaboração do Plano Brasileiro de Inteligência Artificial (PBIA), que é o primeiro documento de estratégia nacional no campo da inteligência artificial, o Brasil entra no jogo.

O plano traz a definição da IA como “sistemas que produzem resultados a partir de um grande volume de dados, permitindo um processo de aprendizagem, que realiza previsões, classificações, recomendações ou gera decisões que possam influenciar ambientes físicos e virtuais” (Brasil, PBIA, 2024). Ele foi desenvolvido por meio de um processo participativo que envolveu 117 instituições e mais de 300 participantes em oficinas e reuniões realizadas com membros do CCT, especialistas, instituições públicas de TI, setor privado, sociedade civil, governo federal, e órgãos de regulação e controle, com o objetivo de:

Promover o desenvolvimento, a disponibilização e o uso da inteligência artificial no Brasil orientada à solução dos grandes desafios nacionais, sociais, econômicos, ambientais e culturais, de forma a garantir a segurança e os direitos individuais e coletivos, a inclusão social, a defesa da democracia, a integridade da informação, a proteção do trabalho e dos trabalhadores, a soberania nacional e o desenvolvimento econômico sustentável da nação (Brasil, PBIA, 2024).

Esses objetivos estão espelhados nos cinco eixos do PBIA, que estão organizados em (1) Ações de impacto imediato; e (2) Ações estruturantes.

Quadro 27 – Eixos do Plano Brasileiro de Inteligência Artificial

EIXOS PBIA
Eixo 1. Infraestrutura e Desenvolvimento de IA
Eixo 2. Difusão, Formação e Capacitação
Eixo 3. IA para Melhoria do Serviço Público
Eixo 4. IA para Inovação Empresarial

Eixo 5. Apoio ao Processo Regulatório de Governança da IA

Fonte: elaboração própria (2024).

As ações de impacto imediato envolvem iniciativas em curso ou a serem lançadas no curto prazo para resolver problemas específicos em áreas prioritárias para a população (Figura 35), enquanto as ações estruturantes buscam garantir a soberania tecnológica, a competitividade da economia brasileira e uso responsável da IA no Brasil e no mundo.

Figura 35 - Ações de impacto imediato PBIA “áreas prioritárias”



Fonte: Elaboração própria (2024).

O plano incorpora o slogan “IA para o BEM” e representa um esforço estratégico do Brasil para alavancar a inteligência artificial em benefício da sociedade. Nesse sentido, prevê investimentos substanciais em infraestrutura tecnológica com o objetivo de garantir a autonomia nacional no processamento de dados e na produção de tecnologias de ponta. Essa abordagem permitirá que o Brasil desenvolva soluções tecnológicas independentes, fortalecendo a soberania digital e a capacidade de inovação.

O plano reconhece que a inteligência humana é o centro de qualquer avanço tecnológico. Dessa forma, coloca uma forte ênfase na formação e qualificação de profissionais. Esse esforço visa preparar especialistas e pesquisadores nas áreas de IA e tecnologias emergentes, integrando universidades e centros de pesquisa na capacitação contínua de talentos.

Ademais, um dos grandes diferenciais é o compromisso com a sustentabilidade. O funcionamento de supercomputadores, datacenters, e o processamento de volumes massivos de dados consomem uma quantidade significativa de energia e água. Ciente deste desafio, o plano já nasce com uma solução que busca minimizar esse impacto ambiental. As estratégias incluem: utilização de fontes renováveis de energia para alimentação dos centros tecnológicos; desenvolvimento e incorporação de tecnologias de refrigeração eficientes; construção de equipamentos de menor consumo energético e com tecnologias mais limpas; e localização estratégica de novas instalações próximas a fontes renováveis para reduzir perdas de transmissão e garantir a eficiência energética.

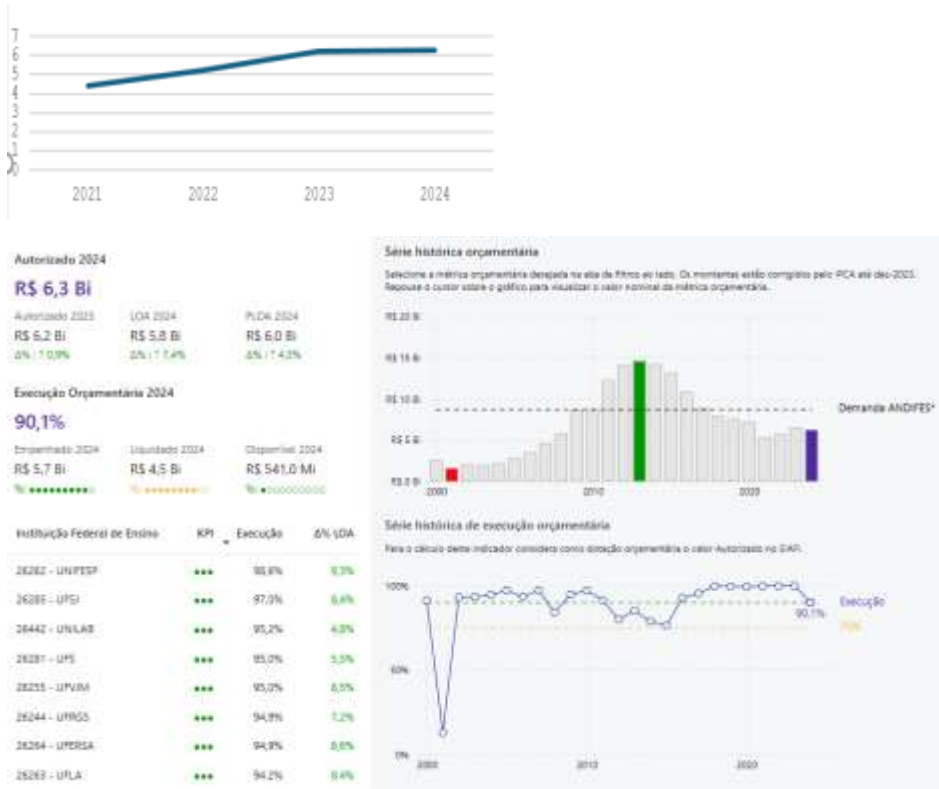
Dessa forma, o Brasil dá os seus primeiros passos para uma ação coordenada com o objetivo de desenvolver sua própria tecnologia na área, para quem sabe, no futuro próximo, deixar de ser mero consumidor das plataformas ou fornecedor de dados para gigantes tecnológicos globais.

4.7. Novo PAC: Universidades Federais

Desde janeiro de 2023, o Governo Federal tem promovido um esforço significativo para aumentar o orçamento das universidades federais, reafirmando seu compromisso com a educação pública e o desenvolvimento científico no Brasil. Após um período de redução drástica de recursos (os anos entre 2020 e 2022 marcaram os menores níveis de investimento), o novo governo tem se empenhado em mudar esse cenário, procurando retomar os investimentos para a área de educação, ciência, tecnologia e inovação.

No entanto, o orçamento das universidades federais, em 2024, para despesas discricionárias ficou em R\$ 6,3 Bi (ANDIFES, 2024). Com esse valor, as universidades ainda enfrentam dificuldades para garantir a execução de despesas de funcionamento, como contratos terceirizados, serviços concessionários (energia e água) e manutenção de estruturas.

Gráfico 5 – Série histórica orçamentária das Universidades Federais



Fonte: ANDIFES (2024).³⁹

³⁹ Painel ANDIFES de informações orçamentárias.

Como parte da retomada dos investimentos, além dos recursos indiretos previstos em ações e programas coordenados por outros ministérios, o governo anunciou uma suplementação no orçamento de mais de R\$ 3,77 bilhões em investimentos no âmbito do novo Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), voltados exclusivamente para as Universidades Federais. Esse montante será destinado à consolidação de obras já planejadas, como expansão, com a construção de 10 novos campi, distribuídos nas cinco regiões do país, ampliando a presença das instituições e promovendo maior acesso ao ensino superior. Além disso, o governo destinou R\$ 1,75 bilhão aos hospitais universitários, totalizando um investimento de R\$ 5,5 bilhões para todas as instituições federais de ensino superior.

Os exemplos apresentados acima ilustram a retomada dos investimentos nas políticas de ciência, tecnologia e inovação, bem como a implementação de uma política industrial em novas bases para retomar o processo de industrialização do país. Outros exemplos de ações e programas de diferentes ministérios poderiam ter sido incorporados a este estudo. No entanto, optamos por restringir devido à limitação de tempo.

Como analisado no capítulo anterior, o Brasil está incluído na categoria de países que não tiveram seus sistemas científicos e tecnológicos transformado em Sistema Nacional de Inovação maduro (Albuquerque, 1996). Diversos fatores contribuíram para isso, porém, o início tardio da construção das instituições de ensino e pesquisa no Brasil foi um fator determinante, mas não o único (Suzigan; Albuquerque, 2008). Esse processo é marcado pela **falta de continuidade, divisão e fragmentação** de ações, resultando numa distribuição descoordenada de recursos e impactos limitados. As iniciativas são focadas em **programas isolados**, com pouca articulação entre os diferentes atores do Sistema Nacional de Inovação, e sem um planejamento estratégico de longo prazo que integrasse esforços para atingir objetivos comuns.

O que muda agora é que se identifica a valorização de uma abordagem com foco em **políticas orientadas por missão**, que busca uma ação mais integrada, estratégica e de longo prazo. Além disso, visa superar os problemas históricos de baixa eficiência e impacto limitado das políticas de inovação. Uma premissa importante para o futuro das economias e sociedades do conhecimento é que as próximas décadas serão claramente impulsionadas por aspectos da sustentabilidade e digitalização, incluindo a Inteligência Artificial.

Também, nesse sentido, os exemplos acima evidenciam que o governo brasileiro tem direcionado esforços para um movimento de inserção do país nesse contexto. Logo, a nossa percepção inicial é que se abre uma janela de oportunidades que fortalece a capacidade inovadora do país sob uma nova perspectiva: orientada por missões e direcionada para os desafios sociais, econômicos e ambientais. Esse cenário reforça a expectativa para que as

universidades desempenhem um papel mais proativo frente aos desafios, bem como a importância em compreender qual é este papel.

CAPÍTULO 5

O PARADOXO DO PAPEL DA UNIVERSIDADE À LUZ DO SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO: Terceira Missão

Este capítulo apresenta e discute os principais “achados” da pesquisa, utilizando como estratégia a triangulação dos dados. Nesse sentido, combina diferentes fontes de informação para analisar o fenômeno da Terceira Missão: inovação. Stake (1995) identifica, na triangulação, a alternativa para uma maior precisão dos protocolos nos estudos de caso. Os dados foram coletados nas 69 universidades federais. Para a entrevista, foram selecionados um “grupo de informantes”, denominado: atores do Sistema Nacional de Inovação. Dessa forma, a triangulação dos dados inclui como fontes: (i) revisão da literatura, que oferece uma base teórica tanto nacional quanto internacional sobre a TM; (ii) observação/coleta de dados nas universidades federais, evidenciando as principais características relacionadas à dimensão: inovação; (iii) pesquisa documental: das universidades (PDI, Política de inovação, Relatório de gestão integrada), documentos das Conferências de CTI, políticas públicas, marco legal de CTI; e (iv) entrevista com atores-chave do sistema nacional de inovação, incluindo representantes das universidades, setor produtivo, governo e sociedade civil. A análise específica da Terceira Missão permeia a pesquisa como uma questão futura – resultado de um processo de aprendizagem e evolução contínuo – fornecendo os elementos e uma base para avançar na reflexão sobre o **papel da universidade à luz do Sistema Nacional de Inovação**.

Figura 36 – Triangulação das fontes: Terceira Missão



Fonte: elaboração própria (2024).

5.1. Considerações Iniciais

O papel da universidade, à luz do Sistema Nacional de Inovação (SNI), adquiriu relevância em diferentes países. Segundo Karlsen e Larrea (2019, p. 173), “nas últimas duas décadas, o discurso sobre o papel das universidades e instituições de ensino superior na inovação, no crescimento econômico, na mudança social e no desenvolvimento regional se expandiu”. Nesse contexto, Bonacelli e Gimenez (2016, p. 2) destacam que “estudos provenientes de diferentes áreas do conhecimento discutem reiteradamente o papel do ensino superior e, especialmente, da universidade, cobrando uma atuação mais ativa nos Sistemas Nacionais de Inovação”.

Ademais, “tem havido uma pressão crescente sobre as universidades para que deixem de se concentrar principalmente no ensino e na realização da pesquisa e adicionem uma equívoca Terceira Missão (TM), rotulada como “uma contribuição para a sociedade” (Compagnucci; Spigarelli, 2020, p. 1).

As questões subjacentes às falas dos autores podem ser sintetizadas em cinco ideias principais: (i) o papel da universidade está em debate; (ii) o debate está sendo realizado com a contribuição de diferentes áreas do conhecimento; (iii) há uma pressão crescente para que as universidades ampliem seu campo de atuação, incorporando uma Terceira Missão; (iv) a Terceira Missão está associada à inovação e ao desenvolvimento econômico e social dos países; e (v), apesar do volume crescente de estudos sobre o tema, poucos se dedicaram a investigar de forma aprofundada o papel da universidade no Sistema Nacional de Inovação, que constitui o objetivo geral da presente pesquisa.

Assim, para alcançar o objetivo geral da pesquisa, esta seção apresenta uma síntese da discussão sobre a TM com base na revisão de literatura nacional e internacional. Além disso, apresenta uma proposta de framework, que integra os conceitos, bem como as dimensões das atividades subsumidas sob o termo Terceira Missão (inovação).

5.1.2. A Terceira Missão da universidade: um conceito em construção

A ideia de uma Terceira Missão da universidade, para além das missões tradicionais do ensino e da pesquisa, envolve diversas perspectivas teóricas que alcançam a complexidade e a multiplicidade de funções dessas instituições acadêmicas no contexto contemporâneo. “Inicialmente, é possível constatar que tais desafios são enfrentados por universidades de diversos países, dado que trata-se de um fenômeno que tem ocorrido em nível mundial” (Bonacelli; Gimenez, 2013, s.p.). Dessa forma, é considerado um fenômeno complexo e em evolução que, ao longo das últimas décadas, tem sido incentivado por meio de políticas públicas

como resultado do diálogo entre universidade, indústria, governo e sociedade (Vorley; Nelles, 2009).

Uma questão central é que, diferentemente das universidades de outros países, em que a terceira missão geralmente se desenvolve de forma autônoma e alinhada às políticas e interesses de cada instituição, no Brasil, as três missões acadêmicas – ensino, pesquisa e extensão – são regulamentadas na Constituição Federal. Dessa forma, a principal característica das universidades federais brasileiras é a “indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão” (Brasil, 1988). Portanto, tem sido um desafio “adicional” localizar o espaço da “Terceira Missão” na organização acadêmica dessas universidades. O conceito, muitas vezes, traduz a realidade dos contextos locais, país de origem do autor, entre outros aspectos. Portanto, não há que se falar em um conceito estabelecido e aceito universalmente. Por outro lado, é possível observar padrões ou tendências futuras.

A TM vai além de ser um simples regime regulatório, atuando ainda como um mecanismo de “evolução de fronteiras”. Nesse sentido, as universidades não apenas cumprem requisitos regulatórios, mas também desempenham um papel ativo na definição de seus limites institucionais e sociais. Por meio desta “evolução de fronteiras”, as universidades buscam criar um ambiente mais propício para a interação com a sociedade, a transferência de tecnologia e inovação, e o engajamento social. Trata-se de uma abordagem em que as universidades não apenas respondem a incentivos ou regulamentações, mas ainda moldam o ecossistema ao seu redor, promovendo interações com o setor produtivo, governos e a sociedade civil (Vakkuri, 2004).

O certo é que a universidade é uma das instituições mais antigas que conhecemos, e sua longevidade ilustra a importância histórica e contínua da sua contribuição para o desenvolvimento e progresso da sociedade. Historicamente, as universidades desempenharam duas funções principais: ensino e pesquisa. Considerando que a primeira missão da universidade é o ensino, uma linha do tempo poderia nos conduzir até a antiguidade clássica e lá encontrar as raízes das universidades nas primeiras instituições de ensino, como a Academia de Platão⁴⁰ e o Liceu de Aristóteles.

No entanto, a universidade com os seus estatutos, a sua organização jurídica e os graus acadêmicos surgiram na Idade Média - como centro de ensino e voltada principalmente à transmissão de conhecimento aos estudantes - evoluiu gradualmente, adaptando-se às condições culturais específicas de cada época e lugar. Nesse sentido, o registro histórico define a

⁴⁰ Espaço destinado à Paideia: ideal de formação integral do homem grego em sua plenitude física e mental.

Universidade de Bolonha (Itália)⁴¹ e a Universidade de Paris (França) como as primeiras universidades do mundo ocidental.

No período do Renascimento, o interesse renovado pelo conhecimento clássico e a ciência empírica levaram à expansão dos currículos universitários para incluir humanidades e ciências naturais. Posteriormente, com a Reforma Protestante, a fundação de novas universidades e a reestruturação das existentes refletiram as demandas por uma educação religiosa diversificada.

A análise realizada por Teixeira (1964) revela que, até meados do século XIX, a universidade ainda se comportava como uma “torre de marfim”, uma combinação de claustro e guilda medieval, optando por se isolar em vez de integrar-se à sociedade. Era uma instituição seletiva, acolhendo poucos alunos e orgulhando-se da qualidade de seus intelectuais e eruditos, cuja missão principal era proteger e transmitir o saber.

Esse modelo elitista começou a se transformar com o surgimento de três grandes revoluções: a revolução científica, a revolução industrial e a revolução democrática. Essas revoluções, somadas a outros fatores sociais, econômicos e políticos, forçaram a universidade a repensar o seu papel e a estabelecer mais interação com a sociedade, ampliando seu impacto e relevância (Teixeira, 1964). Com a Revolução Científica, a educação começou a se desvencilhar da Igreja. Em outra perspectiva, a Revolução Francesa transferiu para o Estado a responsabilidade pelo processo educacional e a Revolução Industrial introduziu a necessidade de conhecimentos técnicos e científicos, impulsionando a criação de escolas politécnicas e de engenharia.

Evidenciamos, neste recorte, que a reflexão sobre o papel da Universidade resultou em adaptações e reformas incrementais dentro de um quadro organizacional e normativo relativamente estável. Em contraste, em outros momentos, transformações mais profundas foram desencadeadas, afetando diretamente a missão, a governança, o financiamento, a organização, o funcionamento e as ideologias que fundamentam suas bases institucionais. Isso significa que as universidades têm participado na modelagem do desenvolvimento dos países, desempenhando um papel fundamental desde o seu surgimento na Grécia e através da sua institucionalização progressiva na Idade Média (Montesinos *et al.*, 2008).

⁴¹A Universidade de Bolonha é considerada a universidade mais antiga do mundo. Duas questões, em especial, reforçam este entendimento: 1) com sua fundação, em 1088, o termo "Universidade" começa a ser utilizado; 2) as interações e os métodos de ensino com os alunos, documentados pelo trabalho do professor Irnério, estabeleceram as características fundamentais que definiram a natureza da instituição universitária, moldando o conceito e as funções da universidade como a conhecemos hoje (Saviani, 2020).

Como houve uma mudança radical no sistema de ensino superior no início do século XIX, as reformas humboldtianas marcaram a primeira revolução acadêmica. A tradição alemã passou a combinar o ensino e a pesquisa científica, estabelecendo um modelo consolidado pela Universidade de Berlim. Gradualmente, outras instituições globais adotaram esse papel duplo.

A partir da década de 1980, uma segunda revolução acadêmica começa a ganhar força, ampliando a atuação universitária para além de suas missões tradicionais, ao se engajar na transferência de conhecimento como pioneiras nesse modelo empreendedor (Etzkowitz, 1998, 2001, 2003). As universidades norte-americanas, em particular, têm aumentado as suas atividades empresariais em muitas áreas, incluindo patentes e licenciamento, construção de parques científicos, promoção de spin-offs acadêmicos e, também, investimento de capital em start-ups (Mowery *et al.*, 2004). São, pois, universidades empreendedoras (Etzkowitz, 2003).

Assim, no século XXI, as universidades se consolidaram como agentes fundamentais no crescimento cultural e econômico, contribuindo para a competitividade global. Simultaneamente, elas expandiram suas funções para incluir a interação com a indústria e a sociedade, promovendo o desenvolvimento regional e social. Essa transformação é frequentemente descrita como a Terceira Missão: contribuição das universidades para o desenvolvimento econômico e social (Molas-Gallart *et al.*, 2002).

Entretanto, como o conceito de TM permanece ambíguo e multidimensional, estudos sugerem que sua definição depende de fatores como as atividades realizadas por cada universidade, sua inserção territorial e os marcos institucionais em que operam. Além disso, as inter-relações entre universidades e sociedade, bem como a mercantilização do conhecimento, aumentam a complexidade do termo. Apesar disso, a TM é reconhecida como essencial para alinhar as universidades às demandas contemporâneas, promovendo impactos econômicos e sociais significativos, ainda que sem consenso sobre seus limites e funções.

Kerr (1963) foi um dos primeiros a analisar as transformações nos papéis das universidades, introduzindo o conceito de multiversidade. Esse termo reflete a capacidade das universidades de se adaptarem e diversificarem suas funções para atender às demandas econômicas e culturais da sociedade (Vorley; Nelles, 2009). Nesse contexto, o debate em torno da Terceira Missão (TM) surge como uma discussão central, pois engloba um conjunto de atividades destinadas a conectar as universidades ao ambiente social e econômico em que estão inseridas. Este tema tem sido amplamente debatido por acadêmicos e gestores universitários, que buscam compreender o papel da universidade e estruturar essas novas funções institucionais (Compagnucci; Spigarelli, 2020).

As universidades tornaram-se atores centrais nas políticas de ciência, tecnologia e inovação industrial, contribuindo para a criação e o fortalecimento de redes de conhecimento e inovação voltadas para a competitividade das economias locais e regionais. Essas estratégias são frequentemente fundamentadas em conceitos como a “tríplice hélice” das relações entre universidade, indústria e governo (Etzkowitz, 2001; Etzkowitz; Leydesdorff, 2000).

Esse modelo evoluiu com a inclusão de novas dimensões, como a quarta hélice, que engloba a sociedade civil e o público, influenciadas pela cultura e pela mídia, e a quinta hélice, que considera as dinâmicas ambientais e naturais da sociedade e da economia (Carayannis; Campbell, 2011). Além disso, o conceito de “clusters econômicos” (Porter, 1999) complementa essas estratégias ao destacar a importância da concentração territorial de agentes produtivos e organizações de pesquisa, que agregam recursos e serviços especializados, potencializando a inovação e o desenvolvimento regional.

Nessas abordagens, as universidades atuam como catalisadoras de conhecimento, participando em colaboração com atores do governo e setor produtivo para explorar e desenvolver potencialidades e incentivar estratégias de especialização regional inteligente (Secundo *et al.*, 2017). As relações estabelecidas nesse ambiente têm originado novos espaços de fomento ao empreendedorismo e à inovação tecnológica, como incubadoras e parques tecnológicos, onde projetos de negócios e novas empresas (startups, spin-offs) recebem apoio por meio de capacitação técnica e suporte em pesquisa e desenvolvimento. Esses recursos são importantes para elevar a capacidade dessas iniciativas de sobreviver e prosperar em um mercado cada vez mais competitivo e globalizado (Maximiano Júnior, 2019).

O esforço até aqui foi de reafirmar que, historicamente, as universidades concentraram seus esforços em duas atividades principais: o ensino, como a primeira missão, e a pesquisa, como a segunda missão. Contudo, ao longo de sua trajetória, essas instituições também desenvolveram direta e indiretamente ações voltadas para o desenvolvimento econômico, ambiental, social e cultural, configurando o que atualmente tem se denominado: a Terceira Missão.

Segundo Molas-Gallart *et al.* (2002, p. 3), a terceira missão abrange “atividades envolvidas com a geração, uso, aplicação e exploração do conhecimento e outras capacidades das universidades fora do ambiente acadêmico”. Embora o termo sugira um campo de ação adicional, sobrepõe-se a perspectiva de que a terceira missão não constitui uma variável independente, distinta do ensino e da pesquisa. O que existe, portanto, é um conjunto de atividades emergentes que transbordam das duas missões primárias que até recentemente não recebiam maior atenção e reconhecimento (Vieira; Macedo, 2022). Esse transbordamento pode

resultar em benefícios sociais e econômicos para a sociedade, incluindo população, empresas e governo, fortalecendo o papel da universidade como uma instituição ativa no desenvolvimento econômico e social e na resolução de desafios contemporâneos.

A seguir, apresentamos um framework com conceitos-chave e dimensões da Terceira Missão, uma “amostragem” elaborada com alguns dos autores mencionados pelos estudiosos desta temática, o que possibilita afirmar que constituem parte importante do estado da arte atual nesse campo, conforme análise de Gimenez (2017).

Quadro 28 - Terceira Missão: recorte conceitual

TERCEIRA MISSÃO: RECORTE CONCEITUAL FRAMEWORK	
Etzkowitz e Leydesdorff (1997); Etzkowitz (2002): contribuição ao desenvolvimento econômico e social: “Hélice Tripla”, universidade empreendedora.	
Clark (1998, 2004): realinhamento das missões tradicionais aos novos contextos (econômicos, sociais etc.) da sociedade do conhecimento: universidade empreendedora/universidade inovadora.	
Molas-Gallart <i>et al.</i> (2002): interação da universidade com a sociedade; quando seus resultados alcançam comunidades não acadêmicas: “geração, uso, aplicação e exploração de conhecimento e outras capacidades universitárias fora dos ambientes acadêmicos”.	
Molas-Gallart e Castro-Martínez (2007): analisam a geração e o gerenciamento dos indicadores da Terceira Missão como um exemplo de implementação de políticas.	
Schoen <i>et al.</i> (2006): relações da universidade com o mundo não acadêmico: indústria, autoridades e sociedade.	
Thorn e Soo (2006): função empreendedora: contribuição para o desenvolvimento social e econômico.	
Montesinos <i>et al.</i> (2008): prestação de serviços à sociedade; apresenta três dimensões: social, empreendedora e inovadora.	
Göransson, Maharajh e Schmoch (2009): relações entre o ensino superior e a sociedade, em função do ensino e da pesquisa.	
E3M (2012): constituída por três dimensões - (i) educação continuada e aprendizagem ao longo da vida; (ii) transferência de tecnologia e inovação; (iii) engajamento social.	
Laredo (2007): a terceira missão depende do posicionamento da universidade em torno das suas três missões institucionais: (i) levar o ensino superior às massas; (ii) treinar recursos humanos especializados; (iii) realizar pesquisa e qualificar pesquisadores.	
Jongbloed, Enders e Salerno (2008): conjunto de atividades indissociáveis do ensino e da pesquisa, que envolve transferência de conhecimento, bem como envolvimento com comunidades externas (não é uma atividade residual).	
Audy (2017): vetor do desenvolvimento econômico e social da sociedade, ampliando suas missões básicas, de ensino e pesquisa.	
*Continua na próxima página	

TERCEIRA MISSÃO: RECORTE CONCEITUAL FRAMEWORK			
Bortagaray (2009): conceito em aberto/ analisa a terceira missão das universidades, com base em um estudo de caso da Universidade da República no Uruguai.			
Vieira e Macedo (2022): transformações econômicas, sociais e produtivas dos territórios onde estão localizadas.			
Marhl e Pausits (2011, p. 47): A terceira missão é “o veículo que permite as universidades deixarem a torre de marfim e aumentar a colaboração e o intercâmbio com a sociedade”.			
Karlsen e Larrea (2019): uma universidade responsável precisa de uma terceira missão? O papel das universidades no desenvolvimento regional.			
Petrushenko <i>et al</i> (2023): missão dedicada à construção da paz.			
Castro (2011): reconfigurações tanto da pesquisa (alinhando-a ao novo modo de produção científica) quanto do ensino (alinhando-o aos novos perfis adequados à economia e sociedade do conhecimento).			
Mahrl e Pausits (2011) e Pausits (2015): é a força motriz para continuar a abertura das universidades, iniciar um intercâmbio fora do sistema científico e encontrar respostas para questões sociais — nos sistemas universitários anglo-saxões é a orientação de mercado.			
Gibbons <i>et al.</i> (1994): pesquisa e produção de conhecimento. Modo 2.			
Bonacelli e Gimenez (2013): requer um (re) posicionamento da universidade frente à sociedade, e esse processo é endógeno, pois depende do reconhecimento e do interesse da comunidade acadêmica (docentes, pesquisadores, direção central).			
Contribuição ao Desenvolvimento Econômico e Social	Engajamento Social	Transferência de conhecimento/tecnologia Inovação	
Educação ao longo da vida	Interação (governo, empresas e sociedade civil)	Impacto econômico e social	
Universidade	Sociedade do conhecimento	Modo 2	Terceira Missão

Fonte: elaboração própria (2024) a partir de Gimenez (2017).

O crescente interesse pela Terceira Missão está impulsionando uma série de esforços para se compreender melhor suas múltiplas dimensões e impacto. Nesse sentido, as pesquisas recentes enfatizam a importância de como fortalecer a Terceira Missão da universidade (Petersen, 2022), no desenvolvimento de indicadores que possam mensurar o impacto e a efetividade da Terceira Missão (Dassoler *et al.*, 2023), e como constituir um arcabouço teórico e conceitual para esse terceiro pilar da atuação universitária (Pausitis, 2015).

É importante destacar a diversidade de interpretações e aplicações da Terceira Missão das universidades em diferentes países e contextos. Na Alemanha, por exemplo, o foco principal

está na transferência de tecnologia para empresa. Em contrapartida, na América Latina, a concepção é mais abrangente e enfatiza a extensão universitária, com ênfase em atividades voltadas às necessidades das comunidades, destacando o papel social das universidades. Essa variação reflete as diferenças nas prioridades econômicas, sociais e culturais de cada região, bem como os diferentes avanços de desenvolvimento de seus Sistemas Nacionais de Inovação. Portanto, a flexibilidade do conceito da Terceira Missão permite a adaptação para responder às demandas específicas de cada contexto.

Na Europa, um crescente interesse em compreender melhor a TM tem motivado estudos que visam, entre outros objetivos, estabelecer uma base conceitual de referência, identificar a natureza das atividades e delimitar as suas fronteiras, e propor indicadores para avaliação e gestão da TM. Alguns dos estudos estão listados no Quadro 29, a seguir:

Quadro 29 - Pesquisas sobre Terceira Missão na Europa

Pesquisa	Dimensões de Análise	Indicadores Sugeridos
<i>Measuring Third Stream Activities - Russell Group of Universities, UK (2002)</i>	2	34
<i>PRIME Project – Observatory of the European University, OEU (2006)</i>	2	21
<i>E3M Project - European Indicators and Ranking Methodology for University Third Mission (2012)</i>	3	54
<i>FIFTH: Facets and Indicators for Research and research – related Third Mission of Universities of Applied Sciences (2014)</i>	2	-
<i>U3M-AL Project: Developing Third Mission Activities in Albanian Universities (2014)</i>	3	-
<i>An Intellectual Capital framework to measure universities' third mission (2017)</i>	3	31

Fonte: elaboração própria (2024).

O estudo realizado no Reino Unido por Molas-Gallart *et al.* (2002) foi o primeiro a abordar a temática da TM em universidades intensivas em pesquisa, focando nas instituições do *Russell Group*. O objetivo era estabelecer uma base estruturante para essas atividades, desenvolvendo um conjunto de indicadores que facilitassem o rastreamento e o gerenciamento da TM. Além disso, buscava a possibilidade de vincular as análises ao financiamento, criando um sistema de pontuação que permitisse comparar as instituições.

O estudo propôs uma estrutura de análise fundamentada em duas dimensões: “capacidades” e “atividades”. As capacidades são os recursos, infraestrutura e conhecimento acumulado disponíveis, divididos em quatro categorias: comercialização de tecnologia,

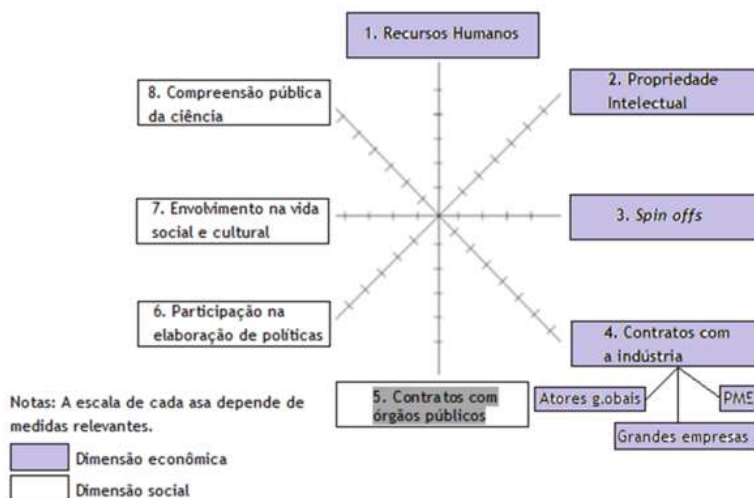
atividades empreendedoras, consultoria e contratos, e transações de instalações. A dimensão “atividades” envolve o que as universidades fazem, abrangendo ensino, pesquisa e comunicação, distribuídas em oito categorias, como contratos de pesquisa, colaboração não acadêmica, circulação de pessoal e divulgação não acadêmica. Ao final da pesquisa, foram constituídos 34 indicadores distribuídos em 12 categorias.

Quadro 30 - Quadro conceitual para análise de atividades de TM

Dimensões	Áreas	Categorias Associadas	Exemplos de Atividades
Capacidades	Conhecimentos acumulados	1. Comercialização de Tecnologia	Registro de patentes Licenciamento de patentes Direitos autorais Registro de marcas
		2. Atividades Empreendedoras	Incubadoras Parques tecnológicos <i>Start-ups, Spin-offs</i> <i>Joint ventures</i>
	Instalações Físicas	3. Consultoria e Contratos	Consultoria especializada Palestras
		4. Comercialização de Instalações	Aluguéis de espaço, laboratórios e equipamentos
Atividades	Pesquisa	5. Contratos de Pesquisa	Pesquisa pagas por organizações não-acadêmicas com fins privados Vendas de dados e informações
		6. Colaboração não-acadêmica em pesquisa acadêmica	Pesquisa com finalidade acadêmica financiada com recursos públicos, fundações ou empresas privadas
		7. Circulação de Pessoal Acadêmico	Cessão temporária de cientistas ou técnicos para os setores público e privado
		8. Colocação de Estudantes	Estágios Pesquisas realizadas por estudantes acadêmicos Primeiro emprego
	Ensino	9. Atividades de Aprendizagem	Cursos de desenvolvimento profissional Fóruns Cursos vocacionais Educação continuada
		10. Alinhamento de Currículos	Consulta externa para formulação de currículos
	Comunicação	11. Redes Sociais	Redes formais e informais
		12. Divulgação não Acadêmica e Mídia	Publicações não acadêmicas Outros canais (tv, rádio, etc)

Fonte: Maximiano Júnior (2019).

Em 2006, a rede PRIME publicou um estudo para o Observatório da Universidade Europeia, promovendo ferramentas para fornecer gestão para a Terceira Missão (TM) nas universidades. A proposta abrange dimensões econômicas e sociais, divididas em oito subdimensões apresentadas em um “Radar” para medir e comparar o desenvolvimento das atividades. As subdimensões incluem recursos humanos, propriedade intelectual, spin-offs, contratos com setores, órgãos públicos, participação em políticas públicas, envolvimento sociocultural e difusão da ciência.

Figura 37 - Radar para avaliação da Terceira Missão das universidades

Fonte: Maximiano Júnior (2019).

É importante observar que os diferentes projetos desenvolvidos para identificar a natureza das atividades, delimitar fronteiras e propor indicadores para avaliação e gestão da TM consideram, em essência, as dimensões econômicas e sociais. Ou seja, a ideia central das atividades realizadas sob o “guarda-chuva” da TM é promover o desenvolvimento econômico e social. A seguir, um mapa mental com as principais atividades.

Mapa Mental 5 – Atividades realizadas sob o “guarda-chuva” da TM

Fonte: elaboração própria (2024).

5.1.3. A extensão universitária como Terceira Missão nas universidades brasileiras

Na América Latina e, particularmente, no Brasil, a Terceira Missão da universidade tem sido, tradicionalmente, associada às atividades de extensão universitária. A extensão universitária no Brasil é definida como “[...] um processo interdisciplinar educativo, cultural, científico e político que promove a interação transformadora entre universidade e outros setores da sociedade” (FORPROEX, 2010)⁴². No entanto, nos últimos anos, tem havido uma crescente ênfase na inovação como parte integrante dessa missão. Assim, as universidades brasileiras têm buscado equilibrar suas atividades de ensino, pesquisa e extensão com iniciativas que alavancam a inovação.

Desse modo, a Terceira Missão é vista como a interface mais direta entre a universidade e a sociedade, e suas ações são, em grande parte, consequências das atividades de ensino e pesquisa desenvolvidas pela instituição. Mas o que a caracteriza de forma singular é a maneira como essas atividades se conectam e contribuem diretamente para a resolução de problemas sociais, econômicos e ambientais, promovendo a inovação (Bonacelli; Gimenez, 2019).

É importante observar que o surgimento da universidade no Brasil é um acontecimento tardio (Cunha, 2007), visto que as primeiras universidades foram criadas pela reunião das escolas ou faculdades isoladas, como a Universidade do Rio de Janeiro, que foi criada em 1920, pelo Decreto nº 14.343, que determinou a reunião das escolas criadas no século XIX. Dessa forma, a junção da Escola de Engenharia (Academia Real Militar), Faculdade de Medicina (Real Hospital Militar), e Faculdade de Direito, que existia desde 1891, dão origem à primeira universidade. A primeira universidade brasileira foi então criada por meio de um decreto do governo federal em razão do centenário da independência do país.

Segundo Cunha (2007, p. 189), a Universidade do Rio de Janeiro foi “a primeira instituição de ensino superior que vingou no Brasil com o nome de universidade”. Em 1937, a Lei nº 452/37 promoveu a reorganização dessa instituição como Universidade do Brasil, a partir da estrutura já existente. Mais tarde, a federalização da universidade com a Lei nº 4.759/65 dá origem à Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Embora esse processo tenha sido repetido em várias instituições, a reunião dessas faculdades ou escolas não resultou numa integração e troca de saberes, representando apenas um ato legal.

⁴² As primeiras ações de extensão universitária remontam ao início do século XX, com experiências pioneiras envolvendo cursos e conferências na antiga Universidade de São Paulo e prestações de serviço da Escola Superior de Agricultura e Veterinária de Viçosa em Minas Gerais, ambas na década de 1920; no primeiro caso, a influência veio da Inglaterra, e no segundo, dos Estados Unidos (FORPROEX, 2001).

O mais importante é observar que, com algumas exceções, até a década de 1960, a missão principal das universidades era essencialmente voltada para o ensino. Esse atraso impactou a trajetória acadêmica do país, que teve de incorporar as transformações que ocorriam no mundo de maneira mais rápida e adaptada às suas condições locais. Entre as exceções, a criação da USP, em 1934, impulsionou a industrialização do país e a institucionalização da pesquisa científica nas universidades brasileiras. Inspirada no modelo francês, a USP combinava faculdades tradicionais com a inovadora Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, destacando-se como um centro de ensino e pesquisa de relevância nacional, com apoio de professores estrangeiros.

Em 1935, Anísio Teixeira fundou a Universidade do Distrito Federal (UDF), com foco na ciência livre e produção cultural desinteressada, alinhando-se a ideais renovadores, mesmo enfrentando limitações financeiras (Cunha, 2007), conforme analisado no Capítulo 4.

5.1.4. O Manifesto de Córdoba e a reforma das universidades no Brasil

A primeira grande transformação nas universidades brasileiras foi impulsionada pelo Manifesto de Córdoba. De acordo com Hitner (2018), as rebeliões estudantis marcaram simbolicamente uma onda de reformas que rapidamente se espalhou pelo mundo. Na visão de Arocena e Sutz (2005, p. 578), as reformas ocorridas nas universidades latino-americanas durante o século XX, iniciadas em Córdoba, constituem a “primeira e única revolução acadêmica” na história da América Latina.⁴³ Segundo os autores, a democratização própria da universidade é apresentada como um elemento-chave para promover a democratização da sociedade como um todo.

Imagem 7 - Manifesto de Córdoba de 1918



Fonte: UNE⁴⁴.

⁴³ Essa visão contrasta com Etzkowitz *et al.* (2000), que propõe a existência de duas revoluções acadêmicas.

⁴⁴ Disponível em: <https://www.une.org.br/2012/12/de-cordoba-aos-dias-atuais-a-luta-da-une-pela-reforma-universitaria/>. Acesso em: 5 dez. 2023.

Pensar e construir uma universidade a partir da América Latina foi um dos principais desafios defendidos pelo movimento estudantil de Córdoba, na Argentina, em seu Manifesto de 21 de junho de 1918⁴⁵. O movimento buscava romper com os modelos tradicionais e construir uma universidade mais democrática e autônoma, alinhada às especificidades da região. Esse manifesto inaugurou um novo paradigma na educação superior latino-americana, inspirando reformas e debates sobre o papel das universidades em diversos países do continente. O Quadro 31 sintetiza os principais pontos das reivindicações.

Quadro 31 - Principais pontos das reivindicações da “Reforma de Córdoba”

Participação dos estudantes na estrutura administrativa	Participação livre nas aulas	Fim do regime de cátedras
Difusão da cultura universitária	Extensão da Universidade para além dos seus limites	Assistência social aos estudantes
Autonomia universitária	Caráter público das sessões e instâncias administrativas	Universidade aberta ao povo

Fonte: elaboração própria (2024).

Nesse contexto, a educação superior passou a ser vista como um direito fundamental e adquiriu centralidade nas políticas de Estado. O exemplo de Córdoba influenciou diretamente a União Nacional dos Estudantes (UNE) no Brasil, que, em 1961, iniciou a articulação das primeiras reivindicações de reforma universitária no país. A mobilização estudantil, com debates nas universidades e manifestações de rua, pressionou o governo a buscar soluções para os problemas educacionais. Em julho de 1968, com a publicação do Decreto nº 62.937, foi criado um Grupo de Trabalho (GT) para estudar, em caráter urgente, as medidas necessárias para enfrentar a “crise da Universidade”. O Relatório Final do GT destacou que essa crise sensibilizou diversos setores da sociedade, exigindo uma reforma universitária urgente. Além disso, destaca que o movimento estudantil contribuiu para despertar a consciência nacional e o senso de responsabilidade coletiva (Fávero, 2006).

Dessa forma, fruto da mobilização dos estudantes, e em um dos momentos mais difíceis da história do país, a reforma do ensino empreendida em 1968, nos marcos das Leis 5.540 e 5.539 (Estatuto do Magistério Superior Federal), bem como dos documentos legais que as antecederam, estabeleceu as condições institucionais para a efetiva criação da instituição universitária no Brasil. “Sem desconsiderar as danosas consequências que a ditadura militar (1964-82) teve na vida acadêmica, não é possível deixar de levar em conta o fato de que foi

⁴⁵ O movimento reformista de 1918 é amplamente reconhecido como o marco histórico da extensão universitária na América Latina, destacando-se pela sua proposta de democratizar e expandir o papel social das universidades. Contudo, um importante antecedente desse movimento ocorreu em 1905, com a fundação da Universidade Nacional de La Plata, na Argentina. Desde a sua criação, a instituição incorporou em seu estatuto a tríade de ensino, pesquisa e extensão como pilares fundamentais de sua atuação (Gimenez, 2017).

nesse período que o processo tardio de formação da universidade brasileira recebeu o maior impulso” (Cunha, 2000, p. 178).

Para além de dar forma às universidades brasileiras, as transformações propiciaram a construção do robusto sistema de pós-graduação do país. A reforma contemplou a participação dos estudantes nos órgãos colegiados da universidade, pôs fim ao regime de cátedra, incluindo o sistema departamental, vestibular unificado, ciclo básico, sistema de créditos, matrícula por disciplina, carreira do magistério e a pós-graduação. Além disso, a institucionalização da profissão docente, com a implementação do regime de tempo integral e dedicação exclusiva, foi fundamental para a melhoria da qualidade da pesquisa científica, a formação de recursos humanos altamente qualificados e o fortalecimento da capacidade de produção de conhecimento nas universidades.

Também foi nesse período que as instituições ampliaram expressivamente o número de estudantes matriculados, promovendo uma expansão do acesso ao ensino superior e cumprindo um papel importante na democratização do conhecimento. Ainda é registrado um aumento substancial dos recursos destinados à pós-graduação pelas agências de fomento, contribuindo para a expansão dos programas de mestrado e doutorado. Ademais, houve um investimento significativo em infraestrutura, com a construção de novos prédios nos campi universitários e a ampliação dos laboratórios, possibilitando que as atividades de ensino e pesquisa fossem realizadas em condições mais adequadas.

Nos anos seguintes, outras conquistas importantes, como a redemocratização do país, fortaleceram a atuação das universidades brasileiras. Assim, a autonomia da universidade foi assegurada pela Constituição Federal de 1988. Conforme artigo 207 da Constituição Federal, “as universidades gozam de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial, e obedecerão ao princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão” (Brasil, 1988, p. 208). Desde então, estas são as características e as Missões atribuídas às universidades no Brasil: Ensino, Pesquisa e Extensão.

Como podemos observar, a Reforma Universitária de 1968 definiu boa parte da configuração do ensino superior no Brasil na atualidade, com a criação dos departamentos, a extinção das cátedras e a própria institucionalização da pesquisa. Então, hoje podemos afirmar que os investimentos para modernizar e expandir as universidades, o regime de trabalho de dedicação exclusiva, que fortaleceu o vínculo dos docentes com a pesquisa, e a autonomia didático-científica, entre outras conquistas, conduziram para o cenário atual: universidades públicas de alta qualidade e um robusto sistema de pós-graduação.

Em outras palavras, as universidades federais se consolidaram como espaço de investigação científica e produção de conhecimento. Aos poucos, têm avançado no sentido de promover maior democratização do acesso (Lei de Cotas), que amplia a inclusão de grupos historicamente excluídos. Além disso, têm intensificado esforços para garantir a permanência dos estudantes e expandir a interiorização de seus campi, aproximando-se cada vez mais das diversas realidades regionais que compõem o país, das quais é parte. Os dados a seguir confirmam esses avanços. Contudo, persistem os desafios na organização da Terceira Missão, seja ela a extensão, seja a inovação.

Conforme análise do Grupo de Trabalho sobre o Ensino Superior Brasileiro (GT), da Academia Brasileira de Ciências (ABC), o Brasil possui um Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação bem estruturado, composto por 4,6 mil Programas de Pós-Graduação em 473 instituições, 124 Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia, 50 Institutos de Pesquisa, além de laboratórios especializados em nanotecnologia e métodos alternativos ao uso de animais. Com cerca de 200 mil pesquisadores, o país forma, anualmente, 25 mil doutores e 54 mil mestres, organizados em 37 mil grupos de pesquisa (ABC, 2024, p. 12).

No entanto, em 2022, dos 1,8 milhão de matrículas em áreas tecnológicas, 90,9% ocorreram no setor privado e 81,2% em ensino a distância, muitas vezes voltado para tecnologias soft, que têm impacto limitado na inovação tecnológica industrial (ABC, 2024, p. 12).

Figura 38 – Número de Instituições com Programas de Pós-Graduação (CAPES)



Fonte: ABC (2024, p. 13).

Como podemos observar, apesar dos avanços, novos desafios emergem. As universidades ainda enfrentam dificuldades com a institucionalização da extensão universitária.

Conforme destaque de Gimenez (2017), a extensão tem sido tratada de forma genérica e opcional, sem a obrigatoriedade ou vinculação necessária ao compartilhamento de saberes e à contribuição concreta para a sociedade. Essa abordagem cria uma fragilidade conceitual e prática, fazendo com que a extensão seja percebida mais como uma prerrogativa do que como um dever institucional.

Ademais, a articulação da extensão universitária com os setores produtivos é uma ação política recomendada, especialmente, para beneficiar os setores mais vulneráveis, como os de baixa renda e os socialmente excluídos (FORPROEX, 2012). Essa dificuldade em consolidar a extensão numa perspectiva mais ampla e menos assistencialista (Gimenez, 2017) também afeta o recente desafio de institucionalizar as atividades voltadas à inovação nas universidades, estabelecendo o “paradoxo do papel da universidade” na inovação: quanto mais expectativa existir sobre o papel da universidade no SNI, maior é a falta de clareza sobre esse papel. A seguir, analisaremos como a inovação se tornou um elemento central nas universidades.

5.1.5. O novo marco legal de ciência, tecnologia e inovação: desafios para a universidade no Brasil

Para a abordagem do SNI, o conhecimento e o aprendizado têm sido vistos como recursos-chave da economia baseada em conhecimento, sendo então necessário definir o papel de instituições de educação superior, das empresas, do governo e dos outros agentes, para que o processo de aprendizado se concretize e dê frutos, ou seja, para que inovações possam ser concebidas e introduzidas no mercado (Lundvall, 1992; Freeman, 1987; Nelson, 1993).

Segundo Cassiolato e Lastres (2005, p. 34), na segunda metade dos anos 1990, a palavra mágica “inovação” chegou ao Brasil, marcando um ponto de inflexão nas políticas públicas de Ciência e Tecnologia. Nesse período, a inovação entra na agenda do governo e passa a ser vista como essencial para o desenvolvimento econômico e social e para a inserção do país no cenário internacional. Dessa forma, começam a ser desenhadas políticas públicas, dispositivos legais e estudos acadêmicos para alavancar a inovação.

O tema da inovação foi introduzido nos documentos sobre ciência e tecnologia com a realização da II Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (CNCTI) em 2001. Desde então, a ciência e a tecnologia passam a ser “iluminadas pelo foco atualizado e dinamizador da inovação” (Sardenberg, 2002, p. 9)⁴⁶. Essa transição representou uma mudança

⁴⁶ *Livro Branco: Ciência, Tecnologia e Inovação* (Brasil, 2002).

paradigmática nas políticas de ciência e tecnologia do país, tornando a inovação um elemento essencial na busca pelo desenvolvimento econômico e social.

As diferentes publicações desenvolvidas – na fase preparatória da conferência, como o livro verde e, posteriormente, o *Livro Branco* e o relato da Memória da Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação – evidenciam a importância da consolidação do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação para o desenvolvimento do país, bem como a participação das universidades como ator fundamental desse sistema.

Nesse sentido, os documentos apontavam as diretrizes estratégicas futuras para que o país alavancasse a inovação voltada ao desenvolvimento econômico e social. Entre os pontos de destaque: Fortalecer mecanismos de interação, articulação e cooperação entre os elementos constituintes do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, em especial a universidade. Segundo Lobo (2002, p. 48)⁴⁷, “a universidade e os centros de pesquisa devem ter a questão da inovação como parte de sua missão institucional, propondo e sendo financiados, na medida do possível, em projetos ambiciosos que desafiem os jovens talentos, como foi o Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS)”.

Como avaliação, o *Livro Branco* (2002) aponta que o esforço de pesquisa nas universidades, mesmo nas mais avançadas, é majoritariamente voltado para a formação de recursos humanos e geralmente apresenta pouca conexão com as necessidades do setor produtivo. Além disso, a cultura de cooperação entre universidade e empresa, essencial para a inovação, ainda é pouco desenvolvida no Brasil. As empresas também apresentam uma participação limitada no esforço nacional de desenvolvimento científico e tecnológico, realizando algumas pesquisas internacionais e exigindo um pouco das universidades. Dessa avaliação, surge o entendimento de que são necessárias medidas que promovam uma colaboração mais eficaz entre universidade e empresa, fortalecendo o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação.

Assim, apresentava como alternativa uma proposta de Lei: a Lei da Inovação, que foi posteriormente submetida à consulta pública pelo Ministério da Ciência e Tecnologia com o objetivo de estimular a inovação no Brasil. A proposta abordava a gestão das instituições científicas e tecnológicas, especialmente a gestão de pessoal, propondo novas formas de contratação, favorecendo a mobilidade de pesquisadores, permitindo sua atuação em empresas ou na criação de empresas de base tecnológica.

⁴⁷ Parcerias estratégicas - edição especial - memória da conferência nacional de CT&I.

Ademais, estabelecia regras para a comercialização de inovações e o compartilhamento dos direitos de propriedade intelectual entre pesquisadores, instituições de pesquisa e empresas. A proposta também incluiu novos modelos de parceria público-privada, como encomendas ao setor privado de projetos tecnológicos, um mecanismo bem-sucedido em países avançados, visando promover novos mercados com menores custos e riscos para as empresas (*Livro Branco*, 2002). Nesse contexto, era gestada a primeira regulamentação da inovação no país, que foi aprovada em 2004. Para além de incentivar e regulamentar o processo de inovação, forçou o início da institucionalização da inovação nas universidades brasileiras.

Ao longo das duas últimas décadas, foram aprovadas diversas legislações federais com o objetivo de incentivar a inovação. Dessa forma, o arcabouço jurídico da inovação no Brasil inclui um número considerável de normas jurídicas, portarias ministeriais, leis, decretos, entre outros. Entre essas legislações, destacam-se a Lei 10.973/2004 (Lei da Inovação), alterada pela Lei 13.243/2016, o Decreto 9.283/2018 (que regulamenta a Lei da Inovação e dispositivos de outras leis) e a Lei Complementar 182/2021 (Marco Legal de Startups). Esse conjunto normativo será denominado, neste artigo, de novo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação.

A primeira Lei de Inovação no Brasil - Lei nº 10.973, sancionada em 2 de dezembro de 2004, entrou em vigor em 2 de dezembro de 2005. Essa legislação surgiu como uma resposta à necessidade de se criar um ambiente mais favorável à inovação e ao desenvolvimento tecnológico no país, conectando de forma mais eficiente o setor acadêmico, as empresas e o governo. Além disso, incluiu dispositivos para facilitar a transferência de tecnologia, como a criação dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs), para a gestão da propriedade intelectual e o fortalecimento da cooperação entre academia e indústria.

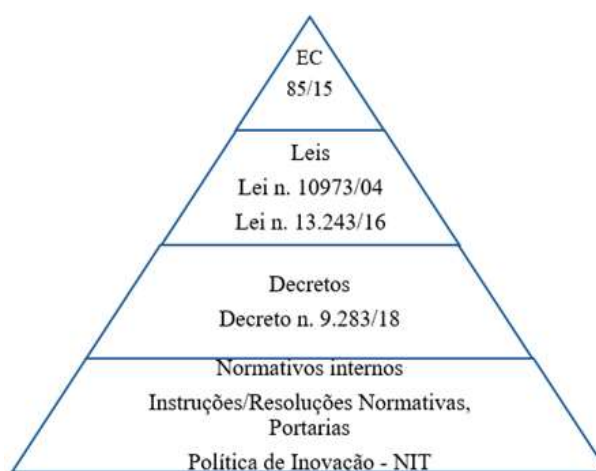
Outro mecanismo importante é a “Lei do Bem”, a Lei nº 11.196/2005, que institui incentivos fiscais destinados às pessoas jurídicas que operam no regime de lucro real e que realizam atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação. “De certo, a importância que um país dá a determinada matéria é refletida em seu arcabouço normativo” (Portela *et al.*, 2023, p. 27).

Nesse sentido, a Emenda Constitucional 85/2015 consolidou a inovação como política de Estado. Assim, o Artigo 218 da Constituição Federal do Brasil estabelece o compromisso do Estado com o estímulo ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação. Em seu parágrafo 2º, estabelece que: “§ 2º As atividades de pesquisa, de extensão e de estímulo e fomento à inovação realizadas por universidades e/ou por

instituições de educação profissional e tecnológica poderão receber apoio financeiro do Poder Público” (Brasil, 2015).

Em janeiro de 2016, foi sancionada a Lei nº 13.243, conhecida como o Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação, que aprimora as medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo. A criação do novo Marco Legal partiu da constatação de que a legislação anterior não proporcionava a agilidade necessária para que o conhecimento gerado nas universidades e institutos de pesquisa fosse adequadamente aproveitado pelo setor empresarial e pela sociedade. Na sequência, o Decreto nº 9.283/2018 complementou esse processo, consolidando a atualização do arcabouço legal e favorecendo a implementação de políticas voltadas à inovação. Um dos principais objetivos desse arcabouço jurídico é fortalecer a política de inovação nas Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs)⁴⁸, que englobam tanto institutos de pesquisa quanto universidades públicas e privadas no Brasil.

Figura 39 – Pirâmide Jurídica e Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação



Fonte: Muraro e Barbosa (2023).

Nesse contexto, a legislação estabelece a obrigação para que as universidades criem seus Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) e organizem suas Políticas de Inovação. Os NITs são responsáveis por gerenciar a política de inovação institucional, promovendo a transferência de tecnologia, o gerenciamento da propriedade intelectual e a integração entre a universidade, o setor produtivo e o governo. A criação desses núcleos reflete uma tentativa de institucionalizar a Terceira Missão das universidades, integrando a produção acadêmica ao desenvolvimento

⁴⁸ Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação (ICT): órgão ou entidade da administração pública direta ou indireta ou pessoa jurídica de direito privado sem fins lucrativos legalmente constituída sob as leis brasileiras, com sede e foro no País, que inclua em sua missão institucional ou em seu objetivo social ou estatutário a pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico ou o desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos; (Lei nº 10.973/2004, art. 2º, inciso V).

econômico e social. Ademais, as Políticas de Inovação devem estabelecer diretrizes claras sobre a interação universidade-empresa, o estímulo à criação de startups acadêmicas e a participação de pesquisadores em atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico. A busca pela regulamentação fomenta um ambiente propício à inovação, ao mesmo tempo em que incentiva as universidades a desenvolverem um papel mais ativo na construção do Sistema Nacional de Inovação.

Quando a Lei de Inovação foi publicada em 2004, algumas universidades já possuíam órgãos responsáveis pela implementação das atividades previstas na legislação, o que geralmente era realizado com o apoio de Fundações de Apoio. Nesses casos, foi necessário apenas ajustar a nomenclatura às novas exigências legais, enquanto outras universidades “partiram do zero” na criação do seu NIT. Ainda hoje, as instituições enfrentam dificuldades na implementação eficaz dos NITs e na elaboração de suas políticas de inovação, seja por falta de conhecimento jurídico ou devido a condições institucionais inadequadas, conforme apontam os primeiros relatórios da TCU (2021) e CGU (2023) sobre o tema.

5.2. O Estado Empreendedor

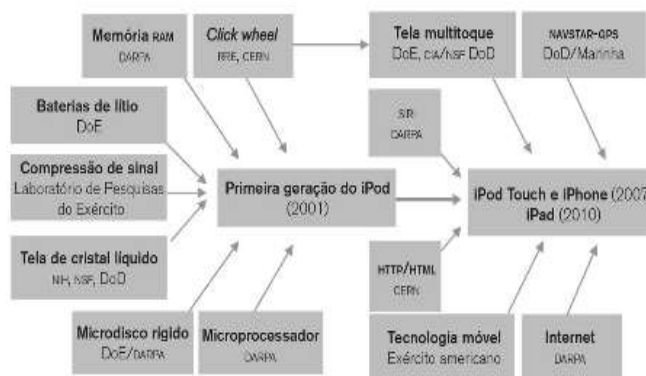
A intensificação da ideia de intervenção estatal em ciência, tecnologia e inovação reflete transformações globais recentes que exigem respostas rápidas e coordenadas, envolvendo desafios como a pandemia de Covid-19, crises climáticas e desajustes econômicos resultantes da globalização. Esses fatores ilustram a necessidade de um papel mais ativo do Estado para orientar esforços em áreas estratégicas. Embora o discurso dominante frequentemente associe o sucesso da inovação à dinâmica do mercado, a realidade histórica demonstra que as inovações, especialmente as mais radicais e transformadoras, estão, em grande parte, vinculadas ao apoio e ao financiamento do Estado.

Segundo Mazzucato (2014), o papel do estado na economia vai além da simples correção de falhas de mercado ou falha de sistema, pois envolve a criação ativa de mercados e a promoção de inovações disruptivas que moldam setores e impulsionam o progresso tecnológico. Exemplos clássicos incluem a criação da internet, tecnologias aeroespaciais e avanços em biotecnologia e energia renovável — áreas nas quais o investimento inicial e o desenvolvimento de infraestrutura vieram de projetos governamentais de longo prazo.

O caso da Apple ilustra o conceito de “Estado Empreendedor”. Segundo Mazzucato (2014), o sucesso de empresas como a Apple está enraizado em uma série de apoios e investimentos estatais, especialmente nos estágios iniciais e críticos de seu desenvolvimento, além de proteção por meio de medidas fiscais, políticas de comércio exterior e política

tecnológica, bem como a utilização de compras governamentais para alavancar as atividades no mercado doméstico e crédito tributário.

Figura 40 - Investimentos estatais financiaram todas as principais tecnologias por trás do iPhone



Fonte: Mazzucato (2014).

O exemplo também ilustra o papel das universidades e instituições de pesquisa na criação de tecnologias que são posteriormente incorporadas por empresas e lançadas no mercado. Muitas das tecnologias que compõem produtos inovadores, como o iPhone, têm origem em pesquisas financiadas pelo setor público. No caso do iPhone, tecnologias fundamentais como o GPS, a internet, a tela sensível ao toque e o reconhecimento de voz foram criadas por instituições públicas e laboratórios de pesquisa apoiados por investimentos estatais.

A Apple, assim como outras grandes corporações, agrega essas inovações em um produto com design diferenciado e funcionalidades integradas promovendo o sucesso comercial. No entanto, a pesquisa de base e o desenvolvimento dessas tecnologias iniciais são, frequentemente, realizados pelo setor público, que arca com os custos e os riscos iniciais de inovação. Somente depois de maduras e testadas, essas inovações são licenciadas ou se tornam de domínio público, permitindo que empresas as utilizem em seus produtos.

Os exemplos ressaltam a importância do investimento estatal, pois, sem esse suporte, muitas inovações não existiriam. Além disso, reforça a relevância das universidades e centros de pesquisa no ecossistema de inovação, atuando como fontes de conhecimento e tecnologia que podem ser exploradas pelo setor privado para criar valor econômico ou pela sociedade, por meio da inovação. Nesse sentido, os países têm adotado políticas orientadas por missão, que alinham atores do SNI em torno de objetivos específicos, como erradicação de doenças ou neutralidade de carbono. Esse movimento já é perceptível no Brasil com os programas estratégicos do FNDCT e no foco internacional em inteligência artificial, saúde e clima, entre outras ações. “Em o Estado empreendedor, argumentei que o próprio Vale do Silício é resultado desses investimentos altamente incertos pelo Estado, mais disposto a se arriscar nos primeiros

estágios de desenvolvimento de tecnologias de alto risco, das quais o setor privado geralmente se afasta” (Mazzucato, 2021, p. 44).

5.2.1 A Empresa é o *locus* da inovação

É importante ressaltar que a empresa é o agente que introduz a inovação, lançando novos produtos no mercado e utilizando novos processos produtivos ou organizacionais. No entanto, o desenvolvimento tecnológico não é fruto de ações isoladas, ao contrário, as empresas “não inovam sozinhas”. O processo de inovação requer uma interação contínua com fornecedores, clientes, **universidades**, governo e, às vezes, até concorrentes (Rothwell *et al.*, 1974). Na perspectiva da economia contemporânea, a inovação é um motor de crescimento econômico e poder político, e o conhecimento fator de vantagem competitiva tanto para empresas quanto para nações.

Nesse sentido, a busca constante por inovação permite que as empresas se adaptem a mudanças no mercado, mantendo sua relevância e competitividade. Para os países, o impacto da inovação vai além do crescimento econômico e da competitividade. Sendo assim, pode se estender para a melhoria da qualidade de vida, incluindo avanços em diferentes áreas como saúde, em que novas tecnologias médicas aumentam o acesso e a eficiência dos cuidados; sustentabilidade, por meio de soluções energéticas renováveis e práticas ambientais mais eficientes; além de gerar novas oportunidades de trabalho em setores emergentes.

Dessa forma, em um cenário de desenvolvimento global desigual, alguns países se destacaram por estruturar Sistemas de Inovação (SI), que conectam cadeias produtivas industriais com capacidades científicas e tecnológicas nacionais. Os sistemas, no contexto da política pública, são constituídos por instituições que promovem a articulação entre os diversos atores envolvidos no processo de inovação, como universidades, centros de pesquisa, empresas e órgãos governamentais. A implementação de políticas específicas, como incentivos fiscais, subsídios à pesquisa e desenvolvimento, e a promoção de parcerias público-privadas têm sido fundamentais para fortalecer essas conexões e estimular a inovação.

Segundo Cassiolato e Lastres (2005, p. 34), “Essas políticas enfatizam a mobilização dos processos de aquisição e uso de conhecimentos e capacitações produtivas e inovativas, tornando-os parte integrante das estratégias de desenvolvimento. Essa mobilização é estruturada com base no conceito de “sistemas de inovação”. Além disso, os sistemas nacionais que alcançaram sucesso foram moldados por projetos estratégicos mobilizadores, fortemente financiados pelo setor público (Mazzucato, 2014).

O Estado brasileiro tem intensificado esforços para consolidar o Sistema Nacional de Inovação (SNI), buscando romper com sua dependência histórica em relação ao conhecimento e à tecnologia proveniente dos países do Norte. Para alcançar essa autonomia, é necessária uma transformação na forma como o conhecimento é produzido, de forma a valorizar as realidades e necessidades locais. Nesse contexto, a universidade desempenha um papel importante na liderança de uma emancipação cognitiva, promovendo a criação de conhecimento independente e alinhado às demandas do país. Esse processo exige o fortalecimento das instituições públicas de pesquisa, a formação contínua de novos pesquisadores e a ampliação significativa do financiamento, tanto para a pesquisa científica quanto para a inovação tecnológica.

Assim, ressaltamos a importância da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (Embrapii)⁴⁹, que surge como uma alternativa importante para reverter esse cenário. A Embrapii desempenha um papel estratégico no fortalecimento da interação entre universidades, empresas e o setor público, com foco na promoção da inovação tecnológica no Brasil. É vinculada ao MCTI, mas opera em parceria com o Ministério da Educação.

A Embrapii, pensada como forma de alavancar a capacidade de pesquisa aplicada e desenvolvimento industrial no país, foi criada oficialmente em 2013, no contexto de uma política governamental focada no estímulo à inovação industrial, inspirada no modelo da Fraunhofer-Gesellschaft da Alemanha. Dessa forma, busca articular universidades, centros de pesquisa e empresas para o desenvolvimento de projetos de inovação tecnológica de alto impacto. O modelo da Embrapii foi estruturado para oferecer cofinanciamento de projetos de pesquisa aplicada, focando em reduzir riscos e fomentar parcerias entre atores do SNI (Gordon; Stallivieri, (2019).

Nesse sentido, facilita o desenvolvimento de projetos colaborativos entre instituições de ensino e empresas, promovendo a aplicação do conhecimento acadêmico em soluções reais e comerciais, bem como estimula a participação de pesquisadores em projetos que atendam às demandas do mercado, fortalecendo a cultura de inovação e empreendedorismo nas universidades. A Embrapii oferece financiamento para projetos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) em áreas estratégicas, com foco em inovação industrial. Apoiar tecnologias emergentes,

⁴⁹ A criação da Embrapii foi fundamentada na constatação de que, embora as empresas sejam o principal *locus* da inovação, a cooperação entre elas e as instituições de pesquisa no Brasil era limitada, dificultando a geração de inovações relevantes para o desenvolvimento do país (Suzigan; Albuquerque; Cario, 2011). Muitas pesquisas realizadas nas ICTs não estavam alinhadas às demandas empresariais ou públicas, reduzindo seu impacto econômico e social. Nesse contexto, tornou-se necessário adotar estratégias para fortalecer a interação entre ICTs e empresas, promovendo maior integração e dinamismo no sistema de inovação (Gordon; Stallivieri, (2019).

como inteligência artificial, internet das coisas, bioeconomia e energias renováveis, fundamentais para a competitividade da indústria brasileira.

Figura 41 - Universidades Federais credenciadas como unidade Embrapii

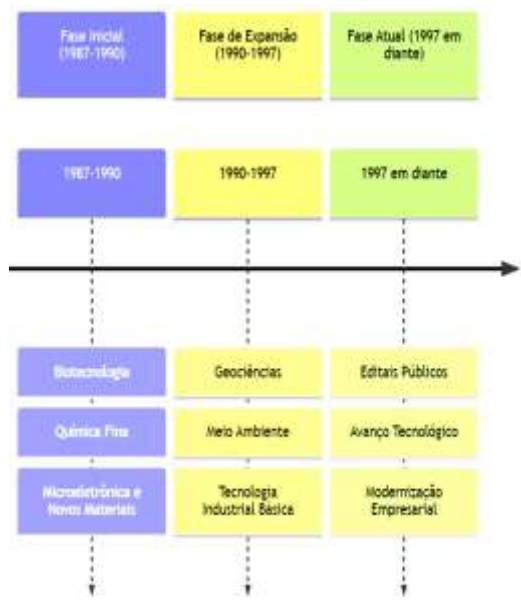


Fonte: Embrapii (2024).

Atualmente, existem 30 unidades, em 24 universidades federais, credenciadas como “unidades Embrapii”. Esse credenciamento reforça a interação entre universidades e o setor produtivo, consolidando o papel das universidades federais no desenvolvimento de soluções tecnológicas e na promoção da inovação no ambiente industrial. Em 2023, a Embrapii investiu R\$ 677 milhões em projetos de inovação, um recorde desde a sua fundação, em 2013 (EI, 2024). Os investimentos contemplaram projetos em áreas estratégicas, como tecnologias quânticas, transição energética e a descarbonização e projetos para a indústria do futuro. Contribui para “estimular as universidades públicas a avançarem **na incorporação da inovação entre suas missões**, com reconhecimento e valorização das interações entre pesquisadores, estudantes e empresas, e simplificando os procedimentos de convênio e contratos, como previsto no Marco Legal da CT&I no Brasil” (Embrapii, 2022, p.17).

Outro programa que merece destaque é o Programa de Recursos Humanos em Áreas Estratégicas (RHAE), também conhecido como Pesquisador na Empresa. O RHAE é desenvolvido pelo CNPq e tem como objetivo principal fomentar projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I), promovendo o desenvolvimento tecnológico e a inovação no Brasil através da inserção de pesquisadores em empresas inovadoras e startups. Ou seja, busca inserir mestres e doutores no setor empresarial, especialmente em micro, pequenas e médias empresas, para atuar em projetos de pesquisa aplicada e desenvolvimento tecnológico. Nesse sentido, é um mecanismo importante que facilita a interação entre universidades e empresas.

Figura 42 - Linha do Tempo do Programa RHAЕ



Fonte: elaboração própria (2024).

Em 2024, o edital de apoio previu duas Linhas de atuação: (i) apoio a projetos de PD&I de Negócios de Impacto e (ii) apoio a projetos de PD&I alinhados à Nova Indústria Brasil (NIB).

Tabela 10 - Linhas de atuação da Chamada CNPq/SETEC/MCTI nº 020/2024 RHAЕ

Linha: 1	Linha: 2
O negócio de impacto deve expressar de maneira clara a sua intencionalidade (missão/propósito) de resolver (ao menos em parte) um problema social e/ou ambiental;	Missão 1 - Cadeias agroindustriais sustentáveis e digitais para a segurança alimentar, nutricional e energética;
A atividade principal do negócio deve trazer uma solução para um problema socioambiental real, sendo essa solução o principal motivo que justifica a existência do negócio;	Missão 2 - Complexo econômico industrial da saúde resiliente para reduzir as vulnerabilidades do SUS e ampliar o acesso à saúde;
O negócio deve propor a gerar receita própria por meio da venda de produtos e/ou serviços, não dependendo de subsídios, ainda que possa recebê-los em diferentes etapas de sua jornada como ajudas pontuais;	Missão 3 - Infraestrutura, saneamento, moradia e mobilidade sustentáveis para a integração produtiva e o bem-estar nas cidades;
O negócio deve ter compromisso com o monitoramento do impacto socioambiental que gera na sociedade.	Missão 4 - Transformação digital da indústria para ampliar a produtividade;
	Missão 5 - Bioeconomia, descarbonização e transição e segurança energéticas para garantir os recursos para as gerações futuras;
	Missão 6 - Tecnologias de interesse para a soberania e defesa nacionais.

Fonte: elaboração própria (2024).

O setor produtivo, aos poucos, está despertando para importância da inovação. Assim, algumas iniciativas contribuem nesse sentido, entre as quais: a Mobilização Empresarial pela Inovação (MEI), criada no âmbito da Confederação Nacional da Indústria (CNI). Essa iniciativa busca fomentar políticas mais eficazes para inovação no Brasil, promovendo a colaboração

entre empresas e instituições acadêmicas, como a Rede Nacional de Institutos de Inovação e Tecnologia do Senai, constituída para apoiar empresas na pesquisa e desenvolvimento de soluções tecnológicas, potencializando a competitividade industrial, e os Centros de Inovação do SESI, focados em integrar tecnologia e inovação na área de saúde e segurança no trabalho, além de fomentar parcerias estratégicas (Lucchesi, 2023).

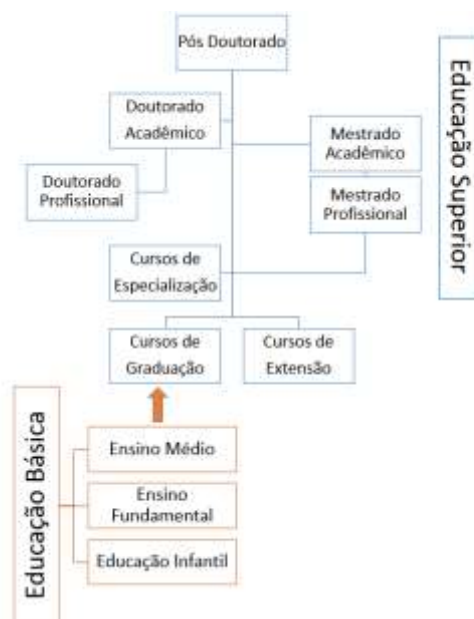
Um destaque regional é o Senai Cimatec, localizado na Bahia, que atua como um polo de referência em inovação tecnológica. Reconhecido por sua infraestrutura avançada e programas de pesquisa aplicada, o Cimatec é um exemplo de como iniciativas regionais podem contribuir significativamente para a competitividade e o desenvolvimento industrial do país.

Esses pontos evidenciam o esforço dos diferentes atores em desenhar políticas para integrar a academia e o setor produtivo, criando ambientes colaborativos que gerem soluções inovadoras para os desafios econômicos e sociais do Brasil.

5.3. A Educação Superior no Brasil: visão geral

A educação superior, incluídas as universidades, desempenha um papel central no desenvolvimento social, econômico e cultural de qualquer nação. No Brasil, sua organização, fundamentos legais e objetivos estão profundamente enraizados na Constituição Federal de 1988 e na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). A Constituição Federal, em seu Art. 205, estabelece que “A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (Brasil, 1988). Além dos princípios gerais estabelecidos pela Constituição, o sistema educativo brasileiro é regulamentado pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9.394/96.

A LDB é considerada a lei mais importante do sistema educacional brasileiro, visto que define as diretrizes gerais da educação pública e privada. Conforme estabelece a LDB, a estrutura do sistema educacional brasileiro é dividida em dois níveis: a educação básica (formada pela educação infantil, ensino fundamental e ensino médio) e a educação superior, estruturada em diferentes níveis e modalidades, conforme Figura 43.

Figura 43 – Estrutura do sistema educacional brasileiro

Fonte: elaboração própria (2024).

A educação superior no Brasil engloba um sistema complexo e diversificado, com 2.580 instituições, sendo 316 públicas e 2.264 privadas, diferentes tipos de cursos e programas, incluindo vários níveis de ensino, desde a graduação até a pós-graduação (lato e stricto sensu). Com base nos dados do Censo da Educação Superior, 87,8% dessas Instituições de Educação Superior (IES) são privadas. Em relação às IES públicas: 43,7% são estaduais (138 IES); 38,3%, federais (121); e 18,0%, municipais (57).

Entre as IES privadas, predominam as faculdades (79,1%) e quase três quintos das IES federais são universidades e 33,9% são Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs) e Centros Federais de Educação Tecnológica (Cefets).

Tabela 11 - Número de instituições de educação superior e matrículas de graduação, segundo a organização acadêmica – 2023

Organização Acadêmica	Instituições		Matrículas	
	Total	%	Total	%
Total	2.580	100,0	9.976.782	100,0
Universidades	205	7,9	5.296.486	53,1
Centros Universitários	393	15,2	3.303.733	33,1
Faculdades	1.941	75,2	1.136.112	11,4
IFs e Cefets	41	1,6	240.451	2,4

Fonte: Brasil/Inep (2024).

A maioria das universidades brasileiras é pública (116), sendo que, entre estas, 69 são federais. De acordo com o Censo da Educação Superior publicado pelo Inep (2024), o número de estudantes matriculados nas universidades federais do Brasil é de 1,3 milhão. Em 2023, o

número de estudantes matriculados voltou a crescer, em relação a 2022, sendo o maior aumento em nove anos. Assim, com mais de 1,3 milhão de estudantes matriculados na graduação e mais de 200.000 estudantes de pós-graduação, as universidades federais desempenham um papel central no sistema educacional e científico, com presença em todas as regiões do país (Brasil/Inep, 2024).

5.3.1. Reflexões sobre o Ensino Superior brasileiro: contribuições da ABC

Conforme já mencionado, o Grupo de Trabalho sobre o Ensino Superior Brasileiro da Academia Brasileira de Ciências (ABC) apresentou um documento que contempla análise e recomendações com vistas a viabilizar a ampliação e a modernização da estrutura de ensino superior brasileira, em prol de um desenvolvimento socioeconômico sustentável. No referido documento, nas seções que analisam a relação da universidade com o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, é apresentada a seguinte reflexão:

O ensino superior brasileiro tem pela frente dois grandes desafios: 1. Ampliação e democratização de uma educação de qualidade, considerando que apenas 22% da população entre 25 e 34 anos têm ensino superior, e dos alunos matriculados atualmente apenas 20,7% estão em instituições públicas e gratuitas; 2. Formação de recursos humanos com capacitação científica e tecnológica qualificada considerando que, embora sejamos o 13º país do mundo na geração de conhecimento científico, amargamos a 50ª posição no índice geral de inovação (IGI) (ABC, 2024, p. 5).

A partir dessas considerações iniciais, o Grupo de Trabalho apresenta a proposta de criação de Centros de Formação de Recursos Humanos em Áreas Estratégicas (CFAEs) como forma de promover a inovação tecnológica no Brasil por meio da capacitação de profissionais em áreas consideradas prioritárias para o desenvolvimento do país. Esses centros, de caráter temporário, seriam vinculados às universidades de pesquisa existentes e teriam como objetivo não apenas formar pessoal altamente qualificado, mas também entregar produtos tecnológicos que atendam às demandas do setor produtivo.

Ademais, sugere recuperar a infraestrutura e combater a evasão nas Universidades Federais. A proposta considera a robustez do sistema educacional e científico brasileiro, valorizando sua trajetória histórica e experiências acumuladas. Ainda utiliza referências de sistemas internacionais para propor maneiras de modernizar e expandir o sistema público de ensino superior. O enfoque está em reforçar as estruturas existentes, que formam a base do ecossistema nacional de ciência, tecnologia e inovação, ao mesmo tempo em que sugere a criação de novas estruturas diferenciadas, o que suscita um novo questionamento. Assim, todas as universidades públicas precisam desempenhar o mesmo papel no Sistema Nacional de Inovação?

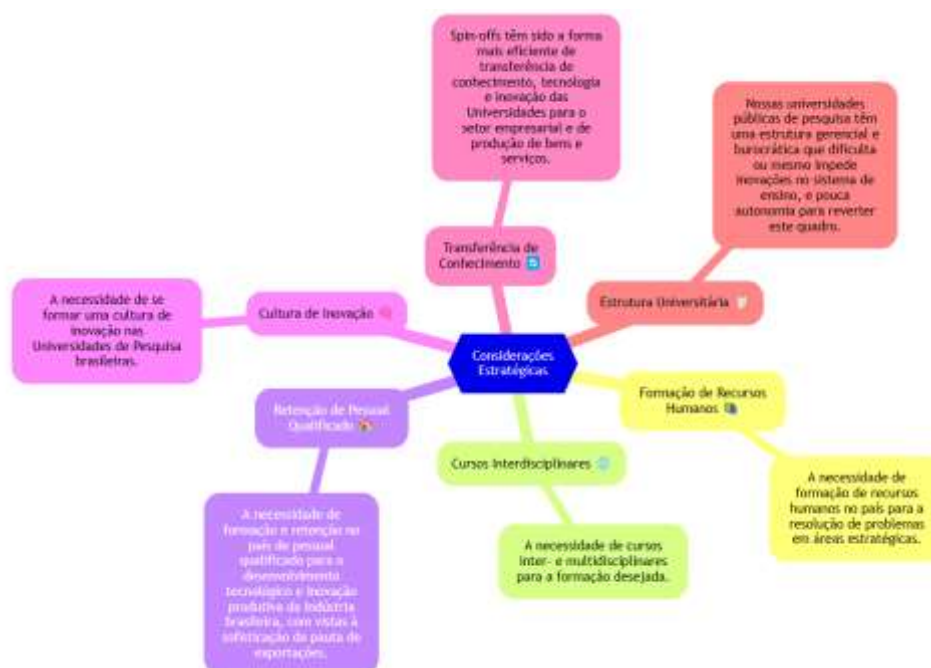
Segundo a ABC (2024), o sistema de educação pública superior no Brasil precisa ser ampliado significativamente para atender pelo menos metade das matrículas no ensino superior. Contudo, o modelo atual de universidades públicas, baseado no paradigma humboldtiano, que integra ensino, pesquisa e extensão, é caro e inviável para atender a toda a demanda, mesmo em países ricos. Ao redor do mundo, a expansão do ensino superior foi viabilizada por instituições que não possuem a obrigação de realizar pesquisas, ou que permitem uma educação mais acessível e democrática. “Criar um novo tipo de instituições de ensino superior públicas, com característica de faculdade (college), com atuação complementar às Universidades e aos Institutos Federais, com o objetivo de ampliar fortemente, de forma economicamente viável, a contribuição do setor público na formação de bacharéis, licenciados e tecnólogos” (ABC, 2024, p. 15).

Outro ponto que merece atenção é a proposta apresentada pelas universidades públicas paulistas, com apoio da Capes e Fapesp, visando à implementação de um novo modelo de pós-graduação a partir de 2025. O objetivo é modernizar e flexibilizar os programas, diminuir o tempo médio para titulação e melhorar as demandas sociais e econômicas. Entre as mudanças, destaca-se a possibilidade de conversão direta do mestrado para o doutorado após um ano, condicionada à aprovação no exame de qualificação. O modelo também incentiva atividades ligadas à inovação, empreendedorismo e interação com empresas ou órgãos públicos.

Esse protocolo, com adesão voluntária das universidades, busca atrair mais candidatos ao doutorado, reduzir a idade média dos titulados e promover uma formação interdisciplinar e socialmente engajada. A proposta reflete um esforço para alinhar a formação acadêmica ao critério contemporâneo de eficiência e impacto social, além de dinamizar a produção científica no Brasil (Jornal da USP, 2024).⁵⁰

Em comum, as propostas buscam a modernização do ensino nas universidades públicas, avançando na formação de recursos humanos para o desenvolvimento científico e tecnológico sustentável. Nesse sentido, a ABC (2024) propõe a criação dos Centros de Formação de Recursos Humanos em Áreas Estratégicas (CFAEs), fundamentada em seis considerações (Figura 44).

⁵⁰ Disponível em: <https://jornal.usp.br/institucional/universidades-publicas-paulistas-implantam-novo-modelo-na-pos-graduacao/>. Acesso em: 5 dez. 2024.

Figura 44 – Fundamentos para criação dos CFAEs (ABC)

Fonte: elaboração própria, síntese da proposta da ABC (2024).

O modelo proposto sugere criar um ambiente de formação que estimule jovens para solução criativa de problemas relevantes da sociedade, com foco em ciência aplicada, inovação e empreendedorismo. A premissa é que, para o desenvolvimento estruturante das áreas estratégicas, é necessário formar pessoal ao mesmo tempo em que se executam projetos multidisciplinares baseados em ciência aplicada na resolução de problemas práticos, que resultem em geração de produtos, processos e serviços inovadores, e na geração de spinoffs, fomentando a interação com empresas voltadas para a inovação (ABC, 2024).

5.4. A inovação nas Universidades Federais: tendências e desafios

As mudanças na tecnologia, nos mercados de trabalho (paradigma técnico-econômico), no clima, na demografia, e mais recentemente a pandemia de Covid-19, estão transformando profundamente nossas sociedades e modos de vida. Nesse contexto, as universidades têm um papel fundamental na adaptação a essas transições e na antecipação das futuras. Por meio do desenvolvimento de habilidades transversais, do fortalecimento da produção do conhecimento do estímulo à inovação, as universidades se posicionam como ator-chave na preparação das sociedades para esses desafios e oportunidades.

A pandemia de Covid-19, em especial, foi um grande desafio que colocou em evidência o potencial e a disposição das universidades brasileiras para enfrentar a crise, bem como a criação de caminhos para superá-la. As evidências incluem, desde a corrida para desenvolver e

produzir uma vacina, a fabricação de equipamentos de proteção individual (EPI), novos modelos de respiradores e métodos apropriados de ensino on-line para as crianças que não podiam frequentar as escolas presencialmente, até novas ideias sobre redes de proteção social (Mazzucato, 2021). Dessa forma, no período pós-pandemia, aumentou a conscientização sobre o papel essencial que essas universidades podem e devem desempenhar para alavancar a inovação. Esse reconhecimento se amplia, tanto internamente (comunidade universitária) quanto na dinâmica do sistema de inovação em que estão inseridas (fatores externos).

Assim, um dos objetivos específicos da pesquisa foi observar esse movimento, reunindo dados qualitativos, quantitativos e exemplos de “boa prática” que traduzem os elementos culturais, estruturais e acadêmicos que promovem ou dificultam a inovação. Nesse sentido, não foi objetivo do estudo medir o desempenho das universidades, ou estabelecer rankings. Os dados, incluindo os quantitativos, são utilizados para ilustrar uma determinada situação e, para efeito do presente estudo, verificar tendências.

5.4.1. Universidades Federais: o movimento real

As 69 universidades que compõem este estudo representam um grupo heterogêneo de instituições que adotaram a inovação (TM) de diferentes maneiras. Este grupo heterogêneo de universidades, também denominadas como Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs)⁵¹, no contexto do Marco Legal de CT&I no Brasil, possui algumas características que lhes conferem uma identidade comum, a saber: (i) são mantidas pela União, vinculadas ao Ministério da Educação, que regula, financia e avalia o sistema; (ii) gozam de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial; (iii) obedecem ao princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão; (iv) na qualidade de universidade, instituição que realiza pesquisa, integram o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação; e (v) poderão receber apoio financeiro do Poder Público para as atividades de pesquisa, de extensão e de estímulo e fomento à inovação. Todas essas características que constituem a identidade dessas instituições estão regulamentadas em legislação específica, já apresentadas nos capítulos anteriores.

Embora possuam uma identidade e características comuns, essas instituições se destacam por sua heterogeneidade, seja pela época de fundação (antigas ou recentes), pelo porte

⁵¹ “Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação (ICT): órgão ou entidade da administração pública direta ou indireta ou pessoa jurídica de direito privado sem fins lucrativos legalmente constituída sob as leis brasileiras, com sede e foro no País, que inclua em sua missão institucional ou em seu objetivo social ou estatutário a pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico ou o desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos” (Brasil, 2016).

(pequenas, médias ou grandes), pela localização geográfica (grandes centros urbanos, capitais ou áreas remotas), pela forma como se organizam (Pró-Reitoria ou Decanato) e, sobretudo, quanto ao seu papel (Missão/Visão). O quadro a seguir traz algumas informações, exemplos de algumas universidades que ilustram essas singularidades/diferenças (Quadro 32).

Quadro 32 – Características singulares das Universidades Federais

Caraterísticas singulares das Universidades Federais			
Universidade mais antiga: Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) 1920 	Universidade mais nova: Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT) 2019 	Universidade especializada por campo do saber: Universidade Federal Tecnológica do Paraná (UFTPR) * 	Universidade Federal da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira. Presente em 2 Estados * 
Extremo Norte: Universidade Federal de Roraima (UFRR) 	Extremo Sul: Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) 	Centro-Oeste: Universidade Federal de Goiás (UFG) 	Grande porte: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) 
Grande centro urbano: Universidade Federal do ABC (UFABC) 	Interior do Ceará: Universidade Federal do Cariri (UFCA) 	Patentes: Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)* 	Decanato de Pesquisa e Inovação: Universidade de Brasília (UnB) 
1º quartil: 20 universidades (13 anos) UFCAT, UFJ, UFR, UFGD, UFOPA, UFRA, UFNT , UFAPE, UFCA, UFDPar, UFOB, UFSB, UFRB, UNIVASF, UFCG, UNILAB, UNILA, UFFS, UNIPAMPA, UFABC	2º quartil: 15 universidades (44 anos) UFMT, UFMS, UNIR, UFRR, UNIFAP, UNIFESSPA, UFAC, UFT, FURG, UFPel, UNIRIO, UNIFESP, UFLA, UFOP, UFV	3º quartil: 18 universidades (63 anos) UFG, UnB, UFPA, UFPI, UFG, UFERSA, UFS, UFAL, UFRN, UFMA, UFPB, UFSM, UFSC, UFES, UFJF, UFF, UFSCar, UFU	4º quartil: 16 universidades (93 anos) UFAM, UFBA, UFRPE, UFPE, UFCSPA, UFPR, UFRGS, UFTPR, UFRRJ, UVJM, UNIFAL-MG, UFMG, UFTM, UFRJ , UNIFEI, UFSJ
*A Lei de Diretrizes e Bases (LDB) de 1996 prevê a possibilidade de criação de universidades especializadas por campo do saber.			
*Segundo relatório do INPI (2023), a UFCG foi a segunda maior depositante residente de patente de invenção em 2023.			
*A Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira possui quatro unidades principais: Campus da Liberdade, Campus das Auroras e Unidade Acadêmica dos Palmares, no Ceará, e o Campus dos Malês, localizado na Bahia. Conta ainda com a Fazenda Experimental Piroás, localizada em Barra Nova, no Ceará.			

Fonte: elaboração própria (2024).

A heterogeneidade, longe de ser uma fraqueza, reflete a capacidade dessas instituições de se adaptarem a diferentes contextos e demandas regionais. Dessa forma, sua importância para a sociedade reside precisamente em suas particularidades. A seguir, apresenta-se a Tabela 12, que traz a distribuição geográfica das Universidades Federais.

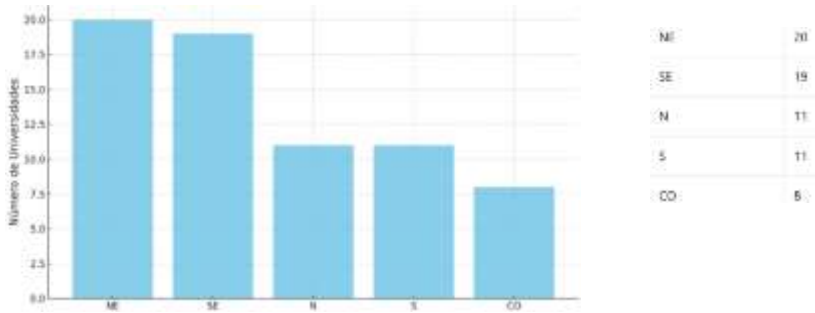
Tabela 12 – Distribuição geográfica das Universidade Federais

1.	Centro-Oeste	Goiás	Universidade Federal de Goiás	UFG
2.		Distrito Federal	Universidade de Brasília	UnB
3.		Mato Grosso	Universidade Federal de Mato Grosso	UFMT
4.		Mato Grosso do Sul	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	UFMS
5.		Mato Grosso do Sul	Universidade Federal da Grande Dourados	UFGD
6.		Goiás	Universidade Federal de Catalão	UFCAT
7.		Goiás	Universidade Federal de Jataí	UFJ
8.		Mato Grosso	Universidade Federal de Rondonópolis	UFR
9.	Norte	Amazonas	Universidade Federal do Amazonas	UFAM
10.		Pará	Universidade Federal do Pará	UFPA
11.		Acre	Universidade Federal do Acre	UFAC
12.		Pará	Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará	UNIFESSPA
13.		Rondônia	Universidade Federal de Rondônia	UNIR
14.		Roraima	Universidade Federal de Roraima	UFRR
15.		Amapá	Universidade Federal do Amapá	UNIFAP
16.		Tocantins	Universidade Federal do Tocantins	UFT
17.		Pará	Universidade Federal Rural da Amazônia	UFRA
18.		Pará	Universidade Federal do Oeste do Pará	UFOPA
19.	Nordeste	Tocantins	Universidade Federal do Norte do Tocantins	UFNT
20.		Bahia	Universidade Federal da Bahia	UFBA
21.		Pernambuco	Universidade Federal de Pernambuco	UFPE
22.		Pernambuco	Universidade Federal Rural de Pernambuco	UFRPE
23.		Ceará	Universidade Federal do Ceará	UFC
24.		Paraíba	Universidade Federal da Paraíba	UFPB
25.		Rio Grande do Norte	Universidade Federal do Rio Grande do Norte	UFRN
26.		Alagoas	Universidade Federal de Alagoas	UFAL
27.		Maranhão	Universidade Federal do Maranhão	UFMA
28.		Piauí	Universidade Federal do Piauí	UFPI
29.		Rio Grande do Norte	Universidade Federal Rural do Semi-Árido	UFERSA
30.		Sergipe	Universidade Federal de Sergipe	UFS
31.		Pernambuco (sede)	Universidade Federal do Vale do São Francisco*	UNIVASF
32.		Paraíba	Universidade Federal de Campina Grande	UFCG
33.		Bahia	Universidade Federal do Recôncavo da Bahia	UFRB
34.		Ceará (sede) Bahia	Universidade Federal da Lusofonia Afro-Brasileira *	UNILAB
35.		Ceará	Universidade Federal do Cariri	UFCA
36.		Bahia	Universidade Federal do Oeste da Bahia	UFOB
37.		Bahia	Universidade Federal do Sul da Bahia	UFSB
38.		Pernambuco	Universidade Federal do Agreste de Pernambuco	UFAPE
39.		Piauí	Universidade Federal do Delta do Parnaíba	UFDP
40.	Sul	Rio Grande do Sul	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	UFRGS
41.		Paraná	Universidade Tecnológica Federal do Paraná	UTFPR
42.		Paraná	Universidade Federal do Paraná	UFPR
43.		Rio Grande do Sul	Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre	UFCSPA
44.		Santa Catarina	Universidade Federal de Santa Catarina	UFSC
45.		Rio Grande do Sul	Universidade Federal de Santa Maria	UFSM
46.		Rio Grande do Sul	Universidade Federal do Rio Grande	FURG
47.		Rio Grande do Sul	Universidade Federal de Pelotas	UFPEl
48.		Rio Grande do Sul	Universidade Federal do Pampa	UNIPAMPA
49.		Santa Catarina (sede)	Universidade Federal da Fronteira Sul*	UFFS
50.		Paraná	Universidade Federal da Integração Latino-Americana	UNILA
51.	Sudeste	Minas Gerais	Universidade Federal de Itajubá	UNIFEI
52.		Minas Gerais	Universidade Federal de Alfenas	UNIFAL-MG
53.		Rio de Janeiro	Universidade Federal do Rio de Janeiro	UFRJ
54.		Minas Gerais	Universidade Federal de Minas Gerais	UFMG
55.		Rio de Janeiro	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro	UFRRJ
56.		Minas Gerais	Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri	UFVJM
57.		Minas Gerais	Universidade Federal do Triângulo Mineiro	UFTM
58.		Minas Gerais	Universidade Federal de São João Del-Rei	UFSD
59.		Espírito Santo	Universidade Federal do Espírito Santo	UFES
60.		Minas Gerais	Universidade Federal de Uberlândia	UFU
61.		Minas Gerais	Universidade Federal de Juiz de Fora	UFJF
62.		Rio de Janeiro	Universidade Federal Fluminense	UFF
63.		São Paulo	Universidade Federal de São Carlos	UFSCar
64.		Minas Gerais	Universidade Federal de Ouro Preto	UFOP
65.		Minas Gerais	Universidade Federal de Viçosa	UFV
66.		Rio de Janeiro	Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro	UNIRIO
67.		São Paulo	Universidade Federal de São Paulo	UNIFESP
68.		Minas Gerais	Universidade Federal de Lavras	UFLA
69.		São Paulo	Universidade Federal do ABC	UFABC

Fonte: elaboração própria (2024).

Como podemos observar na Tabela 12, as universidades federais estão distribuídas por todas as regiões do país. Três universidades, em especial, possuem campi em mais de um Estado da Federação: ***UNILAB**: (Bahia e Ceará); ***UNIVASF**: Pernambuco (sede), Bahia e Piauí; e ***UFFS**: Santa Catarina (sede), Paraná e Rio Grande do Sul.

Gráfico 6 - Número de Universidades Federais por Região do Brasil



Fonte: elaboração própria (2024).

A partir da implementação do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni), entre os anos de 2008 e 2012, houve uma significativa ampliação do alcance dessas instituições, com a criação de diversos campi em cidades do interior e do litoral, o que possibilitou uma maior integração das universidades com as comunidades locais.

Figura 45 - Mapa das Universidades Federais



Fonte: elaborada pela autora (2024).

Atualmente, as 69 universidades federais estão presentes em 314 campi distribuídos pelo país, refletindo a importância dessas instituições na promoção do desenvolvimento regional e nacional. Algumas unidades da federação possuem mais de uma universidade, ver Tabela 12. Minas Gerais é o estado que concentra o maior número de universidades federais,

com um total de 11 instituições. Esse destaque reflete a dimensão territorial e a diversidade regional do estado, bem como a relevância do seu papel no desenvolvimento acadêmico e científico do país.

O Rio Grande do Sul possui 6 universidades federais, distribuídas em regiões com características socioeconômicas variadas, abrangendo desde grandes centros urbanos até áreas rurais. O Rio de Janeiro possui 4 universidades federais, entre as quais a UFRJ, que é a universidade mais antiga do país. O estado concentra instituições importantes tanto para a formação acadêmica quanto para a pesquisa, dada sua relevância histórica e econômica.

Pará e Bahia também possuem 4 universidades federais cada um, o que aponta para um esforço em atender às demandas educacionais em estados de grande extensão territorial e com importantes desafios sociais e econômicos. Goiás, São Paulo, Paraná e Pernambuco possuem 3 universidades federais cada. Essas instituições são fundamentais para garantir a presença do ensino superior em diversas regiões desses estados, ampliando o acesso e promovendo a diversidade de cursos e oportunidades.

5.4.2. A pesquisa nas Universidades Federais

As universidades federais contam com um corpo docente altamente qualificado, cuja titulação é quase 100% de mestre ou doutor, em sua maioria trabalhando em regime de tempo integral. Tanto a qualificação como a dedicação exclusiva contribuem para a excelência da produção científica nas universidades federais, que são as principais responsáveis pela pesquisa no país, abrangendo todas as áreas do conhecimento.

Na pós-graduação, oferecem um conjunto de programas de mestrado e doutorado, consolidando-se como centros de excelência acadêmica. Segundo os dados apresentados pela Andifes (2023), atualmente, mais de 90% das pesquisas do país são conduzidas pelas universidades públicas que coordenam a maioria dos programas de pós-graduação, conforme apresentado no Quadro 33.

Quadro 33 - Programas de mestrado e doutorado

REGIÃO	Univ. Federais	Instit. Fed.	Est.	Mun.	Priv.	TOTAL	% PIB
Região Norte	222	3	23	0	34	260	95,0
Região Nordeste	633	23	166	0	86	906	91,0
Região Sudeste	906	50	596	9	438	1.999	78,0
Região Sul	487	13	214	0	270	984	73,0
Região Centro-Oeste	221	15	36	0	61	381	84,0
TOTAL	2.537	104	1.033	9	869	4.532	81,0

Fonte: Andifes (2023).

As universidades federais brasileiras são bem avaliadas, tanto no contexto nacional quanto internacionalmente, mantendo cooperação com outras universidades de todos os continentes, o que reforça a qualidade e a relevância de suas pesquisas. De acordo com a publicação da *Clarivate Analytics*, realizada a pedido da Capes, o Brasil produziu mais de 250.000 artigos científicos na base de dados *Web of Science* entre 2011 e 2016, ocupando a 13ª posição mundial em produção científica. Essa posição foi mantida no relatório publicado em 2024.

Um destaque importante é que todos os estados brasileiros estão representados nessa produção científica, refletindo uma evolução significativa em relação a períodos anteriores, bem como a capilaridade das universidades públicas que estão presentes em todo o território nacional. Os dados mostram que 95% das publicações são originadas nas universidades públicas, com maior destaque para 5 estaduais e 15 federais, e instituições situadas nas regiões Sul, Sudeste, Nordeste e Centro-Oeste.

As áreas de maior impacto incluem Ciências da Saúde, que se destaca como a maior área de pesquisa, com 190.575 artigos publicados entre 2014 e 2023, representando 27% da produção total do Brasil. Ciências Exatas e da Terra e Ciências Biológicas também se destacam, com 147.829 e 149.028 artigos, respectivamente. Além disso, algumas frentes de pesquisa emergentes que envolvem universidades brasileiras são: Vírus Zika; Obesidade e seus impactos, com várias frentes de pesquisa ligadas à saúde pública; e Resistência a antibióticos, que também obteve um índice de citação 1,6 vezes superior à média mundial (Clarivate, 2024).

As universidades federais também se destacam na pesquisa em Inteligência Artificial (IA). Entre as 20 principais instituições brasileiras envolvidas nessa área, várias universidades federais são líderes, como a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), refletindo a diversidade e relevância das pesquisas brasileiras em diferentes setores estratégicos (Clarivate, 2024).

Embora a colaboração entre academia e indústria seja vista como uma ferramenta estratégica para a inovação, os dados mostram que o Brasil ainda tem um desempenho relativamente modesto quanto a essa colaboração. Apenas 1,5% dos artigos de pesquisa brasileiros foram elaborados em coautoria com a indústria, o que coloca o país na 15ª posição entre as 20 nações com maior produção científica no mundo. Os dados mostram que, em comparação, países como Suíça (com 7,0% de coautoria com a indústria), Japão (5,5%), Países Baixos (5,1%) e Alemanha (5,1%) apresentam níveis de colaboração significativamente maiores (Clarivate, 2024). Esses dados reforçam a necessidade de estreitar os vínculos entre o

setor produtivo e as universidades, especialmente as federais, que são grandes protagonistas da produção científica no país.

5.4.3. A Evolução do Processo de Produção do Conhecimento: Modo 1 e Modo 2

A gestão do conhecimento é considerada precursora do processo de inovação, conforme destacado por Darroch e McNaughton (2002), uma vez que não há criação sem um embasamento sólido no saber. O conhecimento, nesse contexto, é a matéria-prima da inovação, que, por sua vez, é o principal motor para a obtenção de vantagem competitiva no atual cenário de negócios. Diferentemente dos recursos tradicionais, como trabalho, capital e terra, o conhecimento emerge como o recurso de produção mais significativo, desempenhando um papel central no desenvolvimento econômico e estratégico das organizações. Além disso, o conhecimento é visto como uma chave para o poder e para as futuras transformações, tornando-se um fator crucial para as mudanças nas dinâmicas do poder global.

Segundo Peter Drucker (1997), o conhecimento se tornou o recurso econômico básico na sociedade contemporânea, complementando o capital, os recursos naturais e a mão de obra como os principais meios de produção. Em suas palavras, o valor econômico atual é gerado pela produtividade e pela inovação, que nada mais são do que aplicações diretas do conhecimento ao trabalho. Nessa nova configuração, os trabalhadores do conhecimento emergem como os grupos sociais centrais, desempenhando papéis análogos aos antigos capitalistas, mas agora focados em alocar e aplicar o conhecimento de maneira produtiva.

Cinquenta anos após o relatório Bush, surge uma nova dinâmica de produção do conhecimento impulsionada pela integração promovida pelas tecnologias avançadas de informação e comunicação. Diferentemente do modelo linear descrito por Bush, esta nova abordagem se caracteriza pela multiplicidade de interesses e interações que moldam os objetivos e práticas da investigação científica. Gibbons *et al.* (1994) definem esse novo paradigma como “Modo 2”, que se distingue pela produção de conhecimento em contextos de aplicação, envolvendo uma rede diversa de atores, interdisciplinaridade e colaboração direta com a sociedade.

Os paradigmas de produção de conhecimento estão sendo modificados pelo aumento da inter e transdisciplinaridade, em que diferentes campos do saber convergem para resolver problemas complexos. Esse novo paradigma reflete o modelo “Modo 2” de produção do conhecimento, proposto por Gibbons *et al.* (1994), em que a produção de conhecimento não ocorre mais apenas dentro dos limites institucionais e acadêmicos tradicionais, mas em

contextos de aplicação, em diálogo direto com demandas sociais e econômicas, muitas vezes envolvendo a participação de múltiplos agentes não acadêmicos.

Reforçando a perspectiva sistêmica, o paradigma do “Modo 2” de produção do conhecimento representa uma mudança estrutural em relação ao modo linear tradicional. No “Modo 2”, a produção do conhecimento é caracterizada pela contextualização e transdisciplinaridade, ou seja, ela é orientada por múltiplos interesses e relações que transcendem os limites da academia. Dessa forma, o “Modo 2” de produção do conhecimento contrasta com o “Modo 1”.

No “Modo 1”, a pesquisa é organizada de maneira disciplinar e orientada principalmente pelo interesse e curiosidade investigativa dos pesquisadores. A produção de conhecimento ocorre, predominantemente, dentro dos limites acadêmicos, e seu avanço está centrado em questões teóricas específicas de cada disciplina. No “Modo 2”, as instituições de pesquisa buscam uma maior proximidade com os usuários finais do conhecimento, que incluem empresas, agências de governo, fornecedores, consumidores e a sociedade em geral.

Essa abordagem busca alinhar a produção científica às demandas concretas e às necessidades práticas desses atores. Diferentemente do “Modo 1”, no qual o conhecimento é gerado de forma disciplinar, no “Modo 2”, o conhecimento avança para uma abordagem multi ou transdisciplinar, em que diferentes disciplinas ou áreas do conhecimento se organizam para resolver problemas específicos.

Dessa forma, no “Modo 2”, o foco deixa de ser a disciplina em si e passa a ser centrado nos problemas a serem solucionados, o que desloca a produção do conhecimento dos ambientes acadêmicos tradicionais para contextos mais próximos à sua aplicação prática, como o setor empresarial e industrial. Esse novo paradigma incentiva uma maior colaboração entre universidades e setores produtivos, ampliando a utilidade do conhecimento para resolver desafios concretos.

Além disso, o “Modo 2” faz uso intensivo de redes eletrônicas para facilitar o intercâmbio, produção e aperfeiçoamento do conhecimento, criando uma rede mais conectada e colaborativa entre diferentes atores. O controle de qualidade do conhecimento produzido também se torna mais complexo e diversificado, já que a avaliação pelos pares — tradicionalmente utilizada no “Modo 1” — revela-se insuficiente no novo contexto. Agora, o conhecimento deve passar por avaliações que considerem sua aplicabilidade e relevância social, atendendo a padrões mais amplos de utilidade e impacto na sociedade. O Quadro 34, a seguir, compara as principais características dos dois modelos de produção de conhecimento.

Quadro 34 – Modos de produção do conhecimento

	MODO 1	MODO 2
Contexto de definição do problema	Definido pela comunidade científica em função dos interesses acadêmicos.	Conhecimento produzido no contexto da aplicação atendendo múltiplos interesses.
Enfoque	Disciplinar	Transdisciplinar
Forma de organização	Homogênea e hierárquica/ âmbito institucional	Heterogênea/organizada de acordo com a necessidade
Controle de qualidade	Avaliação por pares	Critérios adicionais ao sistema de revisão por pares
Avaliação de resultados e impactos	Sem a preocupação com uso da pesquisa	Responsabilização e reflexividade: <u>prestação</u> de contas dos resultados do trabalho junto às partes interessadas e à sociedade em geral

Fonte: Adaptado de Gibbons *et al.* (1994).

A caracterização do “Modo 2” da produção do conhecimento, como apresentada por Gibbons *et al.* (1994), descreve uma transformação significativa na maneira como o conhecimento é gerado e aplicado. No “Modo 2”, a produção do conhecimento é “socialmente distribuída”, o que significa que ela ocorre em múltiplos contextos além das fronteiras tradicionais das universidades ou de instituições de pesquisa. Esse conhecimento não é apenas produzido para o avanço acadêmico, mas é orientado pela aplicação prática, respondendo diretamente às demandas da sociedade. Esse novo paradigma é uma resposta ao aumento da complexidade dos problemas sociais, econômicos e ambientais enfrentados por diversas sociedades, o que exige um conhecimento mais integrado e multidisciplinar.

Os cinco atributos do “Modo 2”, identificados por Gibbons *et al.* (1994), sintetizam as principais mudanças. Ou seja, o conhecimento não acontece de forma isolada no âmbito de uma disciplina acadêmica, mas em resposta a problemas práticos e reais, em que múltiplos atores – incluindo indústrias, governos e a sociedade civil – têm interesse. A produção do conhecimento é, portanto, orientada por questões de relevância prática, o que envolve uma diversidade de vozes e interesses na definição dos problemas de pesquisa, no contexto da aplicação.

A “transdisciplinaridade”, que vai além da simples reunião de especialistas de diferentes áreas para colaborar com um projeto, começa já na abordagem e definição do problema que, por sua complexidade, exige um entendimento construído a partir da integração de múltiplas perspectivas disciplinares.

Desde o início, o enfoque transdisciplinar busca criar um diálogo entre os campos de conhecimento, rompendo barreiras tradicionais e permitindo que diferentes perspectivas

interajam de maneira orgânica. Ao longo do desenvolvimento da pesquisa, ajustes são frequentes com a necessidade de incorporar novas especialidades e conhecimentos à medida que surgem demandas no contexto da aplicação. Esse processo dinâmico e flexível permite que o conhecimento gerado transcenda as limitações de cada disciplina individual, resultando numa síntese em que as soluções alcançadas refletem uma integração de saberes diversos.

O atributo da “heterogeneidade e diversidade organizacional” refere-se aos arranjos institucionais. O “Modo 2” caracteriza-se pela criação de estruturas de coordenação e execução temporárias, moldadas de acordo com as circunstâncias e necessidades específicas do projeto. Essas estruturas são flexíveis e se ajustam à natureza heterogênea das equipes, que, frequentemente, trabalham em paralelo, em diferentes locais, conectadas em redes de pesquisa por meio de tecnologias de informação e comunicação em tempo real. Conforme Sobral e Trigueiro (2001), os grupos de pesquisa são menos institucionalizados, pois as pessoas entram juntas em grupos temporários que se dissolvem quando o problema é resolvido ou redefinido.

Dado que o conhecimento produzido na atualidade é socialmente distribuído, o “controle de qualidade” do processo e dos resultados da pesquisa não pode mais se limitar à opinião dos pares pertencentes a uma comunidade científica específica. No contexto do “Modo 2”, em que o conhecimento é transdisciplinar, uma única especialidade não tem a capacidade de julgar, de forma abrangente, o mérito e o valor da pesquisa realizada.

Nesse sentido, a avaliação da qualidade no “Modo 2” incorpora critérios mais amplos, que vão além da tradicional revisão por pares. Além dos aspectos técnicos, a opinião e as necessidades das partes interessadas — que incluem atores externos ao campo científico, como setores produtivos, governamentais e a sociedade civil — também são consideradas na determinação do mérito e do impacto do conhecimento produzido. Isso reflete uma abordagem mais inclusiva, que reconhece a importância de avaliar o valor da pesquisa a partir de sua relevância social e aplicabilidade.

O atributo “responsabilidade social e reflexividade” emerge como uma resposta ao avanço da educação, do exercício da cidadania e do maior acesso à informação. Esses fatores impulsionam a sociedade a exigir maior compromisso social, considerando os impactos negativos, sejam eles econômicos, sociais ou ambientais, que podem surgir com a aplicação dos novos conhecimentos.

Essa responsabilidade não é apenas uma demanda externa imposta à comunidade científica. Dentro dos próprios grupos de pesquisa, especialmente os de natureza multidisciplinar, a diversidade de perspectivas compartilhadas amplia o entendimento dos envolvidos. Essa multiplicidade de visões contribui para uma sensibilidade mais aguçada em

relação aos efeitos e consequências da pesquisa, promovendo uma reflexividade interna natural. Esse processo leva os pesquisadores a uma postura mais consciente e crítica sobre o potencial impacto de seus trabalhos, reforçando o compromisso com a sociedade e com a ética científica (Gibbons *et al.*, 1994).

O novo modo de produção do conhecimento traz mudanças significativas à pesquisa tradicionalmente desenvolvida nas universidades, que, historicamente, era predominantemente disciplinar e orientada pelo aprofundamento teórico, sem a preocupação imediata com sua utilidade econômica ou social. Este enfoque acadêmico clássico priorizava a busca pelo conhecimento em si, no contexto interno das disciplinas, sem pressões externas.

Contudo, a consolidação do novo modo de produção do conhecimento — mais orientado pela aplicação prática e por demandas sociais e econômicas — não significa a substituição total do modelo anterior (Sobral; Trigueiro, 2001). Ou seja, o surgimento desse novo modo depende, em parte, da existência do modelo tradicional, uma vez que ele fornece as bases teóricas e metodológicas necessárias. Ambos os modos podem coexistir, permitindo que diferentes tipos de pesquisa sejam realizados em paralelo. Isso significa que há espaço tanto para a pesquisa básica, focada na expansão do conhecimento fundamental, quanto para a pesquisa aplicada, que visa solucionar problemas práticos. Os desafios contemporâneos exigem soluções que integrem teoria e prática.

Etzkowitz e Leydesdorff (2000) argumentam que o “Modo 2”, frequentemente apresentado como uma novidade na produção do conhecimento contemporâneo, na verdade remonta as origens da ciência, antes de sua formalização nas universidades e outras instituições acadêmicas. No passado, a ciência era feita de maneira mais prática e voltada para a solução de problemas reais, característica essencial do “Modo 2”, que enfatiza a produção de conhecimento em contextos de aplicação e a interação com atores externos ao ambiente acadêmico.

O “Modo 1”, por outro lado, seria uma construção posterior, desenvolvida para proteger e justificar a autonomia da ciência, especialmente numa época em que ainda não tinha uma posição consolidada na sociedade. É, pois, uma construção institucional mais recente, feita para garantir a legitimidade e a independência da ciência em um contexto histórico específico.

Para Stokes (2005), a distinção entre pesquisa básica (que visa ao avanço do conhecimento científico) e pesquisa aplicada (fins práticos) nem sempre é clara. Além disso, o autor argumenta que a produção do conhecimento raramente segue um fluxo linear, como tradicionalmente concebido. Um exemplo emblemático é o trabalho do cientista francês Louis Pasteur, cujas pesquisas resultaram tanto no avanço do conhecimento científico quanto em aplicações práticas de grande relevância, como a prevenção de doenças. Pasteur não se

enquadra facilmente no modelo linear unidimensional que separa pesquisa básica de pesquisa aplicada, o que levou Stokes (2005) a propor uma nova abordagem para representar a produção científica.

Em vez de tratar a pesquisa como algo que se desenvolve em um único eixo, Stokes (2005) sugere um modelo matricial (Figura 46), baseado em dois eixos ortogonais: um representa o potencial de geração de novos conhecimentos, e o outro, o potencial de utilidade prática. Essa abordagem permite uma melhor compreensão da complexidade da pesquisa científica ao reconhecer que muitos projetos podem, simultaneamente, avançar o conhecimento e gerar aplicações práticas, como foi o caso de Pasteur.

No modelo matricial de Stokes (2005), a pesquisa não é vista como exclusivamente básica ou aplicada, mas como algo que pode combinar ambos os objetivos, dependendo da natureza da investigação e de suas possíveis implicações.

Figura 46 – Modelo dos quadrantes da pesquisa científica



Fonte: elaboração própria, adaptado de Stokes (2005).

Esse modelo é particularmente útil para capturar a realidade da ciência moderna, em que muitos pesquisadores atuam em áreas que integram a busca pelo conhecimento fundamental com a resolução de problemas práticos, dissolvendo as fronteiras entre esses dois tipos de pesquisa. Stokes (2005) associou, a cada quadrante de sua matriz, um pesquisador de acordo com os objetivos primários de suas pesquisas.

Assim, o quadrante superior esquerdo, de Pesquisa Básica (sem motivações práticas), foi atribuído ao físico Niels Bohr, responsável por desenvolver o modelo atômico que levou o seu nome no início do século XX. O quadrante inferior direito, de Pesquisa Aplicada, foi denominado quadrante de Thomas Edison, refletindo seu esforço no desenvolvimento de novos produtos comerciais. O quadrante de Pasteur ocupa o espaço onde há tanto interesse pelo avanço do conhecimento quanto por suas aplicações práticas.

Por fim, no quadrante inferior esquerdo do modelo proposto, estão as pesquisas que, apesar de sistematizarem fenômenos específicos, não possuem um objetivo claro de avanço significativo no conhecimento científico ou de aplicação direta. Stokes (2005) argumenta que a produção de conhecimento pode ser tanto orientada pela compreensão básica dos fenômenos quanto pelo uso prático das descobertas. Ou seja, as duas motivações — compreensão e aplicação — não são excludentes, mas complementares. Isso significa que o avanço do conhecimento puro pode, eventualmente, gerar soluções práticas, e o inverso também pode ocorrer. Portanto, as universidades e as instituições de pesquisa devem estar abertas a investigações guiadas por diferentes motivações.

5.4.4. Importância dos INCTs para a Inovação

O Programa Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCT) é uma iniciativa estratégica do governo brasileiro, criada pela Portaria nº 429, de 17 de julho de 2008, do então Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). Seu objetivo principal é fomentar grandes projetos de pesquisa de longo prazo, por meio da criação e fortalecimento de redes nacionais e/ou internacionais de cooperação científica, abordando temas considerados de fronteira do conhecimento ou de relevância estratégica para o desenvolvimento sustentável do Brasil (Marenco, 2024).

Atualmente, existem 204 INCTs em operação em todo o Brasil. Cada uma das unidades atua em um tema de diferentes áreas do conhecimento, sejam Ciências Humanas, Biológicas, Exatas e Agrárias, envolvendo milhares de pesquisadores e bolsistas.

O programa foi desenhado, buscando alcançar a pesquisa científica de excelência (fronteira) e a formação de recursos humanos altamente avançados. Além disso, o INCT visa fortalecer a transferência de inovações, conhecimentos e tecnologias para a sociedade em geral, o setor produtivo e as instituições públicas. Essa transferência ocorre por meio de uma abordagem inter e transdisciplinar que contempla temas de importância estratégica para o país. Dessa forma, o INCT contribui não apenas para a produção de ciência avançada, mas também para a aplicação prática dos resultados obtidos, potencializando o impacto da pesquisa científica sobre o desenvolvimento econômico, social e ambiental do país.

Tabela 13 - INCTs objetivos e características essenciais

INCTs objetivos e características essenciais:
Mobilizar grupos de pesquisa de excelência, de forma articulada e cooperativa, com atuação em redes interinstitucionais, priorizando a abordagem inter e transdisciplinar dos temas enfocados;

-
- Executar programas de pesquisa de **alto impacto científico** e/ou **tecnológico**, que permitam avanços científicos e tecnológicos substanciais e inovadores para o **desenvolvimento nacional** e/ou que respondam às demandas de **políticas públicas de Estado**;
- Forte e autêntica **interação com o sistema produtivo**, com as diferentes instâncias de Governo ou com a sociedade e empresas, por meio de mecanismos de cooperação que facilitem o desenvolvimento conjunto de conhecimento, produtos e processos;
- Visibilidade internacional** por meio de ações que possibilitem a interação com grupos de excelência de outros países, visando ao aumento da quantidade e **qualidade na produção científica e tecnológica**;
- Criação de ambiente atraente e estimulante para alunos de diversos níveis, do ensino médio à pós-graduação, promovendo a **formação de jovens pesquisadores**; e
- Disseminação do conhecimento gerado na sociedade, produzindo **impactos econômicos e sociais positivos no País**.
-

Fonte: elaboração própria (2024).

A nova chamada pública (CNPq/SECTICS/CAPES/FAPs nº 46/2024 - Programa Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia – INCT) estabeleceu que as novas propostas de INCT podem focar em temas estratégicos prioritários indicados no edital, ou em outros temas sugeridos pelos próprios proponentes. Entre os temas propostos:

Tabela 14 - Temas do Programa Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (2024)

a) Inteligência Artificial
b) Transformação Digital
c) Nanotecnologia e Tecnologias Quânticas
d) Minerais Estratégicos
e) Terapias Avançadas, Medicamentos, Vacinas e Dispositivos para o Complexo Econômico-Industrial da Saúde
f) Doenças Negligenciadas e Doenças Crônicas de Alta Relevância para a Saúde no Brasil
g) Biotecnologia e Uso Sustentável da Biodiversidade
h) Transição para uma Matriz Energética Sustentável
i) Mudanças Climáticas
j) Desenvolvimento Sustentável dos Biomas Nacionais
k) Pesquisas Oceânicas
l) Instrumentação Científica
m) Autonomia Tecnológica na Área Espacial
n) Autonomia Tecnológica na Área Nuclear
o) Autonomia Tecnológica na Defesa Nacional
p) Segurança Alimentar e Erradicação da Fome
q) Promoção da Igualdade e da Inclusão Social
r) Desafios para a Consolidação e Ampliação da Democracia
s) Transformações da Ordem Mundial
t) Genômica, Medicina de Precisão e Doenças de Alta Prevalência no Século XXI

Fonte: elaboração própria (2024).

Ademais, 30% dos recursos do FNDCT são destinados às regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, promovendo o desenvolvimento regional. Este programa é um pilar da Política

Nacional de Ciência e Tecnologia, essencial para a revitalização do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (EG, 2024).

O estudo organizado por Souza e Calabro (2023) apresenta uma análise aprofundada sobre a evolução do Programa INCT, destacando a trajetória e os marcos políticos que foram determinantes para o seu desenvolvimento e consolidação. Para apresentar essa evolução, organizou um marco temporal que associa políticas passadas, identificando aquelas que propiciaram o surgimento inicial do Programa, assim como as políticas subsequentes que foram essenciais para sua transformação e adaptação ao longo do tempo (Anexo IV).

De acordo com os autores, tais políticas foram “fundamentais para que ele exista da forma como atualmente se configura”, indicando que o Programa INCT é resultado de uma série de ações políticas, estratégicas e estruturantes que moldaram suas diretrizes e objetivos. O estudo revela, portanto, a inter-relação entre as políticas públicas de CTI no Brasil e a configuração atual do Programa, ressaltando o papel contínuo do Estado na manutenção e adaptação das redes de pesquisa e inovação ao contexto nacional e internacional em constante mudança (Souza; Calabro, 2023, p. 35). Na perspectiva das autoras, os INCTs estão inseridos no Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia como ator fundamental e estratégico para contribuir, de forma transversal, para a ampliação da interação entre instituições desse sistema e outras políticas públicas em curso no Brasil.

Sobral e Trigueiro (2001) estabelecem uma relação entre os INCTs, a pesquisa nas universidades e o Modo 2 de produção do conhecimento, de acordo com a perspectiva apresentada por Gibbons *et al.* (1994). Os autores observam que o Modo 2 é caracterizado pela produção do conhecimento em um contexto de aplicação, envolvendo problemas práticos e a interação entre diferentes disciplinas e instituições. Nesse contexto, os INCTs e outras políticas científicas e tecnológicas recentes no Brasil promovem a pesquisa aplicada e a formação de redes cooperativas que transcendem o ambiente universitário, incluindo setores produtivos, organizações não governamentais e empresas.

Dessa forma, Sobral e Trigueiro (2001) identificam uma transformação na forma de produzir conhecimento, na qual os INCTs desempenham um papel importante ao estimular colaborações interinstitucionais e multidisciplinares, fortalecendo o que Gibbons descreve como um modo heterogêneo e flexível de organização da pesquisa, que se alinha ao Modo 2 de produção do conhecimento.

Marengo (2024) discute a relação entre as políticas de inovação orientadas por missão e o Programa INCT, argumentando que os INCTs podem servir como uma ferramenta para implementação de missões de inovação, desde que certas transformações sejam realizadas. O

autor sugere que, embora os INCTs já possuam características como redes colaborativas multidisciplinares e foco em problemas sociais, ainda há limitações na amplitude dos objetivos e na abrangência temática dos institutos.

Os INCTs foram desenhados como alternativas para superar as bases disciplinares e promover o conhecimento aplicado, característico das missões orientadas para os problemas. No entanto, a implementação desses institutos ainda é, segundo Marengo (2024), realizada dentro de rotinas organizacionais tradicionais e endógenas, herdadas do modelo disciplinar. Para que os INCTs cumpram totalmente o papel de políticas orientadas por missão, é necessário fortalecer as conexões entre os institutos, ampliar a abrangência de suas redes de pesquisa e estimular a geração de produtos e conhecimentos que abrangem problemas públicos complexos, como os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS).

A análise proposta no presente estudo evidencia a evolução nas Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI) no Brasil, especialmente conforme analisadas por Souza e Calabro (2024), dialogando com as reflexões de Sobral e Trigueiro (2001) sobre o Modo 2 de produção do conhecimento, segundo Gibbons, e com as contribuições de Marengo (2024) sobre políticas de inovação orientadas por missões e o papel dos INCTs. Essas análises revelam uma clara tendência nas políticas de CTI brasileiras em direção ao que Gibbons e seus colaboradores definiram como Modo 2, caracterizado por uma produção de conhecimento mais inter e transdisciplinar, orientada por problemas e com maior articulação entre diferentes setores da sociedade.

Essa transição reflete um avanço no Sistema Nacional de Inovação no Brasil, movendo-se de uma perspectiva mais disciplinar e linear, típica do Modo 1, para um modelo que valoriza a aplicação e a colaboração. Assim, as tendências observadas, tanto na criação de redes de inovação quanto no fortalecimento de políticas orientadas por missão, são evidências das transformações que vêm ocorrendo, influenciando a própria natureza da pesquisa desenvolvida nas universidades brasileiras.

Nesse contexto, o diálogo e a criação de redes entre diferentes atores e esferas de atividade – como os setores empresarial, político, acadêmico e da sociedade civil – podem ser significativamente ampliados com o apoio a processos de inovação aberta. Tais processos possibilitam não apenas a interseção de saberes, mas também facilitam o financiamento e a implementação de inovações disruptivas, socialmente relevantes e estrategicamente importantes. Esse enfoque permite que a inovação seja orientada pelas necessidades reais da sociedade, ao mesmo tempo em que acelera a difusão de produtos e práticas inovadoras, contribuindo para um desenvolvimento mais inclusivo e sustentável.

5.5. A Política de Inovação das Universidades Federais: diretrizes e objetivos

As Universidades Federais, como ICTs de direito público, deverão, por obrigação legal, instituir sua **Política de Inovação**, dispondo sobre a organização e a gestão dos processos que orientam a **transferência de tecnologia e a geração de inovação** no ambiente produtivo, e em consonância com as prioridades da política nacional de ciência, tecnologia e inovação e com a política industrial e tecnológica nacional (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016).

Assim, ao institucionalizar essas ações, no âmbito de uma Política de Inovação, a universidade assume um novo contrato com a sociedade, a saber: a Terceira Missão (inovação). Agora, assume como uma missão institucionalizada (Gimenez, 2017) e estrategicamente voltada para o desenvolvimento econômico e social do país (EU, 2024).

A Lei de Inovação estabelece, no Artigo 15-A, as regras da Política de Inovação que as ICTs públicas devem observar, descrevendo no parágrafo único, as diretrizes e os objetivos dessa política.

Tabela 15 - Política de Inovação ICT: diretrizes e objetivos (Artigo 15-A)

I	estratégicos de atuação institucional no ambiente produtivo local, regional ou nacional;
II	de empreendedorismo, de gestão de incubadoras e de participação no capital social de empresas;
III	para extensão tecnológica e prestação de serviços técnicos;
IV	para compartilhamento e permissão de uso por terceiros de seus laboratórios, equipamentos, recursos humanos e capital intelectual;
V	de gestão da propriedade intelectual e de transferência de tecnologia;
VI	para institucionalização e gestão do Núcleo de Inovação Tecnológica;
VII	para orientação das ações institucionais de capacitação de recursos humanos em empreendedorismo, gestão da inovação, transferência de tecnologia e propriedade intelectual;
VIII	para estabelecimento de parcerias para desenvolvimento de tecnologias com inventores independentes, empresas e outras entidades.

Fonte: elaboração própria (2024)/Lei nº 13.243/2016.

Os dispositivos, acima mencionados na Tabela 15, descrevem o rol de atribuições que a legislação conferiu às ICTs públicas. Segundo Muraro e Barbosa (2023, p. 110), trata-se de um poder-dever: “Poder, pois conferiu às ICTs a possibilidade legal de disciplinar e exercer as atividades descritas nos incisos do parágrafo único. Dever, uma vez que é obrigação das ICTs constituírem as suas Políticas de Inovação”. O Decreto nº 9.283/18, em complemento ao previsto no Artigo 15-A da Lei de Inovação, estabelece as atribuições que deverão estar expressas na formulação da Política de Inovação das ICTs públicas:

Tabela 16 - Política de Inovação ICT - Decreto nº 9.283/18

Seção II	
Da política de inovação da Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação	
Art. 14. A ICT pública instituirá a sua política de inovação, que disporá sobre:	
I - a organização e a gestão dos processos que orientarão a transferência de tecnologia; e	
II - a geração de inovação no ambiente produtivo, em consonância com as prioridades da política nacional de ciência, tecnologia e inovação e com a política industrial e tecnológica nacional.	
§ 1º A política a que se refere o caput estabelecerá, além daqueles previstos no art. 15-A da Lei nº 10.973, de 2004, as diretrizes e os objetivos para:	
I - a participação, a remuneração, o afastamento e a licença de servidor ou empregado público nas atividades decorrentes das disposições deste Decreto;	
II - a captação, a gestão e a aplicação das receitas próprias decorrentes das disposições deste Decreto;	
III - a qualificação e a avaliação do uso da adoção dos resultados decorrentes de atividades e projetos de pesquisa; e	
IV - o atendimento do inventor independente.	
§ 2º A concessão de recursos públicos considerará a implementação de políticas de inovação por parte das ICT públicas e privadas.	
§ 3º A ICT pública publicará, em seu sítio eletrônico oficial, os documentos, as normas e os relatórios relacionados com a sua política de inovação.	

Fonte: elaboração própria (2024)/ Decreto nº 9.283/18.

A Política de Inovação é considerada o instrumento que **institucionaliza a ação da inovação** no espaço da universidade. Sem dúvida, ela é fundamental na definição de qual é a contribuição de uma determinada instituição para a sociedade. Em outras palavras, é a Política de Inovação que direciona as ações de cada universidade. Embora a legislação estabeleça regras gerais, diretrizes e objetivos comuns, cada universidade confere uma singularidade à sua política, adaptando-a à luz de sua realidade e expectativas. Ao final da pesquisa, foram localizadas 68 Políticas de Inovação, apenas uma universidade não possui uma política de inovação.

Figura 47 – Política de Inovação das Universidades Federais por ano de aprovação

Fonte: elaboração própria (2024).

Tabela 17 – Política de Inovação de algumas Universidades Federais (extratos)

UFMG	A política de inovação da UFMG é uma ação transversal que integra ensino, pesquisa e extensão, promovendo avanços tecnológicos e sociais baseados no Marco Legal de Ciência e Inovação.
UFPE	A política de inovação da UFPE é gerida pela Positiva UFPE, um núcleo com autonomia para fomentar a inovação e gerenciar recursos orçamentários e financeiros . É o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) da UFPE.
UFRJ	A UFRJ desenvolve sua política de inovação contemplando modalidades como economia solidária e inovação de produtos, processos e marketing, com impacto social e econômico.
UFPR	A UFPR orienta sua política de inovação para organizar e gerir processos que promovam desenvolvimento tecnológico e autonomia regional e nacional.
UFC	Na UFC, a política de inovação foca na definição e gestão de direitos de propriedade intelectual , promovendo o uso estratégico de inovações tecnológicas.
UFSM	A UFSM reestrutura sua política de gestão integrada para ensino, pesquisa, extensão e inovação , promovendo parcerias estratégicas e empreendedorismo.
UFG	A UFG implementa sua política de inovação com foco na integração do conhecimento científico em diversas áreas para estimular desenvolvimento tecnológico e cultural .
UNIFAP	Na UNIFAP, a política de inovação está voltada para a proteção da propriedade intelectual e transferência de tecnologia , assegurando inovação no âmbito acadêmico e social .
UFT	A UFT promove a transferência de tecnologia e a proteção da propriedade intelectual, integrando inovação ao desenvolvimento acadêmico e regional .
UFF	A UFF considera a política de inovação como um eixo estruturante para transferências tecnológicas e criação de parcerias que visam ao desenvolvimento social e econômico.
UFSC	A política de inovação da UFSC incentiva o empreendedorismo e a criação de soluções inovadoras que dialoguem com as necessidades do ambiente produtivo .
UNIFESP	A política de inovação da UNIFESP abrange tecnologias sociais , economia solidária e inovação de políticas públicas para atendimento populacional.
UFRN	A UFRN prioriza a atuação em diferentes níveis territoriais para fomentar a inovação tecnológica alinhada às políticas nacionais de ciência e tecnologia .
UFERSA	A UFERSA adota medidas para estimular a pesquisa científica e tecnológica com foco no empreendedorismo e na missão institucional de produzir e difundir conhecimento.
UFSCAR	A UFSCar estrutura sua política de inovação através de uma agência dedicada, promovendo o uso eficiente do conhecimento científico no desenvolvimento de novas tecnologias .
UNIR	A UNIR incentiva parcerias com o setor produtivo para a pesquisa científica e inovação, buscando autonomia tecnológica e desenvolvimento regional sustentável .
UFABC	Na UFABC, a política de inovação é voltada à transferência de tecnologia, priorizando alinhamento com diretrizes nacionais e desenvolvimento do ambiente produtivo.
UFMA	A UFMA integra sua política de inovação com transferência de tecnologia e prestação de serviços técnicos , promovendo impactos regionais e nacionais.
UFPA	A UFPA estabelece princípios claros para proteger a propriedade intelectual e fomentar a inovação tecnológica, sempre integrando ciência e necessidades regionais .
UTFPR	Além da missão de gerar e difundir conhecimento, a UTFPR tem como missão produzir e disseminar tecnologia e inovação , de modo a atender as necessidades da sociedade, identificando alternativas inovadoras para resolução de problemas sociais, além de incentivar ações de educação tecnológica e empreendedora, parcerias e serviços tecnológicos, licenciamentos e transferência de tecnologias, compartilhamento de infraestrutura, empreendimentos de base tecnológica e demais arranjos institucionais previstos na legislação vigente.

Fonte: elaboração própria (2024).

Assim, mesmo dentro de um quadro normativo comum, as universidades expressam suas particularidades e prioridades por meio de suas Políticas de Inovação. Isso reflete a diversidade institucional e permite que cada universidade desempenhe seu papel no Sistema Nacional de Inovação de maneira alinhada às orientações da política, às suas capacidades e ao contexto em que está inserida.

Nesse sentido, analisamos as Políticas de Inovação das Universidades Federais, procurando jogar luz nas diferenças, na variedade de temas, de que forma o tema se relaciona com a visão e missão declarada pela universidade em seus documentos oficiais. Ao final, também encontramos semelhanças, consideradas pelo estudo como tendências, como, por exemplo, o foco em sustentabilidade e desafios ambientais. Muitas universidades direcionaram sua política para tecnologias verdes, energias renováveis e soluções voltadas à economia solidária. Além disso, direcionaram para questões de regionalização e inclusão no centro de diversas iniciativas, buscando reduzir desigualdades regionais e promover o desenvolvimento local em áreas menos favorecidas. Exemplos como a UFPA, que investe em infraestrutura de pesquisa no Norte, e a UFRB, no Nordeste, que prioriza o impacto social no Recôncavo Baiano, ilustram esse compromisso.

Outro ponto de convergência é a transferência de tecnologia e proteção de propriedade intelectual, com políticas que incentivam a comercialização de criações acadêmicas. Universidades como a UFSC, no Sul, implementam sistemas robustos de propriedade intelectual, enquanto a UFSCar instituiu uma Agência de Inovação para gerenciar parcerias com o setor privado. Algumas universidades, como a UFMT, valorizam o poder de compra do Estado para fomentar contratos exclusivos, ao passo que outras têm forte proximidade com o setor privado para atrair investimentos. Um novo elemento que surge é política para o serviço público.

A inovação social também é uma prioridade em regiões com desafios socioeconômicos, com foco no desenvolvimento de tecnologias sociais para atender demandas locais. Outra diferença pode ser lida na Política de Inovação da UNIFESP: “A política de inovação tem entre seus objetivos a colaboração entre universidade e setor produtivo público e privado, o apoio às atividades de transferência de tecnologia, a participação estratégica nos esforços de desenvolvimento local e regional, a promoção do empreendedorismo e do cooperativismo entre os (as) estudantes, valorizando as iniciativas com incidência nas políticas públicas”. Neste caso específico, o viés da **Política Pública** é o diferencial, assim como a UFAM, que busca gerir os instrumentos da sua Política Institucional de Inovação Tecnológica para fomentar, apoiar,

promover e acompanhar as ações que tenham por finalidade a inovação tecnológica, proteção e valorização dos saberes dos povos tradicionais.

5.5.1. Quem coordena a Política de Inovação das Universidades Federais?

Outro aspecto relevante diz respeito à governança da inovação na universidade, mais especificamente, a quem foi atribuída a coordenação da Política de Inovação? Qual o seu nível hierárquico? Algumas universidades criaram uma Pró-Reitoria específica dedicada ao tema da inovação, a exemplo da Universidade Federal de Juiz de Fora, que transformou a Diretoria de Inovação (DINOVA) em Pró-Reitoria de Inovação (PROINOVA), para fortalecer a excelência em educação, pesquisa e inovação, alinhada aos pilares institucionais. Em outros casos, a inovação é associada a um segundo tema, como acontece na Universidade Federal do Rio Grande, que criou a Pró-Reitoria de Inovação e Tecnologia da Informação (PROITI), e a Universidade Federal do Rio Grande do Sul, que criou a Pró-Reitoria de Inovação e Relações Institucionais (PROIR)⁵².

Na Universidade Federal de Lavras⁵³ e na Universidade Federal de Santa Maria, foram criadas as Pró-Reitorias de Inovação e Empreendedorismo, e na Universidade Federal do Amazonas, foi criada a Pró-Reitoria de Inovação Tecnológica – PROTEC. Na UFT, a INOVA-IN desempenha as atribuições do NIT, possuindo equivalência às das demais Pró-Reitorias.

Em outras universidades, o tema da inovação está vinculado diretamente ao gabinete do reitor. Assim, na Universidade Federal do Oeste da Bahia, o tema é coordenado pela Superintendência de Inovação, Tecnologia e Desenvolvimento Regional (SITDR), vinculada diretamente à Reitoria. Da mesma forma, na Universidade Federal do Rio Grande do Norte, a agência de inovação coordena as ações como unidade suplementar ligada diretamente à reitoria. Outro exemplo de vinculação é o Escritório de Inovação e Tecnologia – EIT, órgão suplementar vinculado à Vice-Reitoria da UFMT.

Na Universidade Federal de Itajubá, não houve a criação de uma pró-reitoria específica ou fusão. O tema da inovação, nessa universidade, é coordenado pela Pró-Reitoria de Extensão (PROEX) (Figura 49). Na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), o tema foi incorporado pela Pró-Reitoria de Relações Empresariais e Comunitárias e é coordenado pela Diretoria da Agência de Inovação.

⁵² A Pró-Reitoria de Inovação e Relações Institucionais (PROIR) lançou a sua página institucional na internet. O site foi desenvolvido com o objetivo de facilitar o acesso às informações e aos órgãos e ações de responsabilidade da pró-reitoria. A página pode ser acessada em www.ufrgs.br/proir. No entanto, não foi possível acessar o site.

⁵³ O Conselho Universitário da Universidade Federal de Lavras (CUNI/UFLA) aprovou, por unanimidade, no dia 25/4/2023, a criação de uma Pró-Reitoria de Inovação e Empreendedorismo.

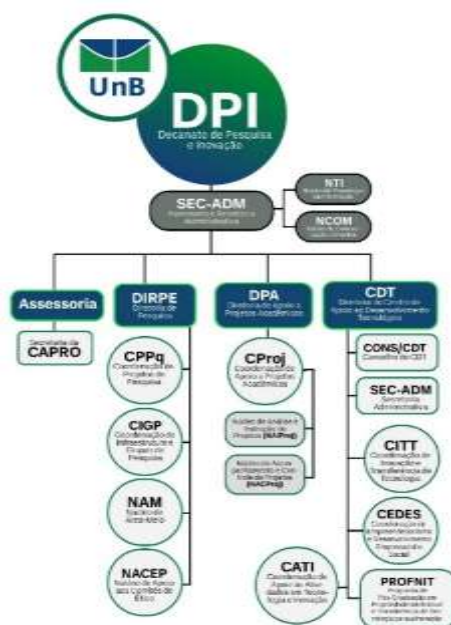
Figura 48 – Funções da Pró-Reitoria de Extensão da Universidade Federal de Itajubá



Fonte: <https://unifei.edu.br/extensao/>.

Em sua maioria, as universidades optaram por integrar as áreas de pesquisa e inovação, a exemplo da UnB, que instituiu o Decanato de Pesquisa e Inovação (Figura 48), ou a Universidade Federal de Goiás, que criou a Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação (PRPI).

Figura 48 – Organograma do Decanato de Pesquisa e Inovação da UnB



Fonte: UnB (2024).

Outras universidades apresentam diferentes arranjos administrativos para a coordenação da Política de Inovação. De forma geral, nossa pesquisa mapeou 25 universidades que criaram uma Pró-Reitoria dedicada à inovação ou que integraram o tema a uma Pró-Reitoria que já existia, renomeando o órgão. Em sua maioria, são as Pró-Reitorias de Pesquisa.

Existem ainda 44 universidades que não criaram, nem renomearam as suas Pró-Reitorias, mas atribuíram a elas função de coordenação da Política de Inovação, mesmo sem uma nova denominação. Alguns exemplos podem ser visualizados no Quadro 35, e a situação

de cada universidade pode ser analisada ao final do trabalho (Apêndice III), no qual apresentamos os microdados agrupados de cada uma das 69 Universidades Federais.

Quadro 35 – Definição/Missões e atividades legais da Universidade

Órgão ligado à Reitoria	
Órgão ligado à Vice-Reitoria	
Órgão ligado a uma Pró-Reitoria	
Pró-Reitorias dedicadas ao tema	
Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa e Inovação Tecnológica	
Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação, Criação e Inovação	
Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação	
Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação	
Decanato de Pesquisa e Inovação	
Pró-Reitoria de Inovação e Tecnologia da Informação (PROITI)	FURG
Pró-Reitoria de Inovação Tecnológica (PROTEC)	UFAM
Pró-Reitoria de Inovação e Empreendedorismo	UFSM
Pró-Reitoria de Inovação (PROINOVA)	UFJF
Pró-Reitoria de Inovação e Relações Institucionais (PROIR)	UFRGS
Possui Status de Pró-Reitoria INOVA - IN	UFNT

Fonte: elaboração própria (2024).

5.6. Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) nas ICTs e nas universidades brasileiras

Conforme estabelecido no Art. 16. do Marco Legal de CTI, para apoiar a gestão de sua política de inovação, a ICT pública deverá dispor de Núcleo de Inovação Tecnológica, próprio ou em associação com outras ICTs (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016). Por definição legal, o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) é a estrutura instituída por uma ou mais ICTs, com ou sem personalidade jurídica própria, que tenha por finalidade a gestão de política institucional de inovação e por competências mínimas as atribuições previstas nesta Lei (Brasil, 2016).

Na busca realizada no *site* das universidades, foram localizados 68 Núcleos de Inovação Tecnológica nas Universidades Federais. Atualmente, apenas a Universidade Federal de Jataí⁵⁴ possui um NIT. No entanto, essa universidade tem utilizado o NIT da Universidade Federal de Goiás enquanto estrutura o seu. O NIT/UFG foi criado pela Resolução CONSUNI 05, de 29 de abril de 2005, para proteção de direitos relativos à PI e à transferência de tecnologia.

⁵⁴ A Universidade Federal de Jataí foi criada em 20 de março de 2018 por desmembramento da Universidade Federal de Goiás, pela Lei nº 13.635.

1º São competências do Núcleo de Inovação Tecnológica a que se refere o caput, entre outras: (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016):

Tabela 18 – Competências do Núcleo de Inovação Tecnológica

I - zelar pela manutenção da política institucional de estímulo à proteção das criações, licenciamento, inovação e outras formas de transferência de tecnologia;
II - avaliar e classificar os resultados decorrentes de atividades e projetos de pesquisa para o atendimento das disposições desta Lei;
III - avaliar solicitação de inventor independente para adoção de invenção na forma do art. 22;
IV - opinar pela conveniência e promover a proteção das criações desenvolvidas na instituição;
V - opinar quanto à conveniência de divulgação das criações desenvolvidas na instituição, passíveis de proteção intelectual;
VI - acompanhar o processamento dos pedidos e a manutenção dos títulos de propriedade intelectual da instituição;
VII - desenvolver estudos de prospecção tecnológica e de inteligência competitiva no campo da propriedade intelectual, de forma a orientar as ações de inovação da ICT; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016);
VIII - desenvolver estudos e estratégias para a transferência de inovação gerada pela ICT; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016);
IX - promover e acompanhar o relacionamento da ICT com empresas, em especial para as atividades previstas nos arts. 6º a 9º ; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016);
X - negociar e gerir os acordos de transferência de tecnologia oriunda da ICT; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016).
§ 2º A representação da ICT pública, no âmbito de sua política de inovação, poderá ser delegada ao gestor do Núcleo de Inovação Tecnológica. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016).
§ 3º O Núcleo de Inovação Tecnológica poderá ser constituído com personalidade jurídica própria, como entidade privada sem fins lucrativos. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016).
§ 4º Caso o Núcleo de Inovação Tecnológica seja constituído com personalidade jurídica própria, a ICT deverá estabelecer as diretrizes de gestão e as formas de repasse de recursos. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016).
§ 5º Na hipótese do § 3º , a ICT pública é autorizada a estabelecer parceria com entidades privadas sem fins lucrativos já existentes, para a finalidade prevista no caput. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016).

Fonte: elaboração própria (2024).

A partir de 2006, as instituições começaram a prestar informações ao MCTI relativas à política de propriedade intelectual, às criações desenvolvidas no âmbito da instituição, às proteções requeridas e concedidas e aos contratos de licenciamento ou de transferência de tecnologia firmados, mediante o Formulário das Instituições Científicas e Tecnológicas - FORMICT (Portaria-MCT nº 942, de 8 de dezembro de 2006)⁵⁵.

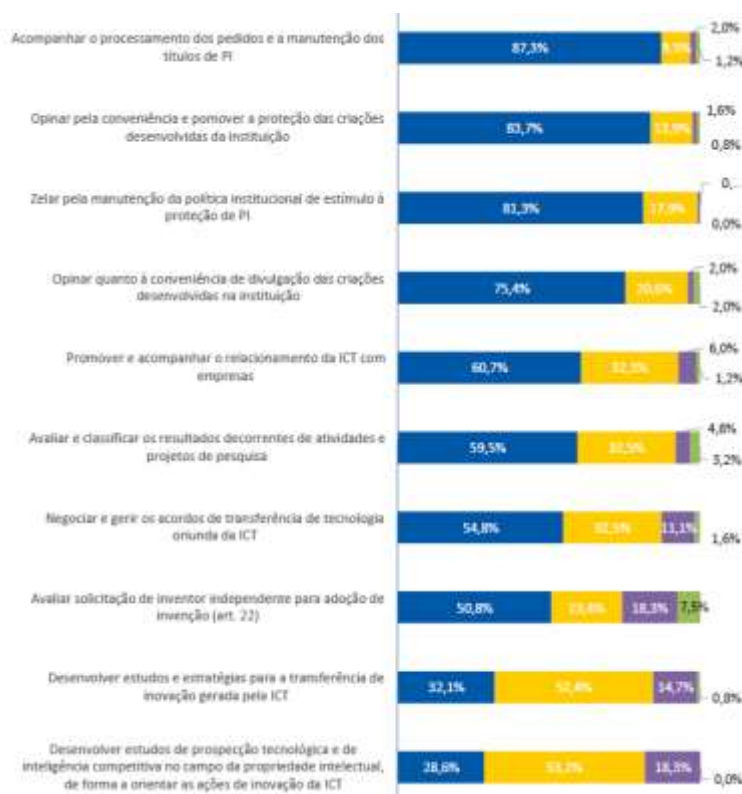
Dados de 2019 mostram que, das 286 instituições que preencheram o Formict, 198 se apresentaram como instituições públicas e 88 como instituições privadas. No que diz respeito à natureza das instituições, verificou-se que 70,2% correspondem ao nível federal. Já as

⁵⁵ Cabe mencionar que, a partir do ano-base de 2019, com a publicação da Portaria MCTI nº 3.859, de 8 de outubro de 2020, foi aprovado um novo formulário eletrônico, disponível na página do MCTI na Internet, no seguinte endereço: <https://forms.mctic.gov.br>. Este novo Formulário Eletrônico Formict substitui o do sistema anterior, traz mais segurança ao cadastro, agrega novas funcionalidades, como a integração com a base de dados da Secretaria da Receita Federal do Brasil e a criação de relatórios analíticos mais dinâmicos, além de facilidades de preenchimento para o usuário, entre outros benefícios.

instituições em nível estadual correspondem a 28,3%, enquanto as instituições em nível municipal apenas 1,5%.

O relatório separou as atividades dos NITs em dois subgrupos: (i) Essenciais (apresentadas no Gráfico 7); e (ii) Complementares (apresentadas no Gráfico 8).

Gráfico 7- Estágio de implementação das atividades essenciais dos NITs



Fonte: Formict/MCT (2023).

Segundo os dados, o índice de implementação das atividades tidas como essenciais oscilou entre 28,6% e 87,3%. Observam-se, no Gráfico 8, as que tiveram maiores índices de implementação, a saber: (i) acompanhar o processamento dos pedidos e a manutenção dos títulos de PI (87,3%); (ii) opinar pela conveniência e promover a proteção das criações desenvolvidas na instituição (83,7%); (iii) zelar pela manutenção da política institucional de estímulo à proteção da PI (81,3%). As atividades essenciais dos NITs estão apresentadas no Gráfico 7, que mostra o estágio de implementação de cada uma delas por ordem decrescente de implementação.

As principais atividades complementares dos NITs estão apresentadas no Gráfico 8, que apresenta o estágio de implementação de cada uma delas em ordem decrescente de implementação. (ii) opinar pela conveniência e promover a proteção das criações desenvolvidas na instituição (83,7%); (iii) (81,3%).

Gráfico 8- Estágio de implementação das atividades complementares dos NITs

Fonte: Formict/MCTI (2023).

É importante destacar que a literatura reconhece a evolução na abordagem da transferência de tecnologia por meio dos escritórios de transferência de tecnologia. No caso do Brasil, os NITs cumprem o papel dos escritórios de tecnologia. Siegel *et al.* (2003) descrevem um modelo tradicional e linear de transferência de tecnologia, em que o escritório de transferência atua de forma linear: primeiro, decide sobre a diretiva e relevância de patentear determinada inovação; em seguida, divulga essa tecnologia com o apoio dos inventores, como professores e pesquisadores, e, finalmente, negocia acordos de licenciamento com empresas, mantendo o envolvimento da universidade com a empresa para fornecer suporte técnico.

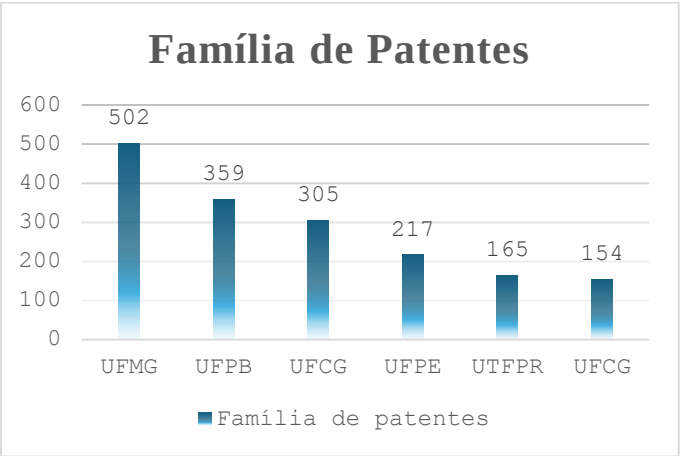
Já Bradley, Hayter e Link (2013) apresentam uma visão mais ampla e contemporânea sobre o papel dos escritórios, destacando que eles também devem definir e promover relações mais complexas e dinâmicas, indo além dos fluxos lineares. Nesse contexto, os conceitos de sistema e Hélice Tripla propõem uma colaboração entre outros atores (Lundvall, 2001) ou a interação entre universidade, indústria e governo (Etzkowitz; Leydesdorff, 2000). Já a inovação aberta, conforme Chesbrough (2003), sugere que uma universidade pode adquirir propriedade

intelectual de outras fontes, bem como permite que suas próprias inovações sejam aproveitadas por outras organizações.

Essa visão mais abrangente sugere que os NITs devem fomentar relações recíprocas e multifacetadas, integrando diversos atores do ecossistema de inovação, ao invés de se restringirem a um processo linear e unidirecional de transferência de tecnologia. Assim, a universidade, por meio dos NITs, desempenha um papel ativo não apenas na criação, mas também na divulgação e absorção de inovações, promovendo uma circulação aberta de conhecimento e ações intelectuais.

O relatório da *Clarivate Analytics* (2024) apresenta algumas evidências importantes relacionadas ao registro de patentes. Desde 2018, entre as 10 organizações brasileiras que mais depositaram patentes, 6 são universidades federais, conforme pode ser observado no Gráfico 9.

Gráfico 9 - Registro de Patentes Universidades Federais *Clarivate Analytics* (2024)



Fonte: elaboração própria (2024).

Em 2023, o relatório publicado pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) apresenta como resultado a liderança da Petrobras pelo segundo ano consecutivo, com 125 pedidos em 2023, um aumento de 15 depósitos em relação ao ano anterior.

Outro destaque é a posição da Universidade Federal de Campina Grande, que ficou em segundo lugar com 101 pedidos, e para a Fiat Chrysler (FCA), que subiu para o terceiro lugar com 58 solicitações.

Tabela 19- Depositantes Residentes Patente de Invenção (2023)

	Ranking	Universidade	Depósitos	Participação (%)
1.	2	UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE - PB	101	2,03
2.	4	UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS	48	0,97
3.	9	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE	37	0,74
4.	11	UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS	35	0,70
5.	13	UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO	33	0,66
6.	14	UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA	32	0,64
7.	15	UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ	31	0,62
8.	16	UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO	30	0,60
9.	19	UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA	24	0,48
10.	20	UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO	24	0,48
11.	24	UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA - UFJF	21	0,42
12.	25	UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARA	21	0,42
13.	26	UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUI	21	0,42
14.	27	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO	21	0,42
15.	29	UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL	19	0,38
16.	30	UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA	19	0,38
17.	31	UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ARIDO - UFERSA	18	0,36
18.	35	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS	16	0,32
19.	36	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA	16	0,32
20.	37	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL REI	16	0,32
21.	38	UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ	16	0,32
22.	39	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE	16	0,32
23.	41	UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA	15	0,30
24.	42	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - UFES	15	0,30
25.	47	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG	13	0,26
26.	50	UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS	12	0,24
Resumo			Totais	Participação (%)
Top 50 - Total			1.368	27,5
Total de depósitos de residente			4.971	100,0
Total de depósitos			25.360	

Fonte: INPI (2023).⁵⁶

As universidades públicas continuam a figurar no relatório com 15 instituições entre as 20 primeiras posições. Entre elas estão: Universidade Federal de Campina Grande, Universidade Federal de Minas Gerais, Universidade Federal de Sergipe, Universidade Federal de Pelotas, Universidade Federal do Maranhão, entre outras, descritas na Tabela 19. No total, as universidades federais depositaram 684 patentes em 2023. O dado reflete a relevância das instituições públicas no cenário nacional de inovação.

Em que pese o avanço na elaboração da Política de Inovação, na organização dos NITs e sobretudo nos indicadores de patentes registradas, ainda existem muitos desafios a serem enfrentados pelas universidades, entre os quais o próprio questionamento se a universidade deveria gerar patentes, tema que não conseguiremos avançar nesta pesquisa.

⁵⁶ Fonte: INPI, Assessoria de Assuntos Econômicos. Elaboração própria a partir das Estatísticas Preliminares. Notas: (1) os depositantes residentes foram identificados e agrupados a partir da raiz do CNPJ; (2) possui a informação de um único depositante ou o responsável pelo protocolo do pedido.

O relatório de auditoria de CGU (2023) aponta algumas das dificuldades enfrentadas pelos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) das universidades federais. Destaca-se a estrutura insuficiente dos NITs, marcada pela carência de pessoal e pela falta de qualificação adequada, além de uma lacuna nas cargas técnicas compatíveis para gerenciamento de atividades relacionadas à inovação, conforme as competências aplicáveis na Lei nº 10.973/2004. Cerca de 44% da força de trabalho dos NITs é composta por servidores fixos, enquanto os outros 56% são terceirizados ou bolsistas, o que dificulta a continuidade e o planejamento estratégico de longo prazo.

Essas questões são observadas pelo conjunto dos atores entrevistados, portanto, torna-se um desafio para a implementação eficaz da política de inovação nas universidades, afetando a capacidade das IFES de transferência de tecnologia e gerando impacto econômico e social positivo. Além disso, há também a necessidade de uma maior integração entre os NITs e agentes externos, como os agentes locais de Inovação do Sebrae, a fim de fortalecer as capacidades de inovação local e aumentar a colaboração. Ao final do relatório, a CGU (2023) recomenda avaliar a possibilidade de compartilhar NITs entre diferentes instituições para otimizar recursos e racionalizar custos.

5.6.1. Promover a inovação: enfrentar os desafios sociais

“Há apenas duas décadas a inovação era associada de forma quase exclusiva ao setor secundário da economia, principalmente ao lançamento de produtos industrializados intensivos em tecnologia, assim como as mudanças nos processos de fabricação” (Plonski, 2017, p. 7). Hoje, a inovação transcende o setor secundário, abrangendo questões socioambientais e a criação de soluções específicas para o impacto social. Este movimento é orientado ao fortalecimento dos ecossistemas de apoio aos negócios de impacto, que visam resolver problemas sociais e ambientais por meio de modelos de negócios sustentáveis. Assim, os debates realizados no âmbito da V Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (CNCTI) de 2024 reforçaram essa nova dimensão.

Ademais, já é possível observar o impacto da contribuição das universidades federais em iniciativas voltadas à inovação social, por meio da incubação e do estímulo de negócios com foco em soluções socioambientais, contribuindo diretamente para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). As universidades federais abrigam, atualmente, 252 empresas incubadas, 401 projetos pré-incubados e 206 startups que tratam de questões socioambientais (Andifes, 2023).

Figura 49 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Fonte: Agenda 2030.

Este movimento fortalece a “intencionalidade” e o “impacto como foco”, características essenciais dos negócios de impacto, que estão comprometidos com a transformação social, ao mesmo tempo em que busca retorno financeiro e monitoramento contínuo dos impactos gerados.

As universidades assumem, assim, um papel importante na organização do complexo território da inovação, não apenas pelo incentivo ao ensino, pesquisa e extensão, mas também pelo fortalecimento dos ecossistemas de inovação que incluem incubadoras, aceleradoras e parques tecnológicos. O desafio envolve a criação de ambientes que favoreçam abordagens interdisciplinares e o desenvolvimento de soluções que atendam aos desafios reais, especialmente das populações mais vulneráveis.

Inclui-se, ainda, a promoção de novos perfis de empreendedores, especialmente aqueles oriundos de comunidades em situação de vulnerabilidade, de modo a abrir as portas das universidades e programas de pós-graduação para uma maior diversidade de ideias e projetos. Como podemos observar, a inovação pode ser um impulsionador transformador para a sustentabilidade ao desenvolver soluções que abordem desafios ambientais, sociais e econômicos. A longo prazo, iniciativas de inovação social e de impacto coletivo, integradas às políticas públicas e ao setor privado, podem gerar soluções escaláveis e replicáveis, contribuindo para a construção de uma sociedade mais equânime e sustentável.

A inovação, ao mesmo tempo em que é uma ideia transformadora, está em constante transformação. O papel das universidades deve ir além do ensino e da pesquisa tradicional, assumindo a liderança na organização e facilitação de processos inovadores que possam responder aos desafios sociais e ambientais emergentes. Para tanto, será fundamental a institucionalização da inovação em todas as dimensões acadêmicas — ensino, pesquisa e extensão — fomentando a criação de novas lideranças que incorporem, em suas visões de sucesso, não apenas o crescimento econômico, mas também critérios sociais e ambientais.

5.7. Boas Práticas de Inovação nas Universidades Brasileiras

Durante a entrevista realizada com diferentes atores do Sistema Nacional de Inovação do Brasil, solicitamos exemplos de boas práticas que demonstrem como as universidades estão incorporando a inovação em seu cotidiano. Foram apresentados vários exemplos, consideráveis projetos, iniciativas e modelos de organização. A seguir, destacamos quatro exemplos simbólicos que ilustram esta dinâmica.

A Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), a universidade mais antiga do país, desenvolveu um modelo inovador denominado “Esteira”. Esse modelo integra diferentes setores acadêmicos e de pesquisa, facilitando a transferência de conhecimento e tecnologia para o mercado. A Esteira da UFRJ exemplifica como a universidade pode atuar como uma evolução de inovação, promovendo colaborações interdisciplinares e fortalecendo a ligação entre pesquisa e aplicação prática.

O Centro de Vacinas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) é outro exemplo significativo que destaca a capacidade de ação das universidades federais. Optamos por esse exemplo para nunca esquecermos que enfrentamos a crise da pandemia de Covid-19 com a ajuda da ciência, da inovação, dos diferentes atores do sistema, entre os quais as universidades brasileiras.

O primeiro curso de Bacharelado em Inteligência Artificial (BIA), oferecido pelo Instituto de Informática (INF) da Universidade Federal de Goiás (UFG), surge como uma resposta direta às crescentes demandas da era digital por soluções inteligentes e inovadoras.

O quarto exemplo é o Centro de Agrotecnologia e Inovação do Pampa, localizado numa região distante dos grandes centros urbanos. O Centro de Agrotecnologia e Inovação exemplifica como as universidades federais estão mobilizando e ampliando suas capacidades, mesmo em áreas menos favorecidas. Esse centro transforma permanentemente sua missão ao interagir com diversos atores do sistema de inovação, criando ambientes propícios à inovação e às atividades de transferência de tecnologia.

A crise climática no Rio Grande do Sul não ocorre isoladamente. Assim, tragédias ambientais em outras regiões do Brasil reforçam a urgência de uma resposta integrada e abrangente. Incêndios no Centro-Oeste, desmatamentos na Floresta Amazônica e eventos extremos nas diferentes regiões do país servem como alertas de que a pauta ambiental deve ser inserida em todos os espaços das universidades.

Essa integração é essencial para formar profissionais capacitados, desenvolver pesquisas relevantes e promover ações sustentáveis que possam mitigar os impactos das mudanças climáticas em todo o país. Esses exemplos demonstram que, independentemente de sua localização ou tradição, as universidades federais estão desempenhando um papel fundamental na promoção da inovação. Ao criarem ambientes projetados para inovação e colaborar com os diversos atores do sistema nacional de inovação, essas instituições estão contribuindo para um desenvolvimento econômico e social mais inclusivo e sustentável.

5.7.1. Circuitos da Esteira de Inovação da UFRJ

A Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) possui uma longa tradição de colaboração com a indústria para promover a inovação, consolidando-se como referência em transformar ideias e pesquisas em soluções práticas por meio de um modelo estruturado, conhecido como esteira da inovação. A ampla estrutura da universidade permitiu a criação de um fluxo integrado que une pesquisadores, empresas e instituições, enfrentando o principal desafio: converter o extenso volume de pesquisas realizadas – em mais de 1.400 laboratórios – em produtos e processos.

Esse circuito é denominado “esteira de inovação” e foi pensado como forma de transformar o vasto volume de pesquisa acadêmica em produtos e serviços práticos, contribuindo tanto para a economia quanto para a sociedade. Essa esteira se organiza em dois circuitos principais interligados: (i) Circuito de Novos Negócios; e (ii) Circuito Mercado. Ambos têm como foco o desenvolvimento de ideias, a interação com empresas e a geração de novos negócios.

No Circuito de Novos Negócios, o fluxo é composto por quatro etapas sequenciais que vão da ideiação à escalabilidade:

- 1- Ideação: É a fase inicial em que ideias inovadoras são geradas e consolidadas, considerando tanto a inovação tecnológica quanto o impacto socioambiental.
- 2- Pré-Aceleração: Nesta etapa, os conceitos são desenvolvidos e validados, tanto tecnicamente quanto no mercado, buscando amadurecer as propostas.

- 3- Aceleração/Incubação: Estruturas como incubadoras e aceleradoras oferecem suporte para modelagem de negócios, incluindo suporte técnico, administrativo e de mercado.
- 4- Scale Up: A última etapa, em que os negócios são preparados para expansão, escalabilidade e atração de investimentos.

Esse circuito conta também com mecanismos de retroalimentação, permitindo a avaliação contínua das tecnologias e o ajuste de estratégias para otimizar a inserção no mercado.

No Circuito Mercado, o foco está na conexão direta das tecnologias desenvolvidas com o setor produtivo. As inovações são licenciadas ou utilizadas em parcerias com empresas, maximizando o impacto da pesquisa acadêmica na indústria. Esse fluxo facilita o licenciamento de tecnologias desenvolvidas na UFRJ, ampliando a interação entre a universidade e a indústria, possibilitando a adoção de soluções em diferentes estágios de desenvolvimento.

Figura 50 – Esteira da UFRJ



Fonte: UFRJ (2024).

A integração entre os circuitos é a chave da Esteira de Inovação. Ela conecta ações já existentes, promovendo a criação de novos negócios e a transferência de tecnologia para o mercado. O impacto dessa plataforma integrada é significativo: mais de 80% das receitas de royalties da UFRJ provêm de tecnologias patenteadas e licenciadas, como no caso do medicamento “Vonau Flash”. Além disso, o ecossistema de inovação da UFRJ atrai investidores e parceiros internacionais.

Ainda assim, desafios permanecem. A burocracia nos processos de transferência de tecnologia deve ser reduzida, e a inclusão de mais departamentos na esteira de inovação é necessária. Os próximos passos incluem fortalecer o apoio financeiro e estrutural para os pesquisadores e intensificar as parcerias com pequenas e médias empresas.

A Esteira de Inovação da UFRJ exemplifica como uma universidade pública pode liderar processos de transformação tecnológica, alinhando ensino, pesquisa e desenvolvimento econômico, garantindo a valorização do conhecimento produzido e tornando-o relevante para a sociedade.

5.7.2. Centro de Vacinas da UFMG: Boas Práticas

Outra iniciativa que merece destaque é o Centro Tecnológico de Vacinas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), fundamental no desenvolvimento de imunizantes que visam proteger a população brasileira contra diversas doenças. Durante a pandemia de Covid-19, o Centro Tecnológico de Vacinas da UFMG desempenhou um papel importante ao testar a SpiN-Tec, uma vacina desenvolvida especificamente para combater o novo coronavírus.

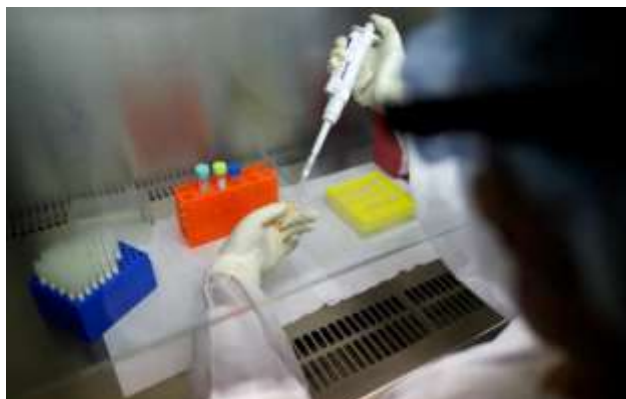
A Spin-Tec representa um marco significativo na trajetória científica do Brasil, pois foi desenvolvida utilizando tecnologia e insumos 100% nacionais. Esse feito não apenas reforça a capacidade de inovação do país, mas também promove a autonomia científica e tecnológica, acelerando a dependência de insumos importados em momentos de crise sanitária global.

O desenvolvimento da SpiN-Tec foi realizado em estreita colaboração com a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) em Minas Gerais, estabelecendo uma parceria estratégica que combina expertise acadêmica e institucional. Essa colaboração foi essencial para conduzir os ensaios pré-clínicos e os ensaios clínicos das fases 1 e 2, etapas fundamentais para garantir a segurança e a eficácia da vacina antes de sua aprovação para uso em larga escala.

O projeto recebeu investimentos significativos de importantes instituições brasileiras, como o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Esses recursos foram direcionados para apoiar as diferentes fases do desenvolvimento da vacina, desde a pesquisa inicial até os testes clínicos que validaram sua eficácia e segurança.

Além do impacto direto na saúde pública, a iniciativa do Centro Tecnológico de Vacinas da UFMG contribui para o fortalecimento do ecossistema de pesquisa e desenvolvimento no Brasil.

Imagem 8 - CTVacinas da Universidade Federal de Minas Gerais



Fonte: Agência Brasil (2024).

Ao fomentar parcerias entre universidades, instituições de pesquisa e órgãos de fomento, a UFMG promove um ambiente propício à inovação e à geração de soluções tecnológicas que atendem às necessidades específicas do país.

O trabalho realizado pela UFMG, por meio de seu Centro Tecnológico de Vacinas, exemplifica a importância da pesquisa científica nacional no enfrentamento de desafios de saúde pública.

5.7.3. O Bacharelado em Inteligência Artificial (BIA): Boas Práticas

O Bacharelado em Inteligência Artificial, oferecido pelo Instituto de Informática da UFG, surge como uma resposta direta às crescentes demandas da era digital por soluções inteligentes e inovadoras. Este curso pioneiro tem como objetivo formar profissionais capacitados para resolver problemas complexos por meio de técnicas avançadas de Inteligência Artificial (IA), abrangendo desde sistemas embarcados e autônomos até a aplicação de metodologias empreendedoras para o desenvolvimento de produtos tecnológicos.

A estrutura curricular do BIA é dividida em três pilares principais: fundamentos em computação e matemática, que estabelecem a base teórica necessária; formação em técnicas e metodologias de IA, que abrange as ferramentas práticas e habilidades específicas do campo; e uma fase final de integração, que se espera ser desenvolvida ao longo de toda a graduação. Este modelo visa não apenas transmitir conhecimento técnico, mas também cultivar uma mentalidade inovadora e voltada para o mercado.

O curso não se limita à formação tradicional, mas também promove experiências reais que conectam os alunos ao mercado de trabalho. Sob a coordenação do professor e pesquisador Anderson Soares, do Centro de Excelência em Inteligência Artificial (Ceia-UFG), o BIA celebra um modelo inovador de ensino que integra educação e aplicação prática. Um exemplo notável é o fato de que os 15 primeiros alunos matriculados no curso receberam, em conjunto,

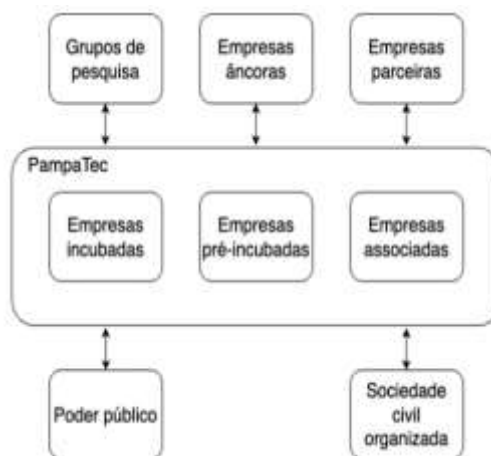
R\$ 1,5 milhão por projetos contratados por indústrias, evidenciando o potencial de mercado da formação oferecida (Valor Econômico, 2024)⁵⁷.

Anteriormente, as habilidades relacionadas à Inteligência Artificial eram adquiridas majoritariamente em cursos de pós-graduação, como mestrados e doutorados na área de Computação. O BIA, portanto, atende à necessidade de uma formação específica em nível de graduação, preparando profissionais completos desde o início de sua carreira acadêmica. O curso responde aos anseios das organizações e empresas por soluções tecnológicas em um ambiente digital cada vez mais competitivo.

5.7.4. O Centro de Agrotecnologia e Inovação do Pampa: Boas Práticas

Para encerrar esta seção sobre as boas práticas adotadas pelas universidades, é fundamental destacar o papel das instituições federais do Rio Grande do Sul na promoção da pesquisa, inovação e resiliência socioeconômica regional. Com seis universidades distribuídas em áreas que vão desde grandes centros urbanos até zonas rurais, o estado demonstra uma capacidade notável de adaptação e desenvolvimento sustentável. A Unipampa, por exemplo, com seus diversos campi na metade do sul do estado e na zona fronteiriça com a Argentina e o Uruguai, exemplifica essa abrangência geográfica e a integração com as realidades locais.

Figura 51 - Visão geral do CAIP



Fonte: PDI/Unipampa (2019).

A Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação (PROPPI) da Unipampa, ao coordenar o Centro de Agrotecnologia e Inovação do Pampa (CAIP), estabelece um modelo eficaz de cluster de pesquisa que abrange desde a agricultura familiar até a produção industrial. O foco do CAIP em áreas estratégicas como eficiência energética, energias renováveis,

⁵⁷ Disponível em: <https://valor.globo.com/empresas/noticia/2024/04/03/alunos-da-ufg-ganham-r-15-milhao-com-ia.ghml>. Acesso em: 5 dez. 2024.

economia circular e conservação ambiental não apenas impulsiona o agronegócio local, mas também contribui significativamente para a sustentabilidade ambiental e a inovação tecnológica regional.

5.8. Análise da Inovação nas Universidades Federais Brasileiras: Teoria e Realidade

A última parte da pesquisa, que possibilita analisar a teoria à luz da realidade manifesta nas 69 universidades federais brasileiras, revela diferentes nuances sobre o processo de inovação e o papel da universidade, presentes tanto na fala dos diversos atores do Sistema Nacional de Inovação quanto nos documentos dessas universidades, como as políticas de inovação, os Projetos de Desenvolvimento Institucional (PDI), regimento, estatuto, relatório de gestão, entre outros. A visão panorâmica demonstra o esforço dessas universidades em participar do processo de inovação, seja na formação de quadros para a indústria, no desenvolvimento de pesquisa de ponta, ou na transferência de tecnologia e geração de patentes. Esses elementos estão interligados e refletem o crescente reconhecimento da relevância da “Terceira Missão”.

No entanto, os exemplos e iniciativas positivas ainda são insuficientes para gerar impacto na sociedade. Nas universidades, poucas áreas estão envolvidas com o processo de inovação. Os institutos de tecnologia, as engenharias, saúde, entre outras, avançam mais rápido, estão enraizando a inovação e transformando metodologias. Em outras áreas, a inovação ainda é motivo de embate. Assim, as palavras empreendedorismo, inovações tecnológicas, propriedade intelectual e patentes são percebidas como forças do mercado.

Ao mesmo tempo, o estudo identificou, tanto nas entrevistas com diferentes atores quanto nos documentos internos das universidades, que a inovação vem sendo gradualmente reavaliada de forma mais positiva, sendo reconhecida como uma possibilidade concreta para o desenvolvimento do país. Paralelamente, a separação histórica entre ciência e inovação tem sido limitada, especialmente no plano discursivo. O conflito entre a ciência, conhecimento puro, e a ciência aplicada mostra sinais de dissolução ao longo do tempo. A ciência básica passa a incorporar a perspectiva de que suas descobertas podem gerar aplicações futuras, enquanto a ciência aplicada frequentemente depende de avanços no conhecimento fundamental para resolver problemas complexos. Essa integração crescente reflete uma tendência global em que a inovação é entendida não apenas como uma meta econômica, mas também como uma ferramenta importante para enfrentar desafios sociais e ambientais.

Nesse sentido, as universidades têm desempenhado um papel estratégico no desenvolvimento da inovação, integrando pesquisa, ensino e extensão com a criação de valor

social e econômico. Essa evolução reflete uma transição do modelo clássico para o reconhecimento da “Terceira Missão”, que destaca a interação universidade-sociedade em áreas como transferência de tecnologia, empreendedorismo e engajamento social.

Do ponto de vista das políticas públicas, o novo marco regulatório da inovação no Brasil introduziu diferentes instrumentos destinados a fortalecer a interação entre universidades e o setor produtivo. Apesar disso, sua aplicação ainda é limitada. Embora as Universidades Federais estejam se destacando, liderando o número de depósitos de patentes e parcerias industriais, o que evidencia os impactos positivos das políticas de inovação uma grande parte dos depósitos de patentes realizados pelas universidades brasileiras, no início dos anos 1990, foi perdido. Conforme apontado pelo relatório do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), isso ocorreu devido a fatores como arquivamento, falta de pagamento de anuidades, não cumprimento de critérios ou outras falhas administrativas, ou seja, a maioria das patentes depositadas não resultou na concessão de direitos de propriedade intelectual (INPI, 2007).

Como podemos observar, são muitos avanços, mas também existem desafios estruturais operacionais e culturais que limitam o pleno desempenho dessas instituições no SNI. Dessa forma, entre os desafios apontados pelos diferentes atores, destacamos: (i) aspectos relacionados à transferência de tecnologia, apesar do avanço na geração de propriedade intelectual, a efetiva transferência de tecnologias para a sociedade e o mercado permanece um desafio significativo, essa lacuna limita o impacto socioeconômico das inovações geradas; e (ii) recursos e capacidades, há carência de recursos financeiros e humanos adequados para sustentar e expandir as atividades de inovação, incluindo a necessidade de pesquisadores dedicados e capacitação contínua.

A inovação envolve decisões estratégicas, alocação de recursos e definição de prioridades que impactam amplamente a sociedade. Também depende de contextos sociais, econômicos e institucionais, exigindo negociações, consensos e a intervenção de atores como governos, empresas e instituições. Portanto, é preciso reconfigurar as dinâmicas tradicionais da academia, promovendo a integração das fronteiras entre universidade e sociedade, entre ensino e pesquisa, e entre disciplinas, promovendo maior interdisciplinaridade e transdisciplinaridade.

O conceito de “A Terceira Missão” impulsiona a universidade a romper barreiras internas e externas e estabelecer vínculos sólidos com as empresas, sociedade, governo e outras instituições, permitindo que o conhecimento gere diálogo diretamente com as demandas sociais e econômicas. No entanto, ele mesmo ainda é parte do problema.

As atividades subsumidas sob o guarda-chuva da “Terceira Missão”, inovações tecnológicas, transferência de tecnologia, propriedade intelectual e patentes passaram a ser

reconhecidas como parte da extensão por algumas universidades, mas existe uma resistência de setores que defendem uma visão mais tradicional, focada em serviços comunitários, ações culturais e cursos voltados para os menos favorecidos. Segundo Gimenez (2017, p. 125), “[...] a extensão universitária representa a primeira experiência de aproximação da universidade com o seu entorno, e que nasceu com um caráter assistencialista, de entrega de saberes, e não de intercâmbio”. No sentido inverso, quem atua com inovação e tecnologia teme a subordinação a Pró-Reitorias de Extensão (Gimenez, 2017).

Arocena e Sutz (2005) destacam que a universidade desempenha um papel central no desenvolvimento tanto nos países do Norte quanto na América Latina, mas com diferenças fundamentais na forma como esse desenvolvimento é concebido e perseguido. Para os autores, as metas associadas ao desenvolvimento são moldadas pelas concepções predominantes em cada contexto. Ou seja, no “Norte”, o foco está principalmente no crescimento econômico, frequentemente sem uma transformação significativa nas relações sociais existentes, com a Terceira Missão das universidades sendo orientadas de maneira amigável para uma interação mais próxima com o setor produtivo, promovendo inovação e competitividade.

Por outro lado, na América Latina, os autores chamam atenção para uma visão de desenvolvimento que possa incorporar mudanças sociais mais profundas e uma reconfiguração das relações entre “centro e periferia”. No entanto, eles apontam que a inserção da região na economia global é fragilmente conectada ao ensino superior e à produção de conhecimento endógeno. Isso implica que o sistema universitário latino-americano não tem sido efetivamente integrado às dinâmicas globais de geração e aplicação de conhecimento, o que limita sua capacidade de contribuir para o desenvolvimento de maneira mais autônoma e transformadora.

Como podemos observar, a dificuldade em localizar o espaço da inovação (como missão) nas universidades reflete as múltiplas concepções e as ambiguidades que permeiam seu papel na sociedade, reforçando um paradoxo central (quanto mais atribuições, menos clareza do seu papel). Romper com esse paradoxo é necessário para superar a dependência estrutural que enfraquece a capacidade do país de produção e em utilizar o conhecimento de forma estratégica, buscando um modelo de desenvolvimento mais inclusivo e transformador. Para tanto, faz-se necessário alinhar as expectativas com ações concretas, promover cultura de inovação e fortalecer a comunicação entre todos os atores do Sistema Nacional de Inovação.

O conjunto de informações, os exemplos e a análise organizada neste capítulo levaram em consideração as contribuições e percepções dos diferentes entrevistados, conforme apresentado no Quadro 36, a seguir.

Quadro 36 – Atores entrevistados

Código	Atores			Perfil
(EU, 2024)	Universidades Federais	Gestores	5	Reitores
		Docentes	5	Diferentes áreas
		NIT	5	Coordenadores
(EG, 2024)	Governo	MCTI	5	Dirigentes
		Federal	5	Dirigentes
(EA, 2024)	ANPG	(Nacional)	10	Doutorandos diferentes áreas
(EE, 2024)	CNI/Empresas		5	Empresários
(EO, 2024)	Outros		5	Sociedade Civil

Fonte: elaboração própria (2024).

Afinal, assim como a inovação depende da colaboração de múltiplos atores, esta tese foi enriquecida pela diversidade de perspectivas trazidas por estes participantes, refletindo a importância de uma abordagem coletiva para se compreender os desafios e as potencialidades da inovação no interior das universidades federais.

A seguir, apresentamos alguns trechos das falas dos atores entrevistados durante a realização da pesquisa. A análise das falas serviu como bússola para orientar as questões centrais que deveriam compor o estudo, observar como o paradoxo se manifesta, bem como jogar luz para resolver o paradoxo do papel da universidade.

Quadro 37– Transcrição de partes das entrevistas

O PAPEL DA UNIVERSIDADE NO SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO			
Como você identifica a percepção/expectativa dos diversos atores do SNI sobre o papel das Universidades Federais face a Terceira Missão?			
Qual é a sua percepção?			
Como as universidades estão incorporando e desenvolvendo a Terceira Missão?			
Poderia dar exemplos de “boas práticas”?			
Ambiente favorável à inovação	Insegurança jurídica por parte dos pesquisadores	Sistema Nacional de Inovação Hélice Tríplice Políticas Orientadas por Missão	Modelo Embrapii Petrobras Embrapa Embraer INCTs ProfNIT
O conceito de Terceira Missão é pouco utilizado no Brasil.			
Quando mencionado, está associado à extensão.			
Extensão (engajamento comunitário ou “terceira missão”).			
A Inovação é tratada como uma dimensão, não como uma Missão.			
Indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.			
Bacharelado IA			
O papel da Embrapii é de conectar o universo acadêmico com o mercado produtivo.			
Parcerias com Senai e Sebrae para ampliar a capacidade de inovação.			

As universidades se movimentam para cumprir a Terceira Missão ao institucionalizar políticas de inovação, criar estruturas de como integrarem o ensino, a pesquisa e a extensão com o setor produtivo e a sociedade, ampliando seu papel no desenvolvimento social e econômico.				
Fortalecer parcerias com entidades locais e internacionais, incluindo indústrias e organizações governamentais.				
Universidades alinhando seus esforços com os ODS globais.				
A colaboração e a parceria são essenciais para enfrentar os desafios globais e locais.				
Construir pontes acadêmicas para o cumprimento da terceira missão das universidades.				
Fortalecimento da confiança mútua, incentivando colaborações de longo prazo.				
Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs)	Política de Inovação	Patente Publicação	Pró-Reitorias	
É necessário ir além das métricas acadêmicas tradicionais (como publicações e patentes) em direção a um impacto social mensurável.				
Transferência de Tecnologia	Extensão/ Impacto Social	Políticas Públicas/ Legislação	Capacidade Institucional	Avaliação/ Indicadores
Práticas sustentáveis em educação e pesquisa são vitais para benefícios sociais de longo prazo.				
Dificuldades burocráticas para fazer pesquisa.				
Equilibrar responsabilidades de ensino, pesquisa e extensão. Garantir financiamento adequado.				
Apesar do marco legal, o impacto das universidades federais na inovação e o fortalecimento do setor produtivo permanecem limitados, subutilizando o potencial de gerar transformações econômicas e sociais por meio da ciência e da tecnologia. Estratégias para traduzir pesquisas em inovação.				
A inovação não se limita aos avanços tecnológicos, inclui a transformação social e ambiental.	Fortalecer parcerias interdisciplinares e sociais para ampliar o escopo do impacto.	A inovação, enraizada na educação interdisciplinar e na colaboração com a indústria, tem o poder de impulsionar avanços sociais e tecnológicos.	As universidades desempenham um papel fundamental na conexão entre educação, pesquisa e impacto social por meio da inovação.	
Alinhamento estratégico e políticas inclusivas são fundamentais para o desenvolvimento sustentável e a competitividade global do Brasil.				
Os instrumentos MLCTI ajudam, mas são pouco conhecidos.				
Transferência de Tecnologia: Facilitar a inovação e o empreendedorismo por meio da parceria com empresas e startups, compartilhando conhecimentos e tecnologias desenvolvidas internamente.				
Educação Continuada: Oferecer cursos, palestras e capacitações, ampliando o acesso ao conhecimento e fomentando o desenvolvimento profissional.				
As universidades devem envolver-se numa maior cocriação de conhecimento com a indústria, a fim de aumentar a capacidade de absorção das empresas. A pesquisa nas universidades continua voltada para as demandas acadêmicas, pouco diálogo com o setor produtivo.				
Responsabilidade Social: Implementar ações que promovam a inclusão social, a sustentabilidade e o desenvolvimento regional, contribuindo para uma sociedade mais justa e equitativa.				
Terceira Missão X Extensão				
Atividades de extensão e transferência tecnológica são frequentemente subvalorizadas ou vistas como secundárias em relação ao ensino e à pesquisa.				

Diminui o incentivo para que professores e estudantes se envolvam nessas atividades, limitando seu alcance e eficácia.
A interação entre a universidade e a sociedade é limitada a projetos específicos, sem uma integração mais ampla e contínua.
Reduz a capacidade da universidade de atender às reais necessidades da comunidade e de promover um desenvolvimento sustentável.
Deficiências na comunicação interna e externa dificultam a divulgação de atividades de extensão e transferência tecnológica.
Há falta de entendimento sobre o conceito e as possibilidades da Terceira Missão, bem como pouca valorização dessas atividades na carreira docente.
Falta de financiamento adequado, infraestrutura e incentivos estruturais para apoiar as atividades da TM.
As atividades de extensão são muitas vezes vistas apenas como forma de assistência, sem foco em capacitação e desenvolvimento sustentável.

Fonte: elaboração própria (2024).

A triangulação dos dados que incorpora a percepção/contribuição do conjunto de atores e representações acerca do papel da universidade no Sistema Nacional de Inovação permitiu compreender as diferentes perspectivas sobre suas funções e contribuições nesse contexto. Assim, a última etapa da pesquisa, que possibilitou analisar a teoria à luz da realidade manifesta nas 69 universidades federais brasileiras, revelou diferentes nuances sobre o processo de inovação e o papel da universidade que surgem tanto da fala dos diversos atores do Sistema Nacional de Inovação quanto nos documentos institucionais, políticas de inovação e nos Projetos de Desenvolvimento Institucional (PDI) dessas universidades.

As universidades desempenham um papel inquestionável no desenvolvimento da sociedade, muitas vezes dimensionado ou avaliado por indicadores como o número de publicações científicas e, mais recentemente, pelo número de patentes. No entanto, há um vasto conjunto de atividades diárias realizadas por essas instituições que permanecem invisíveis nas revisões de avaliação pública. As universidades federais, por exemplo, gerenciam grandes estruturas científicas, culturais e esportivas, como teatros, museus, ginásios, hospitais, bibliotecas e laboratórios. Essas infraestruturas são palco de atividades que vão desde a formação cultural e esportiva até ações que salvam vidas, como as realizadas pelos hospitais universitários.

O grande desafio é que, apesar de seu orçamento ser superior ao de muitas prefeituras, os recursos das universidades federais ainda são insuficientes para sustentar a ampla gama de atividades que desenvolvem. Ao longo dos anos, essas instituições cresceram tanto em tamanho quanto em relevância, assumindo responsabilidades crescentes, incluindo as realizações no campo da inovação, conforme demonstrado.

Outro aspecto observado é que, inicialmente, as atividades relacionadas à inovação nas universidades federais estavam limitadas a áreas específicas, como engenharia, biologia e química, com relações esporádicas entre pesquisadores universitários e empresas. Gradualmente, no entanto, essas práticas vêm sendo incorporadas a outras áreas do conhecimento, ampliando o alcance da inovação acadêmica. A realização desta tese, por exemplo, reflete esta expansão, ao integrar novas perspectivas, da área educação, ao papel das universidades.

Além disso, durante os últimos vinte anos, o tema da inovação ganhou destaque na agenda governamental, virou assunto de Estado, evoluindo para um sistema mais consolidado, porém, ainda necessitando de criar raízes e ações que institucionalizem a sua prática nas diferentes estruturas de organização, das instituições, de forma geral, e das universidades, em particular. Em outras palavras, é preciso fortalecer a cultura da inovação nos espaços da universidade, da reitoria à sala de aula. A realização desta pesquisa é também uma contribuição para esse processo.

5.9. Explicando o paradoxo (papel explícito, papel implícito)

O paradoxo, como figura de linguagem, ilustra as falhas que podem surgir em sistemas complexos. No contexto deste estudo, é utilizado como uma metáfora para descrever o que identificamos como uma falha estrutural no Sistema Nacional de Inovação no Brasil. Essa falha reflete o desalinhamento entre as altas expectativas atribuídas, especialmente ao papel das universidades, e a real efetividade de suas contribuições. Essa ideia é sintetizada no seguinte enunciado:

Premissa: Quanto mais expectativa existir sobre o papel da universidade no SNI, maior é a falta de clareza sobre esse papel.

Premissa: Quanto maior a falta de clareza sobre o papel da universidade, menos efetiva é sua contribuição ao SNI.

Conclusão: Portanto, quanto mais expectativa existir sobre o papel da universidade no SNI, menos efetiva é sua contribuição.

A construção lógica segue a forma de um silogismo hipotético: Se $A \rightarrow B$, e se $B \rightarrow C$, então $A \rightarrow C$. O exemplo demonstra o paradoxo ao revelar que o aumento das expectativas em torno do papel da universidade, sem uma definição clara de suas atribuições, resulta, paradoxalmente, em uma contribuição menos eficaz ao Sistema Nacional de Inovação. Esse cenário gera um ciclo vicioso, análogo ao “paradoxo do queijo suíço”, em que a combinação de falhas individuais no sistema pode comprometer sua funcionalidade geral do sistema.

O “paradoxo do queijo suíço”⁵⁸ baseia-se na ambiguidade semântica da palavra “queijo”. No presente estudo, a principal ambiguidade manifesta-se na definição do “papel da universidade” (o papel explícito e o papel implícito), ou seja, o papel explícito, formalmente atribuído à universidade, e o papel implícito, que reflete o movimento real, as ações muitas vezes não formalizadas em cada instituição.

Conforme anunciado, o **papel explícito** representa as intenções declaradas, leis e regulamentos que definem oficialmente “o papel da universidade na inovação”. Conforme demonstra o Quadro 38, a seguir.

Quadro 38 – Definição/ Missões e atividades legais da Universidade

Definição/Missões/atividades	Definição/ Missões	Missões	Atividades	Atividades
Operador do sistema	Ensino	Ensino	Pesquisa	Elaborar Política de Inovação (1)
Pesquisa	Pesquisa	Pesquisa	Extensão	Transferência de tecnologia
Inovação	Extensão	Extensão	Estímulo e fomento à inovação	
Tecnologia				
Executar as atividades de PD&I planejadas.	LDB Lei nº 9.394/96	Art. 207 da Constituição Federal	(EC nº 85/2015) Constituição Federal	Marco Legal de CTI Lei nº 13.243/16
ENCTI (2016)	[...] é no terceiro nível de atores do SNCTI, os operadores de CT&I, que são geradas as inovações, desenvolvidas as tecnologias e realizadas as pesquisas que foram objeto de diretrizes no nível político e de alocações de recursos no nível das Agências de Fomento (ENCTI, 2016).			
Na LDB, as universidades são definidas como instituições pluridisciplinares de formação dos quadros profissionais de nível superior, de pesquisa, de extensão e de domínio e cultivo do saber humano (Brasil, 1996).				
Art. 86º. As instituições de educação superior constituídas como universidades integrar-se-ão, também, na sua condição de instituições de pesquisa, ao Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia, nos termos da legislação específica.				
(1) [...] dispondo sobre a organização e a gestão dos processos que orientam a transferência de tecnologia e a geração de inovação no ambiente produtivo, e em consonância com as prioridades da política nacional de ciência, tecnologia e inovação e com a política industrial e tecnológica nacional (Brasil, 2016).				
§ 2º As atividades de pesquisa, de extensão e de estímulo e fomento à inovação realizadas por universidades e/ou por instituições de educação profissional e tecnológica poderão receber apoio financeiro do Poder Público (EC nº 85/2015).				

Fonte: elaboração própria (2024).

O papel explícito também pode ser observado à luz das diferentes teorias e modelos, como a universidade empreendedora (Etzkowitz, 1998), a multiversidade (Clark Kerr, 1963) e a universidade de classe mundial (Altbach, 2004), que oferecem visões amplas do papel da universidade, indo além da tríade ensino, pesquisa e extensão.

⁵⁸ Explicando o Paradoxo do Queijo Suíço e a Ambiguidade da Palavra "Queijo", o paradoxo do queijo suíço é uma figura de linguagem que ilustra uma contradição aparente baseada na ambiguidade da palavra "queijo". A frase clássica é: "Quanto mais queijo, mais buracos; quanto mais buracos, menos queijo; logo, quanto mais queijo, menos queijo." Este paradoxo ocorre devido ao uso da palavra "queijo" em dois sentidos diferentes dentro da mesma argumentação: Quantidade Total de Queijo (Incluindo os Buracos): No primeiro uso, "mais queijo" refere-se à quantidade total do produto, incluindo a massa sólida e os buracos característicos do queijo suíço. Quantidade de Massa Sólida de Queijo (Excluindo os Buracos): No segundo uso, "menos queijo" refere-se apenas à quantidade de massa sólida, excluindo os buracos.

É importante observar que a legislação brasileira não cuidou de conceituar o papel da universidade no Sistema Nacional de Inovação. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Brasil, 1996) define a universidade como uma instituição voltada para o ensino, pesquisa e extensão, mas de forma genérica e sem referência explícita ao papel de promoção da inovação. A ENCTI (2016) reduz a função da universidade a operadora do sistema, limitando sua atuação às diretrizes político-administrativas, o que desconsidera a complexidade de sua interação com a sociedade.

Por sua vez, a Lei de Inovação (Lei nº 10.973/2004), com as alterações introduzidas pelo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação (Lei nº 13.243/2016), define um rol de atribuições. Também determinou que as universidades elaborem a sua política, regulamentando e executando cada uma das atividades. Na organização da Política de Inovação, cada universidade deve constituir os critérios e parâmetros da política, considerando o cenário externo e interno, observando obrigatoriamente:

- i. Transferência de tecnologia e geração de inovação no ambiente produtivo;
- ii. Prioridades da política nacional de ciência, tecnologia e inovação;
- iii. A política industrial e tecnológica nacional.

Dessa forma, a Política de Inovação da universidade deve ser fundamentada em duas macropolíticas nacionais: Política de Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI) e Política Industrial. A intenção do legislador foi estabelecer uma integração harmônica entre essas políticas, promovendo sinergias que potencializam o papel estratégico das universidades no desenvolvimento econômico e social do país.

No entanto, como podemos observar, a definição do papel explícito da universidade no SNI apresenta limitações significativas. A legislação oferece diretrizes genéricas e fragmentadas, muitas vezes insuficientes para abarcar a complexidade e a multiplicidade de funções que as universidades desempenham na inovação. Embora o legislador tenha buscado alinhar a Política de Inovação das universidades às macropolíticas nacionais de Ciência, Tecnologia, Inovação e Política Industrial, a falta de uma abordagem mais detalhada e integrativa sobre as atribuições específicas da universidade na promoção da inovação contribui para um cenário de ambiguidade. Essa indefinição dificulta o planejamento estratégico, a implementação de ações efetivas e a articulação com outros atores do SNI, questões essenciais que determinam como a inovação ocorre na dinâmica interna da universidade.

No mesmo sentido, o papel implícito, ou seja, as práticas não formalizadas, valores culturais e prioridades reais, esses elementos não aparecem nos marcos formais, mas exercem profunda influência no processo de inovação, como, por exemplo, a falta de incentivos para os

pesquisadores, os processos burocráticos e a valorização excessiva da produção acadêmica tradicional, questões que incidem sobre a transformação de descobertas em inovações, e o conjunto de observações expressas na fala dos atores do sistema, conforme Quadro 37.

O paradoxo é, sobretudo, um alerta para a subutilização do potencial das universidades, a frustração entre os atores envolvidos que pode resultar na ineficiência das políticas públicas. Para resolver este paradoxo, é necessário alinhar expectativas, promover uma cultura de inovação e fortalecer a comunicação interna da universidade, e da universidade com os demais atores do sistema.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta tese, *O paradoxo do papel da universidade à luz do Sistema Nacional de Inovação: Terceira Missão*, desenvolvida e apresentada ao longo do texto, é o resultado de um estudo de caso (múltiplos), que buscou compreender o papel da universidade no contexto do Sistema Nacional de Inovação. Explora as interfaces existentes entre as políticas públicas e o ambiente acadêmico, desvelando as tensões e as possibilidades na dinâmica das universidades federais como forma de superar o paradoxo no papel da universidade na inovação.

O problema que orientou a pesquisa aborda o suposto paradoxo do papel da universidade, caracterizado pela alta expectativa sobre o papel da universidade no SNI e novas funções atribuídas (Terceira Missão), mas com pouca clareza sobre qual é de fato esse papel. Com a realização da pesquisa, foi confirmada a existência do paradoxo, materializado na tensão permanente entre expectativa (papel explícito) e realidade (papel implícito), evidenciando a necessidade de um alinhamento entre os conceitos, as demandas políticas, sociais e econômicas e a capacidade de resposta das universidades. Nesse sentido, o paradoxo destacou o potencial para uma subutilização do papel da universidade, possibilitando uma análise crítica do fenômeno investigado e apontando caminhos para sua superação.

Assim, diante do novo cenário que se apresenta ao país, da realidade manifesta nas universidades federais e considerando a direção das políticas públicas de educação, ciência, tecnologia e inovação – analisadas nesta tese – é possível defender que o papel da universidade no Sistema Nacional de Inovação consiste em mobilizar e ampliar suas capacidades, transformando, permanentemente, suas missões em interação com os demais atores do sistema. Planejar sua Política de Inovação e constituir ambientes favoráveis à inovação e às atividades de transferência de tecnologia em consonância com as prioridades da política nacional de ciência, tecnologia e inovação e a política industrial nacional fomentam assim um ciclo de desenvolvimento econômico e social que seja inclusivo e sustentável.

Esse papel, conceituado de forma mais ampla, é constituído por três dimensões: (i) ensino e aprendizagem; (ii) produção do conhecimento (trans e interdisciplinar); e (iii) inovação e transferência de conhecimento/tecnologia, que na interação com os demais atores do sistema se desdobram em diferentes possibilidades de ação⁵⁹. É importante destacar que as diferentes possibilidades de ação são condicionadas por fatores internos e externos, como estrutura física,

⁵⁹ A exemplo das atividades realizadas sob o "guarda-chuva" da TM, expressas no Mapa Mental 5.

cultura de inovação, vocação institucional, gestão, recursos disponíveis, direcionamento das políticas públicas, entre outros fatores, como foi evidenciado com a realização da pesquisa.

A formulação do conceito considerou a natureza e a qualidade mutável das interações entre as universidades, empresas, governo e outras organizações da sociedade. A definição proposta foi elaborada com base na abordagem sistêmica da inovação que permite uma visão holística e evita a redução do escopo de atuação da universidade (operadora do sistema), bem como as cinco dimensões analisadas durante a pesquisa, a saber:

- 1- A importância da inovação no projeto de desenvolvimento do país;
- 2- A evolução do conceito de inovação;
- 3- O desenho das políticas públicas;
- 4- O impacto na transformação das universidades; e
- 5- A percepção dos diferentes atores sobre o papel da universidade no Sistema Nacional de Inovação (SNI).

A ideia formulada sobre o papel da universidade no SNI pode ser observada no modelo de estrutura conceitual expressa na Figura 53, em que o processo de interação da universidade com os diferentes atores do sistema alcança todas as suas dimensões, não se limitando à transferência de tecnologia. Além disso, estabelece uma relação dinâmica e contínua entre ensino, pesquisa e as demais dimensões.

Figura 52 - Modelo de estrutura conceitual: Papel da Universidade no SNI



Fonte: elaboração própria (2024).

Como tendência, organiza as diferentes atividades - sob o “guarda-chuva” da Terceira Missão - não como variável independente ou distinta das missões tradicionais de ensino e pesquisa, mas, corroborando o estudo de Vieira e Macedo (2022), como um conjunto de atividades emergentes que transbordam das duas missões primárias que até recentemente não recebiam maior atenção e reconhecimento. Dessa forma, a abordagem adota uma definição mais

ampla de impacto da inovação em comparação com outros estudos publicados, incluindo não apenas a inovação e a transferência de conhecimento, mas também o impacto da pesquisa e do ensino que possibilita esse processo.

Esse movimento está relacionado ao processo de mudança em curso. Com a evolução do conceito, a inovação já não é vista como um processo linear, que parte da investigação básica, segue pela pesquisa aplicada e termina na comercialização, percorrendo uma linha contínua de “níveis de prontidão tecnológica”. Em vez disso, a inovação passou a ser compreendida como um processo sistêmico que emerge da interação entre múltiplos atores e de um processo contínuo de aprendizagem. Nesse contexto, o foco da política de inovação move-se das universidades e setores específicos em direção a todas as partes da economia/sociedade que têm impacto sobre o processo de inovação.

Outra tendência identificada é a crescente integração dos instrumentos de política de inovação com elementos das políticas de ciência e tecnologia, enquanto a ênfase da política de inovação se desloca para as dimensões institucional e organizacional do SNI. Como exemplo, citamos a organização do Marco Legal de CTI, as pressões recentes para a estruturação dos Núcleos de Inovação, bem como a elaboração das Políticas de Inovação das ICTs, iniciativas que contribuem para a institucionalização da inovação na universidade, forçando a universidade a refletir sobre o seu papel no SNI.

Entre os achados pesquisa, observamos uma mudança significativa no enfoque das políticas de inovação no Brasil (em sintonia com uma tendência mundial), que passaram a ir além de objetivos puramente econômicos, como competitividade e crescimento, para priorizar desafios sociais e ambientais. O desenvolvimento econômico, nesse contexto, torna-se um meio para alcançar resultados que enfrentem problemas mais gerais da sociedade, como saúde, alimentação, moradia, segurança, sustentabilidade e inclusão. A abordagem de Políticas Orientadas por Missão ganhou destaque e urgência especialmente após a pandemia de Covid-19, que revelou a necessidade de ações coordenadas para responder a crises globais. Essa perspectiva enfatiza a necessidade de impactos sociais e ambientais mensuráveis, alinhando esforços governamentais, empresariais e científicos.

Ademais, essa abordagem se conecta diretamente ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) nº 9 da ONU, que sublinha a importância da inovação para promover o desenvolvimento econômico e social de forma justa e sustentável. Assim, a inovação não é apenas um vetor de crescimento econômico, mas também um instrumento para a construção de uma sociedade mais resiliente e equilibrada, que responda aos desafios contemporâneos de maneira inclusiva, justa e sustentável.

A imersão na literatura confrontada com a realidade manifesta nas universidades federais, conforme discutido ao longo desta tese, evidencia que as concepções e o papel da universidade muda significativamente entre países, refletindo diferenças nos contextos sociais, econômicos e culturais, bem como nos modelos e projetos nacionais e locais de cada instituição. Essa diversidade resulta de trajetórias históricas específicas, características institucionais, recursos disponíveis, interesses e motivações dos dirigentes e da comunidade acadêmica. Ao analisar o movimento da inovação nas universidades federais, observamos uma diversidade de atuação, tanto entre as diferentes instituições quanto dentro de cada espaço (área do conhecimento) da universidade (da Reitoria à sala de aula).

Muitas das iniciativas que já ocorrem nas universidades emergem de esforços não registrados ou documentados. Nesse sentido, as entrevistas ajudaram a localizar projetos e atividades em curso, mostrando que professores e alunos atuam de forma proativa por meio de impulsos externos. Portanto, é necessário registrar essas atividades, organizar e divulgar, fortalecendo uma nova cultura voltada para a inovação.

As universidades federais brasileiras, como analisado, vêm consolidando e combinando suas três missões (ensino, pesquisa e extensão), com avanços significativos na inovação tecnológica, social e em políticas públicas. A pandemia de Covid-19, ao acelerar a transição digital e a necessidade de respostas rápidas, destacou a capacidade das universidades de contribuir para o enfrentamento de crises e adaptação às mudanças. Boas práticas emergem em diferentes áreas, desde parcerias público-privadas, que resultam em novas tecnologias e patentes, até a promoção de inovação social em comunidades vulneráveis. Assim, projetos de impacto social abordando questões como saúde pública, cultura, empreendedorismo e educação têm contribuído para o desenvolvimento sustentável e a redução de desigualdades.

Houve aumento do número de universidades que apoiam a transferência de conhecimento, seja com a ajuda da Embrapii, ou via editais da Finep, Capes e CNPq, e que desenvolvem ações com o objetivo de alavancar a inovação que aumenta a qualidade do ensino e da pesquisa em interação com outros atores, como o projeto desenvolvido pelo CEPID-CeMEAI, que conecta alunos, cientistas, engenheiros, matemáticos e especialistas em computação, a fim de resolver problemas industriais desafiadores aplicando o conhecimento das ciências matemáticas.

O projeto é desenvolvido em um ambiente colaborativo com o objetivo de facilitar a colaboração com outras áreas do conhecimento e a difusão do conhecimento em ciências matemáticas aplicadas, formar recursos humanos de alto nível, bem como desenvolver novas técnicas matemáticas transformadoras e explorar suas aplicações em benefício da sociedade.

Figura 53 – Ações voltadas à inovação

Fonte: elaboração própria (2024).

Durante a realização da pesquisa, foi possível conhecer diferentes projetos e práticas que começam a ser institucionalizadas pelas agências de fomento e pelas universidades. Como são muitos os exemplos, a pesquisa procurou retratar alguns (Figura 54). A pesquisa também observou que os doutorados em inovação (que são parcialmente cofinanciados por empresas) têm formação sobre liderança e soft skills, alguns desenvolvidos em parceria com a Embrapii.

Outro exemplo importante é a experiência da Universidade Federal do ABC que demonstra um modelo inovador de planejamento e organização institucional. Alguns dos aspectos inovadores da UFABC, incluem: (i) a interdisciplinaridade, incorporada como eixo central, pois a interdisciplinaridade na UFABC vai além da multidisciplinaridade, promovendo efetiva interação entre áreas do conhecimento, integrando perspectivas e metodologias para formar um corpo acadêmico mais conectado aos desafios complexos da sociedade contemporânea; (ii) o ingresso na graduação ocorre exclusivamente em cursos interdisciplinares, possibilitando que os estudantes escolham, posteriormente, sua formação específica, garantindo uma base ampla de conhecimento inicial; (iii) a ausência de departamentos é um modelo de estrutura organizacional que visa estimular o livre trânsito entre professores, pesquisadores e estudantes, favorecendo uma cultura de colaboração e integração acadêmica; e (iv) o sistema quadrimestral, que confere maior dinamismo e flexibilidade ao planejamento acadêmico, ampliando a diversidade de disciplinas e a possibilidade de personalização dos percursos formativos dos discentes (currículo).

A inovação acadêmica como forma de atender e propor mudanças da sociedade e da tecnologia posiciona a UFABC como uma boa referência, mostrando que, mesmo sendo uma universidade relativamente jovem, é possível adotar estratégias avançadas que desafiem o

modelo tradicional e promovam uma formação mais interdisciplinar e flexível, alinhada às demandas contemporâneas. Outras universidades também estão valorizando um enfoque maior em habilidades práticas e competências, incentivando a participação em projetos voltados a problemas reais.

Na esfera de políticas públicas, essas instituições estão cada vez mais engajadas na formulação, análise e avaliação de políticas estratégicas, fortalecendo o papel da ciência e da academia na governança e na implementação de agendas nacionais. O governo tem valorizado essas iniciativas, organizando programas como o “Política com Ciência”, que busca estruturar redes colaborativas entre pesquisadores e gestores públicos, promovendo uma integração mais efetiva entre academia e governo para a formulação, implantação e avaliação de políticas públicas.

A realização da pesquisa ajudou a formar a compreensão de que a transferência de conhecimento é tão importante quanto o ensino e a pesquisa, e a universidade, no seu papel mais amplo, tem como objetivo tornar o conhecimento acessível. No Brasil, coexistem diferentes tradições universitárias. Logo, assim como em outros países, a diferenciação e a valorização da vocação e perfil institucional (único) são fundamentais e fortalecem o atendimento à sociedade. Para enfrentar os desafios desta década e promover mudanças pensando no futuro, é essencial que as universidades federais tomem decisões considerando os seus perfis institucionais, cumprindo suas missões à luz das suas dimensões e possibilidades e em sintonia permanente com o seu entorno, os demais atores do SNI.

Em outras palavras, a percepção dos diferentes atores do sistema revela que superar o “paradoxo do papel da universidade no SNI” exige, em primeiro lugar, o reconhecimento da diversidade e singularidade de cada universidade ou instituição de ensino superior. Cada instituição pode contribuir de forma única para o sistema, independentemente de ser ou não considerada uma “universidade de classe mundial”. Para algumas universidades, as mudanças na abordagem das políticas de inovação incentivam o aprimoramento das estruturas existentes para outras, inspirando novas iniciativas. Afinal, são instituições diferentes, em tamanho, idade, localização geográfica e demais aspectos culturais. Essa perspectiva valoriza as especificidades regionais e contextuais, potencializando o impacto das diferentes instituições no desenvolvimento científico e tecnológico. Mas, em todas as situações, é preciso também respeitar a liberdade acadêmica, valorizar a autonomia institucional, bem como o financiamento público sustentável e suporte eficiente à interação com os diferentes atores do SNI.

É importante destacar, entre as principais conclusões da pesquisa, que a interação entre os atores do SNI é a essência da existência e o avanço do sistema. A falta de alinhamento de

objetivos e a abordagem isolada de cada ator, que enxerga a inovação sob sua própria perspectiva, resultam em fragmentação, duplicidade de esforços, sobreposição de agendas e políticas, além de uma gestão estratégica ineficiente dos recursos disponíveis, ou seja, a desarticulação compromete a eficácia do SNI como um todo. Nesse sentido, é importante ressaltar o esforço dos órgãos de controle em compreender a dinâmica da inovação, buscando fazer a distinção necessária no momento de auditoria dos programas. A inovação, por sua própria essência, é caracterizada por incertezas e riscos, o que a torna suscetível a falhas. Essa particularidade exige uma abordagem diferenciada no momento de auditoria e avaliação de programas e projetos relacionados.

Ao realizar auditorias, é fundamental que os órgãos de controle considerem que o insucesso de determinadas iniciativas pode ser parte do processo experimental inerente à inovação, e não necessariamente a uma má gestão de recursos ou descumprimento de objetivos. A distinção entre “falhas associadas ao processo”, que geram aprendizados e podem reorientar políticas, e “falhas negligentes” é fundamental. Esse esforço é especialmente relevante em programas voltados para a inovação tecnológica, social e em políticas públicas. A criação de critérios específicos e metodologias de avaliação ajustadas à realidade dos processos de inovação pode contribuir para um ambiente mais favorável ao desenvolvimento de novas ideias e tecnologias, ao mesmo tempo em que garante a transparência e o uso responsável dos recursos públicos.

Adicionalmente, iniciativas de capacitação e sensibilização dos auditores e gestores sobre a natureza da inovação podem fortalecer essa compreensão e promover uma interação mais produtiva entre os atores envolvidos na formulação, execução e controle desses programas. Atualmente, é possível observar esse esforço nas diferentes atividades realizadas pela CGU, TCU e AGU por meio do seu laboratório de inovação, que tem ajudado a uniformizar procedimentos e construir soluções jurídicas inovadoras através das tecnologias emergentes e da modernização da área. Ademais, essas instituições vêm promovendo seminários, oficinas e eventos com diferentes atores do sistema de inovação - com o objetivo de ampliar o entendimento e a troca de conhecimentos - antes do início das atividades de fiscalização e auditoria. Essa postura mais colaborativa do que punitiva contribui para um ambiente favorável na implementação da política, com mais celeridade e maior segurança jurídica.

No entanto, a realidade atual contrasta com as experiências de anos anteriores que foram marcadas por uma fase de insegurança jurídica, incompreensão e excessiva rigidez na fiscalização e auditoria das políticas públicas. Esse período, em muitos casos, levou a situações

extremas, como o ocorrido na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), em que a falta de diálogo e a atuação arbitrária culminaram na trágica morte do reitor Luiz Carlos Cancellier.

Uma das limitações do presente estudo está o fato de não ter conseguido aprofundar questões como o excesso de burocracia e insegurança jurídica, temas importantes e que limitaram a atuação das universidades nos anos anteriores, chegando a casos trágicos como o suicídio do Reitor.

Depois da falta de clareza sobre os papéis e responsabilidades dos atores do SNI, o excesso de burocracia, o desconhecimento dos instrumentos disponíveis, a insegurança jurídica para sua utilização e a descontinuidade das políticas e do financiamento configuram-se como principais entraves para o avanço da inovação no Brasil. Como limitação da presente pesquisa, não foi possível investigar todos esses desafios, mas se reconhece que em pesquisas futuras estes temas devem ser aprofundados, como forma de avançar no conhecimento e aprimorar as práticas de inovação, especialmente nas universidades.

Como anunciado anteriormente, esta pesquisa não buscou avaliar as atividades das universidades, ou promover um ranking entre elas. Ao contrário, a ideia foi conhecer as iniciativas, explorando as interfaces existentes entre as políticas públicas e o ambiente acadêmico. Assim, uma segunda limitação importante do estudo foi a falta de aprofundamento na análise dos obstáculos enfrentados pelas universidades. Isso não significa, entretanto, que tais desafios não existem; pelo contrário, são numerosos e precisam ser superados. Os exemplos apresentados ao longo deste estudo podem oferecer subsídios relevantes para esse propósito.

Em tempo, os desafios do ensino superior, especialmente para as universidades de pesquisa, estão relacionados às formas de produção e disseminação do conhecimento e à necessidade de maior interação, conexão, coprodução e compartilhamento com outros centros de conhecimento, como destacado por Gibbons *et al.* (1998). Como as universidades já não são os únicos centros produtores de conhecimento, a colaboração interdisciplinar e interinstitucional tem se tornado essencial para a geração de conhecimento de fronteira e o avanço da ciência de forma geral.

Ademais, a estruturação das universidades representa uma complexidade significativa, dificultando a adaptação às demandas emergentes e a adoção de abordagens mais flexíveis e colaborativas. O debate sobre o papel das universidades, portanto, reflete um equilíbrio complexo entre autonomia, interação com a sociedade e a necessidade de se posicionar frente às transformações, incluída a produção do conhecimento. As universidades, por meio de suas missões de ensino, pesquisa e extensão, têm começado a formar vínculos mais sólidos com empresas, governos e demais atores do SNI.

O conceito de Sistemas Nacionais de Inovação fundamenta a ideia de que a inovação é um processo interativo, no qual diferentes tipos de conhecimento são combinados por meio da comunicação dentro e além das fronteiras organizacionais. Pesquisas mostram que as empresas, frequentemente, absorvem ideias de usuários, fornecedores e instituições de conhecimento, evidenciando que o processo de inovação envolve uma interação contínua com diferentes atores. Além disso, a capacidade do sistema de absorver e utilizar conhecimentos desenvolvidos no exterior é uma característica essencial do SNI.

Finalmente, também é possível afirmar que superar o “paradoxo do papel da universidade” implica alinhar as perspectivas dos diferentes atores envolvidos, das políticas de ciência, tecnologia e inovação, política industrial, legislação à “Política de Inovação” de cada universidade, conforme previsto na legislação. Esse alinhamento, que abrange tanto aspectos explícitos quanto implícitos, é pré-condição para o sucesso das novas políticas e programas orientados por Missão, como a Nova Indústria Brasil, os dez programas estratégicos do FNDCT, o Plano de Transformação Energética e o Plano Brasileiro de Inteligência Artificial. Assim, será possível construir um SNI mais coeso, eficiente e inclusivo, capaz de responder aos desafios contemporâneos e contribuir para o desenvolvimento sustentável do país.

A pesquisa buscou avançar na lacuna sobre o papel da universidade no Sistema Nacional de Inovação. Ademais, evidencia as mudanças na política de inovação do país e o esforço das universidades na institucionalização da inovação. Como efeito colateral, convida os pesquisadores da área de políticas públicas e gestão da educação superior a uma reflexão e diálogo sobre inovação – à luz de uma perspectiva mais distante das pressões do mercado e mais próxima das necessidades do nosso povo e da realidade do nosso país – o que está fermentando hoje nas universidades federais é o que possibilitará, no futuro, uma soberania científico-tecnológica e o desenvolvimento econômico e social que seja inclusivo, justo e sustentável, em outras palavras, a melhoria na qualidade de vida da nossa população.

REFERÊNCIAS

ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS-ABC. **Um olhar sobre o ensino superior no Brasil**: Grupo de Trabalho sobre o Ensino Superior Brasileiro. Rio de Janeiro: ABC, 2024.

ALBUQUERQUE, Eduardo da Motta e. Sistema Nacional de Inovação no Brasil: uma análise introdutória a partir de dados disponíveis sobre ciência e tecnologia. **Brazilian Journal of Political Economy**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 3., jul./set. 1996.
DOI: <https://doi.org/10.1590/0101-31571996-0891>

ALBUQUERQUE, Eduardo da Motta e; SUZIGAN, Wilson; KRUSS, Glenda; LEE, Keun. **Developing National Systems of Innovation**. Books, Edward Elgar Publishing, number 16062, 2015. Disponível em: <https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/server/api/core/bitstreams/568b765c-b74a-4e51-a6ab-9fe89e42fe8a/content>. Acesso em: 5 jun. 2024.

ALIMO-METCALFE, B. An investigation of female and male constructs of leadership and empowerment. **Gender in Management An International Journal**, v. 25, n. 8, p. 640-648. 2010. DOI:10.1108/17542411011092309

ALMEIDA, José Ricardo Pires de. **História da instrução pública no Brasil (1500- 1889)**: história e legislação. Tradução: Antonio Chizzotti. São Paulo: EDUC; Brasília, DF: Inep/MEC, 1989.

ALMEIDA, Luciane Pinho; SÁ, Salette Marinho de. Formação profissional no século 21: Reflexões sobre aprendizagens a partir da extensão universitária. In: SÍVERES, Luiz (org.). **A extensão universitária como princípio de aprendizagem**. Brasília, DF: Liber Livro, 2013.

ALMEIDA, P. F.; FAUSTO, M. C. R.; GIOVANELLA, L. Fortalecimento da atenção primária à saúde: estratégia para potencializar a coordenação dos cuidados. **Revista Panamericana de Salud Pública**, Washington, EUA, v. 29, n. 2, p. 84-95, 2011.

ALTBACH, P. G. **The road to academic excellence**: the making of world-class research universities. Washington, D.C.: American Council on Education, 2004.

ALVES, Hugo; PITASSE, Julia. **A evolução da abordagem da triple helix no Brasil**: uma análise bibliométrica. Trabalho de Conclusão do Curso (Graduação em Administração) - Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal Fluminense, Volta Redonda, 2019.

AMARAL, M. G.; GRAY, D. O.; FARIA, A. F. Avaliação dos Ambientes de Inovação da Região do Triângulo da Pesquisa nos Estados Unidos. In: CONFERÊNCIA ANPROTEC RIO+30, 2017. **Anais** [...]. Rio de Janeiro: UFRJ, 2017.

ARBIX, Glauco; MIRANDA, Zil. Políticas de inovação em nova chave. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 90, p. 49-73, maio 2017.
DOI: 10.1590 /s040142017.3190004.

AROCENA, R.; SUTZ, J. **La universidad latinoamericana del futuro**: tendencias, escenarios, alternativas. México: UDUAL, 2001.

AROCENA, R.; SUTZ, J. Latin American Universities: From an original revolution to an uncertain transition. **Higher Education**, v. 5, p. 573-592, 2005. Disponível em: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10734-004-6367-8>. Acesso em: 30 abr. 2023.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS DIRIGENTES DAS INSTITUIÇÕES FEDERAIS DE ENSINO SUPERIOR (ANDIFES). **Relatório Anual 2023**. Brasília, DF: Andifes, 2023.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS DIRIGENTES DAS INSTITUIÇÕES FEDERAIS DE ENSINO SUPERIOR (ANDIFES). Inovações no Ensino Superior Brasileiro. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE ENSINO SUPERIOR, 2024, Brasília, DF. **Anais [...]**. Brasília, DF: Andifes, 2024. p. 80-95.

AUDY, Jorge. A Inovação, o desenvolvimento e o papel da Universidade. **Estudos Avançados**, v. 31, n. 90, p. 75-87, 2017. DOI:10.1590/s0103-40142017.3190005

BARROS, Ettore; JUNQUEIRA, Fernando de Castro. Modelagem matemática de um giroscópio sintonizado dinamicamente. **SBA Controle & Automação**, Campinas, v. 16, n. 2, abr./jun. 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-17592005000200003>

BERTALANFFY, L. V. **Teoria geral dos sistemas**: fundamentos, desenvolvimento e aplicações. Petrópolis: Vozes, 2010.

BORTAGARAY, I. Unindo universidade e sociedade no Uruguai: percepções e expectativas. **Ciências & Políticas Públicas**, p. 115–119, 2009.

BOTTOMORE, T., HARRIS, L.; KIERNAN, V. G.; MILIBAND, R. **Dicionário do pensamento marxista**. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.

BRADLEY, S. W.; HAYTER, C. S.; LINK, A. N. **The changing role of the university in an era of globalization**. Oxford: Oxford University Press, 2013.

BRADLEY, S. W.; HAYTER, C. S.; LINK, A. N. Models and Methods of University Technology Transfer. **Foundations and Trends® in Entrepreneurship**, v. 9, n. 6, p. 571–650, jan. 2013. DOI:10.1561/03000000048

BRACZYK, H.; COOKE, P.; HEIDENREICH, M. **Regional Innovation Systems**: The Role of Governances in a Globalized World. Londres: UCL Press, 1998.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Presidência da República, [2016].

BRASIL. **Lei nº 8.248, de 23 de outubro de 1991**. Dispõe sobre a capacitação e competitividade do setor de informática e automação, e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 23433, 24 out. 1991. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8248.htm. Acesso em: 10 fev. 2025.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1996.

BRASIL. **Lei nº 10.176, de 11 de janeiro de 2001.** Altera a Lei nº 8.248, de 23 de outubro de 1991, a Lei nº 8.387, de 30 de dezembro de 1991, e o Decreto-Lei nº 288, de 28 de fevereiro de 1967, dispondo sobre a capacitação e competitividade do setor de tecnologia da informação. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 12 jan. 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10176.htm. Acesso em: 10 fev. 2023.

BRASIL. **Lei nº 11.077, de 30 de dezembro de 2004.** Altera a Lei nº 8.248, de 23 de outubro de 1991, a Lei nº 8.387, de 30 de dezembro de 1991, e a Lei nº 10.176, de 11 de janeiro de 2001, dispondo sobre a capacitação e competitividade do setor de informática e automação. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 5, 31 dez. 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/111077.htm. Acesso em: 10 fev. 2023.

BRASIL. **Decreto nº 5.563, de 11 de outubro de 2005.** Regulamenta a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, que dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 2005. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5563.htm. Acesso em: 10 fev. 2023.

BRASIL. **Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005.** Dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 22 nov. 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111196.htm. Acesso em: 10 fev. 2023.

BRASIL. **Lei nº 5.798, de 7 de junho de 2006.** Regulamenta os incentivos fiscais às atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica, de que tratam os arts. 17 a 26 da Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5798.htm. Acesso em: 10 fev. 2023.

BRASIL. **Lei nº 11.540, de 12 de novembro de 2007.** Dispõe sobre o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FNDCT; altera o Decreto-Lei nº 719, de 31 de julho de 1969, e a Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997; e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 13 nov. 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111540.htm. Acesso em: 10 fev. 2025.

BRASIL. **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014.** Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2014.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018.** Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/201. Disponível em: https://siteal.iiiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/plan_nacional_de_eduacion_2014-2024_lina_de_base.pdf. Acesso em: 6 jun. 2024.

BRASIL. Governo Federal do Brasil. **Relatório de Transição 2022:** Planejamento e Estratégias para o Novo Governo. Brasília, DF: Presidência da República, 2022.

BRASIL. **Portaria MCTI nº 6.998, de 10 de maio de 2023.** Estabelece as diretrizes para a elaboração da Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação para o período de 2023 a 2030, e que deverão orientar a atuação institucional dos órgãos e unidades que integram a estrutura do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 11 maio 2023.

BRASIL. Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial. **Resolução CNDI/MDIC nº 1, de 6 de julho de 2023.** Propõe a nova política industrial, com a finalidade de nortear as ações do Estado Brasileiro em favor do desenvolvimento industrial. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2023. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cndi/mdic-n-1-de-6-de-julho-de-2023-497261392>. Acesso em: 10 set. 2023.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Portaria MCTI nº 7.773, de 21 de dezembro de 2023.** Institui o Comitê de Coordenação do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FNDCT. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2023. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/legislacao/portarias/Portaria_MCTI_n_7773_de_21122023.html. Acesso em: 10 fev. 2024.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Resolução CD-FNDCT nº 845, de 5 de março de 2024.** Dispõe sobre as normas gerais de organização e funcionamento do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FNDCT. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2024. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/legislacao/outros_atos/resolucoes/Resolucao_FNDCT_n_845_de_05032024.html. Acesso em: 10 ago. 2024.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Censo da Educação Superior 2024.** Brasília, DF: MEC, 2024.

BREITINGER, Jan C.; EDLER, Jacob; JACKWERTH-RICE, Thomas; LINDNER, Ralf; SCHRAAD-TISCHLER, Daniel. **Inovação para a transformação – Promover a inovação para enfrentar os desafios sociais:** boas práticas em estratégias de inovação orientadas para a missão e sua implementação. Fundação Bertelsmann/Fraunhofer, 2021.

BRESCHI, S.; MALERBA, F. Sectoral innovation systems: technological regimes, Schumpeterian dynamics, and spatial boundaries. **Research Policy**, v. 26, n. 7-8, p. 131-156, 1997.

BRISOLLA, S. N. A interação universidade-empresa no Brasil: uma análise crítica. **RAP-Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 4, p. 5-20, 1990.

BUSH, V. **Science, the Endless Frontier:** a report to the President by Vannevar Bush Director of the Office of Scientific Research and Development, July, 1945. Disponível em: <https://www.nsf.gov/about/history/vbush1945.htm>. Acesso em: 25 maio 2022.

CANO, Wilson; SILVA, Ana Lúcia Gonçalves da. **Política industrial do governo Lula.** Texto para Discussão, n. 181. Campinas: IE/Unicamp, jul. 2010.

CARAYANNIS, Elias G.; BARTH, Thorsten D.; CAMPBELL, David F. J. O modelo de inovação da hélice quádrupla: o aquecimento global como desafio e motor da inovação.

Revista Direito, Inovação e Regulações, Cascavel, v. 1, n. 2, p. 89-111, maio/ago. 2022. Disponível em: <https://periodicos.univel.br/ojs/index.php/redir/article/view/178/133>. Acesso em: 6 jun. 2024.

CARAYANNIS, E. G.; CAMPBELL, D. F. J. Open innovation diplomacy and a 21st century fractal research, education and innovation (FREIE) ecosystem: building on the Quadruple and Quintuple Helix innovation concepts and the “Mode 3” knowledge production system. **Journal of the Knowledge Economy**, v. 2, n. 3, p. 327–372, 2011. Disponível em: <http://www.springerlink.com/content/d1lr223321305579/>. Acesso em: 30 abr. 2023.

CARVALHO, Hélio Gomes de; REIS, Dálcio Roberto dos; CAVALCANTE, Márcia Beatriz. **Gestão da inovação**. Curitiba: Aymar, 2011.

CARVALHO, Luis Miguel Levy. **Negacionismo instrumental: oscilações do governo Bolsonaro entre ciência e anticiência**. 2021. 82 f. Dissertação (Mestrado em Sociologia) - Instituto de Filosofia, Sociologia e Política, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2021.

CASSIOLATO, José Eduardo; LASTRES, Helena M. M. O foco em arranjos produtivos e inovativos locais de micro e pequenas empresas. In: LASTRES, Helena Maria Martins; CASSIOLATO, José Eduardo; MACIEL, Maria Lucia (orgs.). **Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local**. Rio de Janeiro: Relume Dumar, 2003. p. 21-34.

CASSIOLATO, José Eduardo; LASTRES, Helena M. M. Sistemas de inovação e desenvolvimento: as implicações de política. **Revista São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 19, n 1, p. 34-45, 2005.

CASSIOLATO, J. E. **Análise de Sistemas e Arranjos Produtivos Locais em Países em Desenvolvimento**. Relatório Técnico, RedeSist (Rede de Pesquisa em Sistemas e Arranjos Produtivos e Inovativos Locais), 2018.

CASSIOLATO, J. E. Arranjos e sistemas produtivos locais na indústria brasileira. **Revista de Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 3, p. e182203, 2018. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/rec/article/view/19708>. Acesso em: 5 out. 2022.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. Local, National and Regional Systems of Innovation in the Mercosur. In: LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E.; MACIEL, M. L. (eds.). **Systems of Innovation and Development: Evidence from Brazil**. Edward Elgar Publishing, 1998.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. (orgs.). **Desenvolvimento econômico e inovação no Brasil: uma agenda para o futuro**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2017.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. **Inovação e competitividade: a experiência brasileira**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2017.

CASTRO, Maria Helena de Magalhães. Universidades e inovação: configurações institucionais & terceira missão. **Caderno CRH**, v. 24, n. 63, p. 687-704, 2011. CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). **Políticas de ciência, tecnologia e inovação no Brasil: desafios e oportunidades**. Brasília, DF: CGEE, 2006.

CHAMINADE, Cristina. Inovação para quê? Descompactando o papel da inovação para a sustentabilidade fraca e forte. **Revista de Pesquisa em Sustentabilidade**, v. 1, p. 25-40, 2020.

CHESBROUGH, H. **Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology**. Boston: Harvard Business School Press, 2003.

CICOUREL, A. V. **Method and measurement in sociology**. New York: The Free Press, 1964.

CLARIVATE. **Panorama das Mudanças na Pesquisa no Brasil**: aproveitando oportunidades de crescimento. 2024. Disponível em: https://www.abcd.usp.br/wp-content/uploads/2024/08/Relatorio_panorama_da_pesquisa_brasil_clarivate-capes-agosto-2024.pdf. Acesso em: 26 ago. 2024.

CLARK, B. The Entrepreneurial University: Demand and Response. **Tertiary Education and Management**, v. 4, n. 1, p. 5-16, 1998.

CLARK, B. **Sustaining Change in Universities**: Continuities in Case Studies and Concepts. Maidenhead: Open University Press, 2004.

COMISSÃO EUROPEIA. **Direção-Geral da Investigação e Inovação, Desempenho das Parcerias Europeias** – Relatório Bienal de Monitorização (BMR) 2022 sobre parcerias no Horizonte Europa, Serviço das Publicações da União Europeia, 2022. DOI: <https://data.europa.eu/doi/10.2777/144363>

COMPAGNUCCI, L.; SPIGARELLI, F. The Third Mission of the University: A Systematic Literature Review on Potentials and Constraints. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 161, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120284>

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (CNI). **Indústria Brasileira**: Desafios e Oportunidades para o Crescimento Sustentável. Brasília, DF: CNI, 2014.

CONTROLADORIA-GERAL DA UNIÃO (CGU). **Relatório de Avaliação**: Economia da Inovação nas Universidades Federais. Brasília, DF, 2023.

COOKE, P.; URANGA, M. G.; ETXEBARRIA, G. Regional innovation systems: institutional and organizational dimensions. **Research Policy**, v. 26, p. 475-491, 1997.

COSTA, Rosário Couto. A pegada ideológica na narrativa da segunda revolução acadêmica. Análise crítica da construção de um paradigma. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, v. 116, 2018. Disponível em: <http://journals.openedition.org/rccs/7205>. Acesso em: 24 jun. 2023.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. Porto Alegre: Artmed, 2007.

CUNHA, Luiz Antônio. **A universidade temporã**: o ensino superior, da Colônia à Era Vargas. 3.ed. rev. São Paulo: Editora Unesp, 2007.

CUNHA, Luiz Antônio. O Ensino Superior e Universidade no Brasil. In: VEIGA, Cynthia Greive; LOPES, Eliane Marta Teixeira; FARIA FILHO, Luciano Mendes de. (orgs). **500 anos de Educação no Brasil**. 2ª. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2000, 55p.

DAL-SOTO, F.; SOUZA, Y. S.; BENNER, M. Trajetórias basilares em direção a um modelo de universidade empreendedora. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 1-21, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-469820291>

DALTOÉ, M. L. *et al.* A Inovação no SINAES: Uma Análise da Substituição do Indicador de Inovação Social por Inovação Tecnológica. **Revista Brasileira de Avaliação Educacional**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 2, p. 123-145, 2021.

DARROCH, J.; MCNAUGHTON, R. Examining The Link Between Knowledge Management Practices and Types of Innovation. **Journal of Intellectual Capital**, v. 3, n.3, p. 210-222, 2002.

DASSOLER, Fabiana Edier *et al.* Indicadores da terceira missão universitária: perspectivas para mensurar as contribuições das universidades para a sociedade. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 39, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-469836619>

DE LA MOTHE, J.; PAQUET, G. **Local and Regional Systems of Innovation**. Boston: Kluwer Academic Publishers, 1998.

DIEESE. **Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP): análise e perspectivas**. São Paulo: Dieese, 2008.

DODGSON, Mark; GANN, David. **Innovation: A Very Short Introduction**. 2nd Edition. United Kingdom: Oxford University Press, 2018.

DODGSON, Mark; GANN, David. **Inovação: uma breve introdução**. 2. ed. Oxford: Oxford University Press, 2018.

DOIN, Tatiane Aparecida Ferreira. **Governança colaborativa na relação Universidade-Empresa-Governo: para além dos pressupostos da hélice tríplice**. 2016. 186 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2016.

DOSI, G.; FREEMAN, C.; NELSON, R.; SILVERBERG, G.; SOETE, L. **Technical change and economic theory**. Londres: Pinter Publishers, 1988.

DUBEUX, Rafael. Plano de Transição Ecológica 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/fazenda/pt-br/assuntos/noticias/2024/setembro/rafael-dubeux-detalha-plano-que-orienta-acoes-do-brasil-diante-da-crise-climatica-global>: 11 fev. 2025.

DUDZIAK, Elisabeth Adriana; PLONSKI, Guilherme Ary. Lei de inovação e pesquisa acadêmica. **Revista Gestão Industrial**, Curitiba, v. 4, n. 1, p. 1-18, 2008.

DRUCKER, P. F. **A sociedade pós-capitalista**. São Paulo: Pioneira, 1997.

EDQUIST, Charles. **Systems of innovation technologies, institutions and organization**. London: Pinter Publishers, 1997.

ELIAS, Bruno. O “triângulo de Sábato” e a inserção da ciência e tecnologia no processo de desenvolvimento latino-americano. *In: CoBICET - CONGRESSO BRASILEIRO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA*, 2., 2021. Evento online, 2021. Disponível em: <https://even3.blob.core.windows.net/anais/390039.pdf>. Acesso em: 4 jun. 2024.

EMBRAPII. Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial. **Ciência para prosperidade sustentável e socialmente justa**. 1. ed. Brasília, DF: Embrapii, 2022.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). **Inovação no Setor Energético: Tendências e Oportunidades para o Brasil**. Rio de Janeiro: EPE, 2023.

ERGAS, H. **A future for mission-oriented industrial policies: A critical review of developments in Europe**. Paris: OECD, 1992.

E3M. **European Indicators and Ranking Methodology for University Third Mission** [relatório]. Project number: 143352-LLP-1-2008-1-ES-KA1-KA1SCR. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, 2012.

ETZKOWITZ, H. The entrepreneurial university: MIT and the transformation of the American economy. **Research Policy**, v. 27, n. 3, p. 203-218, 1998.

ETZKOWITZ, H. The second academic revolution and the rise of entrepreneurial science. **IEEE Technology and Society Magazine**, v. 20, n. 2, p. 18-29, verão de 2001.

ETZKOWITZ, H. **MIT and the Rise of Entrepreneurial Science**. London: Routledge, 2002.

ETZKOWITZ, H. **The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation in Action**. New York: Routledge, 2009.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The Triple Helix: University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Innovation and Social Change. **Science and Public Policy**, v. 22, n. 5, p. 14-33, 1995.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. Introduction: Universities in the Global Knowledge Economy. *In: ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. (orgs.). Universities in the Global Knowledge Economy: A Triple Helix of University-Industry-Government Relations*. London: Pinter, 1997. p. 1-8.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. **Universities and the Global Knowledge Economy: A Triple Helix of University-Industry-Government Relations**. Londres: Pinter, 1997.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations. **Research Policy**, v. 29, n. 2, p. 109-123, 2000.

ETZKOWITZ, Henry; ZHOU, Chuntyan. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 31, n. 90, maio/ago. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142017.3190003>

EUROPEAN COMMISSION. **Needs and constraints analysis of the three dimensions of third mission activities**. 2012.

FAGERBERG, Jan. Innovation: A guide to the Literature. *In*: FAGERBERG, J.; MOWERY, D.; NELSON, R. (eds.). **The Oxford Handbook of Innovation**. Oxford University Press, Oxford, 2004. p. 1-26.

FAGERBERG, Jan. Innovation: A guide to the Literature. *In*: FAGERBERG, J.; MOWERY, D.; NELSON, R. (eds.). **The Oxford Handbook of Innovation**. Oxford: Oxford University Press, 2004. p. 1-26.

FAGERBERG, Jan. Innovation policy: Rationales, lessons and challenges. **Journal of Economic Surveys**, v. 31, n. 2, p. 497–512, 2017. DOI:10.1111/joes.12164

FÁVERO, Maria de Lourdes de Albuquerque. **A universidade brasileira em busca de sua identidade**. Petrópolis: Vozes, 1977.

FÁVERO, Maria de Lourdes de Albuquerque. A Universidade no Brasil: das origens à Reforma Universitária de 1968. **Educar**, Curitiba, n. 28, p. 17-36, 2006.

FÁVERO, Maria de Lourdes de Albuquerque. **Universidade e Poder**. Rio de Janeiro: Achiamé, 1980.

FERNANDES, A. C.; SILVA, A. S. da; SOUZA, B. C. de Demanda e oferta de tecnologia e conhecimento em região periférica: a interação universidade-empresa no Nordeste brasileiro. *In*: SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E.; CARIO, S. (orgs.). **Em busca da inovação: interações de universidades e institutos de pesquisas com empresas no Brasil**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011. p. 341-401.

FERNANDES, L. M. F. Os desafios para o Brasil em ciência, tecnologia e inovação (CT&I) no contexto da transição hegemônica entre EUA e China no sistema internacional. **Princípios**, São Paulo, v. 43, n. 169, p. 9-24, jan./abr. 2024. Disponível em: <https://revistaprincipios.emnuvens.com.br/principios/article/view/423>. Acesso em: 5 out. 2022.

FERNANDES, L. M. R.; GARCIA, A. S.; CARVALHO, S. R.; VIEGAS, L. A vingança de Prometeu: ciência, tecnologia, inovação e a reconfiguração do poder internacional no século XXI. **Revista Tempo do Mundo**, v. 28, p. 43-84, 2022. DOI: <https://doi.org/10.38116/rtm28art2>.

FIATES, Gabriela; MARTINS, Cristina; PICCININI, Ana Carolina; CORAL, Eliza. Sistema de inovação brasileiro, desafios, estratégias, atores: um benchmarking a partir de sistemas internacionais de inovação. **RACEF – Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace**, Ribeirão Preto, v. 8, n. 3, p. 16-33, 2017. DOI: <https://doi.org/10.13059/racef.v8i3.187>.

FIGUEIREDO, P. C. N. O Triângulo de Sábato e as alternativas brasileiras de inovação tecnológicas. **Revista Administração Pública**, Rio de Janeiro, p. 84-97, jul./set. 1993.

FIGUEIREDO, Paulo Negreiros. Estratégia nacional de inovação: uma breve contribuição para sua efetividade sob a perspectiva de acumulação de capacidade tecnológica. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 5, p. 57, e2022-0418, 2023.

FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS - FORPROEX). Plano Nacional de Extensão Universitária: 2000/2001. Belo Horizonte: FORPROEX, 2001.

FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE EDUCAÇÃO SUPERIOR BRASILEIRAS - FORPROEX. **Política Nacional de Extensão Universitária**. Brasília, DF: FORPROEX, 2010.

FREEMAN, C. **The economics of hope: essays on technical change, economic growth and the environment**. London: Pinter Publishers, 1995.

FREEMAN, C. **The Economics of Industrial Innovation**. Cambridge: MIT Press, 1982.

FREEMAN, C. **Technology policy and economic performance**. London: Pinter Publishers, 1987.

FREEMAN, C.; SOETE, L. **A economia da inovação industrial**. Campinas: Editora da Unicamp, 2008.

FURTADO, C. **A economia latino-americana: formação histórica e problemas contemporâneos**. 3. ed. São Paulo: Editora Nacional, 1986.

GATTI, Bernadete Angelina. Algumas considerações sobre procedimentos metodológicos nas pesquisas educacionais. **EccoS – Revista Científica**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 63-80, 2008. DOI: <https://doi.org/10.5585/eccos.v1i1.155>

GIBBONS, M. *et al.* **The new production of knowledge: the dynamics of science and research in contemporary societies**. London: Sage, 1994. Disponível em: <https://sk.sagepub.com/books/the-new-production-of-knowledge> Acesso em: 17 jun. 2022.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GIMENEZ, A. M. N. **As multifaces da relação universidade-sociedade e a construção do conceito de terceira missão**. 2017. 329f. Tese (Doutorado em Política Científica e Tecnológica) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2017.

GIMENEZ, A. M. N.; BAMBINI, M. D.; BONACELLI, M. B. M. Universidades no sistema de inovação brasileiro: a experiência da Unicamp na promoção de uma cultura da propriedade intelectual, empreendedorismo e inovação. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 9, n. 1, p. 18-29, 2016. Disponível em: <https://portalseer.ufba.br/index.php/nit/article/view/13317>. Acesso em: 9 jan. 2022.

GIMENEZ, A. M. N.; BONACELLI, M. B. M. Repensando o papel da universidade no século XXI: demandas e desafios. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 9, p. 1-12, 2013.

GIMENEZ, Ana Maria Nunes; BONACELLI, Maria Beatriz Machado. Reflexões sobre as relações da universidade com o seu entorno: o engajamento acadêmico. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADES, 6., 2015, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2015.

GIMENEZ, A. M. N.; BONACELLI, M. B. M. Para além da torre de marfim: Fomentando a Cultura do Empreendedorismo, da Inovação e das Interações da Universidade com o Setor Produtivo. **Debates sobre Innovación**, v. 2, p. 1-27, 2019.

GORDON, J.; STALLIVIERI, F. Embrapii: um novo modelo de apoio técnico e financeiro à inovação no Brasil. **Revista Brasileira de Inovação**, v.18, n.2, p. 331-362, 2019.

GÖRANSSON, B.; MAHARAJH, R.; SCHMOCH, U. Introduction: New challenges for universities beyond education and research. **Science and Public Policy**, v. 36, n. 2, p. 83–84, 2009.

GORDON, José Luís; CASSIOLATO, José Eduardo. O papel do Estado na política de inovação a partir de seus instrumentos: uma análise do Plano Inova Empresa. **Revista de Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 3, p. 1-26, 2019.
DOI: <https://doi.org/10.1590/198055272334>

HAMATSU, N. K. H.; SOUZA, E. R. de. Transição energética, Nova Indústria Brasil e o papel do Ministério da Ciência e Tecnologia e da Finep. **Princípios**, São Paulo, v. 43, n.170, p. 52-79, 2024. DOI: <https://doi.org/10.14295/principios.2675-6609.2024.170.003>. Acesso em: 5 out. 2022.

HEKKERT, M. P.; SUURS, R. A. A.; NEGRO, S. O.; KUHLMANN, S.; SMITS, R. E. H. M. Functions of innovation systems: a new approach for analysing technological change. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 74, n. 4, p. 413-432, 2007.

HRONSKY, J.; KOVÁCS, G. **Innovation and Regional Development: Strategies for Economic Growth**. Budapest: Central European University Press, 2013.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL- INPI. **Universidades brasileiras**: utilização do sistema de patentes de 2000 a 2004. Rio de Janeiro: Centro de Divulgação, Documentação e Informação Tecnológica; Divisão de Estudo e Programas – DIESPRO, 2007. Disponível em: [chromextension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.gov.br/inpi/pt-br/aceso-a-informacao/estudos-setoriais/arquivos/documentos/universidades_brasileiras.pdf](https://www.gov.br/inpi/pt-br/aceso-a-informacao/estudos-setoriais/arquivos/documentos/universidades_brasileiras.pdf). Acesso em: 9 out. 2022.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL-INPI. **Relatório Anual 2023**. Rio de Janeiro: INPI, 2023.

INZELT, A.; LAREDO, P.; SANCHEZ, P.; MARIAN, M.; VIGANO, F.; CARAYOL, N. Terceira Missão. In: SCHÖEN, A. (ed.). **Gestão Estratégica das Atividades de Pesquisa**

Universitária: Guia Metodológico. Lugano: Projeto PRIME “Observatório da Universidade Europeia”, 2006.

JONES, G. E.; GARFORTH, C. Chapter 1 - The history, development, and future of agricultural extension. *In*: SWANSON, B. E.; BENTZ, R. P.; SOFRANKO, A. J. (Editors). **Improving agricultural extension:** a reference manual. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1997.

JONGBLOED, B.; ENDERS, J.; SALERNO, C. Higher education and its communities: Interconnections, interdependencies and a research agenda. **Higher Education**, v. 56, n. 3, p. 303-324, 2008.

KARLSEN, J.; LARREA, M. Uma universidade responsável precisa de uma terceira missão? *In*: SØRENSEN, M.; GESCHWIND, L.; KEKÄLE, J.; PINHEIRO, R. (eds.). **A universidade responsável**. Cham: Palgrave Macmillan, 2019. p. 173-199.

KATTEL, R.; MAZZUCATO, M. Mission-oriented innovation policy and dynamic capabilities in the public sector. **Industrial and Corporate Change**, v. 27, n. 5, p. 787-801, 2018.

KERR, C. **The uses of the university**. Cambridge: Harvard University Press, 1963.

KERR, C. **Os usos da Universidade**. 15. ed. Brasília, DF: UnB, 2005.

KEYNES, John Maynard. **A teoria geral do emprego, do juro e da moeda**. São Paulo: Editora Nova Cultural, 1985. (Coleção Os Economistas).

KINGDON, J. W. **Agendas, alternativas and public policies**. 2. ed. Ann Arbor: University of Michigan, 2003.

KLINE, S. J.; ROSENBERG, N. **An Overview of Innovation**, p. 275-304, 1986.

LAREDO, P. Revisiting the third mission of universities: toward a renewed categorization of university activities? **Higher Education Policy**, v. 20, n. 4, p. 441-456, 2007.

LARRUE, Pierre. **Políticas de inovação voltadas para a missão:** uma nova abordagem sistêmica para enfrentar desafios sociais. Paris: OCDE, 2021. (Documentos de Política em Ciência, Tecnologia e Indústria, n. 100).

LEMOS, Dannyela da Cunha; CARIO, Silvio Antonio Ferraz. A evolução das políticas de ciência e tecnologia no Brasil e a incorporação da inovação. *In*: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL LALICS, 2013, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: REDESIST/LALICS, 2013. Tema: Sistemas Nacionais de Inovação e Políticas de CTI para um Desenvolvimento Inclusivo e Sustentável, p. 1-22.

LEYDESDORFF, Loet; ETZKOWITZ, Henry. The Triple Helix as a Model of Innovation Studies. **Science & Public Policy**, Surrey, UK, v. 25, n.3, p. 195-203, 1998.

LIÉVORE, Caroline; PILATTI, Luiz Alberto; TEIXEIRA, João Alberto Sobrinho. Respostas às demandas políticas na pesquisa científica e na terceira missão em instituições de ensino

superior especializadas: estudo comparado entre a Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil, e o Instituto Politécnico de Bragança, Portugal. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 113, p. 1092-1114, 2021.

LIST, F. **The national system of political economy**. London: Longmans, Green and Co., 1841.

LIST, Friedrich. **Sistema nacional de economia política**. São Paulo: Abril Cultural, 1983. (Os Economistas).

LUCCHESI, A. **Rede Nacional de Institutos de Inovação e Tecnologia do Senai e Centros de Inovação do Sesi**. São Paulo: Senai/Sesi, 2023.

LÜDKE, Menga; SALLES Mercêdes M. Q. Porto. Avaliação da Aprendizagem no Ensino Superior. In: LEITE, Denise B. C.; MOROSINI, Marília *et al.* (orgs.). **Universidade Futurante**: produção do ensino e inovação. Campinas: Papirus, 1997. p.169-200.

LUNDVALL, B.-Å. **National Systems of Innovation**: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning. London: Pinter Publishers, 1992.

LUNDVALL, B.-Å. Why study national systems and national styles of innovation? **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 10, n. 4, 1998.

LUNDVALL, B.-Å. **National systems of innovation**: towards a theory of innovation and interactive learning. London: Pinter, 2001.

LUNDVALL, B.-Å. National innovation systems- analytical concept and development tool. **Industry and innovation**, v. 14, n. 1, 2007.

LUNDVALL, B.-Å. **Postscript**: innovation system research. Where it came from and where it might go. *The Learning Economy and the Economics of Hope*, p. 223–66. Anthem Press, 2016. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/j.ctt1hj9zjd.14>. Acesso em: 8 jun. 2024.

LUNDVALL, B.-Å.; BORRÁS, S. Science, Technology, and Innovation Policy. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D.C.; NELSON, R.R. (eds.). **The Oxford Handbook of Innovation**. Oxford University Press, 2005.

LUNDVALL, B.-Å. Políticas transformadoras para sistemas de inovação sustentáveis. **Artigos de Lund em História Econômica**, n. 239, 2022.

LUNDVALL, B.-Å. Transformative policies for sustainable innovation systems. **Lund Papers in Economic History**, n. 239, Lund University, Department of Economic History, 2022.

LUZ, Beatriz; TEIXEIRA, Cláudia Echevengua. **Gestão Empresarial para a sustentabilidade em tempos de mudanças climáticas**. São Paulo: Editora Manole, 2015.

MACHADO, Arlindo. **Pré-cinemas e pós-cinemas**. Campinas: Papirus, 1997.

MALERBA, F. Sectoral systems of innovation and production. **Research Policy**, v. 31, n. 2,

p. 247-264, February 2002.

MALERBA, F. Sectoral systems of innovation and production. In: MALERBA, F. (ed.). **Sectoral systems of innovation: concepts, issues and analyses of six major sectors in Europe**. Cambridge: Cambridge University Press, 2005. p. 1-38.

MARHS, M.; PAUSITIS, A. Indicadores da Terceira Missão para novas metodologias de classificação. **Avaliação no Ensino Superior**, v. 5, n. 1, p. 43-64, 2011.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração e interpretação de dados**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

MARENCO, A. INCTs podem desenvolver missões orientadas por problemas? **SciELO Preprints**, 2024. DOI: 10.1590/SciELOPreprints.8831.

MARTES, Ana Cristina Braga. Weber e Schumpeter: a ação econômica do empreendedor. **Brazilian Journal of Political Economy**, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 260-279, jun. 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-31572010000200005>.

MASAGÃO, M. (Dir.). **Nós que aqui estamos por vós esperamos**. Brasil: [Produtora], 1999. 1 DVD (90 min.).

MATESCO, V. R. **Inovação tecnológica das empresas brasileiras: a diferenciação competitiva e a motivação para inovar**. 1993. Tese (Doutorado em Economia) - Instituto de Economia Industrial, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1993.

MAXIMIANO JÚNIOR, Manoel. **Um modelo de indicadores para avaliação e gestão de desempenho da terceira missão nas universidades brasileiras**. 2019. 277 f. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão Industrial) – Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Porto, 2019.

MAZZUCATO, M. **O estado empreendedor: desmascarando o mito do setor público x setor privado**. São Paulo: Portfolio-Penguin, 2014.

MAZZUCATO, M. From market fixing to market-creating: a new framework for innovation policy. **Industry and Innovation**, v. 23, n. 2, p. 140-156, 2016.

MAZZUCATO, M. **Mission-Oriented Innovation Policy Challenges and opportunities**. RSA, Action and Research Center, UCL Institute for Innovation and Public Purpose, 2017.

MAZZUCATO, M. Mission-oriented innovation policies: challenges and opportunities. **Industrial and Corporate Change**, v. 27, Issue 5, p. 803-815, october 2018. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4667792/mod_resource/content/1/Mazzucatto.pdf. Acesso em: 6 jun. 2024.

MAZZUCATO, Mariana. Mission Economy: A Moonshot Guide to Changing Capitalism, Allen Lane, Londres, **Journal of Innovation Economics**, Boeck Université, v.1, p. 273-275, 2021.

MAZZUCATO, M.; PENNA, C. R. **The Brazilian innovation system: a mission-oriented policy proposal**. 2016.

MAZZUCATO, Mariana; PENNA, Caetano C. R. **A era das missões: como abordar desafios sociais por meio de políticas de inovação orientadas para missões na América Latina e no Caribe?** Washington, DC: Banco Interamericano de Desenvolvimento, 2020.

MINEIRO, Andréa; SOUZA, Donizete; VIEIRA, Kelly; CASTRO, Cleber; BRITO, Mozar. Da Hélipe Tríplice a Quíntupla: uma revisão sistemática. **E&G Economia e Gestão**, Belo Horizonte, v. 18, n. 51, set./dez. 2018.
DOI: <https://doi.org/10.5752/P.1984-6606.2018v18n51p77-93>.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (MCTI). **Relatório Anual de Ciência, Tecnologia e Inovação 2023**. Brasília, DF: MCTI, 2023.

MOLAS-GALLART, Jordi *et al.* **Measuring third stream activities**: Final report to the Russell. Group of Universities. SPRU, University of Sussex, 2002.

MOLAS-GALLART, Jordi; CASTRO-MARTÍNEZ, E. Ambiguidade e conflito no desenvolvimento de indicadores de “terceira missão”. **Pesquisa & Avaliação**, v. 16, n. 4, p. 321–330, 2007.

MONTESINOS, Patricio *et al.* Third mission ranking for world class universities: Beyond teaching and research. **Higher Education in Europe**, v. 33, n. 2-3, p. 259-271, 2008.

MOTE, C. D. “**Perspective on Maryland Economic Development: The 150,000-foot View**”, Maryland Technology Showcase: Keynote Address, University of Maryland, College Park, Maryland, 6 December, 2000.

MOWERY, D. C.; NELSON, R. R.; MARTIN, B. R. Ivory Tower and Industrial Innovation: University-Industry Technology Transfer Before and After the Bayh-Dole Act. **Stanford University Press**, 2010.

MOWERY, D. C.; SAMPAT, B. N. Universities in national innovation systems. *In*: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R. R. (eds.). **The Oxford handbook of innovation**. Oxford: Oxford University Press, 2005. p. 211-242.

MURARO, L. G. Política de Inovação das ICTs Públicas e Núcleos de Inovação Tecnológica. *In*: PORTELA, B. M.; BARBOSA, C. M. M.; MURARO, L. G.; Dubeux, R. (orgs.). **Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil**. Salvador: Editora JusPODIVM, 2019.

MPAA - MOTION PICTURES ASSOCIATION OF AMERICA. **Why Copyright Matters**. 2015. Disponível em: <http://www.mpaa.org/why-copyright-matters/#3>. Acesso em: 28 abr. 2022.

MURARO, L. G.; BARBOSA, C. M. M.; Política de Inovação das ICTS Públicas e Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT). *In*: PORTELA, B. M. *et al.* **Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil**. 3. ed. São Paulo: Jus Podivm, 2023. p. 103-132.

NELSON, R. Understanding Technical Change as an Evolutionary Process. **Journal of Economic Perspectives**, v. 1, n. 1, p. 9-31, 1987.

NELSON, Richard. **National innovation systems: a comparative analysis**. Oxford: Oxford University Press, 1993.

NELSON, Richard. **As fontes do crescimento econômico**. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2006.

NELSON, Richard; WINTER, Nelson G. **An Evolutionary Theory of Economic Change**. The Belknap Press of Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts and London: 1982. Disponível em: https://inctpped.ie.ufrj.br/spiderweb/pdf_2/Dosi_1_An_evolutionary-theory-of_economic_change..pdf. Acesso em: 4 jun. 2024.

OCDE - ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Relatório de Inovação Global 2023: Tendências e Políticas para o Futuro**. Paris: OCDE Publishing, 2023.

OCDE-ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Manual de Oslo**: diretrizes para a coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica. 1. ed. Paris: OCDE, 1992.

OCDE-ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Manual de Oslo**: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. 2. ed., 1997. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/indicadores/paginas/recursos-aplicados/indicadores-consolidados/arquivos/OCDEManualdeOslo2edicaoemportugues.pdf>. Acesso em: 5 jun. 2024.

OCDE- ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Manual de Oslo**: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. 3. ed. 2005. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/indicadores/paginas/recursos-aplicados/indicadores-consolidados/arquivos/OCDEManualdeOslo3edicaoemportugues.pdf>. Acesso em: 5 jun. 2024.

OCDE -ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO; EUROSTAT. **Manual de Oslo**: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. 3. ed. Paris: OECD Publishing, 2010.

OECD. **Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation**. 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg, 2018. Acessível em: <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>. Acesso em: 6 jun. 2024.

OECD. Proposed standard method of compiling and interpreting technology balance of payments data. The measurement of scientific and technological activities. **TBP Manual**: Paris, 1990. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/indicadores/paginas/recursos-aplicados/indicadores->

consolidados/arquivos/OCDEManualdeBalancoTecnologicoemingles.pdf. Acesso em: 4 jun. 2024.

OLIVEIRA, João Ferreira de; DOURADO, Luiz Fernandes; MENDONÇA, Erasmo Fortes. UnB: da Universidade Idealizada à Universidade Modernizada. In: MOROSINI, Marília Costa (org.). **A universidade no Brasil: concepções e modelos**. Brasília, DF: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2006. p. 145-170.

PADULA, Raphael. **Subsídios para Políticas Orientadas por Missão (POM):** Programas estruturantes e mobilizadores do FNDCT à luz da abordagem de políticas de ciência, tecnologia e inovação orientadas por missões: proposta metodológica. Brasília, DF: CGEE, 2024. p. 7-8.

PAUSITS, Attila. The knowledge society and diversification of higher education: from the social contract to the mission of universities. In: CURAJ, Adrian *et al.* (ed.). **The European Higher Education Area: between critical reflections and future policies**. Cham: Springer International Publishing, 2015. p. 343-359.

PAVITT, K. Innovation Processes. In: DOSI, G.; FREEMAN, C.; NELSON, R.; SILVERBERG, G.; SOETE, L. (eds.). **Technical Change and Economic Theory**. London: Pinter Publishers, 1988.

PENNA, Caetano. **Programa de Aperfeiçoamento para Carreiras - Economia da Inovação**. Brasília, DF: ENAP, 2018.

PENNA, C. C. R. **Subsídios para Políticas Orientadas por Missão (POM):** Programas estruturantes e mobilizadores do FNDCT à luz da abordagem de políticas de ciência, tecnologia e inovação orientadas por missões: proposta metodológica. Brasília, DF: CGEE, 2024.

PÉREZ, Carlota. **Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages**. Cheltenham, UK; Northampton, MA, USA: Edward Elgar, 2002.

PÉREZ, Carlota. **Revoluciones tecnológicas y capital financiero. Siglo XXI**, México, 2005.

PETRUSHENKO, Yuriy; VORONTSOVA, Anna; DORCZAK, Roman; VASYLIEVA, Tetiana. A terceira missão da universidade no contexto da guerra e da recuperação pós-guerra. **Problemas e Perspectivas em Gestão**, v. 2-si, p. 67-79, 2023.

PINTO, Álvaro Vieira. **Sete lições sobre Educação de Jovens e Adultos**. São Paulo: Cortez, 2007.

PLANO DE TRANSIÇÃO ENERGÉTICA (PTE): **Inovação na Transição Energética: Tecnologias e Estratégias para um Futuro Sustentável**. Brasília, DF: Ministério da Fazenda, 2024.

PLANO BRASILEIRO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (PBIA). Brasília, DF: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, 2024.

PLATÃO. **A República**. Tradução: Carlos G. Monteiro. São Paulo: Martins Fontes, 1994.

PLONSKI, G. A. Cooperação empresa-universidade: antigos dilemas, novos desafios. **RAUSP – Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, v. 25, n. 1, p. 32-41, 1995.

PLONSKI, G. A. **Inovação e Competitividade**: Desafios para o Brasil. São Paulo: Saraiva, 2017.

POLANYI, Karl. **A Grande Transformação**: as origens da nossa época. Tradução: José L. Ribeiro. Rio de Janeiro: Campus, 1944.

PORTELA, B. A.; DAL-SOTO, Fábio. A relação da terceira missão acadêmica com as atividades tradicionais de ensino e pesquisa. *In*: SEMINÁRIO INTERINSTITUCIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UNICRUZ, 24., 2019, Cruz Alta. **Anais [...]**. Cruz Alta: Unicruz, 2019.

PORTELA, B. M.; DUBEUX, R. **Cenário Local, Nacional e Internacional**. Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil. 3. ed. São Paulo: Jus Podivm, 2023. p. 37-53.

PORTELA, B. M. *et al.* **Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil**. 3. ed. São Paulo: Jus Podivm, 2023.

PORTER, M. E. Clusters and the New Economics of Competition. **Harvard Business Review**, v. 77, n. 6, p. 78-90, nov./dez. 1999.

PORTER, Michael E.; KETELS, Christian. H. M. UK competitiveness: moving to the next stage. **DTI Economics Paper**, May, 2003.

RAPINI, M. S. Interação Universidade-Empresa no Brasil: evidências do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq. **Revista Brasileira de Inovação**, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 139-169, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-41612007000100008>

RAPINI, Márcia Siqueira. Interação Universidade-Empresa no Brasil: evidências do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 37, n. 1, p. 211-233, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-41612007000100008>

REIS, Marcelo Montalvão. **Análise da contribuição do modelo EMBRAPII para os objetivos do Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação para a inovação no ambiente produtivo**. 2022. 206 f. Dissertação (Mestrado em Administração Pública) – Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2022.

RIEG, D. L.; ALVES FILHO, A. G. Esforço tecnológico e desempenho inovador das empresas do setor médico-hospitalar localizadas em São Carlos, SP. **Revista Gestão & Produção**, v.10, n.3, p.293-310, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/CYnHKWnCtwMnsKCDDrTrT3N/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 5 jun. 2024.

ROBERT, E.; STAKE, R. E. **A arte da investigação em estudos de caso**. Tradução: Ana Maria Chaves. 3. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2012. (Tít. orig.: The Art of Case Study Research. Bibliografia, p. 181-187).

ROBINSON, D. K. R.; MAZZUCATO, M. The evolution of mission-oriented policies: Exploring changing market creating policies in the US and European space sector. **Research Policy**, v. 48, p. 936–948, 2019.

ROSENBERG, N. **Por dentro da caixa preta: tecnologia e economia**. Campinas: Editora Unicamp, 2006.

ROTHWELL, Roy. Towards the Fifth-Generation Innovation Process. **International Marketing Review**, v. 11, n. 1, p. 7-31, 1994.

SÁBATO, J. **Ensayos en campera**. Buenos Aires: Juarez Editor, 1979.

SÁBATO, J.; BOTANA, N. La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina. **Revista de la Integración**, n. 3, p. 15-36, 1968.

SÁBATO, J.; BOTANA, N. La Ciencia y la Tecnología en el Desarrollo Futuro de America Latina. **Revista de la Integración, InTAL**, v. 1, n. 3, 1968.

SÁBATO, J. A.; BOTANA, N. La ciência y la tecnología en el desarrollo futuro de America Latina. In: SÁBATO, J. A. (comp.). **El pensamiello latilloamericano el la problemática ciencia - tecnología - desarrollo**. Buenos Aires: Editorial Paidós, 1975.

SÁBATO, J.; BOTANA, N. **Ciência, tecnologia y desarrollo: hacia un nuevo paradigma**. Buenos Aires: Editorial El Cid, 1993.

SALERNO, M.; DAHER, T. **Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior do Governo Federal (PITCE): balanços e perspectivas**. Brasília, DF, set. 2006. Disponível em: http://www.desenvolvimento.gov.br/sistemas_web/renai/public/arquivo/arq1272980896. Acesso em 15 jan. 2014.

SANTOS, Adriana; FAZION, Cíntia; MEROE, Giuliano. Inovação: um estudo sobre a evolução do conceito de Schumpeter. **Caderno de Administração**, São Paulo, v. 5 n. 1, 2011. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/caadm/article/view/9014/6623>. Acesso em: 5 jun. 2024.

SARDENBERG, Ronaldo Mota. **Livro Branco da Ciência, Tecnologia e Inovação**. Brasília, DF: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2002.

SAVIANI, Demerval. A pedagogia histórico-crítica. **Revista Binacional Brasil-Argentina: Diálogo entre as Ciências**, Vitória da Conquista, v. 3, n. 2, p. 11-36, 2020. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/rbba/article/view/1405>. Acesso em: 5 jun. 2024.

SCHOEN, A. *et al.* Strategic Management of University Research Activities, Methodological Guide. **PRIME Project Observatory of the European University**, 2006.

SCHRAMM, W. Notes on case studies of instructional media projects. **Working Paper the**

Academy for Educational Development, Washington, DC, 1971.

SCHUMPETER, J. A. **The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1911.

SCHUMPETER, J. A. **The Theory of Economic Development**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1934.

SCHUMPETER, J. A. **Business Cycles: A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process**. Nova York: McGraw-Hill, 1939.

SCHUMPETER, Joseph A. **A Teoria do Desenvolvimento Econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

SCHUMPETER, Joseph A. **Capitalismo, Socialismo e Democracia**. Rio de Janeiro: Zahar, 1984.

SCHUMPETER, Joseph A. **A teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Nova Cultural, 1988.

SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**. Tradução: Daniel Moreira Miranda. São Paulo: Edipro, 2016.

SCHWARTZMAN, Simon. **Formação da Comunidade Científica no Brasil**. São Paulo/Rio de Janeiro: Nacional/Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), 1979.

SECUNDO, M. *et al.* Universities and regional development: a critical assessment of the state of the art. **European Planning Studies**, v. 25, n. 10, p. 1643-1661, 2017.

SELLTIZ, Claire; JAHODA, Marie; WRIGHTSMAN, Lawrence; DEUTSCH, Morton; COOK, Stuart. **Métodos de pesquisa das relações sociais**. Herder: Editora da Universidade de São Paulo, 1965.

SHARIF, N. Emergence and development of the National Innovation Systems concept. **Research Policy**, Amsterdam, v. 35, n. 5, p. 745-766, 2006.

SIEGEL, D. S. *et al.* The structure and governance of university technology transfer offices: Implications for performance. **Journal of Technology Transfer**, v. 28, n. 1, p. 27-46, 2003.

SILVA, C.; MELO, L. (orgs.). **Livro verde, Ciência, tecnologia e inovação: desafios para a sociedade brasileira**. Brasília, DF: MCT/Academia Brasileira de Ciências, 2001.

SILVA, Evando Mirra de Paula e. A tecnologia, suas estratégias, suas trajetórias. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 60, n. 1, p. 1321, jul. 2008. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252008000500004. Acesso em: 9 out. 2022.

SLEDZIK, K. Schumpeter's view on innovation and entrepreneurship. Management Trends in Theory and Practice. **Faculty of Management Science and In-formatics**, Zilina, 2013.

Disponível em:

https://www.academia.edu/5396861/schumpeter_s_view_on_innovation_and_enterpreuner_ship. Acesso em: 12. dez. 2022.

SOBRAL, F. A. F.; TRIGUEIRO, M. G. S. **A Economia e a Física no Brasil: campos científicos ou transcientíficos?** In: BAUMGARTEN, M. (org.). *A era do conhecimento: matrix ou ágora?* Porto Alegre: UFRGS; Brasília, DF: UnB, 2001.

SOBRAL, F. A. F.; TRIGUEIRO, M. G.S. A universidade e o novo modo de produção do conhecimento. **Caderno CRH**, Salvador, n. 34, p. 265-275, jan./jun. 2001.

SOETE, L.; ARUNDEL, A. **An Integrated Approach to European Innovation and Technology Diffusion Policy: A Maastricht Memorandum**. Brussels-Luxembourg: Commission of the European Communities, 1993.

SOUZA, Maria Bernadete Carvalho Pires de; CALABRO, Luciana. O Programa Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCT): histórico e estrutura. **Revista Thema**, v. 23, n. 1, p. 19-40, 2024. DOI: 10.15536/thema.V23.2024.19-40.2936.

STAKE, R. E. **The Art of Case Study Research**. Thousand Oaks: Sage Publications, 1995.

STAKE, R. E. **A Arte da Investigação com Estudo de Caso**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2012.

STEFANOVITZ, Juliano Pavanelli. **Contribuições ao estudo da gestão da inovação: proposição conceitual e estudo de casos**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Escola de Engenharia São Carlos, Universidade de São Paulo, 2011.

STOKES, Donald E. **O quadrante de Pasteur: a ciência básica e a inovação tecnológica**. São Paulo: Editora Unesp, 2005.

SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. M. The underestimated role of universities for the Brazilian system of innovation. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 31, n. 1, p. 3-30, 2011.

SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E.; CARIO, S. (orgs.). **Em busca da inovação: interações de universidades e institutos de pesquisas com empresas no Brasil**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011. p. 341-401.

SUZIGAN, Wilson; ALBUQUERQUE, Eduardo da Motta; CARIO, Silvio. **Em busca da inovação: interação universidade-empresa no Brasil**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

SUZIGAN, Wilson; FURTADO, João Eduardo de Moraes Pinto. Política industrial e desenvolvimento. **REP-Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 26, p. 163-185, abr./jul. 2006.

SZAPIRO, M. H. S.; VARGAS, M. A.; BRITO, M. M.; CASSIOLATO, J. E. Global value chains and national systems of innovation: policy implications for developing countries. In: **CONFERÊNCIA GLOBELICS HAVANA**, 13., Havana, 2015.

TAIEB, S. H. Medindo a terceira missão das Universidades Europeias: Uma revisão sistemática da literatura. **Sociedade e Economia**, 2024.

TEIXEIRA, Anísio. Escola pública é o caminho para a integração social. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, DF, v. 52, n. 95, jul./set. 1964.

TIGRE, Paulo B. Inovação e Teorias da Firma em três paradigmas. **Revista de Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro, n. 3, 1998.

TIGRE, Paulo B. **Gestão da Inovação: a economia da tecnologia no Brasil**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2014.

THORN, Kristian; SOO, Maarja. Latin American universities and the third mission: trends, challenges and policy options. Washington, DC: World Bank, 23 p. **Research Working Paper**, 2006.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO (TCU). **Relatório de implementação do novo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação (MLCTI) nas universidades federais**. Brasília, DF: TCU, 2021.

TRINDADE, J. C. S.; PRIGENZI, L. S. Instituições universitárias e produção do conhecimento. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, 2002.

TRIVIÑOS, Augusto. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA-UFU. **Plano Nacional de Extensão Universitária – FORPROEX 2012**. Uberlândia: UFU, 16 fev. 2017.

VAKKURI, J. Institutional change of universities as a problem of Mowery, D.C., Nelson, R.R., Sampat, B.N., Ziedonis, A.A., Ivory Tower and Industrial Innovation: University-Industry Technology Before and After the BayhDole Act in the United States. Stanford University Press, California, 2004.

VELHO, L. **Relações universidade-empresa: desvelando mitos**. Campinas: Autores Associados, 1996. (Coleção Educação Contemporânea).

VELHO, G. Antropologia urbana: interdisciplinaridade e fronteiras do conhecimento. **Mana**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, p. 161-185, 2011.
DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-93132011000100007>

VIDEIRA, Antonio Augusto Passos. Antecedentes históricos do Ministério da Ciência e Tecnologia. In: SANTOS, Luiz Antonio dos; LIMA, Nísia Trindade (org.). **Ciência, tecnologia e política científica no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2010. p. 29-52.

VIDEIRA, A. A. P.; BUSTAMANTE, M. C. Gleb Wataghin en la Universidad de São Paulo: un momento culminante de la ciencia brasileña. **Quipu**, v.10, p. 263-84, 1993.

VIEIRA, Danilo Jorge; MACEDO, Fernando Cezar de. Crescimento e configuração regional do sistema de ensino superior brasileiro no século XXI. In: MACEDO, Fernando Cezar de;

MONTEIRO NETO, Aristides; VIEIRA, Danilo Jorge. **Universidade e território: ensino superior e desenvolvimento regional no brasil do século XXI**. Brasília, DF: Ipea, 2022. p. 29-94.

VIOTTI, E. B. Fundamentos e Evolução dos Indicadores de CT&I. *In*: VIOTTI, E.B.; MACEDO, M. de M. (orgs.). **Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil**. Campinas: Editora da Unicamp, 2003.

VORLEY, T.; NELLES, J. (Re)Conceptualising the Academy: Institutional Development of and beyond the Third Mission. **Higher Education Management and Policy**, v. 20, Issue 3, p. 1-17, 2008. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/277479132_Reconceptualising_the_academy. Acesso em: 9 out. 2022.

VORLEY, T.; NELLES, J. Building entrepreneurial architectures: a conceptual interpretation of the third mission. **Policy Fut. Educ.**, v. 7, n. 3, p. 284–296, 2009.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

APÊNDICE I – Roteiro de Entrevista



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UnB

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

Roteiro de Entrevista Semiestruturada
O PARADOXO DO PAPEL DA UNIVERSIDADE À LUZ DO SISTEMA
NACIONAL DE INOVAÇÃO: Terceira Missão



Introdução

Apresentação do Entrevistador e do Entrevistado

Nome do entrevistador, instituição e objetivo da entrevista.

Nome do entrevistado, cargo, instituição e breve descrição de sua experiência.

Explicação do Propósito da Entrevista

Breve explicação sobre o estudo e seus objetivos.

Objetivo Geral: Compreender o papel da universidade no contexto do Sistema Nacional de Inovação - explorando as interfaces existentes entre as políticas públicas e o ambiente acadêmico, desvelando as tensões e possibilidades na dinâmica das universidades federais – como forma de superar o paradoxo no papel da universidade na inovação.

Protocolo

Tempo estimado para a entrevista: 30m

Garantia de confidencialidade e anonimato

Pedido de permissão para gravação da entrevista

Evolução do conceito de inovação

Qual é a sua percepção sobre “inovação” no contexto das universidades e na perspectiva do Sistema Nacional de Inovação (SNI) no Brasil?

É possível identificar em que direção conceitual as universidades se movimentam para cumprir a Terceira Missão? “Linear” “Hélice Tríplice” “sistemas de inovação”? Quais são as principais diferenças entre esses conceitos?

Construção do Sistema Nacional de Inovação

Quais foram as primeiras iniciativas e políticas de inovação no Brasil? Como elas moldaram o cenário atual de inovação no país?

Baseado na sua experiência, quais os principais marcos legais e instrumentos de apoio que sustentam as políticas de inovação no Brasil?

Como essas políticas influenciaram o cenário atual de inovação no Brasil? Quais foram os principais avanços e desafios?

Principais Atores do Sistema de Inovação

Quais são os principais atores no sistema de inovação no Brasil? Qual é o papel “esperado” de cada um deles?

Políticas Orientadas por Missões

Você poderia comentar sobre as políticas de inovação orientadas por missões propostas pelo governo Lula?

Como essas iniciativas buscam responder aos desafios sociais e econômicos do país? Você enxerga uma janela de oportunidades com essas políticas?

Como as universidades podem se inserir nas missões?

Percepções dos Atores do SNI

Como você identifica a percepção/expectativa dos diversos atores do SNI sobre o papel das Universidades Federais face a Terceira Missão?

Qual é a sua percepção?

Como as universidades estão incorporando e desenvolvendo a Terceira Missão? Poderia dar exemplos de “boas práticas”?

Comentários Finais

Há mais alguma informação ou comentário que você gostaria de adicionar sobre o tema?

Protocolo final

Agradecimentos

Agradeço em meu nome e do meu orientador Prof. Remi Castioni por dedicar seu tempo e compartilhar conhecimento contribuindo para a realização da nossa pesquisa.

Informações sobre os próximos passos do estudo e como os resultados serão compartilhados.

APÊNDICE II - Principais instrumentos de apoio à inovação⁶⁰

Concessão de Bolsas	CNPq, Capes e FAPs
Estudantes: (i) nível médio e graduação, cujo objetivo é despertar vocações científicas e incentivar talentos entre os estudantes, promovendo o interesse pela ciência e tecnologia desde os estágios iniciais da formação educacional; (ii) pós-graduação, apoio à formação de recursos humanos, com o propósito de qualificar profissionais e pesquisadores para atuar em áreas estratégicas de ciência, tecnologia e inovação, contribuindo para o desenvolvimento do país. Pesquisadores: (i) consolidação e atualização de conhecimentos; (ii) valorização da produção científica de destaque; (iii) colaboração entre grupos emergentes e consolidados; e (iv) atração de pesquisadores do exterior. Além disso, são destinadas à inserção de pesquisadores no setor produtivo, em projetos de PD&I e na capacitação de recursos humanos em temas ligados à tecnologia e inovação. Essas bolsas podem ser direcionadas a pesquisadores em ICTs ou empresas.	
Auxílio à Pesquisa e à Infraestrutura	CNPq, Capes, FAPs, Finep e BNDES
Fortalecimento de iniciativas de pesquisa; Publicação de revistas científicas nacionais; Participação de pesquisadores em conferências; Organização de congressos; Desenvolvimento de projetos voltados à manutenção, atualização e modernização da infraestrutura de pesquisa e prestação de serviços tecnológicos pelas ICTs; Colaboração entre ICTs e empresas no avanço científico e tecnológico.	
Subvenção Econômica	A Finep é o principal agente do Programa de subvenção
A Subvenção Econômica permite a aplicação de recursos públicos não reembolsáveis diretamente em empresas, públicas ou privadas, que desenvolvam projetos de inovação estratégicos para o País, compartilhando custos e riscos inerentes a tais atividades. Iniciativas de descentralização desses recursos têm sido realizadas por meio de agentes financeiros locais, facilitando o acesso das empresas, especialmente as de pequeno porte, aos recursos ofertados pela subvenção.	
Empréstimos	Finep e BNDES
São financiamentos reembolsáveis que apoiam planos de investimentos estratégicos em inovação nas empresas, com taxas de juros equalizadas para facilitar o acesso	
Renda Variável	Finep e BNDES
Visa a capitalização de empresas inovadoras, apoiando empresas de base tecnológica com instrumentos como aquisição de participação societária, venture capital e private equity.	
Compras públicas	
O Governo Federal gasta dezenas de bilhões de reais na aquisição de bens e serviços essenciais para o funcionamento da administração pública. Parte dessas aquisições pode ser direcionada para empresas locais, utilizando um instrumento que busca estimular o desenvolvimento tecnológico. Esse mecanismo assegura que bens e serviços nacionais sejam adquiridos a preços superiores aos dos produtos importados, incentivando a indústria nacional/ possibilidade de margens de preferência para produtos manufaturados e serviços nacionais nas compras públicas. Esse mercado gera o que é conhecido como política de compras governamentais, uma modalidade relevante de política pública por meio da qual o Estado pode fomentar o desenvolvimento industrial, científico, tecnológico, social e ambiental de uma nação.	
Encomenda Tecnológica	
A Encomenda Tecnológica é um mecanismo que permite à administração pública contratar empresas para a realização de atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), especialmente em projetos que envolvem risco tecnológico, resolução de problemas técnicos específicos, ou a criação de produtos ou processos inovadores. Similar à Margem de Preferência, a Encomenda Tecnológica utiliza o poder de compra do Estado como uma ferramenta para estimular o desenvolvimento científico e tecnológico no país, incentivando a inovação e o avanço tecnológico por meio de parcerias com o setor privado.	
Incentivos Fiscais	MCTI
Os incentivos fiscais promovem investimentos empresariais em pesquisa e desenvolvimento (P&D) para estimular a inovação no setor produtivo. Isso é feito por meio de mecanismos como deduções, amortizações, depreciações ou crédito fiscal. Os principais instrumentos legais de incentivo fiscal no Brasil incluem a Lei de Informática e a Lei do Bem.	
Bônus Tecnológico	
A subvenção destinada a microempresas e empresas de pequeno e médio porte é baseada em dotações orçamentárias de órgãos e entidades da administração pública. Seu objetivo é financiar o compartilhamento e o uso de infraestrutura de pesquisa e desenvolvimento tecnológicos, a contratação de serviços tecnológicos especializados ou a transferência de tecnologia, quando esta for complementar aos serviços contratados, conforme regulamentação específica.	
Cláusula de PD&I de Agências Reguladora	
O instrumento é baseado na inclusão de cláusulas de investimento em P&D em concessões públicas e regimes especiais de incentivos econômicos, geridos por agências reguladoras como Aneel, ANP e Anatel. Além disso, outros instrumentos não financeiros serão implementados, como o Prêmio Finep para reconhecer esforços de inovação, apoio à realização de eventos e seminários temáticos, publicações, feiras tecnológicas, ações de capacitação e parcerias internacionais. Novos instrumentos e iniciativas poderão ser criados conforme necessário, visando a implementação eficaz da política de apoio à inovação, de acordo com o novo marco legal.	

⁶⁰ Fonte: adaptado da ENCTI 2016-2022.

APÊNDICE III – Microdados Universidades Federais

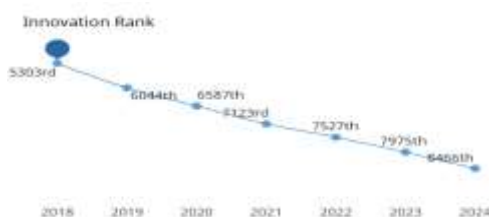
	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE FUNDADA EM 5 DE ABRIL DE 1974

Conceito institucional (CI): 4/5	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 125º	Índice de inovação no RUF: 81º
Vigência do PDI: 2020-2024	Laboratórios: 199
Cursos de graduação: 50	Cursos de pós-graduação: 37
Corpo docente: NL	Depósito de patentes: NL
Pró-reitoria dedicada à inovação	(3)
(Não) O tema foi incorporado pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG).	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2019
Segundo o Art. 1º da Resolução nº 027, de 03 de julho de 2019, no âmbito da Universidade Federal do Acre (UFAC), as atribuições do Núcleo de Inovação Tecnológica serão desempenhadas pelo Núcleo de Gestão do Conhecimento e da Tecnologia (NGCTEC).		

Política de Inovação	(1)	2024
RESOLUÇÃO CEPEX Nº 273, DE 24 DE ABRIL DE 2024		
Regulamenta a Política de Inovação da Universidade Federal do Acre, no âmbito do Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação e define os critérios para o compartilhamento e permissão de uso da infraestrutura e de capital intelectual da UFAC		
https://www2.ufac.br/site/ocs/conselho-cepex/resolucao-cepex-no-273-de-24-de-abril-de-2024-regulamenta-a-politica-de-inovacao-da-universidade-federal-do-acre.pdf		
Art. 1º Estabelecer a Política de Inovação da UFAC e definir os critérios para o compartilhamento e permissão de uso da infraestrutura e de capital intelectual desta Ifes, observada a legislação em vigor.		
Art. 2º O Núcleo de Gestão do Conhecimento e da Tecnologia - NGCTEC, responsável pela Política de Inovação na UFAC deverá gerir, executar, zelar e apoiar a Política de Inovação da Universidade, conforme competências atribuídas por esta Resolução, bem como propor normas complementares.		

Vitrine Tecnológica	(3)
NL	



* Ano de Inclusão do n. de patente

	UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS FUNDADA EM 25 DE JANEIRO DE 1961

Conceito institucional (CI): 4/5	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 42º	Índice de inovação no RUF: 65º
Vigência do PDI: 2019-2024	Laboratórios: 279
Cursos de graduação: 100	Cursos de pós-graduação: 55
Corpo docente: Doutorado: 1132; Mestrado: 398; Especialização: 92; Graduação: 18; Total: 1640	Depósito de patentes: 82

Pró-reitoria dedicada à inovação	(3)
(Não) O tema foi incorporado pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação - Propep.	

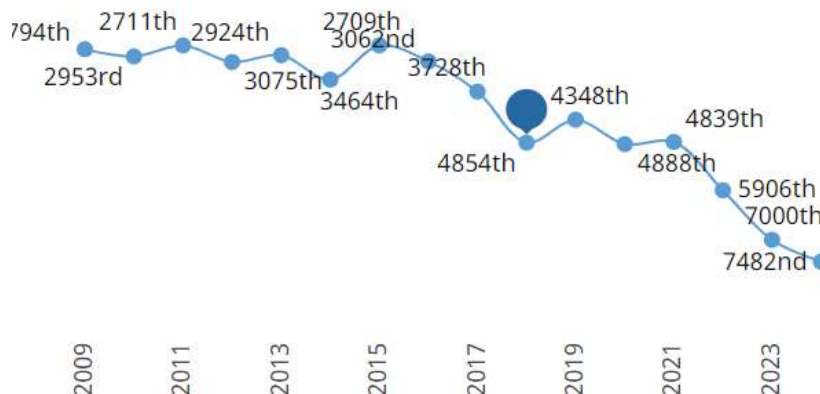
Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2008
O Núcleo de Inovação Tecnológica da UFAL (NIT), criado pela resolução CONSUNI 015/2008 é o órgão responsável pela gestão da política institucional de inovação.		

Política de Inovação	(1)	2022
RESOLUÇÃO Nº 107, de 22 DE NOVEMBRO DE 2022		
Dispõe sobre a política de inovação no âmbito da Universidade Federal de Alagoas – UFAL, delega competências e dá outras providências.		
https://ufal.br/resolucoes/2022/rco-n-107-de-22-11-2022.pdf		
Art. 1º Instituir a política de inovação da UFAL estabelecendo as medidas para orientar o estímulo e o apoio à inovação, à transferência de tecnologia e ao empreendedorismo inovador, tecnológico e social e definindo as diretrizes dos procedimentos e a estrutura organizacional para a gestão da propriedade intelectual da UFAL.		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://vitrine.ufal.br	



Innovation Rank



*

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ FUNDADA EM 2 DE MARÇO DE 1990

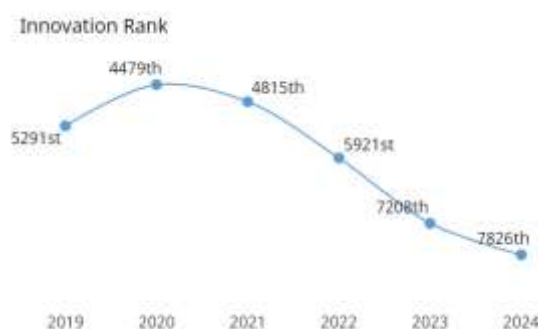
Conceito institucional (CI): 2/5	Índice geral de cursos (IGC): 3/5
Colocação no RUF: 132º	Índice de inovação no RUF: 131º
Vigência do PDI: 2020-2026	Laboratórios: 94
Cursos de graduação: 52	Cursos de pós-graduação: 17
Corpo docente: Doutorado: 285; Mestrado: 259; Especialização: 101; Graduação: 9; Total: 654	Depósito de patentes: NL

Pró-reitoria dedicada à inovação	(3)
(Não) O tema foi incorporado pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, que é responsável pela gestão da política institucional de inovação da Universidade Federal do Amapá (UNIFAP).	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2011
Foi criado através da Resolução nº. 04/2011–CONSU, de 10 de março de 2011, alterado pela Resolução nº.10/2011–CONSU, de 22 de agosto de 2011, e com suas diretrizes estabelecidas através da Resolução nº 25/2018–CONSU/UNIFAP, de 24 de julho de 2018.		

Política de Inovação	(1)	2018
RESOLUÇÃO N. 25/2018 – CONSU/UNIFAP, DE 24 DE JULHO DE 2018		
Estabelece as diretrizes da Política Institucional de Inovação, Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia da UNIFAP, e dá outras providências.		
https://www2.unifap.br/consu/files/2018/08/Resolu%C3%A7%C3%A3o-n%C2%BA-25-2018-Aprova-a-Pol%C3%ADtica-de-Inova%C3%A7%C3%A3o-Propriedade-Intelectual-e-Transfer%C3%A2ncia-de-Tecnologia.pdf		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://www2.unifap.br/nitt/vitrine-tecnologica	



 UFAM	UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS FUNDADA EM 17 DE JANEIRO DE 1909	
Conceito institucional (CI): 4/5	Índice geral de cursos (IGC): 4/5	
Colocação no RUF: 55º	Índice de inovação no RUF: 75º	
Vigência do PDI: 2016-2025	Laboratórios: 483	
Cursos de graduação: 50	Cursos de pós-graduação: 36	
Corpo docente: Doutorado: 1089; Mestrado: 413; Especialização: 101; Graduação: 29; Total: 1622	Depósito de patentes: 15	
Pró-reitoria dedicada à inovação	(1)	
(SIM) Pró-Reitoria de Inovação Tecnológica – PROTEC da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) foi criada pelo Conselho Universitário (CONSUNI) através da Resolução nº 10/2011 - CONSUNI, em 21 de setembro de 2011, sendo inserida à Estrutura Administrativa, vinculada à Reitoria da UFAM. Missão: gerir os instrumentos da Política Institucional de Inovação Tecnológica na UFAM, para fomentar, apoiar, promover e acompanhar as ações que tenham por finalidade a inovação tecnológica, proteção e valorização dos saberes dos povos tradicionais.		
Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2007
A UFAM criou seu Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) em 2007, ampliando suas competências em 2009 e transformando-o na Pró-Reitoria de Inovação Tecnológica (PROTEC) em 2011, visando promover a inovação científica e tecnológica no Amazonas e no Brasil.		
Política de Inovação	(1)	2011
RESOLUÇÃO Nº 009/2011		
Revoga a Resolução nº 070/2007 – CONSUNI, que regulamenta a Propriedade Intelectual na UFAM e estabelece as diretrizes da Política Institucional de Inovação Tecnológica e Proteção da Propriedade Intelectual da UFAM, e dá outras providências.		
https://edoc.ufam.edu.br/bitstream/123456789/1245/1/res0092011sun_NIT%20Revoga%20res.%200702007sun_.pdf		
Art. 11 – A Universidade Federal do Amazonas poderá obter o direito de uso ou de exploração de criação protegida, bem como a titularidade de inovação, objeto de registro de patente, modelo de utilidade ou marca.		
Vitrine Tecnológica	(1)	
https://rhisa.org		



	UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA FUNDADA EM 8 DE ABRIL DE 1946

Conceito institucional (CI): 5/5	Índice geral de cursos (IGC): 5/5
Colocação no RUF: 16º	Índice de inovação no RUF: 16º
Vigência do PDI: 2018-2022	Laboratórios: NL
Cursos de graduação: 112	Cursos de pós-graduação: 108
Corpo docente: Doutorado: 1795; Mestrado: 476; Especialização: 42; Graduação: 53; Total: 2366	Depósito de patentes: 1

Pró-reitoria dedicada à inovação	(3)
(Não) O tema foi incorporado pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação – PRPPG.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2016
O Núcleo de Inovação Tecnológica, segundo a Lei nº 13.243/2016, é responsável por zelar pela política de estímulo à proteção e transferência de tecnologia, avaliar resultados de pesquisa, promover a proteção de criações, desenvolver estudos de prospecção tecnológica e gerir acordos de transferência de tecnologia entre ICTs e empresas.		

Política de Inovação	(1)	2020
RESOLUÇÃO Nº 05/2020		
Institui a Política de Inovação da UFBA.		
https://www.ufba.br/sites/portal.ufba.br/files/resolucoes/resolucao_no_05.2020_-_institui_a_politica_de_inovacao_da_ufba-signed.pdf		
Art. 1º. Esta Resolução estabelece medidas para estimular e apoiar a inovação, a transferência de tecnologia e o empreendedorismo, envolvendo a participação dos servidores e estudantes da Universidade, e define as diretrizes dos procedimentos e a estrutura organizacional pertinente para a gestão da propriedade intelectual da UFBA.		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://plataformasabia.com/vitrine/ufba	



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL DA BAHIA FUNDADA EM 5 DE JUNHO DE 2013

Conceito institucional (CI): 5/5	Índice geral de cursos (IGC): 5/5
Colocação no RUF: 137º	Índice de inovação no RUF: 91º
Vigência do PDI: 2020-2024	Laboratórios: 60+
Cursos de graduação: 17	Cursos de pós-graduação: 28
Corpo docente: Doutorado: 228; Mestrado: 35; Total: 263	Depósito de patentes: NL
Pró-reitoria dedicada à inovação	(3)
(Não) O tema foi incorporado pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação – PROPPG.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2023
Foi criado segundo a RESOLUÇÃO Nº 08/2023 do CONSUNI da UFSB.		

Política de Inovação	(1)	2020
Resolução 11/2020		
Estabelece a Política Institucional de Inovação e Empreendedorismo da UFSB.		
https://ufsb.edu.br/images/Resolu%C3%A7%C3%B5es/2020/Resolu%C3%A7%C3%A3o_n%C2%BA_11Estabelece_a_Pol%C3%ADtica_Institucional_de_Inova%C3%A7%C3%A3o_e_Empreendedorismo_da_UFSBpdf.pdf		
Art. 1º São pressupostos desta Política de Inovação:		
I- inovação, conforme estabelece a Lei 10.973/04, é a introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo e social que resulte em novos produtos, serviços ou processos, ou que compreenda a agregação de novas funcionalidades ou características a produto, serviço ou processo já existente que possa resultar em melhorias e em efetivo ganho de qualidade ou desempenho;		
II- a UFSB tem competências nas diversas áreas do conhecimento que podem contribuir com os processos de inovação e desenvolvimento tecnológico e econômico da sociedade, particularmente no seu âmbito regional;		

Vitrine Tecnológica	(3)
NL	

Innovation Rank

7610th

2023

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA FUNDADA EM 29 DE JUNHO DE 2005

Conceito institucional (CI): 4/5	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 114º	Índice de inovação no RUF: 51º
Vigência do PDI: 2019-2030	Laboratórios: NL
Cursos de graduação: 64	Cursos de pós-graduação: 26
Corpo docente: Doutorado: 544; Mestrado: 245; Especialização: 42; Graduação: 7; Total: 838	Depósito de patentes: 19
Pró-reitoria dedicada à inovação	(2)
(=) A Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação, Criação e Inovação (PPGCI) da UFRB, é responsável por apoiar a política de inovação da universidade.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2004
A CINOVA atua como Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), e tem suas competências estabelecidas pelo artigo 16 da Lei 10.973/2004 (Lei de Inovação tecnológica).		

Política de Inovação	(1)	2024
RESOLUÇÃO CONSUNI/UFRB Nº 021, DE 01 DE MARÇO DE 2024		
https://ufrb.edu.br/soc/components/com_chronoforms5/chronoforms/uploads/resolucao/20240301143648_Resolucao_CONSUNI_21-2024__regul._protecao_direitos_ref_criacoes_e_invencoes__2__1_assinado_1.pdf		
Art. 5º São também atribuições da CINOVA prestar anualmente, por meio eletrônico, informações ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, sobre: I – A política de inovação da UFRB;		
Art. 24. A UFRB poderá, nos termos da legislação vigente, participar minoritariamente do capital social de empresas, com o propósito de desenvolver produtos ou processos inovadores que estejam de acordo com as diretrizes e prioridades definidas nas políticas de ciência, tecnologia, inovação e de desenvolvimento industrial de cada esfera de governo.		

Vitrine Tecnológica	(3)
NL	



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DA BAHIA FUNDADA EM 5 DE JUNHO DE 2013

Conceito institucional (CI): 5/5	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 136º	Índice de inovação no RUF: 191º
Vigência do PDI: 2019-2023	Laboratórios: NL
Cursos de graduação: 26	Cursos de pós-graduação: 8
Corpo docente: Doutorado: 208; Mestrado: 84; Outros: 114; Total: 406	Depósito de patentes: NL
Pró-reitoria dedicada à inovação	(3)
(Não) A Superintendência de inovação, tecnologia e desenvolvimento regional (SITDR) é o órgão diretamente vinculado à Reitoria e tem como responsabilidade fornecer assessoria, apoio institucional e regulamentar ações de tecnologia, desenvolvimento e inovação.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	NL
Segundo a Política de Inovação da UFOB, Art. 2 Item IV, a Superintendência de inovação, tecnologia e desenvolvimento regional (SITDR) é o NIT da Universidade.		

Política de Inovação	(1)	2020
PORTARIA Nº 048/2020		
Instruir as normas e procedimentos internos para proteção dos resultados das pesquisas e estudos realizados no âmbito da Universidade Federal do Oeste da Bahia, bem como sobre a gestão e transferência dos direitos sobre a criação intelectual de titularidade da universidade, excetuando as obras artísticas, literárias ou científicas.		
Artigo 1º. Para os efeitos desta Normativa, considera-se: I - Inovação: introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo ou social que resulte em novos processos, produtos ou serviços, bem como na melhoria da qualidade ou produtividade em processos, produtos ou serviços já existentes.		
https://ufob.edu.br/a-ufob/inovacao/documentos/politica-de-inovacao.pdf		

Vitrine Tecnológica	(3)
NL	

Innovation Rank



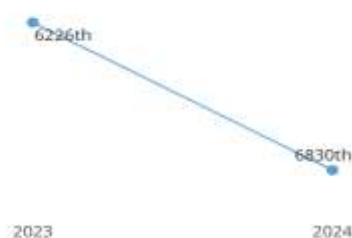
	UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-BRASILEIRA FUNDADA EM 20 DE JULHO DE 2010

Conceito institucional (CI): 4/5	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 144º	Índice de inovação no RUF: 148º
Vigência do PDI: 2023-2027	Laboratórios: 40
Cursos de graduação: 17	Cursos de pós-graduação: 28
Corpo docente: Doutorado: 549; Mestrado: 0; Total: 549	Depósito de patentes: NL
Pró-reitoria dedicada à inovação	(3)
(Não) O tema foi incorporado pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2013
O Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB) foi criado em 10 de dezembro de 2013.		
Política de Inovação	(1)	2022
RESOLUÇÃO CONSUNI/UNILAB Nº 73, DE 22 DE JUNHO DE 2022		
Dispõe sobre a instituição da Política de Inovação da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab), assim como estabelece suas diretrizes e objetivos gerais, sua operacionalização, sua administração financeira e o devido controle e acompanhamento de resultados, de forma a referenciar todas as ações de Inovação da Universidade.		
https://unilab.edu.br/wp-content/uploads/2022/06/Resolucao-Consuni-Unilab-no-73-2022.pdf		
Parágrafo único. A Política de Inovação compreende as seguintes modalidades, cada qual sob a gestão direta ou indireta da Coordenação de Inovação Tecnológica (CIT), vinculada à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação: I - inovação tecnológica de produtos, processos, serviços, métodos, organização e de marketing, visando desenvolvimento acadêmico ou econômico; II - inovação em tecnologias sociais e economia solidária; e III - inovação em políticas públicas, produtos, processos, serviços, métodos, organização e marketing, sempre visando o atendimento à sociedade.		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://portal.unila.edu.br/prppg/inovacao/inovacao-tecnologica/vitrine-tecnologica	

Innovation Rank



	UNIVERSIDADE FEDERAL DE CARIRI FUNDADA EM 5 JUNHO DE 2013

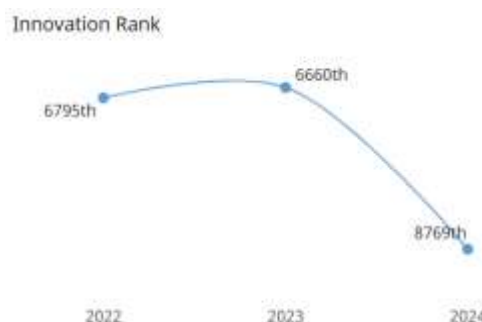
Conceito institucional (CI): 4/5	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 142º	Índice de inovação no RUF: 180º
Vigência do PDI: 2021-2025	Laboratórios: 350+
Cursos de graduação: 25	Cursos de pós-graduação: 18
Corpo docente: NL	Depósito de patentes: NL

Pró-reitoria dedicada à inovação	(2)
(=) A Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação da Universidade Federal do Cariri – UFCA busca permanentemente alcançar a excelência de suas atividades mediante uma produção científica de qualidade, de programas de intercâmbio, de iniciação científica, de inovação tecnológica e social, do estabelecimento de convênios e da promoção de eventos que reúnam professores, alunos e servidores.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2019
Foi constituído pela resolução Nº 04 do CONSUNI de 31 de janeiro de 2019.		

Política de Inovação	(1)	2019
RESOLUÇÃO Nº 55, DE 9 DE JULHO DE 2019		
Aprova a Política de Propriedade Industrial da Universidade Federal do Cariri (UFCA).		
https://documentos.ufca.edu.br/wp-folder/wp-content/uploads/2019/09/Res.-n%C2%BA-55_2019_CONSUNI-Aprova-a-Pol%C3%ADtica-de-Propriedade-Industrial-da-UFCA.pdf		
Art. 1º Criar a Política de Propriedade Industrial (PPI), da Universidade Federal do Cariri (UFCA). A PPI define normas gerais para a gestão dos bens de Propriedade Industrial nos aspectos relacionados à titularidade e às proteções resultantes de atividades da UFCA, desenvolvidas exclusivamente por colaboradores, alunos, bolsistas e estagiários, ou em parceria com outra organização de direito público ou privado. § 1º A Política de Propriedade Industrial (PPI) está em consonância com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e com o planejamento estratégico da Universidade Federal do Cariri (UFCA).		

Vitrine Tecnológica	(3)



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ FUNDADA EM 16 DE DEZEMBRO DE 1954

Conceito institucional (CI): 5/5	Índice geral de cursos (IGC): 5/5
Colocação no RUF: 17º	Índice de inovação no RUF: 29º
Vigência do PDI: 2023-2027	Laboratórios: 350+
Cursos de graduação: 128	Cursos de pós-graduação: 132
Corpo docente: Doutorado: 1860; Outros: 409; Total: 2269	Depósito de patentes: NL
Pró-reitoria dedicada à inovação	(3)
(Não) O tema foi incorporado pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG).	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2004
A Universidade Federal do Ceará (UFC) criou, por meio da Resolução nº 05/CONSUNI de 2004, de 12 de novembro de 2004, o Núcleo de Apoio à Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia (NAPITT), unidade administrativa vinculada à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG). A primeira formação do que viria a ser formalizado, em 2010, como Núcleo de Inovação Tecnológica.		

Política de Inovação	(1)	2017
RESOLUÇÃO Nº 38/CONSUNI, DE 18 DE AGOSTO DE 2017		
Dispõe sobre a definição, geração e gestão de direitos relativos à Propriedade Intelectual e à Inovação Tecnológica no âmbito da Universidade Federal do Ceará, delega competências e dá outras providências.		
https://www.ufc.br/images/files/a_universidade/consuni/resolucao_consuni_2017/resolucao38_consuni_2017.pdf		
Art. 7º A UFC poderá promover e incentivar a pesquisa e o desenvolvimento de produtos, serviços e processos inovadores em empresas e entidades brasileiras de direito privado sem fins lucrativos, mediante a concessão de recursos financeiros, humanos, materiais ou de infraestrutura a serem ajustados em instrumentos específicos e destinados a apoiar atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação, para atender às prioridades das políticas industrial e tecnológica nacional.		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://ufcinova.ufc.br/pt/vitrine-tecnologica	



	UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA FUNDADA EM 21 DE ABRIL DE 1962

Conceito institucional (CI): 5/5	Índice geral de cursos (IGC): 5/5
Colocação no RUF: 9º	Índice de inovação no RUF: 24º
Vigência do PDI: 2023-2028	Laboratórios: 682
Cursos de graduação: 143	Cursos de pós-graduação: 150
Corpo docente: Doutorado: 2490; Mestrado: 100; Especialização: 11, Graduação: 7; Total: 2608	Depósito de patentes: Atualmente, o CDT dispõe de mais de 700 ativos intangíveis protegidos, assim destacados: 369 Patentes/pedidos de patentes (285 nacionais e 84 internacionais).

Pró-reitoria dedicada à inovação	(2)
(=) O Decanato de Pesquisa e Inovação (DPI) é responsável pela promoção, pela coordenação e pela supervisão das políticas relativas à pesquisa e à inovação da UnB.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2004
O CDT (Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico) atua oficialmente como Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) da Universidade de Brasília, conforme previsto na Lei de Inovação (10.973/2004). Essa designação foi formalizada por meio do Ato da Reitoria nº 882/2007.		

Política de Inovação	(1)	2020
RESOLUÇÃO DO CONSELHO UNIVERSITÁRIO Nº 0006/2020		
Institui a Política de Inovação da Universidade de Brasília (UnB), em consonância com as diretrizes da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação.		
https://pctec.unb.br/documentos/124-resolucao-06-2020		
Art. 1º Promover a cultura de inovação na comunidade universitária, propiciando a formação de cidadãos qualificados para atuar de forma transformadora na sociedade; Desenvolver a cultura e o sistema de empreendedorismo no escopo da Universidade de Brasília e de sua zona de abrangência, disponibilizando para a sociedade iniciativas que produzam inovação e desenvolvimento econômico e social .		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://cdt.unb.br/pt-br/inovacao/vitrine-tec-2	



	UNIVERSIDADE DO ESPÍRITO SANTO FUNDADA EM 3 DE MAIO DE 1954

Conceito institucional (CI): 5/5	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 24º	Índice de inovação no RUF: 10º
Vigência do PDI: 2021-2030	Laboratórios: NL
Cursos de graduação: 101	Cursos de pós-graduação: 70+
Corpo docente: Doutorado: 1589; Mestrado: 146; Especialização: 26, Graduação: 10; Total: 1771	Depósito de patentes: em 2022 a universidade possuía 155 patentes depositadas, 58 programas de computador, além de outros registros.
Pró-reitoria dedicada à inovação	
(3)	
(Não) O tema foi incorporado pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG).	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2008
A UFES possui um núcleo de inovação tecnológica apresentado como (NITES) que está integrado ao Instituto de Inovação Tecnológica (INIT), apresentado como Diretoria de inovação tecnológica (DIT) segundo o site oficial da universidade.		

Política de Inovação	(1)	2008
RESOLUÇÃO Nº 25/2008		
O IMPLEMENTAR A POLÍTICA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO.		
https://prppg.ufes.br/sites/prppg.ufes.br/files/field/anexo/Res-Ger-Inovac-Tec-UFES-25-2008.pdf		
Art. 1º Regularizar os direitos e as obrigações relativas à propriedade intelectual decorrente de atividades da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), bem como a participação dos autores da criação nos ganhos financeiros decorrentes da exploração econômica da propriedade intelectual associada, conforme Anexo desta Resolução.		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://integra.ifes.edu.br/tecnologias	



	UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS FUNDADA EM 14 DE DEZEMBRO DE 1960

Conceito institucional (CI): 4/5	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 21º	Índice de inovação no RUF: 28º
Vigência do PDI: 2023-2027	Laboratórios: 271
Cursos de graduação: 91	Cursos de pós-graduação: 63
Corpo docente: Doutorado: 1736; Mestrado: 218; Especialização: 21, Graduação: 6; Total: 1981	Depósito de patentes: A primeira solicitação foi feita em 2003 e, desde então, a UFG acumulou 15 patentes registradas.
Pró-reitoria dedicada à inovação (2) (=) A Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação (PRPI) foi criada em caráter experimental pela Resolução Consuni n. 36/2013, passando a ter caráter efetivo com a aprovação do novo Estatuto Geral da UFG.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2005
O NIT da UFG foi criado em 2005 e está vinculado à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação – PRPPG.		

Política de Inovação	(1)	2018
RESOLUÇÃO - CONSUNI Nº 11/2018		
Institui a Política de Inovação da Universidade Federal de Goiás – UFG.		
https://sistemas.ufg.br/consultas_publicas/resolucoes/arquivos/Resolucao_CONSUNI_2018_0011.pdf		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://pitt.prpi.ufg.br/pitt/propriedades-intelectuais/propriedades-intelectuais-da-ufg	



	UNIVERSIDADE FEDERAL DE CATALÃO FUNDADA EM 20 DE MARÇO DE 2018

Conceito institucional (CI): 4	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 195º	Índice de inovação no RUF: -
Vigência do PDI: 2023-2025	Laboratórios: NL
Cursos de graduação: 35	Cursos de pós-graduação: 13
Corpo docente: Doutorado: 265; Mestrado: 27; Especialização: 08; Total: 300	Depósito de patentes: No site da UFCAT é possível encontrar uma lista com 17 patentes depositadas.

Pró-reitoria dedicada à inovação	(2)
(=) A Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação (PROPESQ) com suas atribuições exercidas pela Diretoria de Inovação (DIRIN), órgão vinculado à PROPESQ é responsável pela política de inovação.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2021
A Agência de Inovação (que é o NIT) da UFCAT, está em fase de construção, conforme aprovação da Resolução CONSEPEC UFCAT N.º 015/2023.		

Política de Inovação	(1)	2023
RESOLUÇÃO CONSEPEC UFCAT N.º 015/2023		
Institui a Política de Inovação e a Gestão do Núcleo de Inovação da Universidade Federal de Catalão, em consonância com as diretrizes da Política Nacional de Ciência, Tecnologia Inovação, em substituição à RESOLUÇÃO CONSUNI UFCAT N.º 12/2021.		
https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/522/o/Resolu%C3%A7%C3%A3o_CONSEPEC_015-2023_%28com_anexo%29.pdf		
Art. 3º As ações institucionais de inovação terão como objetivo a solução de problemas sociais e o desenvolvimento socioeconômico, industrial e tecnológico fortalecendo as cadeias produtivas locais, regionais, nacionais e internacionais, de modo a promover a formação de profissionais autônomos, críticos, éticos e agentes de mudança visando a inclusão social, a manutenção do patrimônio artístico, cultural, a redução das desigualdades e a preservação do meio ambiente mediante o estabelecimento da melhoria da qualidade de vida.		

Vitrine Tecnológica	(3)

Innovation Rank

508314

113

	UNIVERSIDADE FEDERAL DE JATAÍ FUNDADA EM 19 DE MARÇO DE 1980/20 DE MARÇO DE 2018

Conceito institucional (CI): NL	Índice geral de cursos (IGC): NL
Colocação no RUF: NL	Índice de inovação no RUF: NL
Vigência do PDI: 2023-2027	Laboratórios: 97
Cursos de graduação: 25	Cursos de pós-graduação: 13
Corpo docente: Total 328	Depósito de patentes: NL

Pró-reitoria dedicada à inovação	(2)
(=) A Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação (PRPI) tem como objetivo desenvolver ações que colaborem para a consolidação da pesquisa e da inovação tecnológica existentes na UFJ, e que incentivem a criação de novos grupos de pesquisa e iniciativas de inovação tecnológica e empreendedorismo nas diversas áreas do conhecimento.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(2)
Utiliza o NÚCLEO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – NIT/UFJ, criado pela Resolução CONSUNI 05/2005, de 29/04/2005, vinculado à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação – PRPPG, tem como função a proteção de direitos relativos à propriedade intelectual e transferência de tecnologia, no âmbito da UFJ.	

Política de Inovação	(1)	2021
RESOLUÇÃO CONSUNI Nº 015/2021		
Aprova a Política e o Regimento Geral de Inovação da Universidade Federal de Jataí (UFJ).		
https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/373/o/Resoluc%C3%A3o_Consuni.015.2021.Poli%CC%81tica_de_Inovac%C3%A7%C3%A3o_UFJ.aprovada_15.09.2021.pdf		
Art. 1º Aprovar a Política e o Regimento Geral de Inovação da Universidade Federal de Jataí (UFJ), disciplinando os procedimentos para o fomento da pesquisa por organizações públicas e privadas, a proteção da propriedade intelectual, a transferência.		

Vitrine Tecnológica	(3)
NL	

Innovation Rank





UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
FUNDADA EM 21 DE OUTUBRO DE 1966

Conceito institucional (CI): 4/5	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 54º	Índice de inovação no RUF: 84º
Vigência do PDI: 2022-2026	Laboratórios: 206
Cursos de graduação: 95	Cursos de pós-graduação: 64
Corpo docente: Doutorado: 1242; Mestrado: 440; Especialização: 115; Graduação: 17; Total: 1814	Depósito de Patentes:
Pró-reitoria dedicada à inovação	(3)
(Não) A Agência de Inovação, Empreendedorismo, Pesquisa, Pós-graduação e Internacionalização é um órgão executivo da administração superior da Universidade Federal do Maranhão.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2010
Regulamentado segundo a RESOLUÇÃO CONSUN Nº 153/2010 que dispõe sobre a criação do Departamento de Apoio a Projetos de Inovação e Gestão de Serviços Tecnológicos - DAPI, da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação que atua como NIT. Institui a Política de Inovação, Transferência de Tecnologia e Prestação de Serviço Técnico Especializado no âmbito da Universidade Federal do Maranhão, em cumprimento ao disposto nas Leis nºs 10.973/2004 e 13.243/2016 e no Decreto nº 9.283/2018.		

Política de Inovação	(1)	2022
RESOLUÇÃO Nº 2.713-CONSEPE, 27 de outubro de 2022		
Art. 28 A UFMA apoiará a criação, o desenvolvimento, a implantação e consolidação de ambientes promotores de inovação, como forma de incentivar o desenvolvimento tecnológico, o aumento da competitividade e a interação entre a universidade e as empresas.		
chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://portalpadrao.ufma.br/ageufma/pesquisa/legislacoes-dpit/resolucao_2713_2022_consepe.pdf		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://vitrinetecnologica.ufma.br	





UNIVERSIDADE FEDERAL DO MATO GROSSO
FUNDADA EM 10 DE DEZEMBRO DE 1970

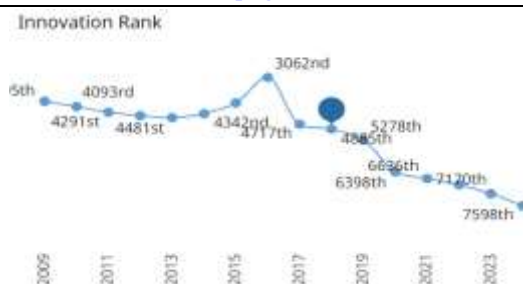
Conceito institucional (CI): 4/5	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 34º	Índice de inovação no RUF: 98º
Vigência do PDI: 2024-2028	Laboratórios: 432
Cursos de graduação: 98	Cursos de pós-graduação: 85+
Corpo docente: Doutorado: 1267; Mestrado: 193; Especialização: 72, Graduação: 10; Total: 1542	Depósito de patentes: A UFMT possui em seu portfólio 49 patentes depositadas, sendo 38 patentes de invenção e 11 modelos de utilidade. No total são 03 patentes concedidas.

Pró-reitoria dedicada à inovação	(3)
(Não) O Escritório de inovação e tecnologia – EIT é o órgão suplementar vinculado à Vice-Reitoria, que tem por finalidade a gestão da política institucional de inovação e empreendedorismo e a realização de ações de proteção dos direitos relativos à propriedade intelectual das criações realizadas no âmbito da Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2016
O Escritório de Inovação Tecnológica (EIT) é o núcleo de inovação tecnológica da Universidade Federal de Mato Grosso, criado pela Resolução CD nº18/2007 e atualizado por meio da Resolução CD nº 17/2016 em consonância com o Marco Legal da Inovação conforme disposto na Lei nº 13.243/2016 .		

Política de Inovação	(1)	2016
RESOLUÇÃO CD N.º 17, DE 30 DE SETEMBRO DE 2016. https://sistemas.ufmt.br/ufmt/resolucao/FrmConsultarResolucao.aspx?pageIndex=&txtCritério=&txtNumero=17&txtAno=2016&tipoUID=1		
Da nova redação à CD n.º 18, de 10 de abril de 2007, que dispõe sobre medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica para o ambiente produtivo e a proteção da propriedade intelectual, no âmbito da universidade federal de mato grosso. Resolução CD nº 02, de 27 de março de 2015 - Dispõe sobre criação do programa de apoio à inovação tecnológica e empreendedorismo da Universidade Federal de Mato Grosso – Bolsa BIT.		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://www.ufmt.br/instituto-faculdade/icaa/pagina/noticias/8553	



	UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDONÓPOLIS FUNDADA EM 20 DE MARÇO DE 2018

Conceito institucional (CI):	Índice geral de cursos (IGC): 3/5
Colocação no RUF:	Índice de inovação no RUF:
Vigência do PDI: 2021-2025	Laboratórios:
Cursos de graduação: 19	Cursos de pós-graduação: 12
Corpo docente: Total: 293	Depósito de patentes: A universidade possui 13 registros de Softwares no Instituto Nacional da Propriedade Industrial e 3 depósitos de patentes solicitados.

Pró-reitoria dedicada à inovação	(3)
(Não) A Secretaria de Inovação e Empreendedorismo (SIE-UFR), vinculada à reitoria, promove e impulsiona a inovação, incentivando a produção intelectual inovadora e tecnológica de estudantes, servidores, docentes e colaboradores externos.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2004
A secretaria de inovação e empreendedorismo é instituída como núcleo de inovação tecnológica da universidade, responsável por promover e coordenar ações de políticas de inovação e empreendedorismo, fortalecendo a Universidade Federal de Rondonópolis como promotora de tecnologia nos âmbitos local, regional e nacional, conforme o Decreto nº 9.283, de 2018 e a Lei nº 10.973, de 2004.		

Política de Inovação	(1)	2021
RESOLUÇÃO CONSUNI/UFR Nº 33, DE 07 DE MAIO DE 2021		
Art. 1º Instituir a política institucional de inovação da Universidade Federal de Rondonópolis e apresentar diretrizes e objetivos que apoiem o empreendedorismo, a criação e proteção da propriedade intelectual, o desenvolvimento e transferência de tecnologias, incentivando práticas de inovação, por meio do ensino, pesquisa e extensão, assegurando que o processo de inovação se dê em consonância com a manutenção do patrimônio cultural, artístico, ético e social.		
RESOLUCAO-CONSUNI-No-33.pdf (ufr.edu.br)		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://ufr.edu.br/sie/vitrine-tecnologica	



UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FUNDADA EM 1º DE AGOSTO DE 2005

Conceito institucional (CI): 3/5	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 88º	Índice de inovação no RUF: 108º
Vigência do PDI: 2022-2026	Laboratórios: 27
Cursos de graduação: 42	Cursos de pós-graduação: 35
Corpo docente: Doutorado: 487; Mestrado: 80; Especialização: 21, Graduação: 7; Total: 595 (fonte: PDI)	Depósito de patentes: 62 patentes depositadas até a publicação do último PDI
Pró-reitoria dedicada à inovação	(3)
(Não) O Núcleo de inovação e propriedade intelectual (NIPI) tem por objetivo gerir a política de inovação da UFGD e está incorporado ao organograma funcional da Reitoria , sendo coordenado por assessor especial, indicado e nomeado pelo Reitor.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2013
Núcleo de Inovação e Propriedade Intelectual (NIPI) regulamentado pela resolução Nº 24/2013 atua como NIT.		

Política de Inovação	(2)	2013
RESOLUÇÃO Nº 24 DE 01 DE MARÇO DE 2013		
Aprova o REGULAMENTO DA PROPRIEDADE INTELECTUAL, INOVAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA – Núcleo de Inovação e Propriedade Intelectual – NIPI, parte integrante desta resolução.		
https://files.ufgd.edu.br/arquivos/arquivos/78/NIPI/Resolucao%20no.%2024%20de%2001%20de%20Marco%20de%202013%20-%20Regulamento%20NIPI.pdf		
Art. 1º § 2º Constitui missão do NIPI, fomentar a política de inovação tecnológica, em conformidade com a Lei nº 10.973/2004, visando fortalecer o relacionamento da UFGD com a comunidade, envolvendo órgãos do Governo, empresas e demais organizações da sociedade civil, com o objetivo de criar oportunidades para que as atividades de ensino e pesquisa se beneficiem dessas interações e promover, como estratégia deliberada, a transferência do conhecimento em prol do desenvolvimento econômico, tecnológico e social do País		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://www.ufrgs.br/vitrinetecnologica	



 UNIVERSIDADE FEDERAL DO MATO GROSSO DO SUL FUNDADA EM 5 DE JULHO DE 1979	UNIVERSIDADE FEDERAL DO MATO GROSSO DO SUL FUNDADA EM 5 DE JULHO DE 1979

Conceito institucional (CI): 5/5	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 49º	Índice de inovação no RUF: 58º
Vigência do PDI: 2020-2024	Laboratórios: 660+
Cursos de graduação: 111	Cursos de pós-graduação: 102
Corpo docente: Doutorado: 1135; Mestrado: 248; Especialização: 61, Graduação: 1; Total: 1445	Depósito de patentes: 120 patentes registradas.

Pró-reitoria dedicada à inovação	(3)
(Não) A Agência de Desenvolvimento, Inovação e Relações Internacionais (Aginova), é a unidade competente na gestão da política de inovação na instituição, com responsabilidade na articulação e na integração entre a universidade e os demais agentes socioeconômicos (governo, organizações com e sem fins lucrativos, instituições de ensino e pesquisa, outros).	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2017
A Agência de Internacionalização e de Inovação (AGINOVA) foi criada por meio da Resolução nº 2/2017 – COUN/UFMS, de 31 de janeiro de 2017 e atua como o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)		

Política de Inovação	(1)	2020
RESOLUÇÃO Nº 9, DE 28 DE FEVEREIRO DE 2020		
Art. 1. Instituir a Política Institucional de Inovação da Fundação Universidade Federal Mato Grosso do Sul e estabelecer as diretrizes e os objetivos relativos à inovação, ao empreendedorismo, à proteção da propriedade intelectual, à transferência de tecnologias e ao desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação em um ambiente promotor da inovação, por meio do ensino, pesquisa, extensão e desenvolvimento institucional, conforme previsto no Plano de Desenvolvimento Institucional da UFMS.		
https://boletimoficial.ufms.br/bse/publicacao?id=387648#:~:text=A%20UFMS%20poder%C3%A1%20contar%20com,20%20de%20dezembro%20de%201994		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://aginoa.ufms.br/sobre-aginoa/unidades/nit/propriedade-intelectual/portfolio-de-programa-de-software	



	UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS FUNDADA EM 3 DE ABRIL DE 1914

Conceito institucional (CI): 4/5	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 68º	Índice de inovação no RUF: 77º
Vigência do PDI: 2021-2025	Laboratórios: NL
Cursos de graduação: 38	Cursos de pós-graduação: 20
Corpo docente: Doutorado: 494; Mestrado: 40; Especialização: 42; Graduação: 3; Total: 579	Depósito de patentes: 26 patentes.
Pró-reitoria dedicada à inovação	(3)
(Não) A Agência de inovação e empreendedorismo é um órgão suplementar diretamente vinculado à Reitoria.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2011
A Agência de inovação e empreendedorismo teve seu Regimento Interno aprovado segundo o Art. 1º da RESOLUÇÃO Nº 065/2011, DE 30 DE NOVEMBRO DE 2011 CONSELHO UNIVERSITÁRIO UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS.		

Política de Inovação	(1)	2020
RESOLUÇÃO Nº 14, DE 28 DE MAIO DE 2020		
Aprova a Política de Inovação da Universidade Federal da Alfenas-MG (UNIFAL-MG).		
O Conselho Universitário da UNIFAL-MG, no uso de suas atribuições estatutárias e regimentais, tendo em vista o que consta no Processo nº 23087.006755/2020-62 e o que ficou decidido em sua 259ª reunião realizada em 28 de maio de 2020, resolve aprovar a Política de Inovação da Universidade Federal de Alfenas – MG (UNIFAL-MG), nos seguintes termos.		
https://www.unifal-mg.edu.br/i9unifal/wp-content/uploads/sites/87/2020/06/Resolucao_14_2020_-Politica-de-Inova%C3%A7%C3%A3o.pdf		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://www.unifal-mg.edu.br/portal/tag/vitrine-tecnologica	





UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
FUNDADA EM 1º DE JUNHO DE 1933

Conceito institucional (CI): 4/5	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 47º	Índice de inovação no RUF: 26º
Vigência do PDI: 2024-2028	Laboratórios: 342
Cursos de graduação: 35	Cursos de pós-graduação: 17
Corpo docente: Doutorado: 428; Outros: 48; Total: 476	Depósito de patentes: No site da UNIFEI é possível encontrar uma lista com 16 pedidos de patentes.

Pró-reitoria dedicada à inovação	(3)
(Não) O tema foi incorporado pela Pró-Reitoria de Extensão (PROEX).	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2004
Foi criado pela Universidade Federal de Itajubá – UNIFEI, por meio da portaria 565 de 17 de dezembro de 2004.		

Política de Inovação	(1)	2019
26ª Resolução CONSUNI – 9ª Reunião Extraordinária de 24 de junho de 2019		
Esta resolução institui a Política de Inovação da Universidade Federal de Itajubá (Unifei), e estabelece normas e diretrizes para gestão lei incentivo da Inovação, Empreendedorismo e da Propriedade Intelectual no âmbito institucional visando à cultura empreendedora e inovativa, apresentando a Universidade como mobilizadora e fomentadora do processo de Inovação Empreendedorismo, em consonância com a Lei n 10.973, de 2 de dezembro de 2004, e com o Decreto n 9.283, de 7 de fevereiro de 2018.		
Institui a Política de Empreendedorismo e Inovação da Universidade Federal da Itajubá (UNIFEI).		
https://drive.google.com/drive/folders/1p4QjDspVz0-Z_6Yt6HeRQhA1Y1WGopNk		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://sreitajuba.educacao.mg.gov.br/index.php/home/vitrine-tecnologica?showall=1	



	UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA FUNDADA EM 23 DE DEZEMBRO DE 1960

Conceito institucional (CI): 5/5	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 27º	Índice de inovação no RUF: 39º
Vigência do PDI: 2022-2027	Laboratórios: 370
Cursos de graduação: 90+	Cursos de pós-graduação: 69+
Corpo docente: Total: 1619	Depósito de patentes: a Universidade depositou 21 patentes ao longo do último ano na categoria de residentes.
Pró-reitoria dedicada à inovação	(1)
(SIM) A UFJF elevou a Diretoria de Inovação (DINOVA) para Pró-Reitoria de Inovação (PROINOVA) para fortalecer a excelência em educação, pesquisa e inovação, alinhada aos pilares institucionais.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	1995
O Centro Regional de Inovação e Transferência de Tecnologia (Critt), criado em abril de 1995, é o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Entre suas atribuições, estão o gerenciamento da política de inovação da UFJF e a coordenação da Incubadora de Base Tecnológica (IBT) .		

Política de Inovação	(1)	2021
RESOLUÇÃO N. 17.2021, DE 28 DE ABRIL DE 2021		
Estabelece as diretrizes da Política de Inovação da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), bem como institucionaliza a Diretoria de Inovação, considerando a legislação vigente.		
Art. 1º. A Política de Inovação da UFJF tem como objetivo geral estimular e valorizar a atividade criativa derivada da produção científica e tecnológica de seu corpo docente, discente e técnico-administrativo em educação (TAE), o desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação científica e tecnológica e a inovação.		
https://www2.ufjf.br/critt/wp-content/uploads/sites/121/2021/04/Resolucao_17.2021_SEI_Assinada.pdf		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://www2.ufjf.br/critt/sitemap/setores/transferencia-de-tecnologia/demandas-tecnologicas/tecnologias-disponiveis	



	UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS FUNDADA EM 1908/1963

Conceito institucional (CI): 5/5	Índice geral de cursos (IGC): 5/5
Colocação no RUF: 28º	Índice de inovação no RUF: 12º
Vigência do PDI: 2021-2025	Laboratórios: 17
Cursos de graduação: 40	Cursos de pós-graduação: 34
Corpo docente: Doutorado: 718; Mestrado: 54; Especialização: 31; Graduação: 6; Total: 809	Depósito de patentes: a UFLA possui 87 depósitos de patentes com a Fapemig.
Pró-reitoria dedicada à inovação	(1)
(SIM) Pró-Reitoria de Inovação e Empreendedorismo.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2020
O Núcleo de Inovação Tecnológica NINTEC faz a gestão e a implementação da Política de Inovação da UFLA de acordo com a Portaria ° 163/2020 referendada pela Resolução CUNI Nº 003/2020.		

Política de Inovação	(1)	2020
RESOLUÇÃO CUNI Nº 003, DE 12 DE MARÇO DE 2020		
Dispõe sobre a Política de Inovação da UFLA.		
chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://new.ufla.br/images/legislacao/Politica_Inovacao_UFLA_Portaria_Reitoria_n_163_2020.pdf		
Art. 1º Aprovar a Política de Inovação da UFLA, disciplinando os procedimentos para o fomento da pesquisa por organizações públicas e privadas, a proteção da propriedade intelectual, a transferência, o licenciamento e a cessão de tecnologias e os critérios para repartição dos resultados no âmbito da Universidade Federal de Lavras, lastreado na Lei nº 10.973/2004, na Lei nº 13.243/2016, no Decreto nº 9.283/2018 e demais dispositivos legais aplicáveis, nos termos desta Portaria.		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://new.ufla.br/vitrinetecnologica	



	UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS FUNDADA EM 7 DE SETEMBRO DE 1927

Conceito institucional (CI): 5/5	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 5º	Índice de inovação no RUF: 5º
Vigência do PDI: 2018-2023	Laboratórios: NL
NLCursos de graduação: 91	Cursos de pós-graduação: 90+
Corpo docente: Doutorado: 2886; Mestrado: 108; Especialização: 7; Graduação: 1; Outros: 44; Total: 3046.	Depósito de patentes: 1582 depósitos de pedido de patente no Brasil e exterior

Pró-reitoria dedicada à inovação	(3)
(Não) O tema está vinculado diretamente à Reitoria e com personalidade jurídica própria com a finalidade de executar a Política de Inovação da UFMG, aprovada pelo CEPE em 14 de novembro de 2017.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2022
A Coordenadoria de Transferência e Inovação Tecnológica (CTIT) atua como o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), conforme Resolução N° 05/2022.		

Política de Inovação	(1)	2022
RESOLUÇÃO N° 05/2022 DE 5 DE MAIO DE 2022		
Regulamenta a Política de Inovação da Universidade Federal de Minas Gerais, no âmbito do Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação.		
https://ufmg.br/storage/5/b/d/b/5bdbdf5825ccf137c5a5d7bd6bd658e2_16547772814561_1726120388.pdf		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://ufmg.br/comunicacao/publicacoes/boletim/edicao/1250/vitrine-tecnologica-reune-projetos-de-ponta-da-ufmg-1	



	UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO FUNDADA EM 21 DE AGOSTO DE 1969

Conceito institucional (CI): 4/5	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 41º	Índice de inovação no RUF: 24º
Vigência do PDI: 2016-2025	Laboratórios: 100+
Cursos de graduação: 51	Cursos de pós-graduação: 61
Corpo docente: Doutorado: 627; Mestrado: 211; Especialização/Graduação: 8; Total: 846	Depósito de patentes: + de 120 patentes registradas.
Pró-reitoria dedicada à inovação	(2)
(-) Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2001
Núcleo de Inovação Tecnológica e Empreendedorismo (NITE/UFOP)		

Política de Inovação	(1)	2019
RESOLUÇÃO CUNI 2174, DE 19 DE MARÇO DE 2019		
Política de Inovação e Propriedade Intelectual da Universidade Federal de Ouro Preto, que norteia as diretrizes do seu Núcleo de Inovação Tecnológica e Empreendedorismo.		
A Política de Inovação e Propriedade Intelectual da Universidade Federal de Ouro Preto, obedecerá às premissas e regras contidas nesta Resolução e será conduzida pelo Núcleo de Inovação Tecnológica e Empreendedorismo – NITE e pelo Centro de Referência à Incubação – INCULTEC, institucionalizados por esta norma, em gestão compartilhada com a Alta Administração desta Universidade.		
https://nite.ufop.br/sites/default/files/nite/files/resolucao_cuni_2174.pdf?m=1603992167		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://nite.ufop.br/sites/default/files/nite/files/resolucao_cuni_2174.pdf?m=1603992167	



Innovation Rank



	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO del-REI FUNDADA EM 18 DE DEZEMBRO DE 1986

Conceito institucional (CI): 4/5	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 57º	Índice de inovação no RUF: 44º
Vigência do PDI: 2019-2023	Laboratórios: 393+
Cursos de graduação: 52	Cursos de pós-graduação: 38
Corpo docente: Doutorado: 681; Outros: 173; Total: 854	Depósito de patentes: 163 depósitos de patentes nas áreas de química, biotecnologia e engenharia.

Pró-reitoria dedicada à inovação	(3)
(Não) O tema foi incorporado pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PROPE). Sob sua responsabilidade, estão o acompanhamento da pesquisa, a relação com as agências de fomento, os programas de pós- graduação da UFSJ, os periódicos eletrônicos, os grupos de pesquisa, a propriedade intelectual e inovação tecnológica.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2023
A RESOLUÇÃO Nº 018, DE 11 DE SETEMBRO DE 2023. Aprova o Regimento do Núcleo de Empreendedorismo e Inovação Tecnológica e Social (NETEC) da UFSJ.		

Política de Inovação	(1)	2023
RESOLUÇÃO Nº 019, DE 11 DE SETEMBRO DE 2023		
Estabelece a Política de Inovação Tecnológica da Universidade Federal de São João del-Rei.		
Art. 1 Ampliar a Política de Inovação Tecnológica vigente para Política de Inovação da Universidade Federal de São João del-Rei e definir as diretrizes e objetivos relativos à inovação, à proteção da propriedade intelectual, à transferência de tecnologias e ao estímulo ao empreendedorismo no âmbito institucional		
Res019Consu2023 - aprova politica de inovaÃ§Ã£o - Revisada Renato e Paulo.docx (ufsj.edu.br)		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://www2.ufjf.br/critt/sitemap/setores/transferencia-de-tecnologia/demandas-tecnologicas/tecnologias-disponiveis	



	UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA FUNDADA EM 14 DE AGOSTO DE 1969

Conceito institucional (CI): 5/5	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 18º	Índice de inovação no RUF: 14º
Vigência do PDI: 2022-2027	Laboratórios: NL
Cursos de graduação: 93	Cursos de pós-graduação: NL
Corpo docente: Total: 1978	Depósito de patentes: Na categoria Patente de Invenção, a Universidade Federal de Uberlândia (UFU) finalizou o ano em 30º lugar, somando 19 depósitos.
Pró-reitoria dedicada à inovação (3)	
(Não) O tema foi incorporado pela Pró- Reitoria de pesquisa e Pós-graduação.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2006
RESOLUÇÃO Nº 08/2006, DO CONSELHO UNIVERSITÁRIO Cria o Núcleo de Inovação Tecnológica – NIT de que trata a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, regulamentada pelo Decreto nº 5.563, de 11 de outubro de 2005, dispõe sobre a proteção de direitos relativos à Propriedade Intelectual e estabelece regras gerais para a transferência de tecnologia no âmbito da Universidade Federal de Uberlândia – UFU, delega competências e dá outras providências. http://www.reitoria.ufu.br/Resolucoes/resolucaoCONSUN-2006-8.pdf		

Política de Inovação	(1)	2006
RESOLUÇÃO Nº 08/2006, DO CONSELHO UNIVERSITÁRIO (Na última atualização, a Pró- Reitoria de pesquisa e Pós-graduação informou que está atualizando a sua política de inovação).		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://propp.ufu.br/agencia-intelecto/vitrine-tecnologica	



Innovation Rank



	UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA FUNDADA EM 30 DE MARÇO DE 1922

Conceito institucional (CI): 5/5	Índice geral de cursos (IGC): 5/5
Colocação no RUF: 14º	Índice de inovação no RUF: 3º
Vigência do PDI: 2024-2029	Laboratórios: 421
Cursos de graduação: 63	Cursos de pós-graduação: 18
Corpo docente: Doutorado: 1024; Mestrado: 224; Especialização: 36, Graduação: 30; Total: 1.314	Depósito de patentes: Em 2023 a instituição depositou 32 patentes, ficando em 14ª posição entre os 50 maiores depositantes de patentes (INPI).
Pró-reitoria dedicada à inovação	(3)
(Não) O tema foi incorporado pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	1999
O NIT UFV – Núcleo de Inovação Tecnológica (antiga Comissão Permanente de Propriedade Intelectual – CPPI UFV) foi criado em 1999 com a atribuição de gerir a propriedade intelectual da UFV.		

Política de Inovação	(1)	2018
RESOLUÇÃO - CONSU Nº 20/2018		
Institui a Política de Inovação da Universidade Federal de Viçosa - UFV		
https://nit.ufv.br/wp-content/uploads/2022/03/Resolucao-20-2018-CONSU-Politica-de-Inovacao-da-UFV.pdf		
Art. 1º A Universidade Federal de Viçosa, perante seus compromissos com a sociedade brasileira, institui a sua Política de Inovação orientada pelas seguintes premissas: liderança na geração e troca de conhecimentos; promoção do desenvolvimento social e melhoria das condições de vida da sociedade; interação e parceria com os setores da sociedade; interdisciplinaridade; protagonismo na economia da inovação; e autonomia universitária.		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://nit.ufv.br/tecnologias-ufv/vitrine-tecnologica	



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO FUNDADA EM 27 DE ABRIL DE 1953

Conceito institucional (CI): 3/5	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 52º	Índice de inovação no RUF: 112º
Vigência do PDI: 2020-2024	Laboratórios: NL
Cursos de graduação: 29	Cursos de pós-graduação: NL
Corpo docente: Doutorado: 113; Mestrado: 20; Especialização: 6; Total: 139	Depósito de patentes: em 24 de maio de 2022, foi publicada na seção de patentes da Revista de Propriedade Industrial, edição/2681, a primeira Carta Patente.

Pró-reitoria dedicada à inovação	(3)
(Não) O tema foi incorporado pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2009
Núcleo de Inovação Tecnológica da Universidade Federal do Triângulo Mineiro - NIT/UFTM, criado pela Resolução 1/2009.		

Política de Inovação	(1)	2022
RESOLUÇÃO CONSU/UFTM Nº 77, DE 24 DE OUTUBRO DE 2022		
Aprova a Política de Inovação Tecnológica da Universidade Federal do Triângulo Mineiro.		
Art. 1º O presente instrumento tem por finalidade implantar a Política de Inovação Tecnológica da Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM, bem como estabelecer seus princípios e diretrizes gerais, tendo como base a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, o Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018 e o Decreto estadual nº 47.442, de 4 de julho de 2018.		
Art. 2º Esta política aplicar-se-á, em especial, às unidades acadêmicas da UFTM (inclusive Hospital de Clínicas), docentes, pesquisadores, técnico-administrativos e discentes, regulando, ainda, a relação com a comunidade externa (pesquisadores, instituições e empresas).		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://integra.iftm.edu.br/tecnologias	



	UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI FUNDADA EM 6 DE SETEMBRO DE 2005

Conceito institucional (CI): 4/5	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 97º	Índice de inovação no RUF: 45º
Vigência do PDI: 2024-2028	Laboratórios: 367
Cursos de graduação: 51	Cursos de pós-graduação: 24
Corpo docente: Doutorado: 695; Mestrado: 94; Especialização: 38; Graduação: 4; Total: 831	Depósito de patentes: 20 depósitos de patentes.
Pró-reitoria dedicada à inovação	(3)
(Não)	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2008
O Núcleo de inovação tecnológica (NITEC) é o órgão responsável pela gestão da política de inovação tecnológica e de proteção ao conhecimento gerado na universidade. RESOLUÇÃO Nº. 23-CONSU, DE 18 DE AGOSTO DE 2008.		

Política de Inovação	(1)	2023
RESOLUÇÃO Nº 18-2023 CONSU, DE 26 DE DEZEMBRO DE 2023		
Dispõe sobre a Política de Inovação da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) no âmbito do Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação.		
Art. 1º Instituir a Política de Inovação da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) e estabelecer as disposições gerais relativas à gestão da propriedade intelectual, ao empreendedorismo e ao desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação (CT&I), inclusive mediante alianças estratégicas, por meio do ensino, pesquisa, extensão e desenvolvimento regional. §1º Para fins desta Resolução, serão consideradas as definições e os conceitos já normatizados pelas legislações competentes. §2º A Política de Inovação da UFVJM compreende a presente Resolução, bem como os dispositivos institucionais que tratam ou vierem a tratar dos temas mencionados no caput deste artigo		
http://www.ufvjm.edu.br/formularios/doc_view/13942-.html?lang=pt_BR.utf8%2C+pt_BR.UT		

Vitrine Tecnológica	(3)
NL	





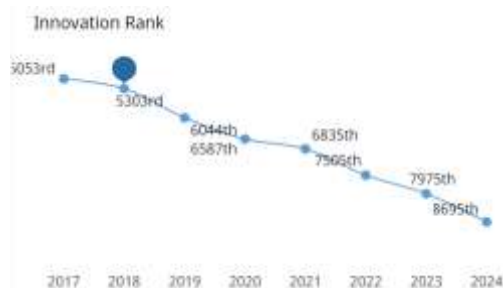
UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
FUNDADA EM 5 DE NOVEMBRO DE 2009

Conceito institucional (CI): 4/5	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 135º	Índice de inovação no RUF: 108º
Vigência do PDI: 2024-2031	Laboratórios: 120
Cursos de graduação: 53	Cursos de pós-graduação: NL
Corpo docente: NL	Depósito de patentes: NL
Pró-reitoria dedicada à inovação	(3)
(Não) A Agência de inovação tecnológica (AIT) Foi criada como um órgão complementar da Reitoria.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2014
A Agência de Inovação Tecnológica (AIT) da Universidade Federal do Oeste do Pará - Ufopa foi criada por meio da Resolução n.º 54/2014 da Ufopa.		

Política de Inovação	(1)	2019
RESOLUÇÃO Nº 307, DE 14 DE OUTUBRO DE 2019		
Institui a Política de Inovação da Universidade Federal do Oeste do Pará – Ufopa		
Art. 1 Instruir a Política de Inovação da Ufopa de acordo com o Anexo Único que é parte integrante da presente resolução.		
Art. 1 A Política de Inovação da Ufopa segue os preceitos emanados pelo Marco Regulatório da Inovação (Lei 13.243/2016), pela Lei de Propriedade Industrial (Lei n 9.279/1996) e pela legislação correlata vigente		
https://www.ufopa.edu.br/media/file/site/ait/documentos/2020/6b5c6f20d5f648c1cf3863843ea9c19e.pdf		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://inovaufopa.tech/index.php/vitrine-tecnologica/	



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ FUNDADA EM 2 DE JULHO DE 1957

Conceito institucional (CI): 4/5	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 29º	Índice de inovação no RUF: 6º
Vigência do PDI: 2016-2025	Laboratórios: 1456+
Cursos de graduação: 535	Cursos de pós-graduação: 105
Corpo docente: Doutorado: 1443; Mestrado: 793; Especialização: 122; Graduação: 79; Total: 2437	Depósito de patentes: NL

Pró-reitoria dedicada à inovação	(3)
(Não) A Agência de Inovação Tecnológica (UNIVERSITEC) é uma unidade suplementar na estrutura dos órgãos da Universidade Federal do Pará, subordinada diretamente à reitoria.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2009
A Agência de Inovação Tecnológica (UNIVERSITEC) da UFPA foi criada por meio da Resolução nº 662, de 31 de março de 2009.		

Política de Inovação	(1)	2014
RESOLUÇÃO Nº 734 DE 17 DE DEZEMBRO DE 2014		
Institui a Política de Inovação Tecnológica para a Universidade Federal do Pará e dá outras providências.		
Art. 1º Esta Resolução institui a Política de Inovação Tecnológica da Universidade Federal do Pará (UFPA) e estabelece os princípios e regras relativas à inovação tecnológica, à proteção da propriedade intelectual e à transferência de tecnologias no âmbito institucional.		
https://sege.ufpa.br/boletim_interno/downloads/resolucoes/consun/2014/734%20Pol%C3%ADtica%20de%20Inova%C3%A7%C3%A3o%20Tecnol%C3%B3gica%20-%20RESERVADA.pdf		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://sege.ufpa.br/boletim_interno/downloads/resolucoes/consun/2014/734%20Pol%C3%ADtica%20de%20Inova%C3%A7%C3%A3o%20Tecnol%C3%B3gica%20-%20RESERVADA.pdf	



	UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA FUNDADA EM 17 DE ABRIL 1951

Conceito institucional (CI): 5/5	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 129º	Índice de inovação no RUF: 42º
Vigência do PDI: 2014-2024	Laboratórios: NL
Cursos de graduação: 126	Cursos de pós-graduação: 36
Corpo docente: Doutorado: 55%; Mestrado: 43%; Outros: 2%; Total: 1688	Depósito de patentes: NL
Pró-reitoria dedicada à inovação	(3)
(Não) O tema Foi incorporado pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2014
O Núcleo de inovação e transferência tecnológica (NIT), Foi criado a partir da resolução nº 48, de 01 de novembro de 2012, e em atividade desde 2014.		

Política de Inovação	(1)	2020
RESOLUÇÃO Nº 570, DE 28 DE JULHO DE 2020		
Estabelece as diretrizes da política institucional de Inovação, Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia da Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, e regulamenta os direitos e obrigações relativas a propriedade intelectual.		
https://nit.ufra.edu.br/images/Pol%C3%ADtica_de_Inova%C3%A7%C3%A3o_UFRA.pdf		

Vitrine Tecnológica	(3)
NL	



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ FUNDADA EM 23 DE OUTUBRO DE 2000

Conceito institucional (CI): 4/5	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 160º	Índice de inovação no RUF: 68º
Vigência do PDI: 2020-2024	Laboratórios: 145
Cursos de graduação: 42	Cursos de pós-graduação: 10
Corpo docente: Doutorado: 295; Mestrado: 134; Especialização: 1; Graduação: 1; Total: 431	Depósito de patentes: NL

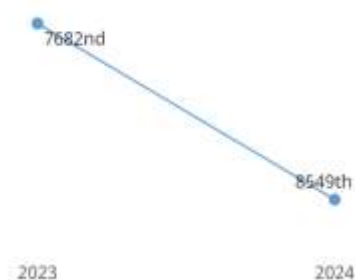
Pró-reitoria dedicada à inovação	(2)
(⇒) A Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa e Inovação Tecnológica (Propit), órgão executivo da Administração Superior, tem por finalidade programar, orientar, coordenar e supervisionar as atividades de Pós-Graduação, Pesquisa e Inovação Tecnológica no âmbito da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa).	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	
Segundo a RESOLUÇÃO Nº 562 Art. 9º O Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) é a estrutura responsável por gerir a política de inovação adotada pela Unifesspa.		

Política de Inovação	(1)	2021
RESOLUÇÃO Nº 562, DE 27 DE OUTUBRO DE 2021		
Aprova a Política de Inovação da Unifesspa.		
Art. 1º A Política de Inovação no âmbito da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa) fornece diretrizes e regulamenta os direitos e obrigações relativos à Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia (PI&TT) e busca colaborar com políticas públicas locais, regionais e nacionais de Inovação e desenvolvimento social e econômico, bem como com os movimentos sociais, populações tradicionais, e outros produtores de conhecimento.		
https://nit.unifesspa.edu.br/images/Documentos/Resolucoes.PDF/RESOLUON562APROVAOPOLITICADEINOVAODAUNIFESSPA.pdf		

Vitrine Tecnológica	(3)
NL	

Innovation Rank



	UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA FUNDADA EM 5 DE JUNHO DE 2013 (mesma data da UFOB) FUNDADA EM 2 DE DEZEMBRO DE 1955

Conceito institucional (CI): 4/5	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 31º	Índice de inovação no RUF: 59º
Vigência do PDI: 2019-2023	Laboratórios: 537
Cursos de graduação: 124	Cursos de pós-graduação: 110
Corpo docente: Doutorado: 2036; Mestrado: 480; Especialização: 45; Graduação: 67; Médio/técnico: 1; Total: 2629	Depósito de patentes: NL

Pró-reitoria dedicada à inovação	(3)
(Não) O tema foi incorporado pela Pró-Reitoria de Pesquisa (Propesq).	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2004
O Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), INOVA-UFPB, foi criado pela Resolução nº 41/2013 do Conselho Universitário (CONSUNI) da UFPB e regulamentado pela Resolução nº 08/2014 do mesmo conselho.		

Política de Inovação	(1)	2017
RESOLUÇÃO Nº 018/2017		
Aprova o Regulamento da Política de Propriedade Intelectual e Inovação na Universidade Federal da Paraíba e dá outras providências.		
Art. 10. É facultado à UFPB celebrar acordos de parceria para realização de atividades conjuntas de pesquisa científica e tecnológica e desenvolvimento de tecnologia, produto ou processo, com instituições públicas ou privadas, nacionais ou internacionais.		
https://sig-arq.ufpb.br/arquivos/2018114140c4fa674168ec4479092c0b/Runi18_2017.pdf		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://sig-arq.ufpb.br/arquivos/2018114140c4fa674168ec4479092c0b/Runi18_2017.pdf	



	UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE FUNDADA EM 1952/2002

Conceito institucional (CI): 3/5	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 49º	Índice de inovação no RUF: 23º
Vigência do PDI: 2020-2024	Laboratórios: NL
Cursos de graduação: 97	Cursos de pós-graduação: 47
Corpo docente: Doutorado: 1113; Mestrado: 252; Especialização: 56; Graduação: 14; Sem titulação: 119; Total: 1554	Depósito de patentes: NL
Pró-reitoria dedicada à inovação	(3)
(Não) O tema está diretamente ligado à Reitoria.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2008
Núcleo de Inovação e Transferência de Tecnologia - NITT/UFMG		

Política de Inovação	(2)	2020
RESOLUÇÃO Nº 03/2020		
https://nitt.ufcg.edu.br/legislacao-pertinente-ao-nitt-ufcg/		
Estabelece normas gerais e procedimentos referentes aos processos de Transferência e/ou Licenciamento de Tecnologia e outras ações correlatas, geradas no âmbito da UFG.		
No site consta um conjunto de resolução e menção a uma política de inovação (2018).		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://nitt.ufcg.edu.br/vitrine-tecnologica	



Innovation Rank





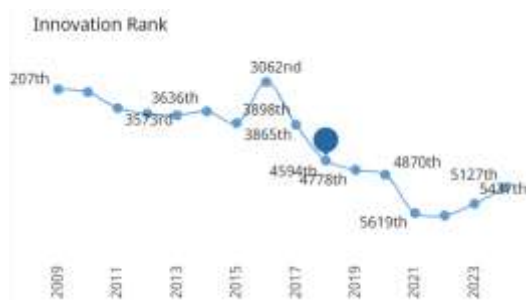
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
FUNDADA EM 23 DE SETEMBRO DE 1909

Conceito institucional (CI): 4/5	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 43º	Índice de inovação no RUF: 32º
Vigência do PDI: 2023-2027	Laboratórios: 20
Cursos de graduação: 110	Cursos de pós-graduação: 73
Corpo docente: Doutorado: 2097; Mestrado: 420; Especialização: 56; Graduação: 8; Total: 2579	Depósito de patentes: NL
Pró-reitoria dedicada à inovação	(3)
(Não) O tema foi incorporado pela Pró-Reitoria de Relações Empresariais e Comunitárias	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2023
A Agência de Inovação é o Núcleo de Inovação Tecnológica da UTFPR.		

Política de Inovação	(1)	2023
RESOLUÇÃO COUNI/UTFPR nº 111, de 16 de junho de 2023		
Aprova a Política de Inovação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)		
Art. 3º. São diretrizes e objetivos da Política de Inovação da UTFPR:		
I – Estimular a promoção da inovação nas ações de ensino, pesquisa e extensão, com vistas ao desenvolvimento econômico e social, em conexão com as demandas e problemas da sociedade e em consonância com as prioridades da Política Nacional de Inovação e com a Política Industrial e Tecnológica Nacional;		
*A Pró-Reitoria de Relações Empresariais e Comunitárias é o órgão superior da Reitoria, responsável por planejar, coordenar e supervisionar a execução das ações de extensão, a gestão da inovação e das relações interinstitucionais, bem como promover a interação entre a Instituição, o setor produtivo e a comunidade.		
SEI/UTFPR - 4015712 - Resolução COUNI		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://www.utfpr.edu.br/inovacao/vitrine-tecnologica	



	UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA FUNDADA EM 12 DE JANEIRO DE 2020

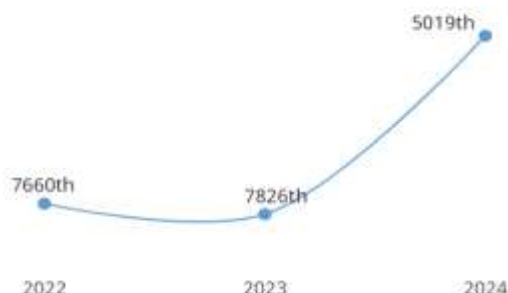
Conceito institucional (CI): 4/5	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 156º	Índice de inovação no RUF: 56º
Vigência do PDI: 2019-2023	Laboratórios: 67
Cursos de graduação: 28	Cursos de pós-graduação: 13
Corpo docente: Doutorado: 330; Mestrado: 83; Especialização: 12; Total: 425	Depósito de patentes: NL
Pró-reitoria dedicada à inovação	(3)
(Não) O tema foi incorporado pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG).	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2021
Em 13 de dezembro de 2021, a Portaria nº 467, cria o Núcleo de Inovação Tecnológica da Universidade Federal da Integração Latino-Americana (NIT-UNILA) e aprova o seu Regimento Interno.		

Política de Inovação	(1)	2021
RESOLUÇÃO Nº 38 de 07 DE DEZEMBRO DE 2021.		
Dispõe sobre a Política de Inovação da Universidade Federal da Integração Latino-Americana.		
Art. 2 A Política de Inovação da UNILA constitui-se por um conjunto de diretrizes e ações voltadas a orientar estratégias e medidas de incentivo à inovação, à pesquisa científica e tecnológica, ao empreendedorismo, à incubação, à propriedade intelectual e sua proteção, no âmbito da instituição em consonância com a missão e o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UNILA.		
https://portal.unila.edu.br/prppg/inovacao/inovacao-tecnologica/politica-de-inovacao.pdf		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://portal.unila.edu.br/prppg/inovacao/inovacao-tecnologica/vitrine-tecnologica	

Innovation Rank



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ FUNDADA EM 19 DE DEZEMBRO DE 1912

Conceito institucional (CI): 3/5	Índice geral de cursos (IGC): 5/5
Colocação no RUF: 8º	Índice de inovação no RUF: 4º
Vigência do PDI: 2022-2026	Laboratórios: 80
Cursos de graduação: 122	Cursos de pós-graduação: 90
Corpo docente: Doutorado: 2312; Mestrado: 226; Especialização: 44; Graduação: 177; Total: 2759	Depósito de patentes: NL
Pró-reitoria dedicada à inovação	(3)
(Não) Foi criada a Superintendência de parcerias e inovação (SPIN), criada em 2021, vinculada à Reitoria.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2018
RESOLUÇÃO Nº 15/19-COUN, estabelece que a Agência de Inovação UFPR atuará como Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) da Universidade Federal do Paraná, com a finalidade de gerir a política institucional de inovação.		

Política de Inovação	(1)	2019
RESOLUÇÃO Nº 15/2019-COUN		
Institui a Política de Inovação da Universidade Federal do Paraná.		
Art. 1º A Universidade Federal do Paraná, considerando seus compromissos com a sociedade brasileira, institui a sua Política de Inovação, com a missão de:		
I - estimular, construir e disseminar o conhecimento, contribuindo para a formação do cidadão e para o desenvolvimento humano sustentável; II - promover a melhoria das condições de vida da sociedade; III - estimular integrações e parcerias com os diversos setores da sociedade; IV - incentivar a interdisciplinaridade; V - buscar ser referência na criação e introdução de inovações na sociedade; e VI - preservar a autonomia universitária.		
http://www.soc.ufpr.br/portal/wp-content/uploads/2019/07/coun1519.pdf		

Vitrine Tecnológica	(1)
http://www.soc.ufpr.br/portal/wp-content/uploads/2019/07/coun1519.pdf	



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO AGRESTE DE PERNAMBUCO FUNDADA EM 11 DE ABRIL DE 2018

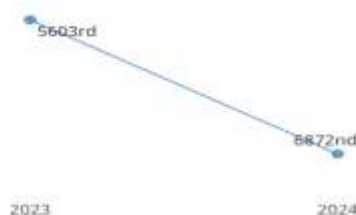
Conceito institucional (CI): NL	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 182º	Índice de inovação no RUF: 49º
Vigência do PDI: 2023-2028	Laboratórios: NL
Cursos de graduação: 7	Cursos de pós-graduação: 5
Corpo docente: Doutorado: 161; Mestrado: 18; Total: 179	Depósito de patentes: NL
Pró-reitoria dedicada à inovação	(3)
(Não) Gabinete do Reitor.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2022
RESOLUÇÃO Nº 02/2022 cria o Núcleo de Inovação Tecnológica e Empreendedorismo como responsável pela formulação e implementação da política de inovação.		

Política de Inovação	(1)	2022
RESOLUÇÃO Nº 02/2022		
Estabelecer a Política Institucional de Inovação Empreendedora da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco.		
Art. 1 º A Política Institucional de Inovação da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco tem a finalidade de criar diretrizes e objetivos no sentido de:		
I. Institucionalizar o Núcleo de Inovação Tecnológica e Empreendedorismo como responsável pela formulação e implementação da política de inovação;		
II. Administrar ações institucionais de capacitação de recursos humanos em empreendedorismo, inovação, transferência de tecnologia e propriedade intelectual;		
III. Promover ações de empreendedorismo inovador, de gestão de incubadoras e ecossistemas de inovação;		
IV. Gerir a transferência de tecnologia e a geração de inovação, no ambiente produtivo, alinhados à política nacional de ciência, tecnologia e inovação, bem como a política tecnológica nacional e industrial		
http://ufape.edu.br/node/6253		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://sites.ufpe.br/vitrine	

Innovation Rank



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO FUNDADA EM 27 DE JUNHO DE 2002

Conceito institucional (CI): 4/5	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 84º	Índice de inovação no RUF: 74º
Vigência do PDI: 2016-2025	Laboratórios: 224
Cursos de graduação: 31	Cursos de pós-graduação: 14
Corpo docente: Doutorado: 324; Mestrado: 166; Especialização: 43; Graduação: 2; Total: 535	Depósito de patentes: NL

Pró-reitoria dedicada à inovação	(2)
(=) A Pró - Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação, tem a responsabilidade de gerenciar a política de inovação da Universidade.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2004
O Núcleo de Inovação Tecnológica UNIVASF é uma extensão da Pró - Reitoria de Pesquisa, Pós – Graduação e Inovação.		

Política de Inovação	(1)	2018
RESOLUÇÃO Nº 11/2018		
Regulamenta a Política Institucional de Propriedade Intelectual, Transferência de Tecnologia, Inovação e Incentivos à Pesquisa Científica e Tecnológica da Univasf e dá outras providências.		
Art. 1º A Política Institucional de Inovação dispõe sobre a organização e a gestão dos processos que orientam a proteção da propriedade intelectual, a transferência de tecnologia e a geração de inovação no ambiente produtivo, em consonância com as prioridades da política nacional de ciência, tecnologia e inovação, com a política industrial e tecnológica nacional e seguindo os princípios do art. 1º, parágrafo único, da Lei nº 10.973/2004.		
https://portais.univasf.edu.br/nit/nucleo-de-inovacao-tecnologica/documentos/politica-de-inovacao-univasf.pdf/view		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://nitunivasf.wixsite.com/nitunivasf/portfolio-de-patentes	



	UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO FUNDADA EM 3 DE NOVEMBRO DE 1912

Conceito institucional (CI): 4/5	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 58º	Índice de inovação no RUF: 44º
Vigência do PDI: 2020-2029	Laboratórios: NL
Cursos de graduação: 55	Cursos de pós-graduação: 59
Doutorado: NL	Depósito de patentes: NL

Pró-reitoria dedicada à inovação	(3)
(Não) O Instituto de Inovação, Pesquisa, Empreendedorismo, Internacionalização e Relações Institucionais – Instituto IPÊ da UFRPE tem como finalidade estimular, facilitar e viabilizar as parcerias nacionais e internacionais, a transferência do conhecimento científico e tecnológico, a cultura de inovação e empreendedorismo.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2016
O Núcleo de Empreendedorismo e Inovação (NEI) exerce o papel de Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), conforme prescrito na Lei nº 13.243/2016, de 11 de janeiro de 2016 e no Decreto nº 9.283/2018, de 7 de fevereiro de 2018 que a regulamenta.		

Política de Inovação	(1)	2017
RESOLUÇÃO Nº 034/2017.		
Dispõe sobre a Política de Propriedade Intelectual, a transferência de tecnologia e os direitos da propriedade resultantes da produção intelectual da Universidade Federal Rural de Pernambuco e dá outras providências.		
https://parcerias.ufrpe.br/sites/default/files/inline-files/RECU027.2020%20CRIACAO%20E%20REGIMENTO%20DO%20IPE.pdf http://seg.ufrpe.br/sites/default/files/resolucoes/recu034.2017_politica_de_propriedade_intelctual_ppi.pdf		

Vitrine Tecnológica	(3)
NL	



	UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO FUNDADA EM 11 D AGOSTO DE 1946

Conceito institucional (CI): 5/5	Índice geral de cursos (IGC): 5/5
Colocação no RUF: 10º	Índice de inovação no RUF: 19º
Vigência do PDI: 2019-2023	Laboratórios: 919
Cursos de graduação: 107	Cursos de pós-graduação: 125
Corpo docente: Doutorado: 2115; Mestrado: 253; Especialização: 37; Graduação: 12; Total: 2417	Depósito de patentes: NL
Pró-reitoria dedicada à inovação	(2)
(=) A Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação (PROPEQI) tem por finalidade planejar e articular as políticas de ciência, tecnologia e inovação (CT&I).	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2019
Segundo a RESOLUÇÃO Nº 02/2019 do CONSELHO UNIVERSITÁRIO da UFPE, CAPÍTULO II, Art. 3, a Positiva UFPE – Diretoria de Inovação é o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT).		

Política de Inovação	(1)	2019
RESOLUÇÃO Nº 02/2019		
Institui a Política de Inovação da UFPE		
Art.1º. A Política de Inovação da UFPE segue os preceitos emanados pelo marco regulatório da inovação (Lei nº 13.243/2016), pela Lei de Propriedade Industrial (Lei nº 9.279/1996) e legislação correlata vigente e segue os seguintes princípios: I. Compromisso com o desenvolvimento econômico e social do país; II. Transparência de atos e processos; III. Eficiência e eficácia das ações; Resolução nº 2/2019-CONSUNI Página 2 de 12 IV. Estímulo à promoção de parcerias estratégicas; V. Inovação como eixo prioritário.		
https://www.ufpe.br/documents/144018/967739/Res+2019+02+CONSUNI+-+Pol%C3%ADtica+de+Inova%C3%A7%C3%A3o+da+UFPE.pdf/ecdb518e-ba50-49a6-8578-024e1314d7f6		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://sites.ufpe.br/vitrine/institucional	



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ FUNDADA EM 1º DE MARÇO DE 1971

Conceito institucional (CI): 5/5	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 34º	Índice de inovação no RUF: 76º
Vigência do PDI: 2020-2024	Laboratórios: 504
Cursos de graduação: 83	Cursos de pós-graduação: 67
Corpo docente: Doutorado: 1152; Mestrado: 504; Outros: 144; Total: 1800	Depósito de patentes: NL
Pró-reitoria dedicada à inovação	(2)
(=) Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação (PROPESQI).	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2006
O Núcleo de Inovação e Transferência de Tecnologia - NINTEC da Universidade Federal do Piauí foi criado através de projeto aprovado por meio da Chamada Pública MCT / FINEP / Ação Transversal - TIB - 02 / 2006 - Rede NIT-NE com o objetivo de gerir a proteção da Propriedade Intelectual na UFPI.		

Política de Inovação	(1)	2018
RESOLUÇÃO Nº 229/2018		
Institui a Política de Inovação da Universidade do Piauí (UFPI)		
Art. 2 São diretrizes da Política de Inovação da UFPI: I – Atuação no ambiente produtivo local, regional, nacional ou internacional, através de alianças que orientem a geração de inovação; II – Promoção do empreendedorismo, gestão de incubadoras e participação da UFPI no capital social de empresas, seja diretamente ou por meio de usufruto de quotas ou ações, em consonância com os objetivos da Lei n 10.973, de 2 de dezembro de 2004; Realização de atividades de extensão tecnológica e prestação de serviços técnicos.		
https://ufpi.br/arquivos_download/arquivos/Resolu%C3%A7%C3%A3o_229-2018_Politica_de_Inova%C3%A7%C3%A3o_da_UFPI20180921115813.pdf		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://sisnit.ufpi.br	



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO DELTA DO PARNAÍBA FUNDADA EM 11 DE ABRIL DE 2018

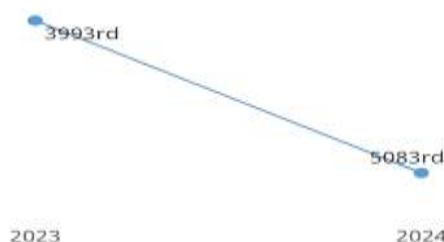
Conceito institucional (CI): NL	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 49º	Índice de inovação no RUF: 23º
Vigência do PDI: 2024-2028	Laboratórios: 19
Cursos de graduação: 12	Cursos de pós-graduação: 6
Corpo docente: Doutorado: 164; Mestrado: 59; Outros: 223; Total: 265 (total divergente)	Depósito de patentes: NL
Pró-reitoria dedicada à inovação	(2)
(=) Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa e Inovação (PROPOPI)	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2022
Resolução CONSEPE Nº 79 DE 19 DE ABRIL DE 2022 que dispõe sobre a criação do Núcleo de Inovação Tecnológica da Universidade Federal do Delta do Parnaíba.		

Política de Inovação	(1)	2023
RESOLUÇÃO Nº 33, DE 03 DE JANEIRO DE 2023		
Dispõe sobre a aprovação da Política de Inovação da Universidade Federal do Delta do Parnaíba – UFDPar.		
Art. 1 A política de Inovação da Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPar), em consonância com a legislação vigente, apresenta como objetivos:		
I. Estimular ações que promovam a inovação e o empreendedorismo, em articulação com o mundo do trabalho e os segmentos sociais, visando o desenvolvimento socioeconômico, ambiental e cultural sustentável, local e regional;		
II. Disseminar a prática de proteção à propriedade intelectual e a geração de inovação social e tecnológica; estabelecer diretrizes e regras quanto à gestão dos processos de proteção intelectual, transferências e licenciamento de tecnologia		
https://ufdpar.edu.br/reitoria/reitoria-1/documentos/resolucoes/resolucoes-da-pro-reitoria-de-pos-graduacao-pesquisa-e-inovacao/2023/resolucao-consuni-no-33-de-03-de-janeiro-de-2023.pdf		

Vitrine Tecnológica	(3)
NL	

Innovation Rank





**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
(UNIRIO)**
FUNDADA EM 5 DE JUNHO DE 1979

Conceito institucional (CI): 3/5	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 66º	Índice de inovação no RUF: 104º
Vigência do PDI: 2022-2026	Laboratórios: 92
Cursos de graduação: 49	Cursos de pós-graduação: 36
Corpo docente: Doutorado: 740; Mestrado: 132; Especialização: 14; Graduação: 19; Total: 905	Depósito de patentes: NL
Pró-reitoria dedicada à inovação	(2)
(=) Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa e Inovação (PROPGI).	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2016
A UNIRIO criou, em 2016, a Diretoria de Inovação Tecnológica, Cultural e Social (DIT), apoiada pela Coordenadoria de Inovação Tecnológica, Cultural e Social (CITECS) e pelos Núcleos de Inovação Social e Cultural (NICS) e de Inovação Tecnológica (NIT).		

Política de Inovação	(1)	2023
RESOLUÇÃO SCS Nº 5.645, DE 15 DE FEVEREIRO DE 2023.		
Dispõe sobre a aprovação da Política de Inovação da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO).		
O presente instrumento tem por finalidade implantar a Política de Inovação da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), bem como estabelecer seus princípios e suas diretrizes gerais.		
https://www.unirio.br/propg/diretoria-de-inovacao-tecnologica-cultural-e-social/pasta-resolucoes-e-normativas/resolucao-politica-de-inovacao https://www.unirio.br/propg/diretoria-de-inovacao-tecnologica-cultural-e-social/pasta-resolucoes-e-normativas/politica-de-inovacao		

Vitrine Tecnológica	(3)
NL	



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO FUNDADA EM 7 DE SETEMBRO DE 1920

Conceito institucional (CI): 5/5	Índice geral de cursos (IGC): 5/5
Colocação no RUF: 4º	Índice de inovação no RUF: 2º
Vigência do PDI: 2020-2024	Laboratórios: 2260+
Cursos de graduação: 171	Cursos de pós-graduação: 132
Corpo docente: Doutorado: 3735; Mestrado: 263; Especialização: 25; Graduação: 29; Total: 4052	Depósito de patentes: No site da UFRJ, é possível verificar um total de 888 depósitos de patentes.
Pró-reitoria dedicada à inovação	
(3)	
(Não) A INOVA UFRJ, vinculada à Reitoria é uma iniciativa voltada à aplicação e difusão dos múltiplos aspectos da Inovação dentro da UFRJ.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2004
Criada em 2001, a antiga Capi tornou-se DPITT em 2004 e, conforme a Lei de Inovação de 2004, a Agência UFRJ de Inovação foi estabelecida em 2007 como NIT da universidade, em 2022 a Agência passou a se chamar Inova UFRJ.		

Política de Inovação	(1)	2021
RESOLUÇÃO Nº 08, DE 27 DE MAIO DE 2021		
Estabelece as Diretrizes da Política de Inovação da Universidade Federal do Rio de Janeiro.		
Art. 1º Estabelecer as Diretrizes da Política de Inovação da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, promovendo ações coordenadas no que se refere à aplicação dos instrumentos para o estímulo e desenvolvimento da inovação e do empreendedorismo.		
https://consuni.ufrj.br/images/Resolucoes/Resolucao_08_de_2021.pdf		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://institucional.ufrj.br/nit/vitrine-tecnologica	



Innovation Rank





UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
FUNDADA EM 18 DE DEZEMBRO DE 1960

Conceito institucional (CI): 5/5	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 13º	Índice de inovação no RUF: 25º
Vigência do PDI: 2023-2027	Laboratórios: 580
Cursos de graduação: 134	Cursos de pós-graduação: 136
Corpo docente: Doutorado: 3000; Mestrado: 346; Especialização/Graduação: 135; Total: 3481	Depósito de patentes: 186 registros de patentes.
Pró-reitoria dedicada à inovação	(2)
(=) A Pró-reitoria de pesquisa, pós-graduação e inovação – PROPPi É o órgão responsável pela política de pesquisa, pós-graduação e inovação na UFF.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2009
Agência de inovação da UFF (AGIR) criada em 2009, gerencia a política de inovação da universidade, promovendo interação entre esferas acadêmica, empresarial e governamental.		

Política de Inovação	(1)	2020
RESOLUÇÃO nº 189/2020		
Dispõe sobre a Política de Inovação prevista na Lei nº 10.973/2004, na Lei nº 13.243/2016 e no Decreto nº 9.283/2018.		
https://agir.uff.br/wp-content/uploads/sites/351/2021/09/Politica-de-Inovacao.pdf		
I - Compromisso com o desenvolvimento econômico e social do país; II - Transparência de atos e processos; III - Eficiência e eficácia das ações; IV - Estímulo à promoção de parcerias estratégicas; V - Inovação como eixo prioritário em ação transversal que permeia as atividades fundamentais e indissociáveis da Universidade (ensino, pesquisa e extensão), que envolvem novos processos, teorias, serviços e produtos, ou seu melhoramento, resultando em desenvolvimento social.		

Vitrine Tecnológica	(3)
NL	



	UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO FUNDADA EM 20 DE OUTUBRO DE 1910

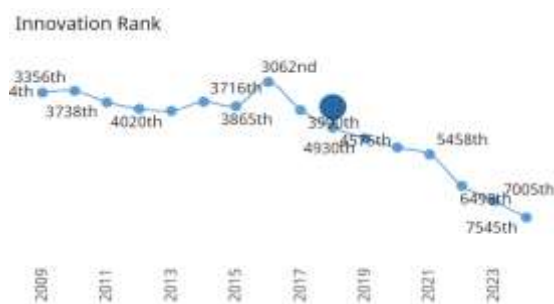
Conceito institucional (CI): 5/5	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 46º	Índice de inovação no RUF: 54º
Vigência do PDI: 2023-2027	Laboratórios: 390
Cursos de graduação: 59	Cursos de pós-graduação: 38
Corpo docente: Doutorado: 1100; Mestrado: 119; Especialização: 2; Graduação: 2; Total: 1223	Depósito de patentes: NL

Pró-reitoria dedicada à inovação	(3)
(Não) O tema foi incorporado pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2016
A Agência de Inovação da UFRRJ é o NIT.		

Política de Inovação	(1)	2024
DELIBERAÇÃO Nº 185/2024 - SAOC		
Aprova e institui a Política de Inovação no âmbito da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ		
Art. 1º O presente documento institui a Política de Inovação no âmbito da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ, de forma a estabelecer diretrizes e medidas de incentivo à pesquisa aplicada à inovação, à extensão tecnológica, à proteção da propriedade intelectual, à negociação e transferência de tecnologias, ao desenvolvimento de ambientes e atividades promotoras do empreendedorismo e dos negócios sociais e cooperados, com vistas à capacitação e à formação profissional e tecnológica e ao alcance da autonomia tecnológica e desenvolvimento dos Arranjos Produtivos, Sociais e Culturais em níveis local, estadual, nacional ou internacional.		
https://portal.ufrrj.br/wp-content/uploads/2024/04/DELIBERAO_N_185_2024_-_SAOC_CONSU.pdf		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://portal.ufrrj.br/agencia-de-inovacao-da-ufrrj-lanca-vitrine-tecnologica-da-instituicao	



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE FUNDADA EM 25 DE JUNHO DE 1958

Conceito institucional (CI): 5/5	Índice geral de cursos (IGC): 5/5
Colocação no RUF: 15º	Índice de inovação no RUF: 34º
Vigência do PDI: 2020-2029	Laboratórios: 670
Cursos de graduação: 111	Cursos de pós-graduação: 132
Corpo docente: Doutorado: 1953; Outros: 432; Total: 2385	Depósito de patentes: NL
Pró-reitoria dedicada à inovação	(3)
(Não) A Agência de inovação é uma unidade suplementar ligada diretamente à Reitoria.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2004
O Núcleo de Inovação Tecnológica da UFRN foi criado pela Resolução nº 04/2007 - CONSUNI de 28 de Setembro de 2007, estando em conformidade com a Lei de Inovação (Lei nº 10.973 de 02/12/2004 e regulamentada pelo Decreto nº 5.563 de 11/10/2005).		

Política de Inovação	(1)	2022
RESOLUÇÃO Nº 005/2022-CONSEPE, DE 19 DE ABRIL DE 2022		
Institui a política de inovação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN.		
Art. 2º São diretrizes da Política de Inovação da UFRN: I - atuar no ambiente produtivo local, regional, nacional ou internacional; II - criar, implantar e consolidar ambientes promotores da inovação; MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE III - estimular ações de empreendedorismo inovador; IV - fortalecer a extensão tecnológica para a inclusão produtiva e social; V - assegurar a prestação de serviços técnico-especializados nas atividades voltadas à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e social.		
https://ufrn.br/resources/documentos/politicas/politica_inovacao.pdf		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://agir.ufrn.br/vitrine/patentes	



Innovation Rank



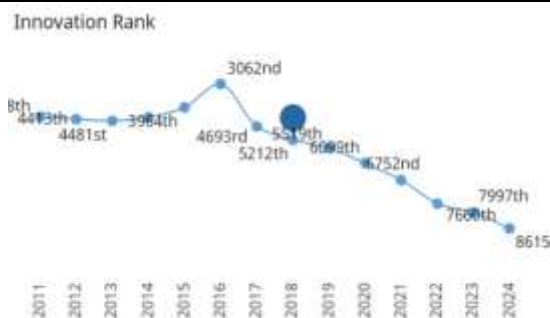
	UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO FUNDADA EM 1º DE AGOSTO DE 2005

Conceito institucional (CI): 4/5	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 87º	Índice de inovação no RUF: 122º
Vigência do PDI: 2021-2025	Laboratórios: 299
Cursos de graduação: 12	Cursos de pós-graduação: 6
Corpo docente: Doutorado: 164; Mestrado: 59; Outros: 223; Total: 265 (total divergente) – Mesmos números do Delta do Parnaíba	Depósito de patentes: NL
Pró-reitoria dedicada à inovação (3)	
(Não) O tema foi incorporado pela Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação – PROPPG/UFERSA.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2014
O NIT Foi regulamentado pela RESOLUÇÃO CONSUNI/UFERSA Nº 005/2014 de 30 de junho de 2014.		

Política de Inovação	(1)	2019
RESOLUÇÃO CONSUNI/UFERSA Nº 008/2019, DE 7 DE AGOSTO DE 2019		
Dispõe sobre diretrizes gerais da Política de Inovação Tecnológica da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) e dá outras providências.		
Art. 2º A Política de Inovação Tecnológica da UFERSA constitui-se por um conjunto de diretrizes e ações voltadas a definir estratégias e medidas de incentivo à inovação, à pesquisa científica e tecnológica e ao empreendedorismo no âmbito da Instituição, em consonância com a missão institucional de produzir e difundir conhecimentos.		
https://documentos.ufersa.edu.br/wp-content/uploads/sites/79/2019/08/008_2019.pdf		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://vitrine.ufersa.edu.br	





**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE
PORTO ALEGRE
FUNDADA EM 8 DE DEZEMBRO DE 1953**

Conceito institucional (CI): 5/5	Índice geral de cursos (IGC): 5/5
Colocação no RUF: 61º	Índice de inovação no RUF: 120º
Vigência do PDI: 2020-2029	Laboratórios: 40
Cursos de graduação: 15	Cursos de pós-graduação: 34
Corpo docente: Doutorado: 329; Mestrado: 23; Especialização: 9; Total: 361	Depósito de patentes: NL
Pró-reitoria dedicada à inovação	(3)
(Não) O tema foi vinculado à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação - PROPPG.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2024
Núcleo de Inovação e Empreendedorismo em Saúde da UFCSPA – NITE Saúde.		

Política de Inovação	(1)	2024
RESOLUÇÃO CONSUN UFCSPA Nº 162, DE 04 DE ABRIL DE 2024		
Dispõe sobre a política institucional de inovação tecnológica e empreendedorismo em saúde da Fundação Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA).		
Art. 2º. Estabelecer critérios para a gestão dos direitos e obrigações associados à proteção da propriedade intelectual, das criações intelectuais resultantes das atividades de pesquisa realizadas na instituição, bem como aos relacionados ao intercâmbio de tecnologia por meio do licenciamento dos bens intangíveis de propriedade da UFCSPA, incluindo os critérios para participação dos inventores nos ganhos econômicos obtidos pela UFCSPA com a transferência de tecnologia. Art. 4º. Estimular e potencializar a criação intelectual através de projetos ou atividades financiadas ou realizadas em conjunto com outras instituições, entidades de apoio ou empresas, nacionais ou estrangeiras.		
https://ufcspa.edu.br/documentos/institucional/politica-de-inovacao.pdf		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://ufcspa.edu.br/pesquisa-e-inovacao/nite-saude/vitrine-tecnologica	



	UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS FUNDADA EM 8 DE AGOSTO DE 1969

Conceito institucional (CI): 4/5	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 35º	Índice de inovação no RUF: 37º
Vigência do PDI: 2022-2026	Laboratórios: 1348
Cursos de graduação: 100	Cursos de pós-graduação: 80
Corpo docente: NL	Depósito de patentes: NL
Pró-reitoria dedicada à inovação (3)	
(Não) O tema está diretamente ligado a Reitoria e a Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG),	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2005
O Núcleo de Inovação da UFPel foi, oficialmente, criado em 5 janeiro de 2005, por meio da Portaria n°. 01421. O NIT recebeu, à época, o nome de Agência de Gestão Tecnológica e Propriedade intelectual (AGT).		

Política de Inovação	(1)	2019
RESOLUÇÃO N. 23, DE 08 DE NOVEMBRO DE 2019.		
Aprova a Política de Inovação da UFPel.		
Art. 1º A presente norma regerá todos os aspectos relacionados com a organização, o modelo e as diretrizes de gestão, estratégias e ações relacionadas aos processos que orientam a transferência de tecnologia e a geração de inovação no ambiente produtivo; à titularidade, transferência e gestão dos direitos de propriedade intelectual; à transferência de conhecimento técnico-científico para a sociedade e ao estímulo a formação de parcerias e ao empreendedorismo de base tecnológica, inerentes ou vinculados a criação, desenvolvimento e introdução no meio produtivo de inovação científica e tecnológica realizada no âmbito da Universidade Federal de Pelotas - UFPel.		
https://wp.ufpel.edu.br/scs/files/2019/11/RES.-23.2019-Pol%C3%ADtica-de-Inova%C3%A7%C3%A3o-na-UFPel.pdf		

Vitrine Tecnológica	(3)
NL	



	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA FUNDADA EM 14 DE DEZEMBRO DE 1960

Conceito institucional (CI): 5/5	Índice geral de cursos (IGC): 5/5
Colocação no RUF: 22º	Índice de inovação no RUF: 47º
Vigência do PDI: 2016-2026	Laboratórios: NL
Cursos de graduação: 110 - NL	Cursos de pós-graduação: 106
Corpo docente: Doutorado: 1358; Mestrado: 213; Especialização: 26; Graduação: 19; Total: 1616	Depósito de patentes: NL
Pró-reitoria dedicada à inovação	(1)
(SIM) A Pró-Reitoria de Inovação e Empreendedorismo (PROINOVA) é responsável por manter mecanismos de incentivo à inovação e ao empreendedorismo.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	1981
A RESOLUÇÃO N. 115/1981 Instituiu o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT-UFSM/CNPq).		

Política de Inovação	(1)	2021
Resolução UFSM N. 044/2021		
Aprova a Política de Inovação da Universidade Federal de Santa Maria, em consonância com as diretrizes da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, bem como a criação do Conselho Superior da Agência de Inovação e Transferência de Tecnologia (CSA-AGITTEC) alterada pela Resolução UFSM n 111/2022 – PROPLAN.		
https://www.ufsm.br/pro-reitorias/proplan/resolucao-ufsm-n-044-2021		

Vitrine Tecnológica	(3)
NL	



Innovation Rank



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA FUNDADA EM 11 DE JANEIRO DE 2008

Conceito institucional (CI): 5/5	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 156º	Índice de inovação no RUF: 56º
Vigência do PDI: 2019-2023	Laboratórios: NL
Cursos de graduação: 14	Cursos de pós-graduação: 25
Corpo docente: Doutorado: 81%; Mestrado: xx; Especialização: xx; Total: xx e NL	Depósito de patentes: NL
Pró-reitoria dedicada à inovação	
(2)	
(=) Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação – PROPPI.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	
A AGIPAMPA foi instituída atendendo a Lei nº 10.973 – Lei da Inovação, com o intuito de realizar a coordenação, articulação, gestão e execução da Política de Inovação da UNIPAMPA.		

Política de Inovação	(1)	2022
RESOLUÇÃO CONSUNI/UNIPAMPA Nº 338, DE 28 DE ABRIL DE 2022		
Institui a Política de Inovação da Unipampa, estabelecendo normas e diretrizes para gestão e incentivo da Inovação e Empreendedorismo.		
Art. 1º A Política de Inovação da Universidade Federal do Pampa dispõe sobre medidas de incentivo à criatividade, inovação e empreendedorismo, em todas as suas formas, e à pesquisa científica e tecnológica em interação com a sociedade, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional do País, em consonância com as prioridades das políticas nacionais de ciência, tecnologia e inovação, com a política industrial e tecnológica nacional, e com as regras sobre a gestão e transferência dos direitos sobre a criação intelectual de titularidade da Universidade.		
https://sites.unipampa.edu.br/consuni/files/2022/05/res-338-2022-politica-de-inovacao.pdf		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://sites.unipampa.edu.br/inovacao/vitrine	



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE FUNDADA EM 20 DE AGOSTO DE 1969

Conceito institucional (CI): 5/5	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 63º	Índice de inovação no RUF: 102º
Vigência do PDI: 2024-2028	Laboratórios: 320+
Cursos de graduação: 59	Cursos de pós-graduação: NL
Corpo docente: Total: 858	Depósito de patentes: NL

Pró-reitoria dedicada à inovação	(1)
(SIM) Pró-reitoria de Inovação e Tecnologia da Informação (PROITI).	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2019
RESOLUÇÃO Nº 026/2019 institui o Sistema Institucional de Estímulo à Inovação e à Tecnociência Solidária – SIEITS, responsável pela gestão da Política de Inovação e Tecnociência Solidária da FURG, com função similar a dos NITs.		

Política de Inovação	(1)	2019
RESOLUÇÃO Nº 026/2019 DE 06 DE DEZEMBRO DE 2019		
Dispõe sobre a Política de Inovação e de Tecnociência Solidária e dá outras providências.		
Art. 2º A Política de Inovação e de Tecnociência Solidária da FURG tem por princípios: I - interação dialógica entre organizações públicas e privadas, com outros setores da sociedade e com os movimentos sociais, voltada ao desenvolvimento social, econômico, científico e tecnológico sustentável através do ensino, da pesquisa e da extensão; II - igualdade de oportunidades e de acesso aos benefícios oriundos da propriedade intelectual, da transferência de tecnologia e da inovação produzida na FURG.		
https://conselhos.furg.br/arquivos/consun-deliberacoes/2019/02619.pdf		

Vitrine Tecnológica	(3)
NL	



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL FUNDADA EM 28 DE NOVEMBRO DE 1934

Conceito institucional (CI): 4/5	Índice geral de cursos (IGC): 5/5
Colocação no RUF: 3º	Índice de inovação no RUF: 9º
Vigência do PDI: 2016-2026	Laboratórios: 15 e NL
Cursos de graduação: 93	Cursos de pós-graduação: 139
Corpo docente: Doutorado: 2385; Outros: 265; Total: 2650	Depósito de patentes: NL
Pró-reitoria dedicada à inovação	(1)
(SIM) Pró-Reitoria de Inovação e Relações Institucionais da UFRGS.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2000
Criada no dia 03 de outubro de 2000, a Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico – SEDETEC é o Núcleo de Inovação Tecnológica – NIT da UFRGS, departamento responsável pela promoção da inovação, do empreendedorismo e desenvolvimento tecnológico.		

Política de Inovação	(1)	2019
Decisão nº 016/2019 - CONSUN		
Instituir a Política de Inovação na Universidade Federal do Rio Grande do Sul e suas diretrizes, atendendo aos preceitos da Lei nº 10.973/2004, Lei nº 13.243/2016 e Decreto regulamentador nº 9.283/2018.		
Art 4º – A UFRGS estimulará e apoiará a constituição de alianças estratégicas e o desenvolvimento de projetos de cooperação envolvendo organizações, empresas, ICTs e entidades privadas sem fins lucrativos voltados para atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação, que visem a geração de produtos, processos e serviços inovadores e a transferência e a difusão de tecnologia.		
https://www.ufrgs.br/escoladeadministracao/wp-content/uploads/2019/01/Dec016-19-Pol%C3%ADtica-de-Inova%C3%A7%C3%A3o-Tecnol%C3%B3gica-da-UFRGS.pdf		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://www.ufrgs.br/vitrinetecnologica	



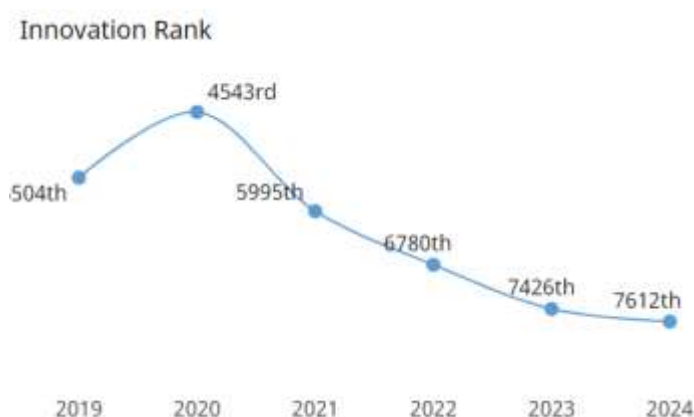
	UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA FUNDADA EM 8 DE JULHO DE 1982

Conceito institucional (CI): 4/5	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 100º	Índice de inovação no RUF: 91º
Vigência do PDI: 2019-2024	Laboratórios: 238
Cursos de graduação: 42	Cursos de pós-graduação: 10
Corpo docente: Doutorado: 430; Mestrado: 323; Especialização: 108; Graduação: 36; Total: 897	Depósito de patentes: NL
Pró-reitoria dedicada à inovação	(3)
(Não) O Tema foi incorporado pela Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	
Segundo o Art. 20 da RESOLUÇÃO Nº 283 a Coordenadoria de inovação e transferência de tecnologia (CITT), equivalente a um NIT, “deverá gerenciar a política de inovação da UNIR (...)”.		

Política de Inovação	(1)	2020
RESOLUÇÃO Nº 283, DE 26 DE NOVEMBRO DE 2020		
Regulamenta as medidas de incentivo à inovação e a pesquisa científica e tecnológica em parceria com o setor produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, alcance da autonomia tecnológica e desenvolvimento do sistema produtivo local, regional e nacional.		
https://secons.unir.br/uploads/ato/283_Medidas_incentivo_inovacao_CITT_676420814.pdf		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://citt.unir.br/pagina/exibir/2875	



	UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA FUNDADA EM 8 DE SETEMBRO DE 1989

Conceito institucional (CI): 3/5	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 147º	Índice de inovação no RUF: 171º
Vigência do PDI: 2021-2025	Laboratórios: 241
Cursos de graduação: 48	Cursos de pós-graduação: 19
Corpo docente: Doutorado: 348; Mestrado: 216; Especialização: 55; Graduação: 13; Total: 628	Depósito de patentes: NL

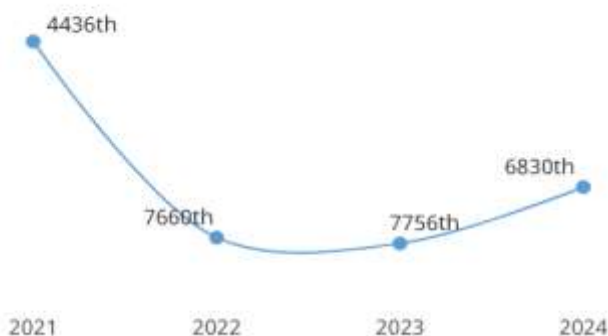
Pró-reitoria dedicada à inovação	(3)
(Não) O tema foi incorporado à Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG).	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2011
Foi criado no dia 27 de junho de 2011, através da Resolução nº 007/2011.		

Política de Inovação	(3)	NL
A equipe da reitoria eleita informou que a Política de Inovação será uma das prioridades da nova gestão.		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://vitrinetecnologica.ufr.br	

Innovation Rank



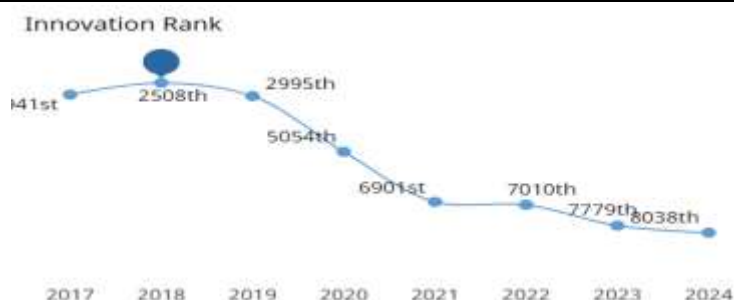
	UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA DO SUL FUNDADA EM 15 DE SETEMBRO DE 2009

Conceito institucional (CI): NL	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 115º	Índice de inovação no RUF: 141º
Vigência do PDI: 2019-2023	Laboratórios: 220+
Cursos de graduação: 44	Cursos de pós-graduação: 17
Corpo docente: Doutorado: 481; Mestrado: 182; Especialização: 40; Total: 703	Depósito de patentes: NL
Pró-reitoria dedicada à inovação	(3)
(Não) A Agência de internacionalização e de inovação (AGIITEC), vinculada diretamente à reitoria, tem a missão de promover a inovação tecnológica.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2015/2023
O Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) é responsável por gerir a política institucional de inovação conforme a Lei e normativas vigentes. Estabelecido inicialmente pela Portaria Nº 693/GR/UFFS/2015 (revogada), atualmente é vinculado à AGIITEC e formalizado pelo Departamento de Propriedade Intelectual, conforme a Portaria Nº 3237/GR/UFFS/2023.		

Política de Inovação	(1)	2022
RESOLUÇÃO Nº 101/CONSUNI/UFFS/2022		
Art. 2º Os princípios da Política de Inovação da UFFS, que resguardam os preceitos acadêmicos e administrativos da Universidade, visando a harmonia entre a Universidade e as expectativas da sociedade em prol de avanços e melhorias econômicas, sociais e ambientais, são: II - o desenvolvimento sustentável, com vistas à melhoria de condições econômicas, ambientais e sociais, sem desconsiderar as possibilidades para as próximas gerações, em âmbito regional, nacional e internacional; III – [...] visando promover e estimular o desenvolvimento de ações inovadoras e empreendedoras de ensino, de pesquisa e de extensão.		
https://www.uffs.edu.br/atos-normativos/resolucao/consuni/2022-0101		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://www.uffs.edu.br/campi/laranjeiras-do-sul/noticias/imagens/28012020-vitrine-tecnologica-de-agroecologia-aboradara-varias-tecnicas-de-cultivo-sustentaveis-e-ecologicas	



	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA FUNDADA EM 18 DE DEZEMBRO DE 1960

Conceito institucional (CI): 4/5	Índice geral de cursos (IGC): 5/5
Colocação no RUF: 7º	Índice de inovação no RUF: 12º
Vigência do PDI: 2020-2024	Laboratórios: 691
Cursos de graduação: 119	Cursos de pós-graduação: 124
Corpo docente: Doutorado: 2229; Mestrado: 121; Especialização: 21; Graduação: 4; Total: 2375	Depósito de patentes: NL
Pró-reitoria dedicada à inovação	(2)
(=) Pró-reitoria de Pesquisa e Inovação (PROPSQ).	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	1981/2016
O Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) da UFSC, criado em 1981, gerenciava patentes e transferência de tecnologia. Em 2016, transformou-se na Agência de Inovação da UFSC (AGIUFS), adquirindo novas atribuições, como incentivar projetos de inovação e a cultura do empreendedorismo.		

Política de Inovação	(1)	2022
RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 164/2022/CUn, DE 29 DE ABRIL DE 2022		
Dispõe sobre a Política de Inovação e Empreendedorismo da Universidade Federal de Santa Catarina.		
Art. 1º As medidas de incentivo à inovação e ao empreendedorismo visam à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica, ao aumento da cooperação com os sistemas de inovação do País e do exterior, à inclusão social e ao desenvolvimento do sistema produtivo, no âmbito da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), conforme disposto nesta Política.		
https://sinova.ufsc.br/files/2021/09/RN_164-2022-CUn_Politica_de_Inovacao_e_Empreendedorismo_UFSC.pdf		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://sinova.ufsc.br/vitrine-tecnologica-5	



	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS FUNDADA EM 23 DE MAIO DE 1968

Conceito institucional (CI): 5/5	Índice geral de cursos (IGC): 5/5
Colocação no RUF: 11º	Índice de inovação no RUF: 36º
Vigência do PDI: 2018-2022 (prorrogado)	Laboratórios: 350+
Cursos de graduação: 71	Cursos de pós-graduação: 82
Corpo docente: Doutorado: 1235; Mestrado: 35; Especialização: 1; Graduação: 0; Total: 1271	Depósito de patentes: No site da Agência de Inovação da Ufscar é possível encontrar um portfólio contendo 162 depósitos de patentes.
Pró-reitoria dedicada à inovação	(3)
(Não) O tema está vinculado a Agência de Inovação (Reitoria).	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2006
Em 2006, a UFSCar submeteu seu plano de trabalho para criação do Núcleo de Gestão Tecnológica, aprovado em chamada pública da Finep. Em 2007, conforme a Lei de Inovação, a UFSCar estabeleceu a Agência de Inovação como seu Núcleo de Inovação Tecnológica, tratando da Propriedade Intelectual desde então.		

Política de Inovação	(1)	2008
PORTARIA GR Nº 823, de 02 de janeiro de 2008		
Dispõe sobre a política de inovação tecnológica e institui a Agência de Inovação da UFSCar.		
Art. 1. A política de inovação tecnológica no âmbito da UFSCAR será gerida de conformidade com as disposições desta portaria e da legislação sobre a matéria.		
Art. 2. Haverá na UFSCar um Conselho de Inovação Tecnológica subordinado ao Conselho Universitário – ConsUni, responsável pela definição da política de inovação tecnológica da Universidade.		
Art 3. Haverá um Núcleo de Inovação Tecnológica na UFSCar, na forma da Lei n 10.973, de 2 de dezembro de 2004, regulamentada pelo Decreto n 5.563, de 11 de outubro de 2005, com a finalidade de gerir a política de inovação tecnológica e que adotará a denominação de Agência de Inovação da UFSCar.		
https://www.inovacao.ufscar.br/pt-br/assets/arquivos/portariagr-823-08.pdf		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://www.inovacao.ufscar.br/pt-br/news/inovacao-e-empreendedorismo	



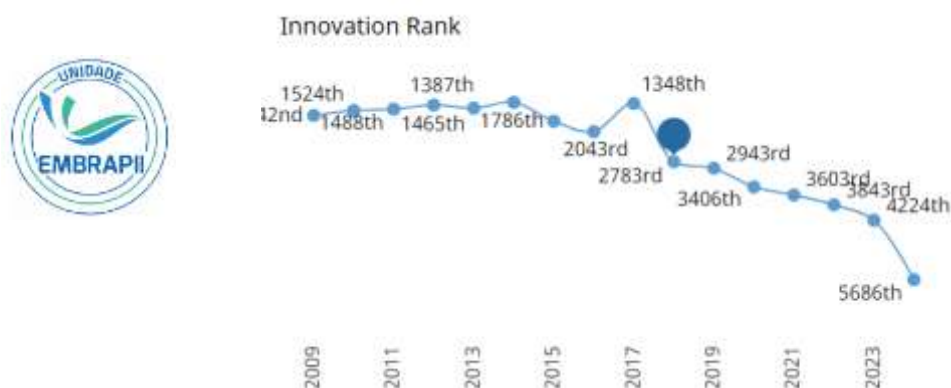
	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO FUNDADA EM 23 DE NOVEMBRO DE 1913

Conceito institucional (CI): 5/5	Índice geral de cursos (IGC): 5/5
Colocação no RUF: 12º	Índice de inovação no RUF: 30º
Vigência do PDI: 2021-2025	Laboratórios: 784
Cursos de graduação: 52	Cursos de pós-graduação: 142
Corpo docente: Doutorado: 1700; Outros: 47; Total: 1747	Depósito de patentes: NL
Pró-reitoria dedicada à inovação	(3)
(Não) O tema está vinculado à Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2002/2019
Em 2002 foi criado o Núcleo de Inovação Tecnológica da Unifesp que após 2019 foi reestruturado como Agência de Inovação Tecnológica e Social (agits).		

Política de Inovação	(1)	2019
RESOLUÇÃO Nº 170, DE 10 DE ABRIL DE 2019		
Dispõe sobre a política de inovação da Universidade Federal de São Paulo – Unifesp.		
Art. 1º. A política de inovação no âmbito da Unifesp constitui-se de forma transversal, e compreende as seguintes modalidades:		
I – Inovação tecnológica de produtos e processos;		
II – Inovação em tecnologias sociais e economia solidária; e		
III – Inovação em políticas públicas, produtos, processos e serviços de atendimento à população.		
https://drive.google.com/file/d/1aqIPMCwb7DgJ-yVidE4icbbSiW7g9s0t/view		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://drive.google.com/file/d/1aqIPMCwb7DgJ-yVidE4icbbSiW7g9s0t/view	



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC FUNDADA EM 26 DE JULHO DE 2005

Conceito institucional (CI): 4/5	Índice geral de cursos (IGC): 5/5
Colocação no RUF: 39º	Índice de inovação no RUF: 61º
Vigência do PDI: 2024-2033	Laboratórios: 28+
Cursos de graduação: 30	Cursos de pós-graduação: 29
Corpo docente: Doutorado: 843; Total: 843	Depósito de patentes: 19 patentes depositadas, entre novas tecnologias e softwares.
Pró-reitoria dedicada à inovação	
(Não) O tema passa pela Agência de inovação (INOVAUFABC) que está diretamente ligada à reitoria.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2010/2016
A Agência de inovação (INOVAUFABC) foi criada através da Resolução ConsUni nº 46 de 15 de julho de 2010 e era inicialmente chamada de Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), tendo sua reestruturação e alteração do nome contempladas pela Resolução ConsUni nº 97 de 1º de novembro de 2012 e pela Resolução ConsUni nº 167 de 03 de agosto de 2016.		

Política de Inovação	(1)	2019
RESOLUÇÃO CONSUNI Nº 197, DE 1º DE NOVEMBRO DE 2019		
Estabelece a Política de Inovação e da Gestão do Núcleo de Inovação da Universidade Federal do ABC.		
Art. 2º A Política de Inovação da UFABC, estabelece as diretrizes e objetivos que orientam a transferência de tecnologia e a geração de inovação no ambiente produtivo, em consonância com as prioridades da política nacional de ciência, tecnologia e inovação e da política industrial e tecnológica nacional.		
https://www.ufabc.edu.br/images/consuni/resolucoes/resolucao_consuni_197 - estabelece a politica de inovacao e da gestao do nucleo de inovacao da universidade fed eral do abc revoga e substitui a resolucao consuni n 131pdf.pdf		
Vitrine Tecnológica	(1)	
https://inova.ufabc.edu.br/propriedade-intelectual/portofolio		



Innovation Rank



	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE FUNDADA EM 11 DE JULHO DE 1963

Conceito institucional (CI): 5/5	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 30º	Índice de inovação no RUF: 17º
Vigência do PDI: 2021-2025	Laboratórios: 14 condomínios de laboratórios
Cursos de graduação: 112	Cursos de pós-graduação: 58
Corpo docente: Doutorado: 1226; Mestrado: 226; Especialização: 22; Total: 1474	Depósito de patentes: NL
Pró-reitoria dedicada à inovação	(3)
(Não) O tema está vinculado à Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa (POSGRAP).	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2005
A AGITTE - Agência de Inovação e Transferência de Tecnologia, foi criada a partir da Portaria n. 938, de 01 de novembro de 2005, e é a principal instância de execução da política institucional para a proteção e transferência de tecnologia da Propriedade Intelectual na UFS.		

Política de Inovação	(1)	2022
RESOLUÇÃO Nº 33/2022/CONSU		
Dispõe sobre a Política de Inovação da UFS.		
Art. 1º Esta Resolução dispõe sobre a Política de Inovação da Universidade Federal de Sergipe, com vistas a fortalecer as relações entre a UFS e as demandas da sociedade e do Estado brasileiro, por meio da pesquisa em diversas áreas de abrangência, de inovação e tecnologia, visando desenvolvimento econômico, social e cultural, bem como a melhoria da qualidade dos produtos, processos e serviços, nos termos da legislação vigente.		
https://cinttec.ufs.br/uploads/page_attach/path/15924/informativo_33_2022_CONSU.pdf		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://www.ufs.br/agenda/779-vitrine-tecnologica-2019-2-5	



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS FUNDADA EM 23 DE OUTUBRO DE 2000

Conceito institucional (CI): 4/5	Índice geral de cursos (IGC): 4/5
Colocação no RUF: 147º	Índice de inovação no RUF: 171º
Vigência do PDI: 2021-2025	Laboratórios: 338
Cursos de graduação: 53	Cursos de pós-graduação: 32
Corpo docente: Doutorado: 791; Mestrado: 284; Especialização: 69; Graduação: 7; Total: 1151	Depósito de patentes: NL
Pró-reitoria dedicada à inovação	(2)
(=) Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação (Propesq).	

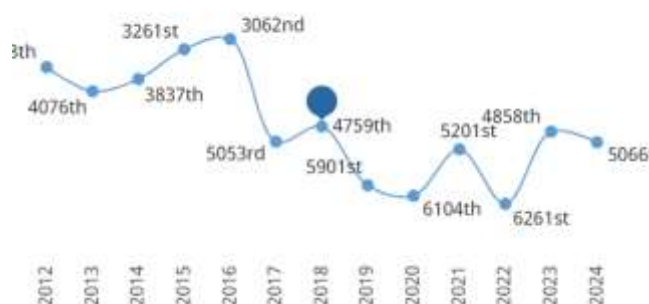
Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	2005
O Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) da UFT foi criado por meio da Resolução do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CONSEPE) nº02/2011.		

Política de Inovação	(1)	2022
RESOLUÇÃO Nº 72, DE 11 DE AGOSTO DE 2022		
Dispõe sobre a Política de Inovação Tecnológica, Transferência de Tecnologia e Propriedade Intelectual da Universidade Federal do Tocantins (UFT).		
Art. 1º A presente Política de Inovação Tecnológica, Transferência de Tecnologia e propriedade Intelectual da Universidade Federal do Tocantins (UFT) tem por finalidade regulamentar as medidas de incentivo à inovação e ao empreendedorismo, em todas as Suas formas, e a pesquisa científica e tecnológica em interação com a sociedade, visando contribuir para o desenvolvimento do sistema produtivo regional e nacional, em consonância com as políticas de ciência, tecnologia e inovação e com a política industrial nacional.		
https://docs.uft.edu.br/share/s/EWPzGidGQHqxjfvCVwyDQ		

Vitrine Tecnológica	(1)
https://historia.uft.edu.br/index.php/nit/vitrine-tecnologica	



Innovation Rank



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO NORTE DE TOCANTINS FUNDADA EM 8 DE JULHO DE 2019

Conceito institucional (CI): NL	Índice geral de cursos (IGC): NL
Colocação no RUF: NL	Índice de inovação no RUF: NL
Vigência do PDI: 2024-2027	Laboratórios: 77
Cursos de graduação: 18	Cursos de pós-graduação: 12
Corpo docente: Doutorado: 216; Mestrado: 44; Especialização: 3; Graduação: 29; Total: 292	Depósito de patentes: NL
Pró-reitoria dedicada à inovação	(1)
(SIM) A INOVA-IN desempenha as atribuições ao Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) suas as atribuições administrativas são equivalentes às das Pró-Reitorias.	

Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	(1)	
O INOVA-IN desempenha as atribuições ao Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT).		

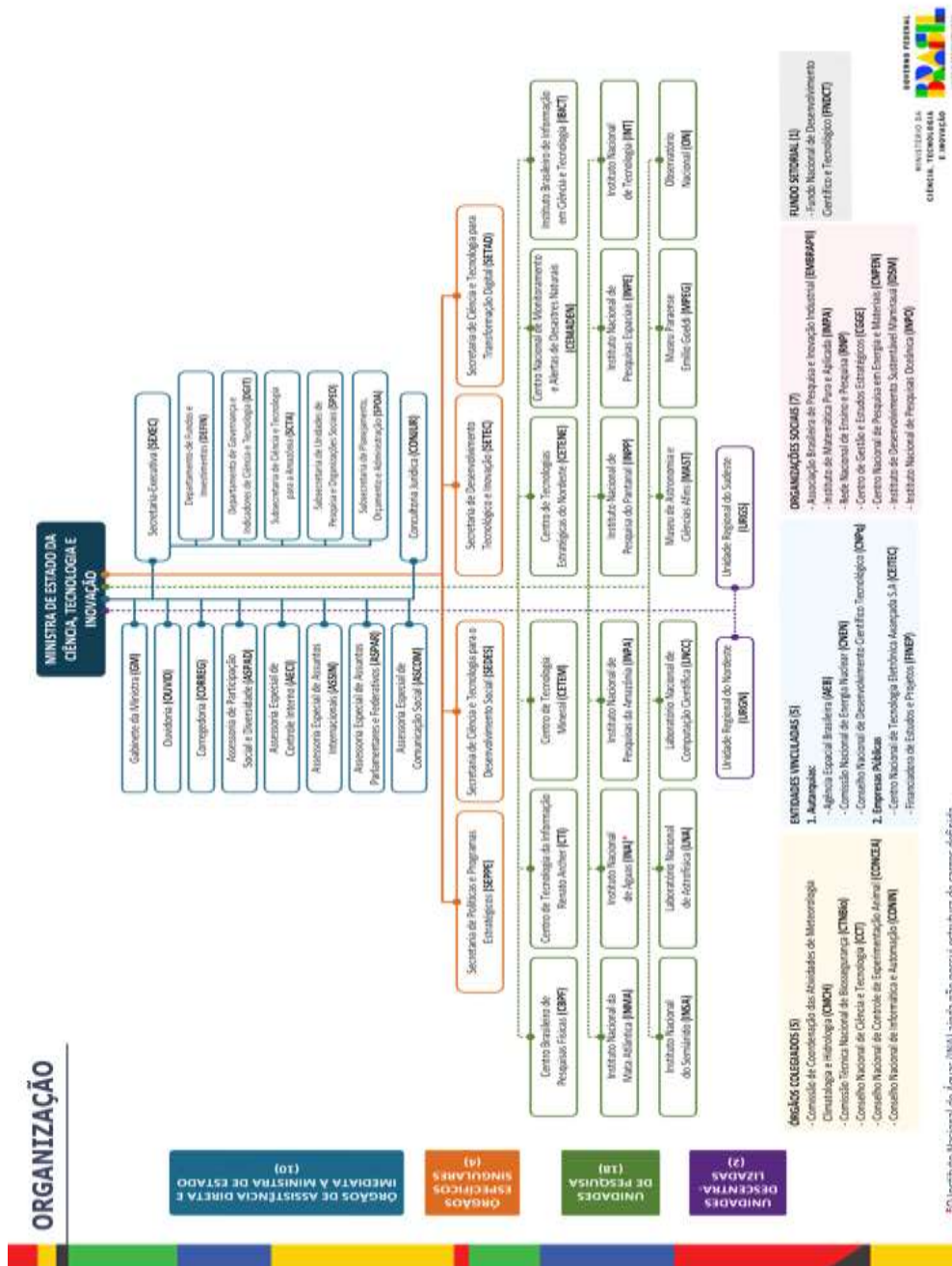
Política de Inovação	(1)	2024
RESOLUÇÃO 15, DE 28 DE MARÇO DE 2024		
Institui ad referendum a Política de Inovação da Universidade Federal do Norte do Tocantins UFNT.		
Art. 1º Aprovar ad referendum do Conselho Universitário (Consuni) a Política de Inovação da Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), conforme as diretrizes estabelecidas nesta resolução.		
https://sistemas.ufnt.edu.br:5001/sau/none/files?path=../INOVA-IN/Pol%C3%ADticas/RESOLU%C3%87%C3%83O%20n%C2%BA%2015_2024%20-%20Institui%20a%20Pol%C3%ADtica%20de%20Inova%C3%A7%C3%A3o%20da%20UFNT.pdf		

Vitrine Tecnológica	(3)
NL	

A visão institucional da UFT é consolidar-se até 2025, como uma universidade pública, inclusiva, inovadora e de qualidade, no contexto da Amazônia Legal.

NL

ANEXO I – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação



²⁰O Instituto Nacional de Águas (INA) ainda não possui estrutura de cargos definida.

ANEXO II - Índice Global de Inovação 2024

GII 2024 rank						
Brazil						
Output rank	Input rank	Income	Region	Population (mn)	GDP, PPP\$ (bn)	GDP per capita, PPP\$
49	58	Upper middle	LCN	211.1	4,101.0	20,079
		Score/Value	Rank			
Institutions		31.8	103	Business sophistication		
1.1 Institutional environment		42.3	92	5.1 Knowledge workers		45.7 [40]
1.1.1 Operational stability for businesses*		56.0	83	5.1.1 Knowledge-intensive employment, %		24.6 60
1.1.2 Government effectiveness*		28.6	103	5.1.2 Firms offering formal training, %		n/a n/a
1.2 Regulatory environment		36.3	81	5.1.3 GERD performed by business, % GDP		n/a n/a
1.2.1 Regulatory quality*		36.0	85	5.1.4 GERD financed by business, %		43.2 41
1.2.2 Rule of law*		36.5	79	5.1.5 Females employed w/advanced degrees, %		14.8 52
1.3 Business environment		16.7	125	5.2 Innovation linkages		22.6 69
1.3.1 Policy stability for doing business†		23.5	115	5.2.1 Public research-industry co-publications, %		1.7 56
1.3.2 Entrepreneurship policies and culture†		9.9	77	5.2.2 University-industry R&D collaboration†		41.0 75
Human capital and research		33.9	57	5.2.3 State of cluster development†		46.8 65
2.1 Education		50.6	69	5.2.4 Joint venture/strategic alliance deals/bn PPP\$ GDP		0.0 74
2.1.1 Expenditure on education, % GDP		5.8	19	5.2.5 Patent families/bn PPP\$ GDP		0.1 49
2.1.2 Government funding/pupil, secondary, % GDP/cap		20.9	44	5.3 Knowledge absorption		40.1 29
2.1.3 School life expectancy, years		15.6	42	5.3.1 Intellectual property payments, % total trade		1.8 15
2.1.4 PISA scales in reading, maths and science		397.3	64	5.3.2 High-tech imports, % total trade		13.4 19
2.1.5 Pupil-teacher ratio, secondary		16.3	86	5.3.3 ICT services imports, % total trade		2.4 23
2.2 Tertiary education		20.4	93	5.3.4 FDI net inflows, % GDP		3.4 45
2.2.1 Tertiary enrolment, % gross		60.4	55	5.3.5 Research talent, % in businesses		26.1 51
2.2.2 Graduates in science and engineering, %		15.9	97	Knowledge and technology outputs		24.5 58
2.2.3 Tertiary inbound mobility, %		0.2	107	6.1 Knowledge creation		20.2 56
2.3 Research and development (R&D)		30.6	36	6.1.1 Patents by origin/bn PPP\$ GDP		1.1 53
2.3.1 Researchers, FTE/mn pop.		888.5	54	6.1.2 PCT patents by origin/bn PPP\$ GDP		0.1 58
2.3.2 Gross expenditure on R&D, % GDP		1.1	35	6.1.3 Utility models by origin/bn PPP\$ GDP		0.6 27
2.3.3 Global corporate R&D investors, top 3, mn USD\$		48.9	33	6.1.4 Scientific and technical articles/bn PPP\$ GDP		11.4 63
2.3.4 QS university ranking, top 3*		45.7	26	6.1.5 Citable documents H-index		39.4 24
Infrastructure		45.5	55	6.2 Knowledge impact		37.6 30
3.1 Information and communication technologies (ICTs)		84.5	29	6.2.1 Labor productivity growth, %		0.2 86
3.1.1 ICT access*		85.8	78	6.2.2 Unicorn valuation, % GDP		1.7 22
3.1.2 ICT use*		74.3	75	6.2.3 Software spending, % GDP		0.3 42
3.1.3 Government's online service*		88.5	14	6.2.4 High-tech manufacturing, %		35.7 33
3.1.4 E-participation*		89.5	11	6.3 Knowledge diffusion		15.5 75
3.2 General infrastructure		25.2	86	6.3.1 Intellectual property receipts, % total trade		0.2 44
3.2.1 Electricity output, GWh/mn pop.		3,145.0	61	6.3.2 Production and export complexity		38.9 69
3.2.2 Logistics performance*		50.0	50	6.3.3 High-tech exports, % total trade		2.1 58
3.2.3 Gross capital formation, % GDP		18.4	108	6.3.4 ICT services exports, % total trade		1.2 76
3.3 Ecological sustainability		26.6	46	6.3.5 ISO 9001 quality/bn PPP\$ GDP		4.9 59
3.3.1 GDP/unit of energy use		10.6	66	Creative outputs		32.3 42
3.3.2 Low-carbon energy use, %		43.2	17	7.1 Intangible assets		45.8 26
3.3.3 ISO 14001 environment/bn PPP\$ GDP		0.9	75	7.1.1 Intangible asset intensity, top 15, %		65.6 26
Market sophistication		38.2	47	7.1.2 Trademarks by origin/bn PPP\$ GDP		92.7 9
4.1 Credit		20.8	81	7.1.3 Global brand value, top 5,000, % GDP		3.5 39
4.1.1 Finance for startups and scaleups†		37.6	57	7.1.4 Industrial designs by origin/bn PPP\$ GDP		1.4 48
4.1.2 Domestic credit to private sector, % GDP		71.8	43	7.2 Creative goods and services		7.4 85
4.1.3 Loans from microfinance institutions, % GDP		0.0	60	7.2.1 Cultural and creative services exports, % total trade		0.5 52
4.2 Investment		16.8	45	7.2.2 National feature films/mn pop. 15–69		1.1 65
4.2.1 Market capitalization, % GDP		52.6	36	7.2.3 Entertainment and media market/th pop. 15–69		6.2 44
4.2.2 Venture capital (VC) investors, deals/bn PPP\$ GDP		0.1	53	7.2.4 Creative goods exports, % total trade		0.2 85
4.2.3 VC recipients, deals/bn PPP\$ GDP		0.1	50	7.3 Online creativity		30.2 52
4.2.4 VC received, value, % GDP		0.0	27	7.3.1 Top-level domains (TLDs)/th pop. 15–69		5.3 53
4.3 Trade, diversification and market scale		77.0	15	7.3.2 GitHub commits/mn pop. 15–69		13.5 50
4.3.1 Applied tariff rate, weighted avg., %		5.4	100	7.3.3 Mobile app creation/bn PPP\$ GDP		71.9 39
4.3.2 Domestic industry diversification		92.1	27			
4.3.3 Domestic market scale, bn PPP\$		4,301.0	5			

ANEXO III – Desafios, Eixos Estruturantes e Programas Mobilizadores do FNDCT

Eixo	Desafios	Programas FNDCT
2. Reindustrialização em novas bases e apoio à inovação nas empresas	i. Ampliação do número de empresas inovadoras. ii. Aumento do investimento empresarial em inovação. iii. Estruturação e expansão de complexos industriais-tecnológicos estratégicos (saúde, energia, defesa e segurança e TICs). iv. Colaboração entre instituições de pesquisa e empresas, incluindo por meio de parques tecnológicos. v. Fortalecimento de empresas inovadoras de base tecnológica, incluindo por meio de incubadoras. vi. Expansão de pesquisa e desenvolvimento em empresas nacionais. vii. Integração de mecanismos de fomento à inovação e estabelecimento de contrapartidas empresariais.	• Mais Inovação Brasil
3. Ciência, tecnologia e inovação para programas e projetos estratégicos nacionais	i. Ampliação da autonomia e das capacidades tecnológicas nacionais em: a. programa espacial brasileiro; b. programa nuclear brasileiro; e c. defesa e tecnologias militares. ii. Diminuição de vulnerabilidades em cadeias produtivas estratégicas (saúde, energia, alimentos, minerais e sistemas de informação e comunicação). iii. Desenvolvimento sustentável da região Amazônica	• Pró-Amazônia • Projetos Estratégicos Nacionais • Autonomia • Tecnológica em Defesa
4. Ciência, tecnologia e inovação para o desenvolvimento social	i. Promoção e defesa da ciência para superar preconceitos que neguem os seus métodos e valores. ii. Ampliação do uso da ciência nas políticas públicas. iii. Expansão da conectividade e da capacitação digital. iv. Desenvolvimento de tecnologias sociais e assistivas. v. Apoio a arranjos produtivos locais conectados a institutos e centros vocacionais tecnológicos. vi. Valorização de grupos subrepresentados em ciência e tecnologia. vii. Desenvolvimento de inovações para segurança alimentar e erradicação da fome.	• Conecta e Capacita Brasil • Política com Ciência • Segurança Alimentar, Erradicação da Fome e Inclusão Socioprodutiva

ANEXO IV – Linha Histórica INCTs

