

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS**

BEATRIZ PERES FEDERICO

**SISTEMAS NACIONAIS DE INOVAÇÃO (2013-2024):
UMA COMPARAÇÃO ENTRE BRASIL E REINO UNIDO**

**Porto Alegre
2024**

BEATRIZ PERES FEDERICO

**SISTEMAS NACIONAIS DE INOVAÇÃO (2013-2024):
UMA COMPARAÇÃO ENTRE BRASIL E REINO UNIDO**

Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Graduação em Ciências Econômicas da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título Bacharel em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Matheus Dhein Dill

Porto Alegre

2024

CIP - Catalogação na Publicação

Federico, Beatriz Peres
SISTEMAS NACIONAIS DE INOVAÇÃO (2013-2024): UMA
COMPARAÇÃO ENTRE BRASIL E REINO UNIDO / Beatriz Peres
Federico. -- 2024.
64 f.
Orientador: Matheus Dhein Dill.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade
de Ciências Econômicas, Curso de Ciências Econômicas,
Porto Alegre, BR-RS, 2024.

1. Inovação. I. Dill, Matheus Dhein, orient. II.
Título.

BEATRIZ PERES FEDERICO

**SISTEMAS NACIONAIS DE INOVAÇÃO (2013-2024):
UMA COMPARAÇÃO ENTRE BRASIL E REINO UNIDO**

Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Graduação em Ciências Econômicas da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título Bacharel em Economia.

Aprovada em: Porto Alegre, 18 de dezembro de 2024.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Matheus Dhein Dill – Orientador

UFRGS

Prof. Dra. Ana Lúcia Tatsch

UFRGS

Prof. Dr. Glaison Augusto Guerrero

UFRGS

Dedico aos meus pais, Luciana e ao Gleidson, que nunca deixaram de acreditar em mim. Esse trabalho é resultado dos sacrifícios que vocês fizeram ao longo desses anos e é tanto de vocês quanto meu.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer ao meu orientador, professor Matheus Dhein Dill, por ter acompanhado o trabalho do início ao fim, por todo o apoio ao longo desses meses e por me apresentar a pesquisa acadêmica.

Aos meus pais, Luciana Peres e Gleidson Federico, por todo o amor, carinho, paciência, confiança e por sempre acreditarem em mim. Agradeço por todas as oportunidades que vocês me proporcionaram durante a vida - nada disso seria possível sem o apoio de vocês.

Ao Jean, por toda a compreensão, carinho, incentivo e por estar ao meu lado nos momentos difíceis – e pelos muitos cafezinhos que ajudaram a seguir em frente.

Aos meus amigos, tanto de dentro quanto de fora da UFRGS, que estavam lá quando eu mesma não acreditei que seria possível. Obrigada por todas as risadas, pelo ombro amigo nos momentos difíceis e pelas e pelas broncas quando eu precisei. A vida seria absolutamente cinza sem vocês.

E por último, quero agradecer a todos os funcionários, professores e estrutura da Universidade, que me acolheram nesses últimos anos. Em especial, gostaria de agradecer as funcionárias da biblioteca da faculdade de economia – esse trabalho não teria sido possível sem o apoio e paciência delas.

Valeu a pena? Tudo vale a pena
Se a alma não é pequena.
Quem quer passar além do Bojador
Tem que passar além da dor.
Deus ao mar o perigo e o abismo deu,
Mas nele é que espelhou o céu.
(Fernando Pessoa, 1934, p.60)

RESUMO

O presente trabalho realiza uma análise comparativa dos Sistemas Nacionais de Inovação (SNIs) e políticas públicas de inovação no Brasil e Reino Unido, buscando identificar diferenças que impactam a eficácia dessas políticas. O objetivo é compreender como os diferentes arranjos de governança, os mecanismos de financiamento e o uso de instrumentos de política, como subsídios e incentivos fiscais, influenciam o desempenho inovador de ambos os países, além de explorar como o Brasil pode se inspirar nas práticas do Reino Unido. A metodologia adotada combina métodos qualitativos e quantitativos, utilizando um estudo de caso comparativo para analisar o desempenho das políticas públicas em ambos os países. Dados foram coletados a partir de fontes documentais, incluindo o Índice Global de Inovação, relatórios governamentais e artigos acadêmicos, e as informações foram tratadas através de análise de conteúdo. Os resultados indicam que o Reino Unido possui um SNI mais estruturado e integrado, que se traduz em uma conversão eficiente de investimentos de inovação em resultados tangíveis - eficiência na conversão de insumos em resultados inovadores, produção de documentos técnicos e científicos, nível de colaboração entre universidade e indústria e a estrutura do investimento em inovação. O Brasil enfrenta desafios estruturais, como a falta de integração entre universidade e indústria, assim como uma infraestrutura de inovação insuficiente, em termos de investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D), suporte governamental e redes de colaboração entre academia e setor privado. A governança e a coordenação das políticas públicas se mostram como fatores relevantes para o sucesso das iniciativas de inovação em ambos os países, especialmente associadas à integração entre instituições governamentais, setor privado e universidades, bem como à capacidade de implementação consistente e alinhada de políticas de incentivo à inovação.

Palavras-chave: Inovação. Políticas Públicas. Governança. Brasil. Reino Unido.

ABSTRACT

This study conducts a comparative analysis of the National Innovation Systems (NIS) and public innovation policies in Brazil and the United Kingdom, aiming to identify differences that impact the effectiveness of these policies. The objective is to understand how different governance arrangements, funding mechanisms, and the use of policy instruments, such as subsidies and tax incentives, influence the innovation performance of both countries, in addition to exploring how Brazil can draw inspiration from the practices of the United Kingdom. The adopted methodology combines qualitative and quantitative methods, using a comparative case study to analyze the performance of public policies in both countries. Data were collected from documentary sources, including the Global Innovation Index, government reports, and academic articles, and analyzed through content analysis. The results reveal that the United Kingdom has a more structured and integrated NIS, which translates into an efficient conversion of innovation investments into tangible results — efficiency in converting inputs into innovative outcomes, production of technical and scientific documents, level of collaboration between universities and industry, and the structure of innovation investment. Brazil faces structural challenges, such as a lack of integration between universities and industry, as well as insufficient innovation infrastructure, in terms of investments in research and development (R&D), government support, and collaboration networks between academia and the private sector. Governance and coordination of public policies have been identified as relevant factors for the success of innovation initiatives in both countries, especially regarding integration among government institutions, the private sector, and universities, as well as the capacity for consistent and aligned implementation of innovation incentive policies.

Keywords: Innovation. Public Policies. Governance. Brazil. United Kingdom.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Estrutura do Índice Nacional de Inovação (IGI).....	30
Gráfico 1 - Subíndice de Inovação – <i>inputs</i>	37
Gráfico 2 - Subíndice de Inovação - <i>outputs</i>	38
Tabela 1 – Indicadores específicos do Índice Global de Inovação (IGI).....	41
Gráfico 3 - Investimento bruto em P&D no Reino Unido – porcentagem em relação ao PIB	44
Gráfico 4 -.....	45
Gráfico 5 - FNDCT (FINEP) - orçamento destinado pela Lei Orçamentária Anual (LOA) e efetivamente executado - série histórica	49
Gráfico 6 - BNDES – desembolsos voltados para inovação - série histórica	50
Gráfico 7 - CNPq – total investido - série histórica	51
Gráfico 8 - Lei do Bem – Renúncia Fiscal total e número de empresas demandantes- série histórica	52
Gráfico 9 - Research Councils + UKRI - total investido líquido - série histórica	55
Gráfico 10 - Higher Education Funding - total investido líquido - série histórica.....	56
Gráfico 11 - Civil Departments - total investido líquido - série histórica.....	57

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BI	<i>Business Intelligence</i>
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CSLL	Contribuição Social sobre o Lucro Líquido
DARPA	Defense Advanced Research Projects Agency
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FNDCT	Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
HEFCs	Higher Education Funding Councils
IGI	Índice Global de Inovação
IPI	Imposto sobre Produtos Industrializados
IRPJ	Imposto de Renda de Pessoa Jurídica
LOA	Lei Orçamentária Anual
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
OECD	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ONS	Office for National Statistics
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PD&I	Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
PDP	Política de Desenvolvimento Produtivo
PBM	Plano Brasil Maior
PPP	<i>Purchasing Power Parity</i> (Paridade do Poder de Compra)
SBIR	Small Business Innovation Research
SNI	Sistemas Nacionais de Inovação
TEI	Taxa de Eficiência de Inovação
UKRI	UK Research and Innovation
WGI	Worldwide Governance Indicators
WIPO	World Intellectual Property Organization

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	OBJETIVOS	15
2.1	OBJETIVO GERAL.....	15
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
3	REVISÃO DE LITERATURA	16
3.1	INOVAÇÃO E COORDENAÇÃO DE POLÍTICAS.....	16
3.2	SISTEMAS NACIONAIS DE INOVAÇÃO.....	19
3.3	INSTRUMENTOS DE POLÍTICA PÚBLICA.....	21
3.4	GOVERNANÇA E <i>POLICY MIX</i>	24
3.5	BRASIL E REINO UNIDO.....	26
3.6	ÍNDICE GLOBAL DE INOVAÇÃO.....	29
4	METODOLOGIA	32
5	ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE BRASIL E REINO UNIDO	35
5.1	DESEMPENHO DOS SNIS.....	35
5.1.1	Instituições.....	40
5.1.2	Integração entre Universidades e Mercado.....	42
5.2	INVESTIMENTO EM P&D E INSTITUIÇÕES.....	47
5.2.1	Brasil.....	47
5.2.2	Reino Unido.....	53
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	58
	REFERÊNCIAS	60

1 INTRODUÇÃO

Num contexto global de rápida evolução tecnológica, a capacidade de inovar e modernizar a indústria tornou-se um aspecto importante da competitividade empresarial e da relevância dos países no cenário econômico. O próprio conceito de "destruição criadora" ilustra como novas tecnologias substituem estruturas econômicas obsoletas, promovendo maior eficiência e produtividade nas empresas, consequentemente impactando o desenvolvimento das nações (Schumpeter, 1942). Neste cenário, o Brasil e o Reino Unido apresentam desafios e oportunidades distintas no campo da inovação. Enquanto o Brasil enfrenta dificuldades históricas para reduzir o atraso tecnológico em relação às economias avançadas, o Reino Unido tem se destacado pela eficácia na criação de um ecossistema de inovação promissor (WIPO, 2024). Deste modo, esta pesquisa visa comparar os Sistemas Nacionais de Inovação de ambos os países, compreender as diferenças de desempenho e suas implicações no desenvolvimento econômico e tecnológico.

A ausência de políticas de inovação eficazes causa vários desafios para países como o Brasil, que busca reduzir a disparidade econômica e tecnológica em relação às nações desenvolvidas. O impacto gerado pela baixa capacidade de inovação afeta diretamente a competitividade industrial, limita a geração de valor agregado e contribui para a manutenção de desigualdades regionais (Arbix, 2016). Assim, a questão principal que este trabalho pretende responder é: - Quais são as diferenças entre os arranjos de governança da inovação no Brasil e no Reino Unido em termos de desempenho dos Sistemas Nacionais de Inovação e dos mecanismos de financiamento das políticas públicas focadas em P&D? Para tanto, o estudo tomou como resultados: posição de ambos os países no Índice Global de Inovação (IGI) em relação aos indicadores de desempenho, além da eficiência na conversão de insumos em resultados inovadores, produção de documentos técnicos e científicos, o nível de colaboração entre universidade e indústria, e a estrutura do investimento em inovação dos governos. A discrepância entre

os resultados pode ajudar a entender os motivos que levaram a políticas malsucedidas por parte de alguns governos para desenvolver e implementar políticas que reduzam as condições para o crescimento econômico, industrial e de alta tecnologia, apesar do potencial de retorno do investimento em inovação.

Vários estudos buscam explorar a importância das políticas de inovação no desenvolvimento econômico. Freeman (1995) fala sobre o papel dos Sistemas Nacionais de Inovação (SNI) como redes de instituições e políticas nacionais que promovem e sustentam a inovação dentro de um país, argumentando que elementos como educação, instituições científicas e políticas governamentais são vitais para fomentar a inovação. Arbix (2016) discute a falta de uma agenda clara e ambiciosa de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) no Brasil, argumentando sobre a necessidade de políticas coordenadas e de investimentos contínuos para reduzir o *gap* tecnológico.

Nesse sentido, argumentam que, por conta das falhas de mercado e de barreiras institucionais, a inovação em países em desenvolvimento é limitada e exige capacidades institucionais fortes e coordenadas, para garantir que as políticas sejam implementadas de maneira efetiva (Cirera *et al*, 2020). O Reino Unido, por sua vez, é frequentemente citado como um caso de sucesso em políticas de inovação. O país combina incentivos fiscais, suporte direto à pesquisa e parcerias entre universidades e o setor privado, resultando em um ecossistema que conquistou um bom desempenho ao longo dos anos, em termos de desenvolvimento tecnológico e avanço econômico (OECD, 2023; WIPO, 2024).

Dado o objetivo do estudo, foi relevante explorar o conceito de Sistemas Nacionais de Inovação (SNIs) - redes de instituições e políticas nacionais que promovem e sustentam a inovação dentro de um país (Freeman, 1995). Buscou-se compreender como os diferentes arranjos de governança, os mecanismos de financiamento e o uso de instrumentos de política, como subsídios, incentivos fiscais e parcerias público-privadas, influenciam o desempenho da inovação de ambos os países. Além disso, foi explorada a ideia de como o Brasil trata práticas bem-sucedidas aplicadas no Reino Unido, que envolvem, em grande parte, uma forte articulação entre o setor público, privado e a academia (Freeman, 1987; Hughes; Kitson, 2012). Para tanto, a metodologia utilizada

uniu abordagens qualitativa e quantitativa, de natureza exploratória e descritiva, com aplicação de estudo de caso comparativo. A escolha do Reino Unido para comparação com o Brasil se justifica pela maturidade do SNI britânico, além de similaridades entre os países em termos de diversificação econômica, desigualdades regionais e estrutura política, como abordado mais a fundo ao longo do trabalho.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar os Sistemas Nacionais de Inovação do Brasil e do Reino Unido e verificar como seus arranjos de governança, em termos de articulação entre atores, mecanismos de financiamento e instrumentos de política, afetam seu desempenho inovador, desenvolvimento econômico e tecnológico.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Comparar os arranjos de governança e os mecanismos de financiamento dos Sistemas Nacionais de Inovação (SNI) do Brasil e do Reino Unido. A análise será feita com base em dados do Índice Global de Inovação (IGI), com foco nos indicadores que demonstram as maiores disparidades entre os países. O objetivo é verificar a relação entre estrutura e estratégias de financiamento em relação ao desempenho dos SNIs.

Avaliar comparativamente os instrumentos de política pública para fomento à inovação adotados pelo Brasil em comparação com o Reino Unido. Serão analisados mecanismos como subsídios, incentivos fiscais e linhas de crédito subsidiadas, avaliando o montante de investimento e o impacto nas atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). O propósito é entender a eficácia das políticas de fomento à inovação e seu impacto no desenvolvimento tecnológico.

Identificar e analisar possíveis práticas de sucesso no sistema de inovação do Reino Unido que possam ser aplicáveis ao contexto brasileiro. Considerando o bom

desempenho atual do SNI do Reino Unido, o objetivo é extrair aprendizados e propor sugestões para o aprimoramento do sistema brasileiro, a fim de superar desafios e impulsionar o desenvolvimento tecnológico e econômico nacional.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Nesta seção, será abordado o embasamento teórico e conceitual que sustenta a análise dos Sistemas Nacionais de Inovação, compreendendo as variáveis centrais para o estudo. O foco está na compreensão dos principais conceitos, como Sistemas Nacionais de Inovação (SNIs), governança das políticas públicas, *policy mix* e os instrumentos utilizados para fomentar a inovação. Essa revisão tem como propósito fornecer uma base para entender como as diferentes abordagens e mecanismos influenciam o desenvolvimento tecnológico e econômico, tanto no Brasil quanto no Reino Unido, além de fornecer uma contextualização sobre a escolha dos países e variáveis utilizadas durante o trabalho.

3.1 INOVAÇÃO E COORDENAÇÃO DE POLÍTICAS

Além de seu papel transformador, a inovação impacta diretamente a produtividade e o crescimento econômico (Schumpeter, 1942). Freeman (1995) traz a ideia de é essencial investir em conhecimento e acumulação de capacidades tecnológicas para o desenvolvimento sustentável de longo prazo, pois permite o aumento do valor agregado dos produtos e serviços, além reduzir a dependência externa. Políticas públicas como os programas de incentivos fiscais para pesquisa e desenvolvimento (P&D), subsídios para empresas de tecnologia e investimentos em infraestrutura são obrigatórias para criar um ambiente propício à inovação e crescimento sustentável. Em economias em desenvolvimento, inovação é uma das maneiras de superar o desafio do *gap* tecnológico em relação às nações desenvolvidas (Cirera *et al.*, 2020). A capacidade de inovar, diretamente atrelada à adoção de novas tecnologias, também estimula a concorrência e a inclusão social que levam ao desenvolvimento mais equitativo e sustentável. Dessa

forma, a inovação não apenas gera riqueza econômica, mas também se torna um meio importante de transformação social e inclusão, permitindo que regiões e setores menos desenvolvidos participem do processo produtivo (Cirera *et al.*, 2020; Freeman, 1995).

Sob o ponto de vista de promover a inovação e abrir novos mercados, o governo tem um papel importante, especialmente em se tratando de setores de alto risco, onde o setor privado costuma ser conservador e não financiar investimentos iniciais devido ao risco associado de retorno (Mazzucato, 2013). Nesses setores em que há risco excessivo, o Estado é ativamente capaz de atuar como um agente transformador, assumindo riscos e liderando iniciativas que viabilizam inovações radicais, muitas vezes indispensáveis para o avanço tecnológico e para o desenvolvimento econômico. O *Defense Advanced Research Projects Agency* (DARPA) e o *Small Business Innovation Research* (SBIR) são exemplos disso, onde o governo dos Estados Unidos utilizou essa abordagem, estimulando o surgimento de tecnologias que hoje são fundamentais e mais tarde impulsionaram o setor privado, como a biotecnologia e a internet (Mazzucato, 2013). Principalmente em setores emergentes, como o de tecnologias verdes, o governo pode criar um ambiente favorável para o desenvolvimento e a comercialização de inovações sustentáveis que enfrentam desafios globais (como a mudança climática), por meio da promoção de investimentos diretos e incentivos. O apoio estatal não só complementa, mas também dinamiza o ecossistema de inovação - possibilitando avanços que dificilmente ocorreriam na mesma escala ou velocidade apenas pelo setor privado (Mazzucato, 2013).

A contribuição governamental em inovação, por sua vez, é frequentemente justificada pelas noções de falhas de mercado e falhas sistêmicas, que dificultam o desenvolvimento tecnológico e o progresso econômico (Borrás; Edquist, 2019). Falhas de mercado, tais como a insuficiência de investimentos privados em áreas de alto risco, resultam da baixa disposição do setor privado em assumir riscos sem garantias de retorno rápido, especialmente em ainda incipientes setores emergentes (Borrás; Edquist, 2019, 2019; Mazzucato, 2013). Além disso, falhas sistêmicas, como a falta de coordenação entre diferentes agentes do ecossistema de inovação, prejudicam a criação de inovações disruptivas e a continuidade de esforços colaborativos. Políticas públicas bem

estruturadas, no entanto, podem compensar esses desafios por meio da promoção de mecanismos de coordenação que simplifiquem e facilitem a formação de parcerias entre empresas, universidades e instituições governamentais. Assim, no papel de catalisador, o apoio estatal não apenas oferece recursos financeiros, mas também promove a convergência de interesses e práticas colaborativas, fundamentais para um ecossistema inovador sustentável (Borrás; Edquist, 2019, 2019).

Por isso, a governança das políticas de inovação, que trata da articulação entre diferentes atores e instituições, é fator central para o sucesso da inovação (Cavalcante, 2021). A governança política e *mix* de políticas são estratégias complementares que atuam de maneira coordenada na criação de capacidades para alavancar a inovação tecnológica e econômica. A governança das políticas de inovação é complexa, em especial nos países em desenvolvimento, e exige uma gestão adequada da combinação de instrumentos de políticas, devendo-se promover, assim, um enfoque holístico que abarque diferentes setores e atores (Arbix, 2017). A governança deve ser encarada como um processo dinâmico, sendo fundamental a capacidade de adaptação e o aprendizado contínuo dos diversos atores para enfrentar as mudanças e desafios trazidos pelo ambiente externo. A cooperação entre diferentes esferas governamentais e a interação com o setor privado são aspectos essenciais nessa governança (Cavalcante, 2021).

Assim, é necessário alinhar a governança política e o *policy mix* e aprimorar capacidades governamentais para a assertiva implementação dessas políticas. Além disso, é fundamental promover uma cultura de inovação que valorize o empreendedorismo e a busca por soluções criativas, a fim de que todos os segmentos da sociedade estejam engajados no esforço da transformação econômica. Dessa maneira, a inovação pode se tornar um mecanismo de desenvolvimento não apenas econômico, mas social, que acarretará numa distribuição mais justa dos ganhos do progresso tecnológico (Mazzucato, 2013).

3.2 SISTEMAS NACIONAIS DE INOVAÇÃO

Embora a composição de um SNI estruturado não seja uma realidade para a maioria dos países em desenvolvimento, é definitivamente algo desejável, uma vez que confere vantagens competitivas, econômicas e maior resiliência à choques externos. Essas vantagens ficam claras no exemplo do Japão, que após a Segunda Guerra Mundial, adotou uma estratégia de importação de tecnologias estrangeiras e implementou melhorias incrementais que foram essenciais para reverter sua posição econômica fragilizada – fazendo com que superasse de forma rápida os países ocidentais, especialmente nos setores de eletrônicos e automobilístico (Freeman, 1995).

Segundo Freeman (1995), os SNIs são redes de instituições e políticas nacionais que promovem e sustentam a inovação dentro de um país - incluem a interação de elementos como a educação, as políticas governamentais, as relações industriais, instituições científicas e técnicas, além das práticas culturais que influenciam o processo de inovação. O uso de um *policy mix* ajustado às necessidades do país permite que as políticas públicas combinem diferentes instrumentos, como incentivos fiscais, subsídios e programas de cooperação, para criar um ambiente propício à inovação. A implementação de um SNI requer não apenas a criação de redes de colaboração entre os diversos agentes, mas também o fortalecimento das capacidades de absorção tecnológica por parte das empresas, buscando garantir que a inovação se traduza em ganhos reais de produtividade e competitividade (Cavalcante, 2021).

Para compreender a importância dos SNIs no desenvolvimento econômico e tecnológico, é importante reconhecer que o conceito central desses sistemas, como discutido inicialmente por Lundvall (1992), sendo não apenas como uma estrutura formal de cooperação entre agentes, mas um processo dinâmico de aprendizado interativo entre empresas e instituições, que está diretamente relacionado à capacidade de adaptação e inovação de uma economia. Nesse sentido, o SNI atua como um sistema que promove o aprendizado coletivo e contínuo, no qual a troca de conhecimento e a interação entre os agentes possibilitam a criação de novos processos e produtos, além da adaptação de tecnologias externas. O enfoque no processo de aprendizado ressalta que a inovação

não depende apenas do desenvolvimento científico, mas da capacidade das empresas de absorver e modificar tecnologias, adaptando-as aos contextos específicos de cada setor e mercado (Lundvall, 1992).

Nelson (1993) também contribui para o entendimento dos SNIs ao falar sobre a importância da variedade institucional e da interação entre os diferentes atores. Ele argumenta que os SNIs não são sistemas homogêneos, mas sim arranjos complexos que envolvem múltiplas instituições, cada uma com funções específicas no processo de inovação. A configuração dos SNIs em cada país é influenciada por fatores históricos e contextuais, o que resulta em diferenças na maneira como o conhecimento é produzido e difundido. Assim, o papel do governo, das empresas e das universidades deve ser visto em um contexto de coevolução, onde políticas públicas e capacidades institucionais se desenvolvem mutuamente para promover a inovação.

A importância dos SNIs está em seu papel na promoção da inovação e no fortalecimento das capacidades tecnológicas dos países em desenvolvimento, permitindo que superem barreiras estruturais como a escassez de recursos e as limitações no acesso ao conhecimento técnico (Cirera *et al.*, 2020). A existência de um SNI bem estruturado possibilita que as empresas acessem e integrem tecnologia em seus processos produtivos, o que, por sua vez, impulsiona a produtividade e a competitividade no cenário global. Essa estrutura colaborativa permite que o conhecimento gerado em centros de pesquisa e universidades seja incorporado ao setor produtivo, gerando impacto econômico e contribuindo para o desenvolvimento sustentável (Cirera *et al.*, 2020).

Por fim, é importante enfatizar a conexão dos SNIs com políticas públicas, uma vez que estruturam incentivos e regulamentações que facilitam a inovação e o fortalecimento das capacidades tecnológicas nacionais (Lundvall, 1992). A criação de um *policy mix* adequado, que combine instrumentos como subsídios, incentivos fiscais e programas de cooperação entre os agentes do SNI, faz parte do processo para que o sistema se desenvolva de forma integrada. Esse conjunto de políticas deve ser capaz de responder às especificidades de cada setor e estar alinhado com os objetivos estratégicos de desenvolvimento, para que o sistema de inovação se mantenha dinâmico

e adaptável frente às transformações do mercado e às demandas tecnológicas globais (Cavalcante, 2021; Lundvall, 1992).

3.3 INSTRUMENTOS DE POLÍTICA PÚBLICA

A política de inovação é uma abordagem estratégica que visa fomentar a inovação e o desenvolvimento econômico e social por meio de diretrizes e intervenções governamentais. Sua importância reside na capacidade de impulsionar transformações, que podem auxiliar na resolução de desafios econômicos e sociais, como a sustentabilidade ambiental e a competitividade industrial (Edler; Fagerberg, 2017). O papel da política pública de inovação é fornecer suporte para a criação e difusão de novas ideias, buscando que elas sejam transformadas em soluções práticas, maximizando assim os impactos positivos para a sociedade. Esse tipo de política é importante não só por incentivar o desenvolvimento de novas tecnologias e conhecimentos, mas também por promover um ambiente favorável à experimentação e ao risco, contribuindo para a sobrevivência e crescimento de startups e pequenas empresas, especialmente durante fases críticas de seu desenvolvimento (Edler; Fagerberg, 2017; Mazzucato, 2013).

Existem três tipos de políticas de inovação mais analisados pela literatura. As políticas orientadas por missão: podem ser definidas como políticas sistêmicas, que utilizam conhecimento tecnológico para atingir metas específicas do governo, sendo aplicadas a grandes problemas. Um exemplo brasileiro desse tipo de política foi o Programa de Apoio à Inovação Tecnológica no Setor Sucroenergético (PAISS) – se tratava de uma parceria entre a FINEP e o BNDES para fomentar a produção de etanol de segunda geração e outros derivados da cana-de-açúcar, onde o grande objetivo era posicionar o Brasil na liderança desse mercado, mobilizando esforços coordenados entre empresas, institutos de pesquisa e o governo (Mazzucato; Penna, 2016).

As políticas orientadas para invenção: onde o foco do governo é restrito à fase de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e invenção – aqui, a exploração e a difusão das invenções são entregues diretamente ao mercado. Essas políticas foram bastante popularizadas no período pós-Segunda Guerra Mundial. (Edler; Fagerberg, 2017).

Além disso, as políticas orientadas para sistemas: estas buscam uma conexão entre os diferentes atores do sistema de inovação - empresas, universidades, institutos de pesquisa e governo - e suas capacidades, com o intuito de identificar e corrigir falhas sistêmicas. Esse tipo de política é muito associado ao conceito mais moderno dos Sistemas Nacional de Inovação (SNIs), por conta da busca por melhorar a integração e eficiência do sistema como um todo (Edler; Fagerberg, 2017; Freeman, 1995; Lundvall, 1992).

Essas políticas são implementadas com a ajuda dos instrumentos da política de inovação – os veículos que os governos usam para motivar as empresas e outras entidades a inovarem, incluindo desde apoio financeiro até suporte técnico e de infraestrutura. Um dos principais instrumentos são os subsídios diretos, como as subvenções e subsídios a ‘fundo perdido’, que financiam projetos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) diretamente nas empresas. Esse tipo de subsídio pretende reduzir o risco, cobrindo uma parte dos custos de inovação - e, conseqüentemente, incentivando o investimento privado. Além disso, um subtipo do auxílio direto que são os vales de inovação, que pagam um incentivo pequeno para que as empresas, sobretudo PMEs, possam adquirir serviços de consultoria e pesquisa para o desenvolvimento de novas soluções (Cirera *et al.*, 2020).

Outro tipo de instrumento são os incentivos fiscais. As empresas podem, por exemplo, deduzir uma parte dos custos de pesquisa e tecnologia das suas obrigações fiscais, principalmente quando essas empresas geram muitos empregos – essas medidas incentivam a inovação de maneira menos onerosa para o governo e mais livre para empresas de diversos setores que tenham interesse em investir em inovação. Com o intuito de que as empresas invistam em tecnologia e inovação com menos risco, os governos buscam meios de tornar mais simples o acesso ao capital. As linhas de crédito subsidiadas e garantias de empréstimo, por exemplo, oferecem condições mais favoráveis, como juros mais baixos ou garantia de parte do financiamento caso o projeto não gere o retorno esperado (Cirera *et al.*, 2020).

Ainda é importante citar os centros de inovação e parques tecnológicos - infraestruturas de suporte, onde empresas de tecnologia podem acessar recursos como

laboratórios, equipamentos de ponta, redes de conhecimento, investidores e apoio especializado. Esses centros promovem a colaboração entre o mercado, universidades e governo, criando um ambiente propício para o desenvolvimento de novas tecnologias e modelos de negócio (Edler; Fagerberg, 2017).

Os incentivos fiscais representam uma das principais abordagens no Brasil, com o objetivo de reduzir a carga tributária para empresas que investem em inovação. Exemplo disso são os programas da Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) e do Plano Brasil Maior (PBM), que incluíam isenções fiscais e políticas de desoneração para setores produtivos (Arbix, 2016). No entanto, a aplicação desses incentivos nem sempre gerou os resultados esperados. Em muitos casos, beneficiaram setores de baixa intensidade tecnológica, que pouco contribuíram para o avanço industrial e a modernização tecnológica, levando a apontar para a falta de exigências de contrapartidas específicas e a consequente limitação no impacto positivo dessas políticas (Arbix, 2016).

Além desses incentivos fiscais, também são alocados no Brasil subsídios diretos e crédito subsidiado, como forma de apoiar empresas em estágio inicial de desenvolvimento ou em projetos que envolvem alto risco – e alto potencial de retorno. O Plano Inova Empresa (2013), por exemplo, combinou subsídios e linhas de crédito baratas para inovação, mobilizando um total de R\$ 32,9 bilhões que foram investidos em Institutos de Ciência e Tecnologia (ICTs) empresas. Com o intermédio da cooperação público-privada, o intuito era retirar a barreira ao financiamento e a adoção de novas tecnologias, buscando modernizar a indústria brasileira e aumentar a competitividade no mercado mundial. O programa deu origem a outros, como Inova Saúde, Inova Energia, Inova Petro - no entanto, teve seu alcance limitado pela má execução, falta de coordenação entre as diferentes esferas do governo e o setor privado e escassez de mecanismos de monitoramento (Arbix, 2016).

No Reino Unido, os instrumentos de política de inovação têm se destacado pela integração de incentivos financeiros e apoio institucional. O UK Research and Innovation (UKRI) é o principal órgão que coordena e financia atividades de pesquisa e inovação, gerenciando investimentos que abrangem desde subsídios diretos para pesquisa e desenvolvimento até a criação de clusters regionais de inovação, como o "*Innovation*

Accelerator" em Glasgow, Manchester e West Midlands (UKRI, 2023). Além disso, o governo britânico tem promovido parcerias público-privadas para facilitar a adoção de tecnologias emergentes, como a Inteligência Artificial e tecnologias quânticas, por meio de programas que buscam atrair investimentos privados e fomentar a comercialização de inovações (UKRI, 2023).

Ainda é relevante citar, embora não seja o foco do trabalho, que existem outras abordagens de políticas públicas citadas na literatura atual. Destacam-se as compras públicas, que funcionam como mecanismo de incentivo ao utilizarem o poder de compra do Estado para estimular a criação e adoção de soluções tecnológicas. Outra estratégia são os incentivos regulatórios, que estabelecem normas e padrões técnicos com o objetivo de direcionar o desenvolvimento de tecnologias mais seguras e eficientes (Rauen, 2022).

3.4 GOVERNANÇA E *POLICY MIX*

O conceito de *Policy mix* é o conjunto integrado de diferentes políticas e instrumentos que visam promover a inovação de maneira coordenada e complementar, abordando múltiplas dimensões do processo inovador (OECD, 2010). O *policy mix* aborda a crítica de abordagens isoladas, combinando uma variedade de incentivos fiscais, subsídios, apoio tecnológico e outros instrumentos para tratar desafios sistêmicos de inovação holisticamente (Borrás; Edquist, 2019; Flanagan *et al.*, 2010). O conceito aparece no relatório da Organização mundial para a cooperação e desenvolvimento econômico (OECD) de 2010, trazendo a ideia de que a eficácia de um *policy mix* depende da interação entre os instrumentos e da capacidade de adaptação das políticas às mudanças nas demandas do mercado e do ambiente econômico. Essa ideia se tornou popular nos meio acadêmico por abordar a complexidade inerente a esses processos de maneira mais realista, reforçando a importância de interações e interconexões entre diferentes políticas e atores (Flanagan *et al.*, 2010; OECD, 2010).

A governança na política de inovação é o processo pelo qual as políticas são coordenadas e gerenciadas para buscar garantir a eficácia das ações e a articulação dos

diversos atores envolvidos no sistema de inovação (Edler; Fagerberg, 2017). A governança na política de inovação deve promover um ambiente onde esses diferentes instrumentos de política possam funcionar em sinergia, criando um sistema mais realista e integrado. Os desafios para esse tipo de implementação incluem a necessidade de alinhar as ações de diferentes partes do governo, o envolvimento de múltiplos stakeholders e a complexidade da coordenação entre níveis institucionais. Um dos principais desafios é evitar a fragmentação das políticas e garantir que os instrumentos não operem de forma contraditória, mas sim de maneira complementar, potencializando seus efeitos sobre o desenvolvimento da inovação. Em economias emergentes, esses desafios são ainda mais acentuados devido à infraestrutura institucional limitada e à falta de mecanismos de coordenação, o que muitas vezes resulta em políticas desconectadas das necessidades reais do mercado e dos atores envolvidos (Edler; Fagerberg, 2017; Flanagan *et al.*, 2011).

No Brasil, a falta de articulação entre esses diferentes atores — governo, setor privado e academia — frequentemente resulta em políticas fragmentadas e desconectadas das necessidades reais do mercado (Arbix, 2016; Cavalcante, 2021). Uma governança eficiente deve promover a integração entre as iniciativas e buscar que as políticas públicas alcancem seu potencial máximo. O *mix*, composto por incentivos fiscais, subsídios, crédito e parcerias público-privadas, visa criar um ecossistema de inovação que promova o crescimento econômico sustentável e competitivo, se ajustando de forma contínua às necessidades do mercado e às especificidades de cada setor (Cavalcante, 2021). E, de forma complementar, a governança da inovação contribui para um ambiente propício ao desenvolvimento econômico, coordenando objetivos e recursos e buscando que as políticas públicas sejam, além de eficazes, adaptáveis às mudanças do mercado (Arbix, 2016).

No entanto, como já posto, existem diversos desafios no processo de implementação dessas políticas. A implementação de uma governança da inovação requer capacidade institucional e ambientes de interação entre os agentes - por meio de SNIs estruturados - onde os diferentes atores possam harmonizar suas perspectivas e recursos (Cavalcante, 2021). Em economias emergentes, onde a infraestrutura

institucional é, em geral, mais frágil, o processo de coordenação entre esses agentes enfrenta obstáculos adicionais. No entanto, uma governança bem estruturada pode ajudar esses países a superarem as limitações estruturais, especialmente quando o governo assume um papel ativo na coordenação e integração de políticas (Arbix, 2016; Cirera *et al.*, 2020).

3.5 BRASIL E REINO UNIDO

O Brasil tem enfrentado dificuldades históricas para reduzir o gap tecnológico em relação às economias mais avançadas, necessitando reformular suas políticas de inovação ao longo dos anos (Arbix, 2016). A modernização do sistema produtivo e o aumento da competitividade industrial se apresentam como desafios para o desenvolvimento econômico do país, especialmente considerando a acomodação histórica da indústria brasileira em uma posição de baixa competitividade e sua dependência de políticas protecionistas. Nesse contexto, é importante que o governo desenvolva uma agenda clara de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), que possa impulsionar o investimento em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e promover uma convergência com as práticas industriais globais (Arbix, 2016). Essa agenda deve envolver esforços coordenados entre o governo, o setor privado e a academia, não só para aumentar o investimento em P&D, mas também para desenvolver mecanismos de financiamento que incentivem empresas privadas a participarem do processo de inovação (Arbix, 2016).

Países em desenvolvimento, como o Brasil, enfrentam não apenas a necessidade de políticas que promovam a inovação e modernização da indústria, mas também a dificuldade da falta de infraestrutura e capacidades governamentais para implementar as políticas de inovação (Cirera *et al.*, 2020). Obstáculos como falhas de mercado e barreiras institucionais limitam os resultados dos investimentos em inovação, o que torna importante a construção de capacidades institucionais que formulem e implementem políticas adequadas ao contexto do país. O desenvolvimento de capacidades institucionais requer não apenas a formação de servidores públicos qualificados, mas

também a criação de um ambiente regulatório que favoreça a inovação, reduzindo a burocracia e incentivando parcerias público-privadas (Cirera *et al.*, 2020).

Nesse sentido, um campo importante de investigação é compreender as razões pelas quais alguns governos falham no desenho e na implementação de políticas que fomentem um ambiente favorável ao crescimento econômico, industrial e de alta tecnologia - apesar do notável potencial de retorno proporcionado pela inovação. Esse fenômeno, também presente no Brasil, não é consequência de 'irracionalidade' ou falta de interesse por parte desses países, mas sim de um desafio relacionado à formulação de políticas públicas. (Cirera *et al.*, 2020). O Brasil possui um Sistema Nacional de Inovação (SNI) historicamente orientado por políticas governamentais, seguindo um modelo de inovação liderado pelo Estado, em que o setor público ocupa o centro do arranjo de governança dessa política (Buainain; Corder; Bonacelli, 2020). No entanto, os esforços do governo para fortalecer a capacidade inovadora têm encontrado obstáculos já citados. A transição para atividades de maior valor agregado nas cadeias de manufatura, serviços e agricultura ainda não tem obtido o nível de sucesso esperado (Mazzucato; Penna, 2017).

O caso do Reino Unido, por outro lado, ilustra uma diferença clara em termos de eficiência na transformação de investimentos em inovação ao longo dos anos. Enquanto o Brasil ocupa a 50ª posição no Índice Global de Inovação (IGI), O Reino Unido, em 2024, alcançou a quinta colocação mundial (WIPO, 2024). Essas diferenças vão além do ranking e da capacidade de converter insumos em desempenho. O Reino Unido se destaca como um dos principais líderes globais em inovação tecnológica, ao longo das últimas décadas, principalmente nas áreas de biotecnologia, inteligência artificial e tecnologias verdes (OECD, 2023; UKRI, 2023). Além disso, o país abriga grandes empresas conhecidas pela inovação como DeepMind (líder em inteligência artificial), AstraZeneca (referência em biotecnologia e vacinas) e a BP (liderando a transição para tecnologias verdes).

A força do Reino Unido em inovação se sustenta por uma combinação de incentivos fiscais, subsídios à pesquisa e desenvolvimento e colaboração entre universidades, governo e setor privado. Além de instituições de pesquisa de renome

internacional, como as universidades Oxford, Cambridge e Imperial College London, que produzem pesquisa de ponta, as universidades do Reino Unido são grandes criadores de *spin-offs* tecnológicos que apoiam economicamente o desenvolvimento da inovação (UKRI, 2022; Hughes; Kitson, 2012). Isso ocorre devido à relação simbiótica entre a universidade e o mercado, incentivada por políticas fiscais e de financiamento à pesquisa como o *Research Excellence Framework*, que permite uma transferência de conhecimento acadêmico para a realidade das empresas. Outro ponto a ser observado é a criação de instituições fortes, como a URKI, que, ao centralizar o financiamento em pesquisa e inovação em 2018, buscou eliminar a duplicidade e aprimorar a gestão de recursos de pesquisa (Squeff; De Negri, 2016).

O Brasil e o Reino Unido partilham de algumas similaridades estruturais, como uma forte presença do Estado na economia, sistemas de governo centralizados e a presença de instituições públicas que buscam fomentar o crescimento pela inovação. Ambos os países têm o desafio estrutural de contornar a burocracia e na conversão de investimento em resultado comercial (UKRI, 2024, Mazzucato; Penna, 2016). Contudo, o Reino Unido conseguiu avançar em inovação ao longo das últimas décadas. O desafio do Brasil é se estruturar para tornar suas políticas de inovação em resultados econômicos concretos (WIPO, 2024).

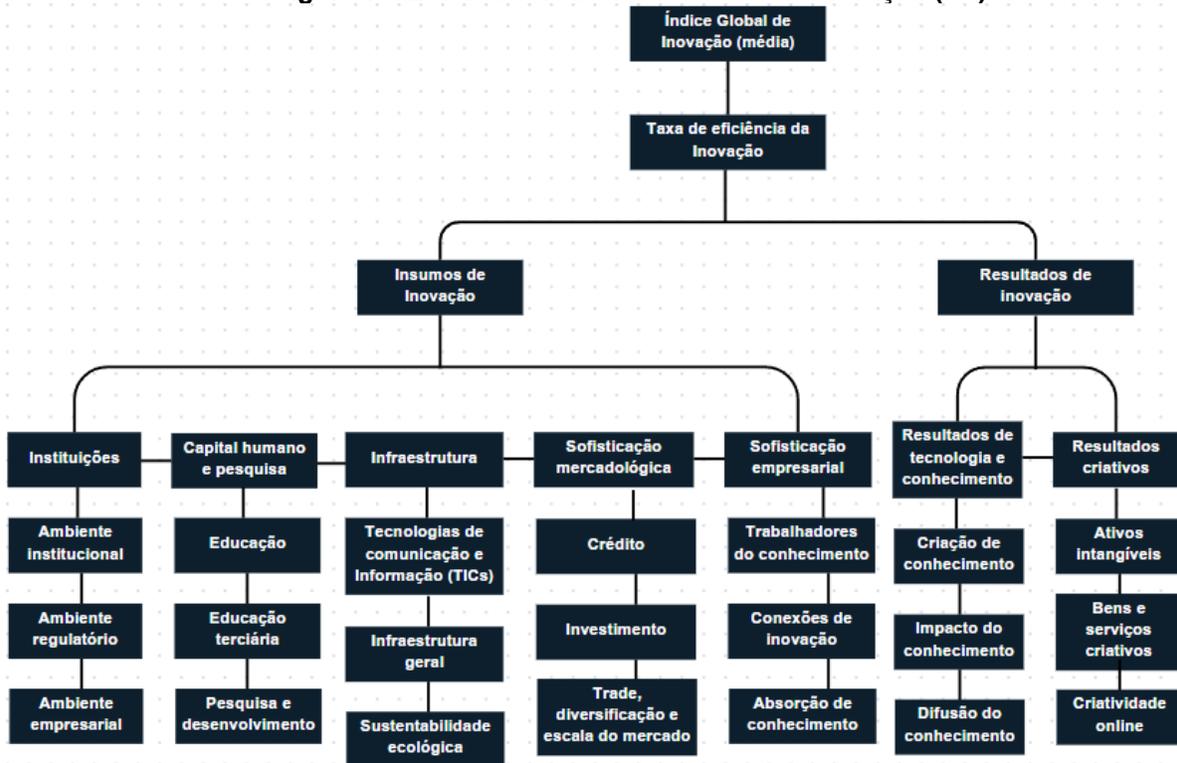
A escolha do Reino Unido para uma comparação com o Brasil é justificada pela maturidade do SNI britânico frente ao brasileiro, além de similaridades em termos de diversificação econômica, desigualdades regionais e estrutura política. Diferente de países com maior pontuação no IGI (Suíça, Suécia e Singapura), que possuem economias menores e sistemas políticos mais centralizados e eficientes, o Reino Unido apresenta características mais próximas da realidade brasileira para fins de comparação. Ambos os países têm economias diversificadas e enfrentam o desafio de criar políticas de inovação que atendam a múltiplos setores, como tecnologia, biotecnologia e serviços. Além disso, tanto o Brasil quanto o Reino Unido enfrentam desigualdades regionais que requerem políticas diferenciadas para promover a inovação de maneira equitativa. O Reino Unido, por exemplo, tem buscado desenvolver estratégias de incentivo para regiões menos desenvolvidas fora de Londres (como Glasgow, Greater Manchester e

West Midlands), algo que se assemelha ao desafio do Brasil em integrar suas diversas regiões fora do eixo da região sudeste ao ecossistema de inovação (UKRI, 2023, WIPO, 2024). Outro ponto relevante é a forte ligação entre as universidades e o setor privado no Reino Unido, o que facilita a criação de spin-offs e a transferência de conhecimento para o mercado (UKRI, 2023), algo que o Brasil ainda busca desenvolver. Além disso, políticas fiscais como o *Enterprise Investment Scheme* no Reino Unido poderiam servir como inspiração para o Brasil, que carece de mecanismos para atrair capital privado para a inovação (Mazzucato; Penna, 2017). A escolha do Reino Unido, portanto, oferece um *benchmark* para o Brasil, pois ambos os países compartilham desafios de grande escala e de diversidade econômica, ao mesmo tempo em que enfrentam barreiras de infraestrutura e burocracia que dificultam o avanço da inovação (WIPO, 2024), mas o cenário britânico já se encontra bastante avançado frente ao brasileiro. Por fim, é importante citar que já existem artigos relevantes e recentes na academia brasileira que discutem comparativamente as políticas de inovação brasileiras e norte americanas, como o “Governança da política de inovação no Brasil e nos Estados Unidos: uma abordagem comparada”, publicado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) em 2023, escrito por Pedro Luiz Costa Cavalcante (2023).

3.6 ÍNDICE GLOBAL DE INOVAÇÃO

Uma fonte ampla e atualizada de dados e informações sobre inovação é o Índice Global de Inovação (IGI), revisado anualmente com a coordenação do World Intellectual Property Organization (WIPO) desde 2013. O IGI avalia a natureza multidimensional da inovação em aproximadamente 130 países ao redor do mundo, utilizando um conjunto de 78 indicadores distribuídos em sete pilares. Destes, cinco representam insumos para inovação (*Innovation Inputs*) e os outros dois refletem resultados da inovação (*Innovation Outputs*), conforme ilustrado na figura 1.

Figura 1 – Estrutura do Índice Nacional de Inovação (IGI)



Fonte: Elaboração da autora a partir de WIPO (2024).

O eixo de *Input* compreende cinco pilares: Instituições, Capital Humano e Pesquisa, Infraestrutura, Sofisticação mercadológica e Sofisticação de empresarial. Já o eixo de *Output* considera os resultados obtidos por meio de dois pilares: Tecnologia e Conhecimento e Resultados Criativos. A metodologia do IGI baseia-se em uma média simples dos *scores* dos pilares, que são compostos por 78 indicadores distribuídos entre sub pilares, os quais são ponderados e normalizados em uma escala de 0 a 100 para calcular o índice geral (WIPO, 2024).

Os pilares de *Input* são analisados por serem importantes para criar um ambiente propício à inovação. O pilar de Instituições busca entender a solidez do ambiente político, regulatório e de negócios, para proporcionar estabilidade e políticas favoráveis à inovação. Capital Humano e Pesquisa abrange o sistema educacional e o financiamento à pesquisa, que atuam no desenvolvimento do talento necessário à inovação. A Infraestrutura cobre desde a infraestrutura física básica até a infraestrutura tecnológica. Sofisticação de mercadológica é referente ao desenvolvimento dos mercados financeiros

e à facilidade de acesso a recursos como crédito e capital de risco, relevantes para viabilizar as iniciativas inovadoras. Por fim, Sofisticação empresarial avalia como as empresas são capazes de assimilar e aplicar novos conhecimentos para impulsionar a inovação (WIPO, 2024).

Os pilares de *Output*, por sua vez, avaliam os resultados gerados pelos esforços de inovação das economias. O pilar de Tecnologia e Conhecimento foca na produção de resultados tangíveis, como patentes, publicações científicas e inovações tecnológicas. Já o pilar de Resultados Criativos mede o impacto criativo da inovação, incluindo a produção de bens criativos, marcas e outros outputs que demonstram a capacidade de gerar valor agregado. Esses pilares buscam quantificar a produção científica e tecnológica e qualificar o impacto gerado pelas inovações nas economias (WIPO, 2024).

O IGI é calculado como a média aritmética dos subíndices de *input* e *output*. Em seguida, é calculada a Taxa de Eficiência de Inovação (TEI), que representa a relação entre esses dois subíndices. A TEI mede a capacidade da economia de transformar sua estrutura e investimento em inovação em resultados tangíveis - como produtos, serviços ou negócios inovadores. Uma TEI maior que 1 representa uma utilização eficiente dos recursos disponíveis e indica que os resultados de inovação superam os recursos investidos (WIPO, 2024).

4 METODOLOGIA

A metodologia empregada neste trabalho utiliza abordagem qualitativa e quantitativa, de natureza exploratória e descritiva, e aplica o estudo de caso comparativo para analisar as políticas públicas de inovação no Brasil e no Reino Unido. A abordagem qualitativa se caracteriza pela análise de fenômenos sociais, econômicos e institucionais de forma interpretativa e contextualizada, além da objetivação do fenômeno e busca de resultados fidedignos, respeitando as particularidades dos contextos estudados (Gerhardt; Silveira, 2009). Nesse sentido, se mostra adequada para investigar os processos sociais complexos, pois permite compreender as dinâmicas e interações específicas de cada contexto (Minayo, 2001). Para este estudo, buscou-se entender as políticas públicas de inovação no Brasil e no Reino Unido, considerando as particularidades de seus arranjos institucionais e a influência desses contextos na eficácia das políticas adotadas.

O estudo também se beneficia de análise qualitativa, que se caracteriza pela possibilidade de quantificar os resultados de uma pesquisa, buscando trazer um caráter objetivo ao estudo (Fonseca, 2002). Neste trabalho, o uso desse tipo de abordagem buscou quantificar principalmente o volume de investimento expendido em políticas voltadas à inovação nos países analisados ao longo do período. Segundo Fonseca (2002), a utilização conjunta dos métodos quantitativo e qualitativo permite uma análise mais ampla de informações do que na utilização isolada de um dos métodos.

O estudo possui uma natureza exploratória e descritiva, visando proporcionar maior familiaridade com o problema, investigando aspectos que não são suficientemente conhecidos. Nesse contexto, a natureza exploratória permite identificar lacunas e oportunidades de aprimoramento nas políticas públicas de inovação analisadas. Já a pesquisa descritiva, caracterizada por uma análise investigativa de informações, tem como propósito detalhar as características dos SNIs e das políticas públicas de inovação adotadas nos dois países, fornecendo uma descrição ordenada de aspectos como governança, mecanismos de financiamento e resultados obtidos durante o período analisado (Gerhardt; Silveira, 2009).

O método principal utilizado foi o estudo de caso comparativo, que é indicado para pesquisas que buscam analisar fenômenos contemporâneos dentro de contextos específicos, permitindo a compreensão das particularidades que influenciam os resultados. Essa abordagem permite compreender as semelhanças e diferenças nas políticas públicas, ajudando a identificar variáveis que influenciam os resultados e impacto (Parsons, 2007). A escolha dos casos do Brasil e do Reino Unido justifica-se pelo contraste entre os desafios enfrentados pelos dois países em termos de políticas de inovação. Enquanto o Reino Unido se destaca pela eficácia na transformação de investimentos em resultados inovadores, o Brasil enfrenta dificuldades estruturais que limitam seu potencial inovador (Mazzucato; Penna, 2016; WIPO, 2024). Essa comparação tem como objetivo extrair *insights* sobre fatores para o sucesso das políticas de inovação e as práticas que poderiam ser adaptadas para o contexto brasileiro.

Para a coleta de dados, adotou-se a análise documental como principal procedimento técnico, analisando fontes diversificadas e dispersas, com o objetivo de garantir a autenticidade e consistência dos dados, acessando informações em fontes primárias e secundárias (Fonseca, 2002). A principal fonte de pesquisa utilizada foi o *Global Innovation Index* (IGI) - fonte globalmente reconhecida de informações e dados sobre inovação. Além disso, foram utilizados relatórios governamentais de órgãos oficiais de ambos os países para busca de dados quantitativos sobre investimento em inovação - Ministério da Ciência, Tecnologia e inovação (MCTI) no caso brasileiro e Office for National Statistics (ONS) no caso britânico -, artigos acadêmicos para embasamento sobre as críticas e discussões da academia em relação à inovação em ambos os países e publicações de organizações internacionais - OECD e Banco Mundial. A técnica de análise de conteúdo foi utilizada para o tratamento dos dados coletados, permitindo identificar padrões, práticas de sucesso e áreas de melhoria nas políticas analisadas, por meio de ferramentas de Business Intelligence (BI) (Gerhardt; Silveira, 2009).

Para fins de equalização dos valores monetários apresentados no trabalho, foi utilizado o fator de correção de Paridade Poder de Compra (PPP), com o objetivo de facilitar a comparação entre valores descritos originalmente em moedas distintas. O PPP é uma ferramenta que ajusta diferenças de preços entre países para permitir

comparações de volume do PIB e seus componentes de despesa, é usado como deflator de preços e conversor de moeda, controlando os efeitos de níveis de preços desiguais, que tendem a ser mais altos em países de renda elevada e mais baixos em países de renda baixa (fenômeno conhecido no meio econômico como efeito Balassa-Samuelson). O PPP utilizado neste trabalho é estimado pelo Programa de Comparação Internacional (ICP), que cobre dezenas de países, incluindo os membros da Eurostat-OECD e é atualizado anualmente. Para países fora do programa, os PPPs são imputados por modelos de regressão (World Bank, 2024).

A delimitação temporal desta pesquisa abrange o período total de 2013 a 2024, tendo em vista que os dados referentes a esses anos possibilitam uma análise temporal e atualizada dos avanços e desafios das políticas públicas de inovação e do desempenho dos SNIs nos países selecionados. Quando se trata dos dados do IGI, é analisado todo o período, enquanto na análise do financiamento das políticas públicas focadas em P&D e inovação, foi utilizado o período de 2014 a 2022, por conta da disponibilidade de dados dos países. Foram analisados aspectos como a colaboração entre setor público, privado e academia, além do impacto dos incentivos fiscais e políticas de financiamento na estruturação do ambiente de inovação.

5 ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE BRASIL E REINO UNIDO

Este capítulo faz uma análise comparativa Sistemas Nacionais de Inovação (SNIs) do Brasil e Reino Unido, baseado nos dados do IGI, e nas estruturas de financiamento à inovação. O Reino Unido mostra um ecossistema de inovação mais maduro e integrado, enquanto o Brasil ainda enfrenta desafios estruturais, típicos de países em desenvolvimento, para transformar insumos em resultados de inovação (WIPO, 2024; Arbix, 2016)

5.1 DESEMPENHO DOS SNIS

Em relação ao desempenho geral observado pela análise dos dados do IGI, a diferença na capacidade inovadora entre Brasil e Reino Unido se mostra bastante expressiva, ilustrada pela posição de cada país no ranking: o Reino Unido ocupa o 5º lugar, enquanto o Brasil fica na 50ª posição (WIPO, 2024). O sistema de inovação britânico se traduz em uma produção de inovações com relevância global de forma coordenada – como demonstrado em iniciativas como o projeto *COVID Moonshot*, que tinha como objetivo acelerar a descoberta de medicamentos contra a COVID-19 - e na força competitiva de suas empresas e centros tecnológicos. Em termos de eficiência, como demonstrado a seguir, o Reino Unido converte seus investimentos em inovação em resultados de maneira mais eficaz que o Brasil, alcançando um impacto inovador superior no cenário global. No Brasil, embora haja um crescente investimento em P&D e avanço em sua posição ao longo dos anos, os resultados ainda estão abaixo da média dos países desenvolvidos em diversos indicadores, com baixa conversão de insumos em *outputs* inovadores (WIPO, 2024).

No Brasil, apesar de uma infraestrutura científica em crescimento e de avanços na formação de capital humano, o sistema ainda encontra barreiras estruturais para que a inovação resulte em impacto econômico direto (Buainain; Corder; Bonacelli, 2017), o que pode ser observado com base na posição brasileira no ranking de *outputs* – 49 dentre os 130 países analisados (WIPO, 2024). Entre os principais desafios estão a limitada

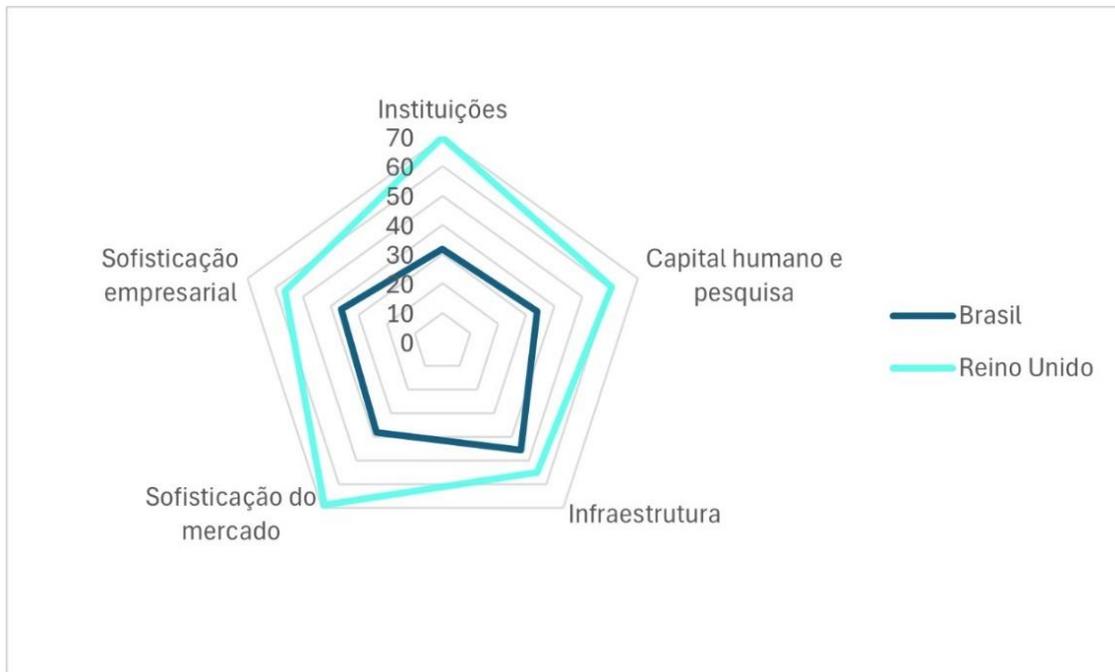
integração entre universidades e o setor privado e a prevalência de um perfil de empreendedorismo conservador, com baixa propensão ao risco e à inovação disruptiva. Esse contexto limita o aproveitamento do potencial científico e a aplicação prática do conhecimento gerado, o que, por sua vez, restringe a competitividade do país em escala global (Buainain; Corder; Bonacelli, 2017).

No Reino Unido, o SNI é sustentado por políticas de incentivo voltadas a setores estratégicos como tecnologia, manufatura avançada e sustentabilidade, refletindo um alinhamento mais direto entre políticas públicas e demandas econômicas do governo e do mercado. Em grande parte, esse alinhamento se deve a centralização dos investimentos em uma única instituição, a UKRI - criada em 2018, hoje é o maior financiador público de pesquisa e inovação o Reino Unido, reunindo nove conselhos de pesquisa e trabalhando em colaboração para apoiar universidades, institutos e empresas (UKRI, 2023). Além disso, o país mantém um ecossistema com forte investimento em capital de risco e apoio institucional que fomentam a inovação comercial. No entanto, ainda enfrenta o desafio de ampliar a conversão do seu capital científico em impacto comercial, especialmente no setor manufatureiro, onde a produtividade e o valor agregado por trabalhador são inferiores aos de economias como os Estados Unidos e China (Squeff, 2017). Ainda assim, a comparação mostra como diferenças na estrutura institucional e na disposição de recursos impactam a capacidade de inovação e a competitividade internacional desses países, indicando que, enquanto o Reino Unido busca otimizar a transição da ciência para a aplicação comercial, o Brasil ainda luta para fortalecer as bases de seu ecossistema de inovação (Pacheco, 2019; Squeff, 2017)

Outro aspecto que chama atenção dos dados do IGI 2024 é a diversidade estrutural e de SNIs, observada tanto nos insumos (*inputs*) quanto nos resultados (*outputs*). Os gráficos 1 e 2 ilustram as variações nos pilares que compõem o IGI de cada país. Em termos de estrutura, os cinco pilares do subíndice de insumos do IGI destacam componentes importantes do SNI, como explicado anteriormente. O Gráfico 1 apresenta a média de cada pilar, comparando Brasil e Reino Unido - a análise inicial mostra que, em todos os pilares, o Reino Unido exibe um ambiente mais propício à inovação, corroborado pela pontuação de 61 no IGI *input*, em contraste com 36 do Brasil em 2024.

O único pilar em que ambos os países apresentam certa similaridade é o de infraestrutura, que abrange a base tecnológica e física que sustenta a inovação, além da sustentabilidade ecológica (WIPO, 2024).

Gráfico 1 - Subíndice de Inovação – *inputs*



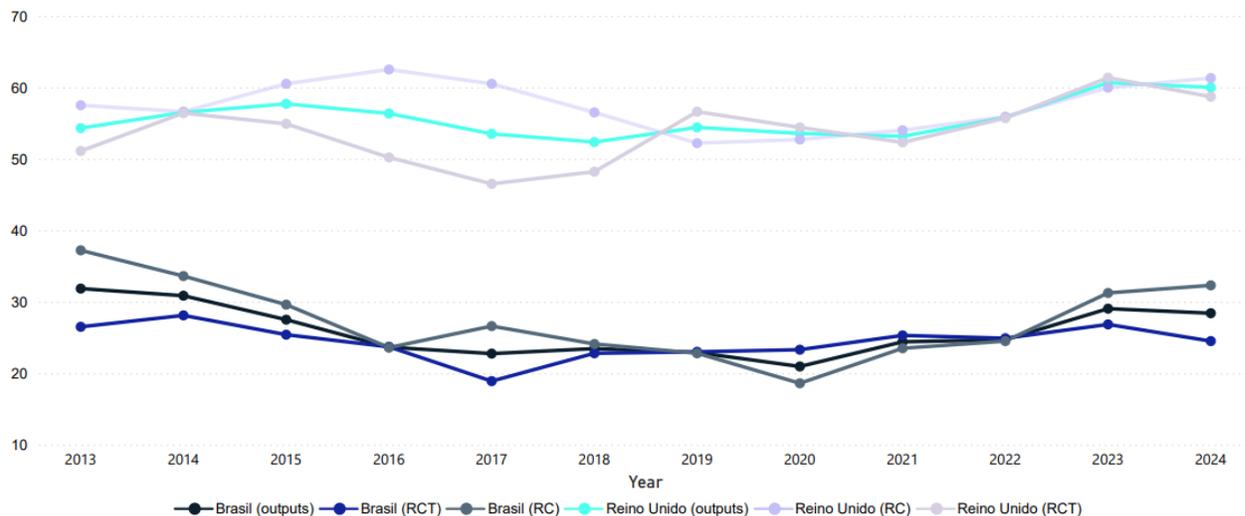
Fonte: Elaboração da autora a partir de WIPO (2024)

Ainda em relação a esses *inputs*, o Reino Unido, ocupando a 10ª posição, investe intensivamente em pesquisa e desenvolvimento (P&D), destinando 2,9% de seu PIB para inovação. O Brasil, por outro lado, tem enfrentado desafios para igualar essa estrutura, refletindo sua posição de 58º lugar no ranking de *inputs*. Embora o país tenha aumentado seus investimentos em educação e tenha boas políticas de acesso à tecnologia da informação, a alocação de recursos para P&D ainda se mostra limitada em comparação com economias de alta renda – investindo cerca de 1,15% do PIB em P&D (WIPO, 2024).

Outro aspecto importante nos *inputs* de inovação é o capital humano qualificado. O Reino Unido possui uma das melhores infraestruturas educacionais do mundo, com universidades renomadas, como Oxford e Cambridge, que atraem talentos globais e

desenvolvem muitos pesquisadores (Squeff, 2017). O país possui alto número de formados em áreas de alta demanda tecnológica - *Science, Technology, Engineering and Maths* (STEM) - possui nota alta no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) em 'leitura, matemática e ciências' (classificando-se na posição 13 do ranking do IGI neste indicador em 2024) e ocupa uma posição de destaque (11) no indicador de colaboração universidade-indústria (WIPO, 2024), permitindo uma conexão mais rápida entre as pesquisas acadêmicas e as demandas do mercado. No Brasil, a taxa de formados em STEM é de apenas 15%, com uma das piores notas no PISA em 'leitura, matemática e ciências' (ocupando a posição 64 no ranking do IGI), com desafios na retenção de talentos qualificados e na colaboração entre academia e indústria – posição 75 no IGI (WIPO, 2024). Embora o Brasil tenha universidades de destaque na América Latina, como a USP, segue com limitações para atrair e manter talentos - em parte, devido ao menor volume de recursos destinados à pesquisa e aos incentivos limitados para empresas de alta tecnologia (Mazzucato; Penna, 2016).

Gráfico 2 - Subíndice de Inovação - outputs



Fonte: Elaboração da autora a partir de WIPO (2024)

O Gráfico 2 mostra a evolução histórica dos resultados de inovação (*outputs*) de ambos os países no IGI. O Reino Unido ocupa uma posição de destaque mundial em

outputs, sendo o 3º colocado, enquanto o Brasil ocupa a 49ª posição (WIPO, 2024). É importante observar que o Reino Unido se destaca mais na produção de *outputs*, sobretudo os Resultados Criativos, do que de *inputs* de inovação, demonstrando um nível elevado de eficiência do gasto em P&D e ultrapassando países como Estados Unidos. No Reino Unido, esses *outputs* são sustentados por uma alta produção de documentos técnicos e científicos, forte presença em patentes e desenvolvimento tecnológico de ponta. Além disso, o país lidera em ativos intangíveis, como a intensidade de marcas e o valor global das principais marcas britânicas, como Shell e HSBC – que geram *royalties*, e se beneficia de uma forte indústria de exportação de bens de alta tecnologia, refletindo uma economia que transita de forma eficiente entre pesquisa, inovação e aplicação comercial. Em contrapartida, o Brasil demonstra limitação para transformar ideias em produtos ou serviços globais - embora tenha registrado crescimento nas exportações de alta tecnologia e possua um mercado interno amplo, o Brasil carece de uma infraestrutura para inovação mais avançada, o que se traduz em uma menor capacidade para produzir *outputs* tecnológicos. Além disso, enquanto o Reino Unido conta com três grandes clusters de inovação (Londres, Cambridge e Oxford) focados em setores diversos e com alto valor agregado, o Brasil possui apenas o cluster de São Paulo, com um foco mais restrito em tecnologia médica, o que limita a diversidade e o impacto dos *outputs* brasileiros no cenário global (WIPO, 2024).

Além dessas diferenças estruturais, outro aspecto que contrasta os *outputs* é a capacidade de ambos os países em traduzir tecnologia e pesquisa em produtos comercializáveis e de alto valor agregado. O Reino Unido tem uma vantagem em setores como biotecnologia, ciências da computação e bens de consumo, onde é impulsionado por sua rede de universidades e pela colaboração entre indústria e academia na criação de produtos inovadores e com alto potencial de mercado (Squeeff, 2017). Essas colaborações resultam em publicações de impacto global e em uma alta complexidade de produção e exportação, fortalecendo a posição do Reino Unido como um exportador de tecnologias avançadas e intangíveis, como softwares, serviços e propriedade intelectual (WIPO, 2024).

O Brasil, por sua vez, ainda concentra uma proporção maior de suas inovações em setores com menor intensidade tecnológica e menos complexidade exportadora (WIPO, 2024). Embora o país tenha ganhado destaque na criação de unicórnios e no setor financeiro com empresas de tecnologia como Nubank e QuintoAndar, sua capacidade de difusão do conhecimento ainda é limitada. Isso se deve, em parte, à baixa colaboração entre universidades e o setor privado e a um ecossistema de P&D que, apesar de criativo, carece de incentivos fiscais e investimentos para competir globalmente (Buainain; Corder; Bonacelli, 2017). No setor de exportações de alta tecnologia, o Brasil permanece em uma posição mais modesta, com a maioria de suas exportações concentrada em produtos de média complexidade (WIPO, 2024).

5.1.1 Instituições

Uma das maiores diferenças observadas na comparação entre os dados do IGI entre Brasil e Reino Unido é o subíndice de Instituições. O Reino Unido ocupa a 26ª posição geral nesse subíndice, enquanto o Brasil figura na 103ª posição. Aprofundando a análise para os indicadores específicos do IGI, temos os seguintes dados: Ambiente Institucional, que inclui a estabilidade operacional para negócios e avalia o impacto de fatores políticos, legais e econômicos na operação de empresas, com dados provenientes de fontes como o Banco Mundial e o Worldwide Governance Indicators (WGI); A Efetividade Governamental, também retirada do WGI, que mede a qualidade dos serviços públicos, independência da administração pública e confiança nas políticas implementadas; O Ambiente Regulatório, que traz os indicadores de qualidade regulatória e estado de direito, mostrando a capacidade governamental de implementar regulamentações e a confiança na aplicação de leis, com dados do Banco Mundial; O Ambiente de Negócios, que avalia a estabilidade das políticas e a cultura de empreendedorismo, utilizando dados de instituições do Global Entrepreneurship Monitor (GEM), trazendo a relevância de incentivos e condições para estimular a inovação (WIPO, 2024).

Sobre os indicadores específicos citados, cabe destacar aqueles onde a pontuação brasileira foi negativa. Nesse sentido, as piores pontuações brasileiras são em

Efetividade Governamental, em que o Reino Unido alcançou uma pontuação de 1,24, enquanto o Brasil registrou um desempenho negativo de -0,59; Qualidade Regulatória, onde o Reino Unido obtém 1,57 e o Brasil, -0,22 e, por fim, Estado de Direito, onde o Reino Unido pontua 1,42 e o Brasil, -0,26 (Tabela 1). Esses números traduzem a capacidade britânica de criar um ambiente regulatório mais estável e eficaz, além de proporcionar melhores condições institucionais para atrair inovação e investimentos e a dificuldade brasileira em refletir credibilidade para atrair investimentos do setor privado e criar um ambiente institucional confiável e eficiente (WIPO, 2024).

Tabela 1 – Indicadores específicos do Índice Global de Inovação (IGI)

Indicadores	Brasil		Reino Unido	
	Resultado	Posição no IGI	Resultado	Posição no IGI
Efetividade governamental	-0,59	103	1,24	23
Qualidade regulatória	-0,22	85	1,57	13
Estado de direito	-0,26	79	1,42	18

Fonte: Elaboração da autora a partir de WIPO (2024)

Esses desafios são amplificados pela baixa participação do setor privado em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), que representava apenas 0,52% do PIB em 2013, um valor que permanece praticamente estagnado na última década. Além disso, o sistema de inovação brasileiro é fragmentado, com uma desconexão entre o setor acadêmico e a indústria, o que limita a transferência de conhecimento e inovações para o mercado. Como apontado por Mazzucato e Penna (2016), essa fragmentação é agravada por políticas fiscais austeras e por uma estrutura regulatória ineficiente, que inclui sobreposição de responsabilidades, burocracia excessiva e uso não estratégico de recursos. A fragmentação institucional é um problema recorrente, com sobreposição de responsabilidades entre agências públicas e falta de coordenação estratégica, resultando em desperdício de recursos e esforços duplicados.

Ainda de acordo com Mazzucato e Penna (2016), o Brasil tem um histórico de políticas industriais e de inovação que falharam em alinhar incentivos ao desenvolvimento tecnológico de longo prazo, frequentemente priorizando setores já consolidados e

grandes empresas em detrimento de empresas de tecnologia ou projetos mais arriscados em geral. Isso se reflete no ambiente regulatório, que tem sido carente de clareza e estabilidade para empreendedores e investidores - o que o torna desfavorável como ambiente atrativo para o investimento privado. Além disso, a governança do sistema é caracterizada por baixa capacidade de articulação entre ciência, tecnologia e inovação – cenário agravado por cortes orçamentários e políticas de austeridade, que reduziram drasticamente os investimentos em programas estratégicos - como será explorado mais à frente no trabalho. Esses cortes tiveram efeito corrosivo em agentes protagonistas no financiamento e execução de políticas de inovação no Brasil, como BNDES, Finep e CNPq.

5.1.2 Integração entre Universidades e Mercado

No que tange a implementação de políticas públicas de inovação ao longo dos anos no Reino Unido, desde as primeiras iniciativas estruturadas, como o *Alvey Programme*, lançado nos anos 80, podemos observar a importância dada a integração entre universidades, empresas e o governo. Neste programa, lançado em resposta à competição tecnológica global - vinda principalmente do Japão, na corrida pela próxima geração de computadores - houve um grande foco em promover a colaboração "pré-competitiva" para avançar em áreas críticas para o país na época, como engenharia de software, sistemas de conhecimento baseados em inteligência, circuitos integrados em larga escala e interface homem-máquina (Freeman, 1987).

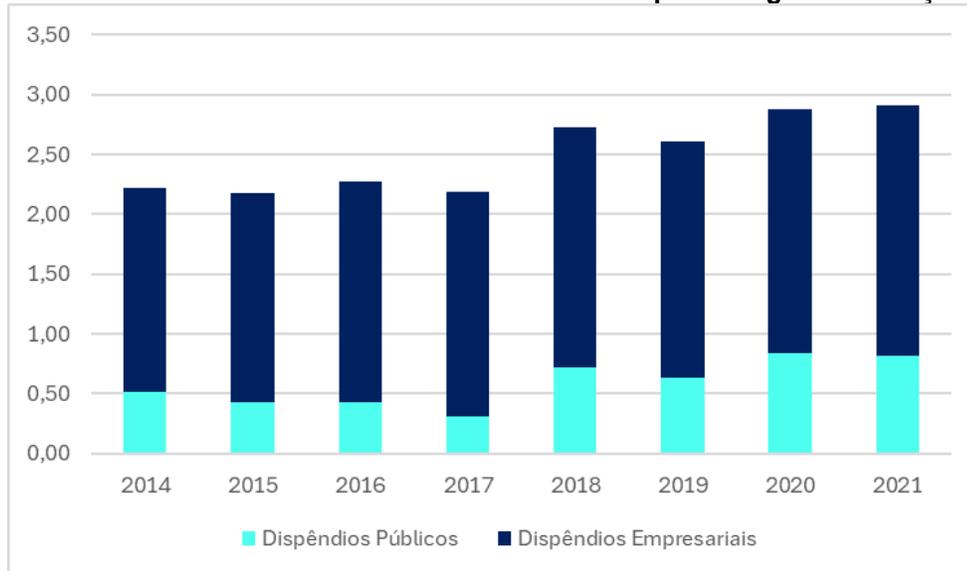
Um dos principais legados do *Alvey Programme* foi o incentivo ao trabalho colaborativo entre empresas, universidades e departamentos governamentais. Essa cooperação era inédita no contexto britânico e se mostrou relevante, ao passo que foi mantida nas iniciativas seguintes, como *The Bide Committee*, em 1986. A integração visava criar um consenso na comunidade científica e industrial sobre as prioridades para a tecnologia da informação e parece ter obtido sucesso. A colaboração entre acadêmicos e industriais, apesar do ceticismo inicial, se transformou em um movimento produtivo, fomentando a transferência de conhecimento e integração (Freeman, 1987).

Buscando ainda em programas mais recentes, podemos citar o modelo de financiamento conhecido como "*Dual Support System*", implementado para reforçar a infraestrutura de pesquisa e garantir a competitividade das universidades no cenário global (Squeff e De Negri, 2016). Esse sistema combinava recursos destinados a projetos específicos por meio dos *Research Councils* (RCs) e fundos voltados para a capacidade de pesquisa, distribuídos pelos *Higher Education Funding Councils* (HEFCs), o que proporcionava uma base para a continuidade dos esforços de inovação.

Esse processo de troca de conhecimento envolve, por exemplo, atividades comunitárias e consultorias, além da participação em redes e eventos científicos, como conferências. Fica claro que a ideia de "torre de marfim" acadêmica, onde os pesquisadores não se engajam com o mercado ou a sociedade, não se aplica ao contexto britânico. Pelo contrário, há uma diversificação nas formas de interação, e o impacto da pesquisa acadêmica se liga diretamente a criação de *spin-offs* e *royalties*, trazendo impacto econômico - ainda que não esteja restrito apenas a esses indicadores convencionais de comercialização, com as Universidades demonstrando também protagonismo em atividades relacionadas à formação e desenvolvimento de recursos humanos, o que contribui para o crescimento econômico, ainda que de formas mais indiretas (Hughes; Kitson, 2012).

Uma fortaleza do SNI britânico é, até hoje, a integração universidade-mercado. Um dos indicadores analisados pelo IGI é chamado de Colaboração universidade-indústria em P&D, onde o Reino Unido ocupa a posição 11 entre os 130 países analisados. Além disso, uma das análises realizadas pelo IGI desde 2020 apresenta os 100 maiores clusters classificados pela intensidade de produção de ciência e tecnologia. Essa classificação é baseada na soma das participações de patentes e publicações científicas dividida pela população (WIPO, 2024) – como já citado, o Reino Unido possui três clusters classificados (Londres, Cambridge e Oxford), o que pode ajudar também a entender o alto nível de eficiência do gasto em P&D no país, além do intenso investimento no assunto por parte da iniciativa privada (Gráfico 3).

Gráfico 3 - Investimento bruto em P&D no Reino Unido – porcentagem em relação ao PIB

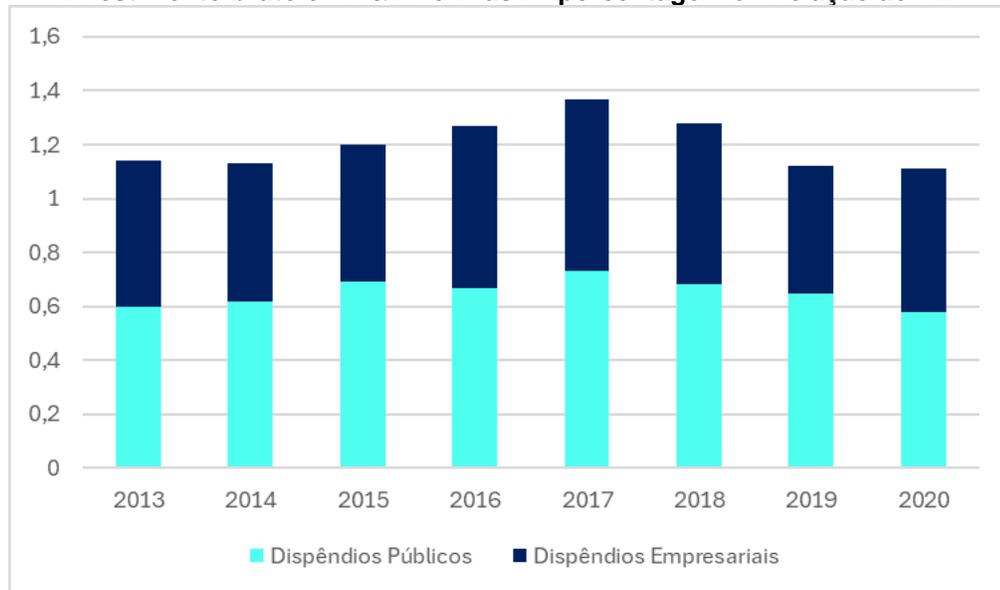


Fonte: Elaboração da autora a partir de dados de ONS (2024a)

O gráfico 3 mostra o investimento bruto em P&D no Reino Unido em relação ao PIB entre os anos de 2014 e 2021, revelando uma predominância da iniciativa privada. O período de abrangência se deve à escassez de dados de períodos anteriores a 2014 ou posteriores a 2021. Durante o período analisado, é possível observar que, em média, 75% dos dispêndios em P&D são provenientes de empresas, mostrando o papel central do setor privado no financiamento de inovações tecnológicas e científicas no país.

Em relação ao Brasil, o país ocupa a posição 75 entre os 130 países analisados no indicador de colaboração universidade-indústria em P&D. Além disso, na análise de clusters de inovação, apresentado anteriormente, o Brasil possui apenas um cluster classificado - São Paulo (WIPO, 2024), o que pode ajudar também a entender o menor nível de eficiência do gasto em P&D no país, além do baixo investimento no assunto por parte da iniciativa privada, conforme demonstra o Gráfico 4.

**Gráfico 4 -
Investimento bruto em P&D no Brasil – porcentagem em relação ao PIB**



Fonte: Elaboração da autora a partir de dados de Brasil (2024a).

O Gráfico 4 evidencia o investimento bruto em P&D no Brasil em relação ao PIB entre os anos de 2013 e 2020, destacando a predominância do investimento público. O período de abrangência se deve à escassez de dados de períodos posteriores a 2020. Durante o período analisado, é possível observar que, em média, apenas 40% dos dispêndios em P&D são provenientes de empresas, representando, no último período analisado, 0,53% do PIB. Conforme WIPO (2024), o valor está abaixo da média de países desenvolvidos. Além disso, é possível observar uma queda no nível de investimento total em P&D ao longo do período.

No que tange ao debate acadêmico sobre o assunto, podemos nos voltar às contribuições de Mazzucato e Penna (2016) que, em sua análise sobre o sistema de inovação brasileiro, destacam a falta de integração entre universidades e o mercado como um dos principais entraves para o desenvolvimento da inovação no Brasil. Eles descrevem essa problemática como uma "fragmentação" entre os subsistemas de educação e pesquisa e o subsistema de produção e inovação. Essa desconexão, segundo os autores, é uma das fraquezas do SNI do Brasil, impactando negativamente

na colaboração entre os setores acadêmico e empresarial e representando um entrave para o progresso tecnológico e o aumento da competitividade econômica.

Ainda de acordo com Mazzucato e Penna (2016), o problema de integração começa na própria estrutura dos subsistemas. No Brasil, o subsistema de educação e pesquisa, que inclui universidades e institutos de pesquisa, muitas vezes opera de forma isolada do subsistema de produção e inovação, onde estão as empresas que poderiam se beneficiar das descobertas científicas e das inovações tecnológicas. Essa separação é resultado de vários fatores, incluindo uma tendência histórica de que a pesquisa acadêmica seja altamente "auto orientada". Ou seja, a produção científica frequentemente segue interesses puramente acadêmicos, voltados para a publicação e o avanço do conhecimento científico em si, sem necessariamente buscar uma aplicação direta ou responder a demandas concretas do setor produtivo.

Esses fatores levam a uma baixa demanda por parte do setor empresarial pelo conhecimento gerado nas universidades. Em muitos casos, as empresas brasileiras não têm uma cultura consolidada de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e, portanto, não buscam de forma ativa parcerias com o meio acadêmico. Além disso, as empresas também enfrentam dificuldades de absorver o conhecimento e aplicá-lo em inovações tecnológicas, muitas vezes por falta de recursos financeiros ou de capacidade técnica. Isso resulta em um ciclo vicioso, onde o conhecimento gerado no ambiente acadêmico não encontra meios para ser aplicado no setor produtivo, limitando o impacto das universidades sobre o desenvolvimento econômico (Arbix, 2017; Mazzucato; Penna, 2016).

5.2 INVESTIMENTO EM P&D E INSTITUIÇÕES

Esta seção tem o objetivo de descrever, de forma quantitativa, o volume de investimentos em P&D por parte das principais instituições públicas que investem em inovação nos países analisados no período de 2014-2022.

5.2.1 Brasil

O sistema de inovação brasileiro é caracterizado por uma profunda descentralização, incluindo diversos atores como ministérios, agências de fomento, empresas estatais e organizações de pesquisa. Essa descentralização, embora represente a diversidade e o potencial de colaboração entre múltiplos setores, cria desafios para a coordenação e eficácia das políticas de inovação no país. A ausência de uma entidade central forte que possa direcionar esforços e alinhar objetivos contribui para a fragmentação das iniciativas e uma sobreposição de funções. Por exemplo, o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), que deveria atuar como principal coordenador das políticas de ciência, tecnologia e inovação, sofre de fraqueza institucional e tem enfrentado limitações para envolver outros ministérios, como o da Economia, Indústria e Educação, de maneira coesa e alinhada. A falta de uma estratégia clara e de longo prazo, associada à frequente rotatividade de lideranças, impede o avanço de uma agenda contínua e integrada que favoreça um ambiente propício à inovação tecnológica e ao crescimento econômico (Pacheco, 2019).

Em termos de fomento à inovação, o Brasil conta com diversas instituições que têm um papel importante no financiamento e desenvolvimento de novas tecnologias, embora também atuem de forma dispersa e, por vezes, desconexa. As principais fontes de fomento incluem a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), que apoia empresas e universidades com recursos financeiros para pesquisa e inovação; o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), que oferece linhas de crédito especialmente voltadas para inovação industrial; e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), que promove o desenvolvimento

científico por meio de bolsas e financiamento de pesquisas (Pacheco, 2019). Além dessas, as fundações de amparo à pesquisa estaduais, como a FAPESP em São Paulo se mostram importantes no que tange o estímulo à pesquisa local e na articulação de parcerias regionais – São Paulo é, afinal, um dos 100 maiores clusters de inovação do mundo (WIPO, 2024). No entanto, a multiplicidade de fontes de fomento sem uma coordenação estratégica central limita o impacto potencial dessas iniciativas, fazendo com que os recursos não sejam aplicados de maneira integrada e focada em prioridades nacionais de inovação (Pacheco, 2019).

Ainda é importante citar a Lei do Bem (Lei nº 11.196/2005), que é um instrumento de incentivo fiscal que promove atividades de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) em empresas brasileiras - oferece deduções no IRPJ e CSLL para investimentos em P&DI, reduz o IPI em bens destinados a essas atividades, e possibilita depreciação acelerada e amortização de bens (Brasil, 2005). A Lei foi instituída com o objetivo de oferecer incentivos fiscais para empresas inovadoras, no entanto, o impacto foi considerado abaixo das expectativas especialmente em relação à intensidade de P&D, indicando que, apesar de ter demonstrado algum efeito positivo, seu desempenho não alcançou os níveis esperados para um programa desse tipo (Pacheco, 2019).

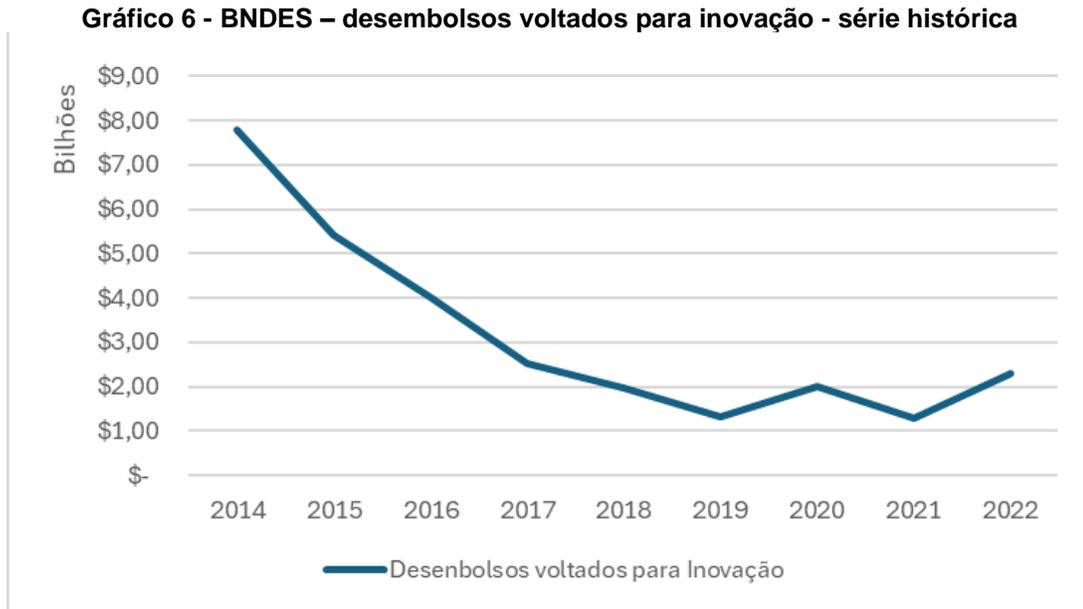
O Gráfico 5 demonstra a evolução dos valores orçados (LOA) e dos efetivamente executados entre 2014 e 2022, para o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), principal fonte de financiamento do FINEP. Há uma clara tendência de declínio no valor executado em comparação ao orçamento aprovado durante os anos, além de uma queda efetiva do valor investido entre 2016 e 2018, demonstrando uma limitação na aplicação dos recursos destinados à ciência e tecnologia. A partir de 2019, o valor orçado começa a se recuperar, no entanto, os valores executados se mantêm ainda em torno de metade dos orçados, criando uma lacuna persistente entre o orçamento planejado e a execução real dos recursos. Esse padrão de subutilização ao longo dos anos pode refletir desafios burocráticos, restrições fiscais, falta de prioridade política, além de falta de integração entre as demandas por recursos e a destinação final.

Gráfico 5 - Orçamento destinado pela Lei Orçamentária Anual (LOA) e efetivamente executado - série histórica



Fonte: Elaboração da autora a partir de FINEP (2024). Valores em bilhões de dólares.

O Gráfico 6 apresenta os desembolsos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) voltados para a inovação no período de 2014 a 2022. Ao longo dos anos, há um declínio nos valores destinados à inovação, com uma queda contínua e bastante significativa desde 2014 até aproximadamente 2017. Este declínio pode refletir mudanças nas políticas de crédito do BNDES, uma maior seletividade em projetos financiados, ou ainda o impacto da crise econômica no Brasil, que pode ter diminuído a disponibilidade de crédito e priorizado outras áreas de financiamento em detrimento da inovação. A partir de 2019, há uma leve recuperação nos desembolsos voltados para inovação, embora os valores se mantenham em patamares bastante inferiores aos observados no início da série. No contexto geral, o declínio nos desembolsos para inovação do BNDES ao longo da última década aponta para uma perda de foco na promoção de projetos inovadores, o que pode prejudicar a capacidade do Brasil de acompanhar o desenvolvimento tecnológico em comparação com o resto do mundo.

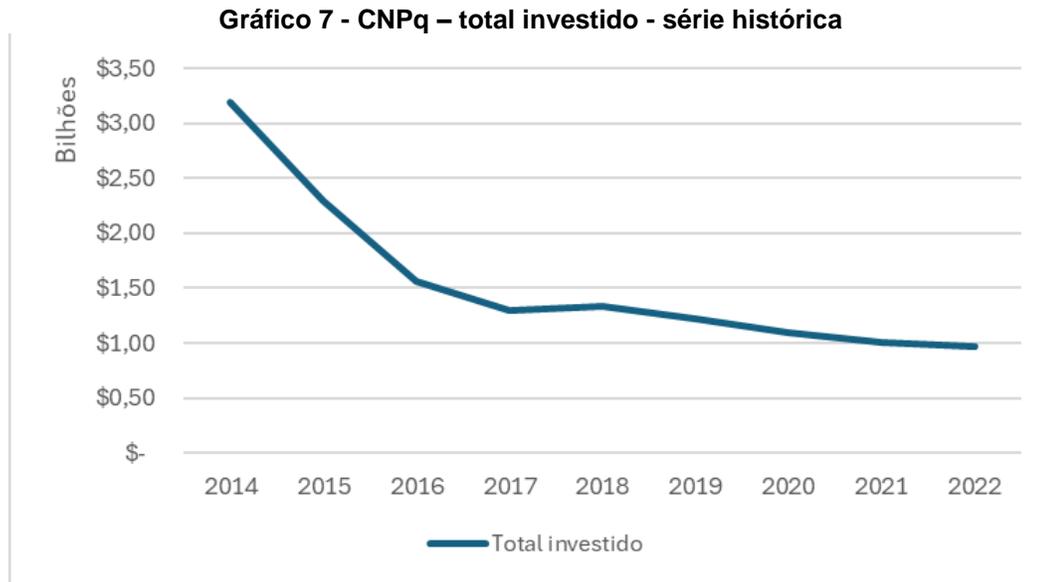


Fonte: Elaboração da autora a partir de BNDES (2024). Valores em bilhões de dólares.

É relevante citar que, em setembro de 2023, foi lançado o Programa BNDES Mais Inovação. O programa prevê um orçamento de até R\$ 5 bilhões anuais ao longo de quatro anos, totalizando R\$ 20 bilhões destinados ao apoio de projetos de inovação e digitalização em empresas de diversos portes, visando aumentar a competitividade e estimular o desenvolvimento tecnológico no Brasil. O investimento, planejado em conjunto com o FINEP, integra o maior programa de apoio à inovação já anunciado pelo governo, estimando mobilizar um total de R\$ 60 bilhões até 2026. Esse investimento, caso seja executado, pode ser um sinal de retomada do compromisso do governo federal com o fomento à inovação e ao desenvolvimento tecnológico no Brasil (BNDES, 2023).

Em relação ao total investido pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) ao longo do período de 2014 a 2022 (Gráfico 7), é observado um declínio nos investimentos ao longo dos anos e reflete a crise orçamentária enfrentada pela pesquisa e ciência no Brasil, particularmente durante períodos de contenção fiscal. A queda nos recursos disponíveis compromete o financiamento de bolsas de pesquisa, projetos científicos e a manutenção da infraestrutura acadêmica,

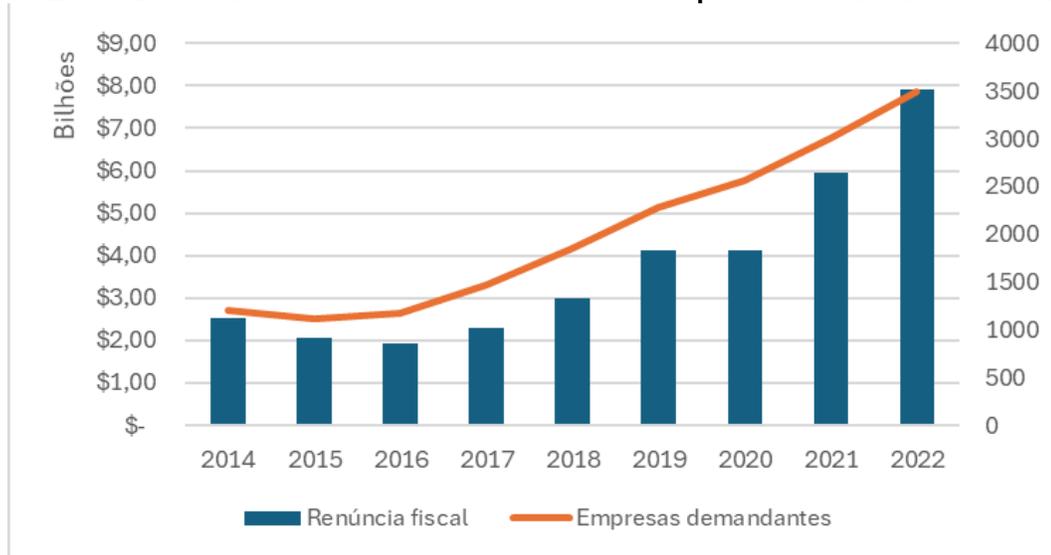
impactando diretamente a capacidade de inovação e a formação de novos pesquisadores.



Fonte: Elaboração da autora a partir de BRASIL (2024b). Valores em bilhões de dólares.

Ao analisar os dados da "Lei do Bem", é observada uma tendência de aumento contínuo tanto na renúncia fiscal quanto no número de empresas demandantes de 2014 a 2022. Embora esses dados mostrem um aumento no uso dos benefícios e representem avanço para a pauta de investimento em ciência e tecnologia no Brasil, é importante salientar que a "Lei do Bem", ao longo dos anos, tem favorecido grandes empresas já estabelecidas, que possuem maior capacidade de utilizar esses incentivos (Gráfico 8).

Gráfico 8 - Lei do Bem – Renúncia Fiscal total e número de empresas demandantes- série histórica



Fonte: Elaboração da autora a partir de dados de Brasil (2024c). Valores em bilhões de dólares.

A necessidade de ter lucro tributável para acessar os benefícios acaba por excluir pequenas empresas que, ainda que inovadoras, não têm lucros suficientes para se qualificarem. Assim, a renúncia fiscal crescente retratada no Gráfico 8 parece reforçar a tese de que a política tem perpetuado o *status quo* ao invés de democratizar o acesso à capital para investimento em inovação e tecnologia (Pacheco, 2019).

Além disso, quando comparado aos gráficos dos desembolsos do FNDCT e do BNDES, que mostram uma tendência de queda nos investimentos em inovação ao longo dos anos analisados, o gráfico da pode ilustrar a dependência das políticas públicas brasileiras em incentivos fiscais em detrimento de outras formas de apoio, como subvenções diretas e crédito direcionado. Isso revela uma estratégia fragmentada de apoio à inovação, onde há pouco alinhamento ou sinergia entre diferentes instrumentos de financiamento. Os dados mostram que, enquanto o número de empresas beneficiadas cresce, a alocação de recursos financeiros de outras fontes governamentais diminui drasticamente, ainda que sejam também importantes para a manutenção de um *policy mix* coerente e manutenção de um apoio abrangente e acessível (Pacheco, 2019).

5.2.2 Reino Unido

Historicamente, o Reino Unido utiliza o sistema chamado “*dual support*” para o financiamento da inovação. Esse modelo se baseia em duas principais fontes de apoio: os *Research Councils* e os *Higher Education Funding Councils* (HEFCs). O esquema proporcionava suporte para projetos de pesquisa específicos ao mesmo tempo em que investia no funcionamento das universidades, possibilitando que as instituições tivessem uma base para conduzir pesquisas científicas alinhadas ao mercado (Squeff; De Negri, 2016). Os *Research Councils* ficam responsáveis principalmente projetos de pesquisa por meio de processos competitivos, enquanto os HEFCs financiam a área acadêmica, direcionando capital para a infraestrutura e pesquisa de base. Muito em decorrência do grande número de entidades envolvidas, essa estrutura apresentava fragmentação e falta de coordenação (Squeff; De Negri, 2016).

Em 2018, o Reino Unido deu um passo importante nesse sentido, com a criação da UKRI, um órgão unificado que combinou os sete *Research Councils*, a *Innovate UK* e partes do *Higher Education Funding Council* (HEFCs). O objetivo era superar as limitações de um sistema fragmentado e consolidar a governança numa estratégia mais coesa de financiamento da inovação e da pesquisa científica (Hughes; Kitson, 2012). A UKRI trouxe uma abordagem mais integrada e estratégica, representando uma coordenação centralizada para os investimentos públicos em pesquisa e inovação - o que permitiu alinhar o financiamento com as prioridades nacionais de longo prazo e uma alocação mais eficiente de recursos. Essa mudança, ao possibilitar maior agilidade na tomada de decisão, eliminou redundâncias do processo e aumentou a capacidade de resposta do Reino Unido aos desafios da inovação (Hughes; Kitson, 2012).

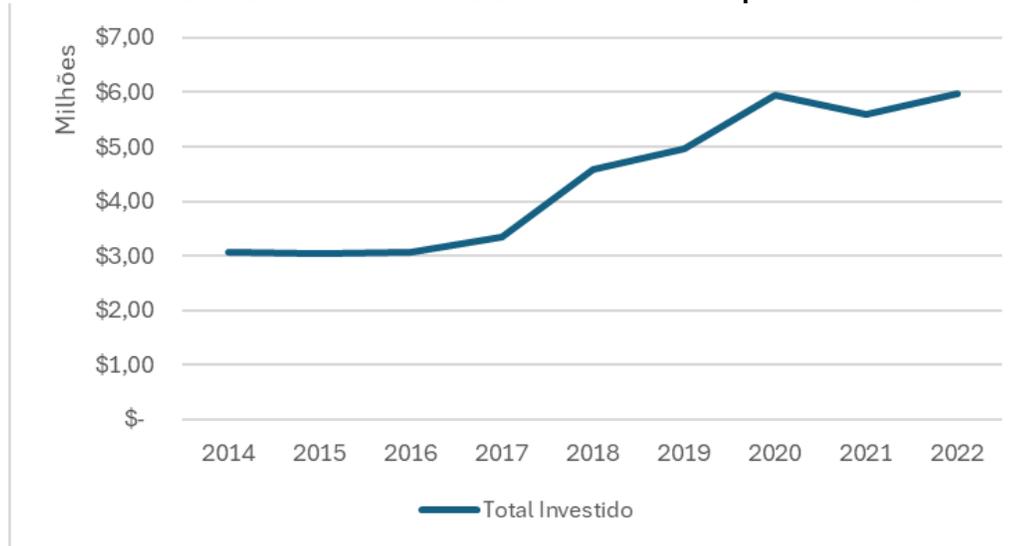
O processo de unificação sob a UKRI também trouxe maior clareza em termos de objetivos e áreas de foco, permitindo que o Reino Unido alavancasse seu potencial científico e tecnológico de maneira mais coordenada. Com essa reestruturação, houve um aumento no foco em áreas como inteligência artificial, biologia de engenharia e telecomunicações futuras, que são vistas como fundamentais para a próxima geração de desenvolvimento tecnológico e para a competitividade do país no cenário internacional

(Institute For Manufacturing, 2024). Ao criar uma estrutura mais integrada, a UKRI também facilitou a colaboração entre academia, indústria e governo.

Outra iniciativa importante foi a criação dos *Catapult Centres*, em 2010, cujo objetivo era facilitar a transição da pesquisa acadêmica para o mercado. Esses centros foram estabelecidos para realizar pesquisas de ponta em tecnologias emergentes da época, como terapias celulares, tecnologias de satélites e sistemas digitais aplicados à indústria (IEDI, 2018). Inspirados nos institutos *Fraunhofer* da Alemanha, os *Catapult Centres* funcionam como hubs de inovação, fortalecendo a interface entre institutos de pesquisa e empresas industriais. O foco principal era acelerar o desenvolvimento e a comercialização de novas tecnologias, especialmente nas indústrias-chave para a economia britânica (IEDI, 2018).

É importante citar os *Civil Departments*, que contribuírem com recursos governamentais para projetos específicos, especialmente em áreas aplicadas que são de interesse direto de setores públicos como defesa, saúde e desenvolvimento social. Diferentemente dos *Research Councils* e dos *Higher Education Funding Councils (HEFCs)*, cujo foco é a pesquisa acadêmica de longo prazo e a infraestrutura científica, os *Civil Departments* alocam financiamento visando necessidades específicas e projetos estratégicos que atendam diretamente às prioridades governamentais. Exemplos incluem o Ministério da Defesa e o Departamento de Saúde, que utilizam seus recursos para financiar tecnologias voltadas para a segurança nacional e a melhoria dos serviços de saúde, respectivamente (Squeff; De Negri, 2016).

O Gráfico 9 demonstra a evolução do investimento realizado pelos *Research Councils* e pela UKRI no Reino Unido entre 2014 e 2022. Há uma constância no investimento em inovação por parte da iniciativa pública, além de um aumento a partir de 2016. A partir de 2018, conforme descrito anteriormente, houve a unificação dos *Research Councils* sob a gestão da UKRI, o que contribuiu para uma estrutura mais coordenada de financiamento à pesquisa e inovação, gerando maior eficiência e centralização dos recursos (Squeff; De Negri, 2016).

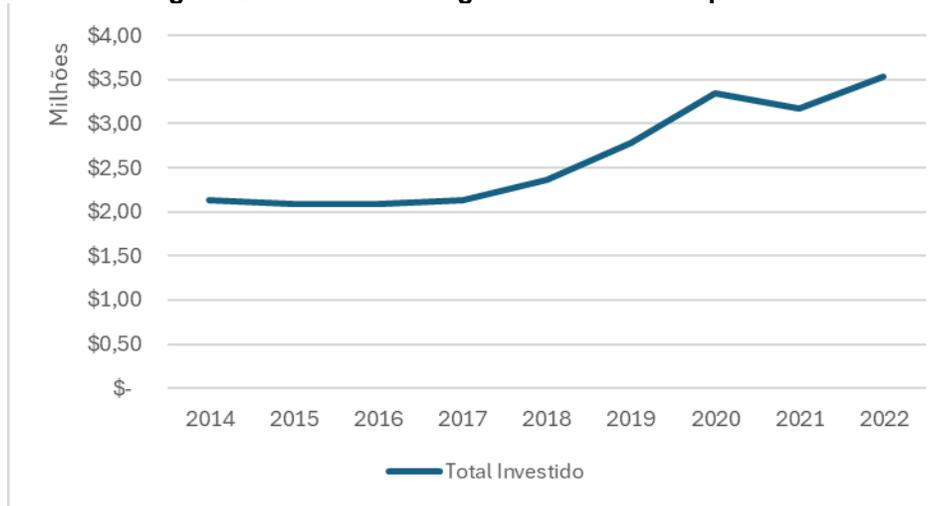
Gráfico 9 - Research Councils + UKRI - total investido líquido - série histórica

Fonte: Elaboração da autora a partir de ONS (2024b). Valores em milhões de dólares.

Esse processo de unificação é caracterizado como uma tentativa de racionalizar o financiamento e preservar o "*dual support system*", reunindo, em uma só agência, as funções de financiamento antes dispersas. A criação da UKRI trouxe mais estabilidade e uma distribuição de recursos que manteve patamares elevados, reforçando a ideia de unificação do sistema de inovação do Reino Unido e o suporte à pesquisa e desenvolvimento. O aumento no nível de financiamento é também condizente com a visão de um sistema em desenvolvimento, o qual passou por reformas com o intuito de manter o Reino Unido como líder em pesquisa científica global (Squeeff; De Negri, 2016).

Em relação a evolução dos investimentos feitos no financiamento das instituições de ensino superior do Reino Unido entre 2014 e 2022, observa-se estabilidade e crescimento ao longo dos anos. Esses recursos são importantes para a sustentação da infraestrutura e da capacidade de pesquisa das universidades britânicas, e fazem parte do modelo *dual support* (Squeeff; De Negri, 2016). Há, a partir de 2017, um crescimento do nível de investimento (Gráfico 10), que coincide com o movimento de centralização e reorganização do sistema de financiamento britânico, incluindo a criação da UKRI, em 2018, que integrou os Research Councils e parte do HEFCE, unindo-os sob uma única estrutura em busca de mais coordenação e eficiência na alocação dos recursos.

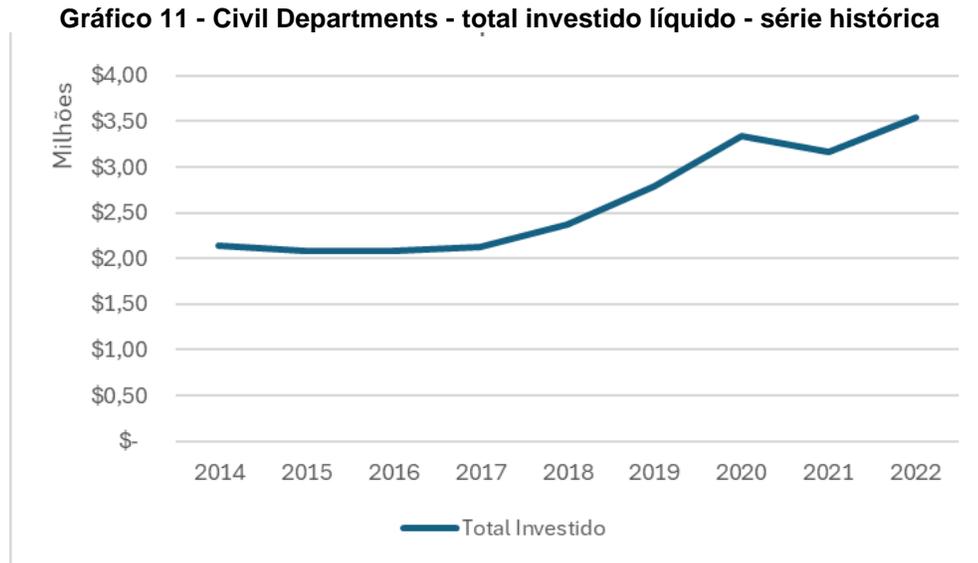
Gráfico 10 - Higher Education Funding - total investido líquido - série histórica



Fonte: Elaboração da autora a partir de ONS (2024b). Valores em milhões de dólares.

Esse financiamento é importante para que as universidades possam investir em infraestrutura e pesquisa, preparando terreno para a inovação científica e tecnológica no mercado. Dessa forma, os recursos do HEFCs contribuem para a continuidade da pesquisa dentro das Universidades que, em conjunto com os investimentos da UKRI, se integram com as demandas do mercado, gerando *outputs* de inovação para o país. Essa combinação possibilita que o Reino Unido continue com sua alta pontuação no IGI, sendo um dos líderes mundiais em ciência e tecnologia (Squeeff; De Negri, 2016; WIPO, 2024).

O Gráfico 11 revela a evolução do total investido pelos *Civil Departments* de 2014 a 2022. No contexto do sistema de financiamento à inovação do Reino Unido, é possível observar que o investimento mantém consistência ao longo do período, com aumento após 2017. Este movimento pode demonstrar um esforço do governo britânico em alinhar a capacidade de inovação com objetivos estratégicos governamentais, garantindo que áreas de importância nacional estejam devidamente financiadas e acompanhando as mudanças tecnológicas e científicas.



Fonte: Elaboração da autora a partir de ONS (2024b). Valores em milhões de dólares.

Enquanto o Reino Unido mostra um sistema já consolidado e coordenado de apoio financeiro governamental - integrado por órgãos como a UKRI - o Brasil ainda enfrenta desafios relacionados à fragmentação de suas iniciativas, baixa conexão entre os atores do ecossistema de inovação e falta de um plano nacional centralizado. O apoio estatal no Reino Unido promove uma articulação entre universidades, empresas e instituições de pesquisa, demonstrando consistência e clareza de propósito, o que resultou em um ambiente mais propício para a transformação de *inputs* em *outputs* inovadores.

O Brasil, embora tenha voltado a subir os investimentos em pesquisa e desenvolvimento, precisa melhorar a coordenação entre seus órgãos financiadores e a efetividade dos investimentos realizados. A baixa eficiência dos investimentos e limitada conversão de investimentos em resultados comerciais parece ser resultado da fragmentação dos recursos e da falta de uma governança centralizada. Assim, o contraste entre os dois países revela que não apenas o volume de investimento é importante, mas também a maneira como esses recursos são alocados e geridos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo analisar as políticas públicas de inovação e sua estrutura de governança no Brasil e no Reino Unido, a partir da comparação dos seus respectivos SNIs, conforme os princípios discutidos na literatura sobre sistemas nacionais de inovação. A abordagem metodológica envolveu um estudo de caso comparativo, fundamentado no Índice Global de Inovação (IGI) e nos dados de financiamento público e privado, para entender como os diferentes arranjos institucionais impactam o desenvolvimento tecnológico.

O conceito de SNI, conforme descrito por Lundvall (1992), Nelson (1993) e Freeman (1995), remete a um arranjo institucional complexo que envolve empresas, universidades e governo, trabalhando de forma coordenada para promover o progresso tecnológico. A análise dos SNIs do Brasil e do Reino Unido revelou disparidades na eficiência e nos resultados das políticas de inovação. Enquanto o Reino Unido tem um SNI mais bem estruturado, maduro e integrado - baseado em uma forte interação entre universidades, setor privado e governo, o Brasil enfrenta desafios de fragmentação institucional, falta de conexão universidade-indústria, e uma infraestrutura de inovação que se mostra insuficiente, em termos de investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D), suporte governamental e redes de colaboração entre os agentes. O Reino Unido se destacou na capacidade de converter insumos de inovação em resultados tangíveis, refletido em sua posição no IGI e na eficiência de seus investimentos em P&D. Em contrapartida, o Brasil, embora tenha mostrado progressos no aumento do investimento em P&D, principalmente nas políticas de incentivos fiscais, ainda apresenta limitações na capacidade de transformar esses investimentos em resultados inovadores, também refletido por sua posição nos diferentes indicadores do IGI.

A governança das políticas de inovação e a coordenação entre diferentes instrumentos de política pública (*policy mix*) foram identificadas como fatores relevantes para o sucesso dos SNIs. No Reino Unido, a centralização do financiamento por meio da *UK Research and Innovation* (UKRI) permitiu uma alocação mais eficiente dos recursos, enquanto a ausência de coordenação no Brasil resulta em sobreposição de

responsabilidades e políticas desconectadas das necessidades do mercado. A governança do Reino Unido também foi capaz de fomentar a integração entre a academia e o mercado. Essa integração, favorecida por políticas como o *Dual Support System*, permite que a pesquisa acadêmica seja rapidamente traduzida em inovação comercial, algo que o Brasil ainda precisa desenvolver.

Com base no SNI do Reino Unido, é possível trazer algumas observações de práticas que parecem ter funcionado, ao longo dos períodos analisados, para a estruturação mais eficiente das políticas. Primeiramente, parece ser relevante melhorar a articulação entre os diferentes níveis de governo, setor privado e academia, promovendo uma governança mais integrada e eficiente que evite a sobreposição de funções e a fragmentação das políticas. Outro ponto que chama atenção é a implementação de políticas que incentivam a colaboração entre universidades e o setor produtivo, como programas de pesquisa cooperativa e a criação de *clusters* regionais de inovação. Por fim, se mostrou relevante o desenvolvimento de mecanismos, conectados também à integração entre universidades e mercado, que incentivem o setor privado a investir P&D, como a ampliação de incentivos fiscais e a simplificação do acesso ao crédito subsidiado.

As considerações do estudo parecem mostrar que o sucesso das políticas de inovação está claramente ligado a uma articulação entre os diferentes atores do ecossistema de inovação. O Reino Unido, com sua governança centralizada e mecanismos de apoio ao setor privado, conseguiu criar um ambiente favorável ao desenvolvimento tecnológico, ainda que existam pontos de melhoria. O Brasil, ainda que demonstre alguns avanços no período recente, precisa superar barreiras estruturais e melhorar a integração dos seus atores de inovação para fortalecer seu SNI. Por fim, a adoção de práticas internacionais bem-sucedidas, adaptadas à realidade local, pode facilitar o avanço do Brasil na construção de um ambiente inovador que promova o desenvolvimento econômico e tecnológico de forma mais eficiente e equitativa.

REFERÊNCIAS

- ARBIX, G. **2002-2014: trajetória da inovação no Brasil – avanços, indefinições e instabilidade nas políticas de fomento à inovação e tecnologia**. São Paulo: Friedrich-Ebert-Stiftung Brasil, 2016. (Análise, n. 17).
- ARBIX, G.; MIRANDA, Z. **Políticas de inovação em nova chave**. Estudos Avançados, São Paulo, v. 31, n. 90, p. 49-73, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142017.3190004>. Acesso em: 28 out. 2024.
- BNDES. **Relatórios Anuais**. Rio de Janeiro, 2013 - 2023. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/transparencia/prestacao-de-contas/relatorio-anual-integrado>. Acesso em: 26 nov. 2024.
- BORRÁS, Susana; EDQUIST, Charles. **Holistic Innovation Policy: Theoretical Foundations, Policy Problems, and Instrument Choices**. Oxford: Oxford University Press, 2019.
- BRASIL. **Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005**. Institui o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação - REPES, e dá outras providências. Brasília, 2005. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11196.htm. Acesso em: 25 nov. 2024.
- BRASIL. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). **Painel de Fomento em Ciência, Tecnologia e Inovação**. 2024b. Disponível em: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/paineis-de-dados/painel-de-fomento-em-ciencia-tecnologia-e-inovacao>. Acesso em: 06 dez. 2024.
- BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). **Informações estatísticas - Lei do Bem**. 2024c. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/lei-do-bem/noticias/informacoes-estatisticas>. Acesso em: 06 dez. 2024.
- BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). **Brasil: Dispendio nacional em pesquisa e desenvolvimento (P&D) em relação ao total de P&D e ao produto interno bruto (PIB), por setor institucional, 2000-2020**. Brasília, 2024a. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/indicadores/paginas/recursos-aplicados/indicadores-consolidados/2-1-3-brasil-dispendio-nacional-em-pesquisa-e-desenvolvimento-em-relacao-pd-e-produto-interno-bruto-por-setor-institucional>. Acesso em: 23 nov. 2024.
- BUAINAIN, A.; CORDER, S.; BONACELLI, M. A. State capabilities and limits to innovation funding policy in Brazil. *In*: CASTRO A. C.; BOSCHI, R. R. (ed.). **State**

capacities and development in emerging countries. Rio de Janeiro: UFRJ, 2020. p. 137-201.

CAVALCANTE, Pedro L. C. Innovation Policy Governance. *In*: FARAZMAND, Ali (Ed.). **Global Encyclopedia of Public Administration, Public Policy, and Governance.** Springer Nature Switzerland AG, 2021.

CAVALCANTE, Pedro. **Governança da Política de Inovação no Brasil e nos Estados Unidos: Uma Abordagem Comparada.** Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2023. (Texto para Discussão, n. 2878). Disponível em: <http://www.ipea.gov.br>. Acesso em: 06 dez. 2024.

CIRERA, Xavier; FRÍAS, Jaime; HILL, Justin; LI, Yanchao. **A Practitioner's Guide to Innovation Policy: Instruments to Build Firm Capabilities and Accelerate Technological Catch-Up in Developing Countries.** Washington, DC: World Bank, 2020. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30560>. Acesso em: 03 out. 2024.

DA FONSECA, J. J. S. **Apostila de Metodologia da Pesquisa Científica.** 2002. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=oB5x2SChpSEC>. Acesso em: 20 nov. 2024.

EDLER, Jakob; FAGERBERG, Jan. **Innovation policy: what, why, and how.** Oxford Review of Economic Policy, 2017. (TIK Working Papers, n. 20161111). Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/315498355_Innovation_policy_What_why_and_how. Acesso em: 03 out. 2024.

FINEP. **Lei Orçamentária Anual.** Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/a-finep-externo/fndct/lei-orcamentaria-anual>. Acesso em: 26 nov. 2024.

FLANAGAN, Kieron; UYARRA, Elvira; LARANJA, Manuel. **The policy mix for innovation: rethinking innovation policy in a multi-level, multi-actor context.** Munich: Munich Personal RePEc Archive, 2010. (MPRA Paper, n. 23567). Disponível em: <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/23567/>. Acesso em: 05 nov. 2024.

FREEMAN, Christopher. **Technology, Policy, and Economic Performance: Lessons from Japan.** Londres: Pinter Publishers, 1987. p.118-138.

FREEMAN, Christopher. **The 'National System of Innovation' in historical perspective,** Cambridge Journal of Economics, Volume 19, Issue 1, 1995, p. 5–24. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.cje.a035309>.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de Pesquisa.** 1ª ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/52806>. Acesso em: 20 nov. 2024.

HUGHES, Alan; KITSON, Michael. **Pathways to Impact and the Strategic Role of Universities: New Evidence on the Breadth and Depth of University Knowledge Exchange in the UK and the Factors Constraining Its Development.** Cambridge Journal of Economics, v. 36, p. 723-750, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/cje/bes017>. Acesso em: 02 nov. 2024.

IEDI. **Indústria 4.0: O Projeto Catapulta e A Estratégia Industrial do Reino Unido.** Carta IEDI, Edição 847, 11 maio 2018. Disponível em: https://www.iedi.org.br/cartas/carta_iedi_n_847.html. Acesso em: 22 nov. 2024.

LUNDEVALL, Bengt-Åke. National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning. *In: The Learning Economy and the Economics of Hope.* London: Anthem Press, 1992. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/j.ctt1hj9zjd.9>. Acesso em: 08 nov. 2024.

MAZZUCATO, Mariana. **The Entrepreneurial State: Debunking Public vs. Private Myths in Risk and Innovation.** London: Penguin, 2013.

MAZZUCATO, Mariana; PENNA, Caetano. **The Brazilian Innovation System: A Mission-Oriented Policy Proposal.** Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2016.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade.** 18ª ed. Petrópolis: Vozes, 2001. Disponível em: <https://ria.ufrn.br/jspui/handle/123456789/748>. Acesso em: 20 nov. 2024.

NELSON, Richard R. (Ed.). **National Innovation Systems: A Comparative Analysis.** New York: Oxford University Press, 1993. p. 3-22.

OFFICE FOR NATIONAL STATISTICS (ONS). **Business enterprise research and development, UK: 2022.** 2024b. Disponível em: <https://www.ons.gov.uk/economy/governmentpublicsectorandtaxes/researchanddevelopmentexpenditure/bulletins/businessenterpriseresearchanddevelopment/2022>. Acesso em: 23 nov. 2024.

OFFICE FOR NATIONAL STATISTICS (ONS). **Research and development expenditure by the UK government: 2022.** 2024b. Disponível em: <https://www.ons.gov.uk/economy/governmentpublicsectorandtaxes/researchanddevelopmentexpenditure#datasets>. Acesso em: 23 nov. 2024.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2023: Enabling Transitions in Times of Disruption.** Paris: OECD Publishing, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/0b55736e-en>. Acesso em: 06 dez. 2024.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Science, Technology and Industry Outlook 2010**. Paris: OECD Publishing, 2010. Disponível em: https://doi.org/10.1787/sti_outlook-2010-en. Acesso em: 06 nov. 2024.

PACHECO, Carlos Américo. Institutional dimensions of innovation policy in Brazil. In: REYNOLDS, Elisabeth B.; SCHNEIDER, Ben Ross; ZYLBERBERG, Ezequiel (Eds.). **Innovation in Brazil: Advancing Development in the 21st Century**. Routledge, 2019. p. 171-188.

PARSONS, Wayne. **Políticas públicas: una introducción a la teoría y la práctica del análisis de política pública**. Buenos Aires: Miño Dávila - FLACSO, 2007.

PESSOA, Fernando. **Mensagem**. 1ª ed. 1934. Edição digital. Disponível em: <http://lusolivros.net/>. Acesso em: 8 dez. 2024. p. 60.

RAUEN, André. **Compras públicas para inovação no Brasil: novas possibilidades legais**. Brasília: Ipea, 2022. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/11623/16/Compras_publicas_para_inovacao_no_Brasil.pdf. Acesso em: 09 jan. 2025.

SCHUMPETER, Joseph A. **Capitalismo, socialismo e democracia**. São Paulo: Abril Cultural, 1942. p. 108-114.

SQUEFF, Flávia de Holanda Schmidt; DE NEGRI, Fernanda. Ciência e tecnologia de impacto: uma análise do caso DARPA. In: RAUEN, André Tortato (Org.). **Políticas de inovação pelo lado da demanda no Brasil**. Brasília: Ipea, 2017. Cap. 10, p. 413-442.

SQUEFF, Flávia. **Davi Ou Golias? Notas sobre a ciência e a inovação no Reino Unido**. Radar, n. 50, abr. 2017. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7838/1/Radar_n50. Acesso em: 22 nov. 2024.

SQUEFF, Flávia; DE NEGRI, Fernanda. **Financiamento À Pesquisa No Reino Unido: O Dual Support System**. Radar, n. 48, dez. 2016. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7399/1/Radar_n48. Acesso em: 22 nov. 2024.

UKRI. **UKRI Annual Report and Accounts 2022-23**. Relatório Anual. London: House of Commons, 13 jul. 2023. Disponível em: <https://www.ukri.org/publications/annual-report-and-accounts/>. Acesso em: 22 nov. 2024.

WORLD BANK. **Purchasing power parity (PPP) conversion factor**. International Comparison Program, World Development Indicators database, Eurostat-OECD PPP Programme. Disponível em: <https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/665452-how-do-you-extrapolate-the-ppp-conversion-factors>. Acesso em: 25 nov. 2024.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION (WIPO). **Global Innovation Index 2024: Unlocking the Promise of Social Entrepreneurship**. 17th Edition. Geneva: WIPO, 2024. ISBN 978-92-805-3680-5. Disponível em: <https://doi.org/10.34667/tind.50062>. Acesso em: 02 out. 2024.