

DISPÊNDIOS EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA (C&T) E PESQUISA E DESENVOLVIMENTO (P&D) APLICADOS AO MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS): CORRELAÇÕES COM A FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS E POLÍTICAS PÚBLICAS DO PERÍODO 2014-2023

EXPENDITURES ON SCIENCE AND TECHNOLOGY (S&T) AND RESEARCH AND DEVELOPMENT (R&D) APPLIED TO THE MINISTRY OF HEALTH: CORRELATION WITH HUMAN RESOURCES TRAINING AND PUBLIC POLICIES FOR THE PERIOD 2014 – 2023

GASTOS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA (C&T) E INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (I+D) APLICADOS AL MINISTERIO DE SALUD: CORRELACIONES CON LA FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS Y LAS POLÍTICAS PÚBLICAS PARA EL PERÍODO 2014-2023

 10.56238/revgeov17n4-007

Roberto Augusto Caracas Neto

Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Inovação (PPGPI)
E-mail: robertocaracas2000@gmail.com
Lattes: <https://lattes.cnpq.br/4553279121829196>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8484-411X>

Marcelo Luiz Soares Pereira

Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Inovação (PPGPI)
E-mail: marceloluiz2016@gmail.com
Lattes: <https://lattes.cnpq.br/7433237430544504>
ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-1917-3554>

Maira Uchôa Moura

Mestranda em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação
Instituição: Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
E-mail: maira.uchoa@ufpe.br
Lattes: <https://lattes.cnpq.br/9179958502552393>
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-1948-4147>

Thalita Duque Martins Paes

Doutoranda em Propriedade Intelectual e Inovação
Instituição: Instituto Nacional da Propriedade Industrial (Academia INPI)
E-mail: thalita@duquepaes.com.br
Lattes: <https://lattes.cnpq.br/1501220349253023>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5546-7375>



Cristiana Maria do Valle Freitas

Mestranda em Propriedade Intelectual e Inovação
Instituição: Instituto Nacional da Propriedade Industrial (Academia INPI)
E-mail: cristianavf@gmail.com
Lattes: <https://lattes.cnpq.br/1012752946972157>
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-0538-999X>

Eduardo Winter

Doutorado em Ciências
Instituição: Universidade Estadual de Campinas, Brasil (2007)
E-mail: winterinpi@gmail.com
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5404510836890906>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0896-9276>

Evanildo Vieira dos Santos

Doutor em Propriedade Intelectual e Inovação (PPG em Propriedade Intelectual e Inovação)
Instituição: Instituto Nacional da Propriedade Industrial (Academia INPI)
E-mail: evanildo@inpi.gov.br
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0291501734843678>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5546-7375>

RESUMO

Este estudo analisa os dispêndios públicos em Ciência e Tecnologia (C&T) e Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) no Ministério da Saúde (MS), correlacionando-os à formação de recursos humanos via Ministério da Educação (MEC/CAPES) entre 2014 e 2023. O recorte temporal abrange desde a crise fiscal de 2015 até a recomposição orçamentária de 2023, incluindo o impacto crítico da pandemia de COVID-19. A pesquisa investiga como o investimento estrutural na base científica e a qualificação de pessoal no Sistema Nacional de Pós-Graduação sustentam o Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS). Utilizando uma abordagem transversal, examina-se o papel de marcos regulatórios, como o Novo Marco Legal de C,T&I, na redução da dependência externa e na promoção da soberania sanitária. Os resultados indicam que a resiliência das políticas de saúde depende da integração entre a indução tecnológica do MS e a capacidade acadêmica fomentada pelo MEC.

Palavras-chave: Financiamento da Inovação. Soberania Sanitária. Sistema Nacional de Pós-Graduação.

ABSTRACT

This study analyzes public expenditures on Science and Technology (S&T) and Research and Development (R&D) within the Ministry of Health (MS), correlating them with human resources training provided by the Ministry of Education (MEC/CAPES) between 2014 and 2023. The timeframe covers the period from the 2015 fiscal crisis to the 2023 budgetary restoration, including the critical impact of the COVID-19 pandemic. The research investigates how structural investment in the scientific base and personnel qualification within the National Graduate System support the Health Economic-Industrial Complex (CEIS). Adopting a transversal approach, it examines the role of regulatory frameworks, such as the New Legal Framework for S,T&I, in reducing external dependence and promoting health sovereignty. The results indicate that the resilience of health policies depends on



the integration between the MS technological induction and the academic capacity fostered by the MEC.

Keywords: Innovation Financing. Health Sovereignty. National Graduate System.

RESUMEN

Este estudio analiza el gasto público en Ciencia y Tecnología (C&T) e Investigación y Desarrollo (I+D) del Ministerio de Salud (MS), correlacionándolo con el desarrollo de recursos humanos a través del Ministerio de Educación (MEC/CAPES) entre 2014 y 2023. El período abarca desde la crisis fiscal de 2015 hasta la recuperación presupuestaria de 2023, incluyendo el impacto crítico de la pandemia de COVID-19. La investigación analiza cómo la inversión estructural en la base científica y la cualificación del personal del Sistema Nacional de Posgrado apoya el Complejo Económico-Industrial de la Salud (CEIS). Mediante un enfoque transversal, examina el papel de los marcos regulatorios, como el Nuevo Marco Legal para C&T e I+D, en la reducción de la dependencia externa y la promoción de la soberanía sanitaria. Los resultados indican que la resiliencia de las políticas de salud depende de la integración entre la inducción tecnológica del MS y la capacidad académica impulsada por el MEC.

Palabras clave: Financiamiento de la Innovación. Soberanía Sanitaria. Sistema Nacional de Posgrado.



1 INTRODUÇÃO

A soberania nacional de um país, no século XXI, está intrinsecamente ligada à sua capacidade de resposta tecnológica diante de crises sanitárias globais e à robustez de seu Sistema Nacional de Inovação (SNI). No Brasil, essa dinâmica é sustentada por um binômio institucional estratégico: de um lado, o Ministério da Saúde (MS), que atua como indutor da demanda e financiador de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) aplicada; de outro, o Ministério da Educação (MEC), que, por meio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) (BRASIL, 2023), provê a infraestrutura humana e acadêmica necessária para a produção de conhecimento.

O recorte temporal entre 2014 e 2023 é particularmente emblemático para analisar essa integração. Este decênio foi atravessado por uma dualidade institucional contraditória. Se, por um lado, marcos regulatórios como o Novo Marco Legal de C,T&I (Lei nº 13.243/2016) buscaram desburocratizar a inovação e fomentar a hélice tríplice, por outro, a imposição da Emenda Constitucional nº 95/2016 (“Teto de Gastos”) submeteu os investimentos públicos a um cenário de asfixia financeira, aprofundando o subfinanciamento crônico do Sistema Único de Saúde (SUS) e impactando a sustentabilidade das políticas de longo prazo (Souza *et al.*, 2020; FIOCRUZ, 2023).

Neste contexto, a saúde não é vista apenas como um serviço social, mas como um setor econômico pujante, sintetizado no conceito de Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS) (BRASIL, 2023). Segundo a perspectiva da "Administração Pública Empreendedora" de Mariana Mazzucato (2014; 2022), o Estado deve atuar não apenas corrigindo falhas de mercado, mas como um agente indutor de "missões" estratégicas. No Brasil, contudo, a operacionalização dessa teoria enfrenta o desafio da fragmentação orçamentária e de um desalinhamento temporal entre a formação de mestres e doutores e a capacidade de absorção desses talentos pelo mercado e pelo setor público conforme a Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD, 2023).

A pandemia de COVID-19 em 2020 atuou como um catalisador desse sistema, expondo tanto a resiliência das instituições de pesquisa brasileiras quanto a sua vulnerabilidade externa em insumos básicos (IFA) e tecnologias de ponta. Enquanto o MS apresentou picos emergenciais de dispêndios para responder à crise, o MEC enfrentou o desafio de manter a estabilidade do Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG) diante de cortes orçamentários e da descontinuação de programas de internacionalização, como o Ciência sem Fronteiras, o que gerou impactos diretos na circulação global de conhecimento e no fenômeno da "fuga de cérebros" (CGEE, 2022).

Diante do exposto, o presente estudo busca analisar a correlação entre os dispêndios em Ciência e Tecnologia (C&T) e P&D realizados pelo MS e pelo MEC/CAPES no período mencionado. Investiga-se a hipótese de que a volatilidade dos investimentos do Ministério da Saúde, em contraste com a relativa inércia formativa do Ministério da Educação, cria um descompasso que ameaça a soberania sanitária nacional. O objetivo é compreender como a flutuação desses indicadores de *input*



afetou a base científica na área da saúde e de que maneira o alinhamento, ou a falta dele, com as políticas públicas vigentes moldou a capacidade de inovação do país.

2 METODOLOGIA

Este estudo baseia-se na análise de dados secundários oficiais divulgados pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) (BRASIL, 2025), referentes aos dispêndios federais em Ciência e Tecnologia (C&T) e em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) realizados pelos Ministérios da Saúde (MS) e da Educação (MEC) no período de 2014 a 2023. A coleta de indicadores está sob o escopo do método hipotético-dedutivo (Marconi; Lakatos, 2024). O objetivo foi examinar a evolução desses dispêndios ao longo do tempo, com foco na área da Saúde e na formação de recursos humanos.

Marconi e Lakatos (2024), dividem esse processo em etapas rigorosas que garantem a validade da análise posterior:

- a. **Planejamento:** definir exatamente o que medir (os indicadores).
- b. **Instrumentalização:** criar os formulários ou matrizes de coleta.
- c. **Coleta de Dados:** a fase de campo ou levantamento de dados secundários.
- d. **Tabulação:** organização dos dados para que possam "falar".
- e. **Análise e Interpretação:** onde se confrontam os dados com a teoria inicial.

Os dados financeiros foram extraídos da publicação *Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação 2025* do MCTI (BRASIL, 2025), especificamente das Tabelas 1.2.2 (*Dispêndios do governo federal em C&T, por órgão, 2000–2023*) e 1.2.3 (*Dispêndios do governo federal em P&D, por órgão, 2000–2023*). A partir dessas informações, foram elaborados gráficos comparativos para os dispêndios em C&T e P&D direcionados ao MS e ao MEC.

Complementarmente, foram analisados indicadores relacionados à formação de recursos humanos e à capacidade científica em Ciências da Saúde, também obtidos do mesmo relatório do MCTI (BRASIL, 2025), nos recortes específicos da área. Foram utilizados dados do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq (2023) (Tabela 2.4.2 – *Pesquisadores cadastrados por grande área, 2000–2023*), da CAPES sobre bolsas de pós-graduação concedidas no país (Tabela 3.7 – *Bolsas por grande área, 2000–2024*), bem como informações sobre a formação acadêmica, a partir das Tabelas 2.2.1 (*Concluintes na graduação*), 2.3.2 (*Alunos titulados no doutorado*) e 2.3.3 (*Alunos titulados no mestrado*), todas referentes ao período de 2000 a 2024.

A análise concentrou-se em indicadores de input, organizados em dois eixos: (i) indicadores financeiros, incluindo os dispêndios federais em C&T e P&D, desagregados por ministério e analisados em séries históricas anuais em valores correntes; e (ii) indicadores de capacidade científica e formação de recursos humanos, abrangendo número de concluintes na graduação e pós-graduação, bolsas de



pós-graduação nacionais e no exterior, e número de pesquisadores cadastrados na área de Ciências da Saúde.

Os procedimentos metodológicos envolveram análise descritiva das séries temporais e comparação interinstitucional entre MS e MEC, com organização dos dados em gráficos para permitir a visualização dos padrões de financiamento e de formação científica ao longo do período analisado.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 A AVALIAÇÃO DA EVOLUÇÃO DOS INDICADORES DE INPUT EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NA ÁREA DA SAÚDE

A análise da evolução dos indicadores de *input* em Ciência, Tecnologia e Inovação (C&T) e em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) na área da Saúde, no período de 2014 a 2023, evidencia padrões distintos de financiamento e de formação de capacidades científicas entre os principais atores federais, notadamente o Ministério da Saúde (MS) e o Ministério da Educação (MEC). Esses indicadores permitem compreender tanto a dinâmica orçamentária quanto a sustentação da base de recursos humanos e grupos de pesquisa responsáveis pela produção científica nacional.

Os gráficos 1 a 4 foram gerados com dados de 10 anos (2014-2023) das tabelas 1.2.2 e 1.2.3 dos *Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação 2025 do MCTI* (BRASIL, 2025, p. 33 e 35).

Os gráficos 1 e 2 demonstram os valores de dispêndios apontados nas referidas tabelas realizados ao Ministério da Saúde. Esses gráficos mostram oscilações significativas nos investimentos ao MS destacando pontos de aumentos ou decréscimos mais significativos de investimentos na série analisada. Em C&T, observa-se queda entre 2014 e 2015, seguida de recuperação em 2016 e relativa estabilidade entre 2017 e 2019. Em 2020 ocorre forte expansão dos dispêndios, seguida de recuo em 2021 e nova redução em 2022. Em 2023, os investimentos atingem o maior patamar da série histórica (R\$ 4,266 milhões), sinalizando retomada expressiva do financiamento. A trajetória dos dispêndios em P&D é semelhante, com queda em 2015, recuperação em 2016, estabilidade até 2018 e crescimento em 2019. Em 2020 registra-se novo pico, seguido de retrações em 2021 e 2022. Em 2023, os dispêndios em P&D voltam a crescer de forma significativa, alcançando o maior nível da década (R\$ 3,883 milhões).



Gráfico 1 - Dispendios em C&T ao Ministério da Saúde entre 2014 e 2023.



Fonte: BRASIL (2025)

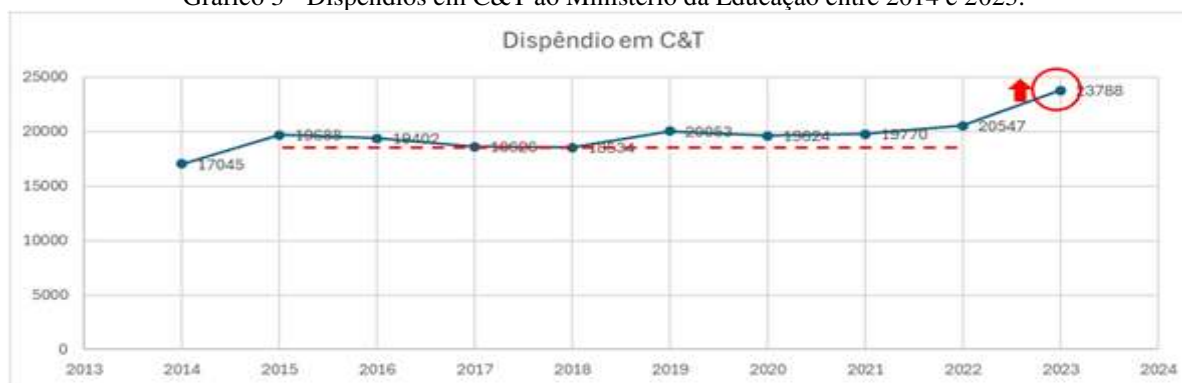
Gráfico 2 - Dispendios em P&D ao Ministério da Saúde entre 2014 e 2023.



Fonte: BRASIL (2025)

Os gráficos 3 e 4 demonstram os valores de dispendios apontados nas referidas tabelas realizados ao Ministério da Educação. Em contraste ao traçado do MS, os dispendios do Ministério da Educação em C&T e P&D apresentam trajetória significativamente mais estável ao longo do período analisado. Entre 2015 e 2021, os valores mantêm-se relativamente constantes, com pequenas oscilações em torno de uma média estável. A partir de 2022, observa-se crescimento mais consistente, culminando em 2023 no maior patamar da série tanto em C&T (R\$ 21,788 bilhões) quanto em P&D (R\$ 21,934 bilhões).

Gráfico 3 - Dispendios em C&T ao Ministério da Educação entre 2014 e 2023.



Fonte: BRASIL (2025)



Gráfico 4 - Dispêndios em P&D ao Ministério da Educação entre 2014 e 2023.

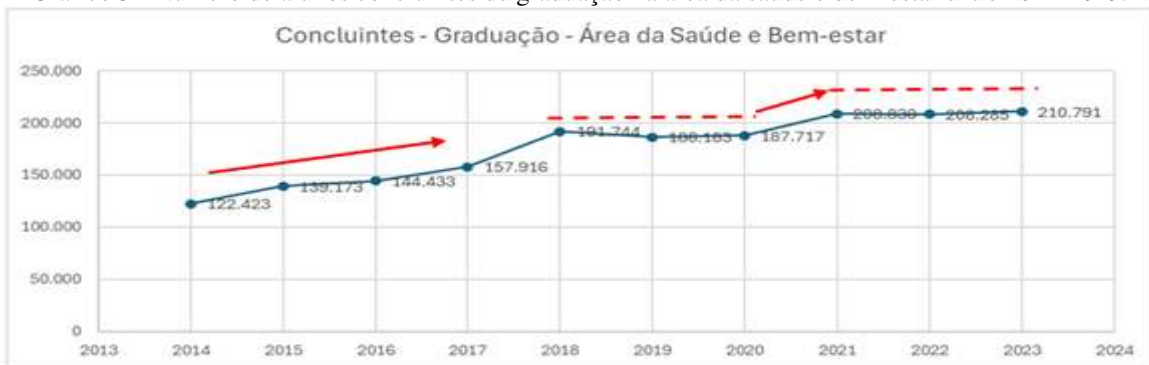


Fonte: BRASIL (2025)

A comparação entre os dispêndios do MS e do MEC em C&T (Gráficos 1 e 3) e P&D (Gráficos 2 e 4) demonstra que não há uma vinculação direta ou sincronizada entre os dois orçamentos. Enquanto o MEC apresenta comportamento regular e previsível, o MS exibe maior volatilidade, respondendo a políticas específicas e eventos sanitários. Essa dissociação sugere que essas esferas de investimentos federais operam segundo lógicas distintas: uma estrutural, voltada à manutenção da base científica (MEC), e outra conjuntural, orientada à aplicação e resposta em saúde pública (MS).

Os gráficos 5, 6 e 7 foram elaborados com dados de 10 anos das tabelas 2.2.1, 2.3.2 e 2.3.3 dos *Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação 2025 do MCTI* (BRASIL, 2025, p. 70, 76 e 79) e evidenciam que a formação de recursos humanos na área da Saúde e Bem-Estar Social apresentou crescimento gradual, porém tímido ao longo da década, tanto na graduação quanto na pós-graduação. Na graduação, observa-se trajetória mais ascendente entre 2014 e 2017, seguida de diminuição de ritmo entre 2018 e 2020, formando um platô, com posterior retomada em 2021 e nova estabilização até 2023. Padrão semelhante é identificado na pós-graduação, com crescimento contínuo do número de titulados em mestrado e doutorado até 2019, queda acentuada em 2020 e recuperação gradual nos anos subsequentes. Esses movimentos indicam que, apesar da expansão da base formativa em Ciências da Saúde, o crescimento ocorre de forma contida.

Gráfico 5 - Número de alunos concluintes de graduação na área da saúde e bem-estar entre 2014-2023.



Fonte: BRASIL (2025)



Gráfico 6 - Número de alunos titulados em doutorado na área de ciências da saúde entre 2014-2023.



Fonte: BRASIL (2025)

Gráfico 7 - Número de alunos titulados em mestrado na área de ciências da saúde entre 2014-2023.



Fonte: BRASIL (2025)

Os Gráficos 8, 9 e 10 foram gerados a partir das tabelas 2.4.2 e 3.7 dos *Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação 2025 do MCTI* (BRASIL, 2025, p. 85 e 104). Observa-se crescimento contínuo do número de pesquisadores cadastrados no Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq (2023) entre 2014 e 2023, com expansão aproximada de 22%, indicando fortalecimento da capacidade científica instalada no país. No entanto, esse crescimento não foi acompanhado de forma proporcional pelo financiamento à formação avançada. As bolsas nacionais de pós-graduação mantiveram-se relativamente estáveis entre 2014 e 2018, com leve retração em 2019 e crescimento apenas tímido até 2023. Em contraste, as bolsas de pós-graduação concedidas no exterior apresentaram forte retração ao longo da década, com queda acentuada a partir de 2015, refletindo a redução da internacionalização da pesquisa em saúde e a limitação da inserção global dos pesquisadores brasileiros.



Gráfico 8 - Número de Pesquisadores Cadastrados no CNPq – área de Ciências da Saúde, entre 2014-2023.



Fonte: BRASIL (2025)

Gráfico 9 - Número de Bolsas CAPES de pós-graduação – área de Ciências da Saúde, concedidas nacionalmente entre 2014-2023.



Fonte: BRASIL (2025)

Gráfico 10 - Número de Bolsas CAPES de pós-graduação – área de Ciências da Saúde, concedidas no exterior entre 2014-2023.



Fonte: BRASIL (2025)

3.2 ALINHAMENTO COM POLÍTICAS PÚBLICAS GOVERNAMENTAIS (2014-2023)

O alinhamento entre os dispêndios públicos em Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I) e Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P,D&I) nas áreas da Saúde e Educação com as políticas públicas federais do período de 2014 a 2023 revela uma trajetória marcada por avanços institucionais, tensionamentos fiscais e redefinições estratégicas no papel do Estado como indutor da inovação. Esse



alinhamento pode ser compreendido em três planos interdependentes: político-normativo, orçamentário e estratégico-programático.

Tabela 1 – Políticas Federais – Marcos e Alinhamentos

Política/Marco	Alinhamento e Impacto sobre C,T&I e P,D&I
Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde (PNCTIS) – Ministério da Saúde (MS)	A PNCTIS consolidou-se como eixo estruturante da política de inovação em saúde, priorizando o fortalecimento da pesquisa aplicada ao Sistema Único de Saúde (SUS), principalmente por meio do programa Pesquisa para o SUS (PPSUS). Os dispêndios do MS em C&T (vide Tabela 1.2.3 da publicação Indicadores C&T 2025 do MCTI) (BRASIL, 2025) refletem essa orientação, com recursos canalizados para estudos clínicos, epidemiológicos e desenvolvimento de tecnologias assistivas e medicamentos estratégicos. O Departamento de Ciência e Tecnologia (DECIT/SCTIE) desempenhou papel central na operacionalização desses recursos, embora a execução orçamentária tenha sido impactada pela limitação fiscal e pela morosidade de repasses.
Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação (Lei nº 13.243/2016)	Instituído para flexibilizar a gestão da pesquisa pública e incentivar parcerias entre universidades (MEC), institutos de pesquisa e o setor produtivo, o Marco Legal buscou reduzir barreiras burocráticas e ampliar a eficiência no uso dos recursos de P&D. Sua implementação, no entanto, foi gradual e heterogênea. Na área da Saúde, o dispositivo ampliou as possibilidades de interação entre universidades e laboratórios farmacêuticos públicos e privados, especialmente em projetos de biotecnologia e produção de vacinas. Na Educação, permitiu maior integração entre universidades e empresas, contribuindo para a inovação curricular e tecnológica em áreas estratégicas.
Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG 2011–2020) – MEC/CAPEs	O PNPG estabeleceu diretrizes para a expansão e qualificação do Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG), prevendo forte integração com as agendas de C&T e Inovação. O aumento do número de mestres e doutores na área da Saúde e em Educação em Ciências evidencia o efeito dos investimentos públicos e das políticas de fomento da CAPES e do CNPq. O PNPG também fortaleceu a formação de recursos humanos qualificados para atuar em redes de pesquisa e inovação, elemento essencial para a consolidação de ecossistemas de P&D&I. O novo PNPG (2021–2030) reforça essa prioridade, destacando a saúde como área estratégica para missões de inovação.
Emenda Constitucional nº 95/2016 (Teto de Gastos)	Representou um ponto de inflexão negativa no financiamento público de C&T e P&D. Ao limitar o crescimento real da despesa primária por 20 anos, a EC 95 reduziu a capacidade de investimento dos Ministérios da Saúde (MS) e da Educação (MEC). Embora as áreas possuam vinculações constitucionais mínimas, o teto impôs severas restrições sobre gastos discricionários, justamente os que financiam bolsas, laboratórios e infraestrutura científica. Essa restrição gerou desalinhamento estrutural entre a retórica da inovação e a prática orçamentária, afetando diretamente a execução dos programas de fomento.

Fonte: autores

3.3 ESTRATÉGIAS E PLANOS DE GOVERNO (2019–2023)

Os dispêndios federais em C&T e P&D na área da Saúde mantiveram coerência com as políticas e planos governamentais mais recentes, demonstrando que, mesmo sob restrições fiscais, houve uma tentativa de manter a coerência com as missões estratégicas do Estado:

- a. Plano Plurianual (PPA 2020–2023): consolidou a diretriz de fortalecimento do Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS) (BRASIL, 2023), incentivando a produção nacional de insumos farmacêuticos, vacinas e equipamentos médicos. Essa política refletiu-se nos dispêndios do MS voltados à autonomia tecnológica e inovação em saúde pública, especialmente durante e após a pandemia de COVID-19 (BRASIL, 2020).
- b. Plano de CT&I para o Desenvolvimento Sustentável (BRASIL, 2020): promoveu a integração das áreas de saúde, biotecnologia e inovação social, buscando aliar inovação tecnológica à



redução de desigualdades regionais. Os investimentos públicos em biotecnologia e fármacos se alinharam a essa diretriz, impulsionando projetos de P&D em universidades e institutos públicos.

- c. Estratégia “Nova Indústria Brasil” (BRASIL, 2024): ainda em fase de implementação, antecipa desdobramentos do ciclo anterior. A “Missão Saúde” da NIB posiciona o setor como vetor de reindustrialização tecnológica, priorizando biotecnologia, imunobiológicos e inovação em dispositivos médicos. Embora fora do recorte temporal (até 2023), sua formulação deriva do aprendizado institucional do período anterior, reforçando a continuidade das políticas públicas de inovação em saúde.

3.4 A DIMENSÃO DA EDUCAÇÃO E DA FORMAÇÃO CIENTÍFICA

Na Educação, os investimentos em C&T e P&D estiveram fortemente articulados às políticas de formação de capital humano e inovação educacional:

- a. O MEC, por meio da CAPES, CNPq e Institutos Federais, foi responsável por impulsionar o desenvolvimento de competências científicas e tecnológicas em nível nacional.
- b. A expansão da pós-graduação e a criação de programas interdisciplinares voltados à inovação pedagógica e tecnológica fortaleceram a base científica do país e sustentaram a formação de pesquisadores voltados às áreas prioritárias (Saúde, Educação e Tecnologia).
- c. Os programas de fomento à inovação educacional e científica — como o PIBIC, o Programa de Mestrado Profissional em Ensino, e as Redes de Pesquisa Interinstitucionais — se alinharam às diretrizes do PNPG e às metas do Plano Nacional de Educação (PNE).

3.5 ESTADOS E MUNICÍPIOS

Os entes federados atuam principalmente por meio de:

- a. Fundações de Amparo à Pesquisa (FAPs): As FAPs Estaduais, como as de São Paulo (FAPESP) e Minas Gerais (FAPEMIG), são cruciais para o financiamento de P&D. Em momentos de baixa federal, as FAPs em estados com maior arrecadação (e vinculação constitucional) tendem a amortecer a queda do investimento em P&D nas universidades estaduais e grupos de pesquisa locais.
- b. PPSUS: O Programa de Pesquisa para o SUS (PPSUS) é um programa descentralizado (MS/CNPq/FAPs) que alinha a pesquisa às prioridades estaduais e municipais, evidenciando o esforço de coordenação federativa em C&T em Saúde.
- c. Investimento em Infraestrutura (MEC): Estados e municípios são responsáveis pela manutenção de parte do ensino fundamental e médio. A contribuição para a C&T e P&D ocorre mais indiretamente, através do apoio às universidades estaduais ou do uso dos recursos



vinculados do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb).

3.6 SÍNTESE ANALÍTICA

Entre 2014 e 2023, observa-se que os dispêndios federais em C&T e P&D na Saúde e Educação estiveram fortemente correlacionados às políticas públicas federais (BRASIL, 2023; FIOCRUZ, 2023), com destaque para:

- a. A centralidade da Saúde como vetor de inovação nacional, via PNCTIS, PPSUS e CEIS;
- b. A qualificação científica como política de Estado, via PNPG e CAPES;
- c. A tensão entre diretrizes indutivas de inovação e restrições fiscais, especialmente após a EC 95/2016;
- d. A reorientação estratégica do papel do Estado, que, à luz da Administração Pública Empreendedora (MAZZUCATO, 2014; 2022), passou a assumir papel mais ativo na indução de missões nacionais de desenvolvimento e inovação.

Assim, o período 2014–2023 configurou uma década de consolidação institucional e desafios financeiros para o sistema brasileiro de C&T, com a Saúde e a Educação permanecendo como áreas prioritárias e complementares no esforço de transformar conhecimento em desenvolvimento socioeconômico sustentável.

3.7 HIPÓTESES PARA O COMPORTAMENTO DOS INDICADORES NA ÁREA DA SAÚDE (MS + MEC)

Os gráficos indicam que os dispêndios do Ministério da Saúde em Ciência e Tecnologia e em Pesquisa e Desenvolvimento não apresentam uma trajetória linear ou estável ao longo do tempo, mas sim um comportamento cíclico, fortemente sensível a eventos conjunturais. Observa-se um aumento expressivo dos investimentos em 2020, que pode ser diretamente associado à pandemia de COVID-19, período em que houve uma demanda urgente por pesquisas voltadas ao desenvolvimento de vacinas, tratamentos, estudos epidemiológicos e fortalecimento da capacidade científica do sistema de saúde.

Em 2023, verifica-se novo pico de investimentos, o que sugere uma retomada ou mesmo uma priorização estratégica da área, possivelmente influenciada pelas lições aprendidas durante a pandemia e pela necessidade de reforçar a infraestrutura de pesquisa e a capacidade de resposta do setor da saúde.

Por outro lado, as quedas observadas em 2015 e nos anos de 2021 e 2022 podem estar relacionadas a períodos de ajuste fiscal ou à redução da prioridade orçamentária destinada à área, refletindo tanto mudanças nas diretrizes de governo quanto o contexto econômico enfrentado pelo país nesses momentos.



3.8 HIPÓTESES PARA OS INDICADORES DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Em contraste com o comportamento observado no Ministério da Saúde, os dispêndios do Ministério da Educação em Ciência e Tecnologia e em Pesquisa e Desenvolvimento apresentam um padrão mais estável ao longo do tempo. Entre 2015 e 2021, os investimentos mantiveram-se relativamente constantes, o que pode ser explicado pelo caráter estrutural desses gastos, voltados principalmente ao financiamento de bolsas de estudo, à manutenção da pós-graduação e ao funcionamento da educação superior, que demandam recursos contínuos e previsíveis.

A partir de 2022, observa-se uma tendência de crescimento, com destaque para os valores registrados em 2023, o que pode indicar a adoção de uma política de fortalecimento do sistema educacional e de pesquisa como um todo, reforçando o papel da educação superior e da pós-graduação na produção científica nacional.

3.9 CORRELAÇÃO ENTRE OS INDICADORES DE SAÚDE E EDUCAÇÃO

A análise dos indicadores revela que não existe uma correlação direta entre os orçamentos do Ministério da Saúde e do Ministério da Educação, uma vez que cada pasta apresenta dinâmicas próprias de financiamento e padrões distintos de comportamento ao longo do tempo. Ainda assim, a observação conjunta desses dados permite identificar algumas relações relevantes. Embora os investimentos do Ministério da Educação em Ciência e Tecnologia e em Pesquisa e Desenvolvimento se mantenham mais consistentes, a formação de recursos humanos na área da saúde, tanto na graduação quanto na pós-graduação, apresentou uma expansão gradual ao longo do período analisado, porém com sinais de estabilização. Esse comportamento sugere a existência de um platô, indicando que os investimentos direcionados à formação em saúde foram relativamente modestos e não acompanharam um ritmo de crescimento mais acelerado.

Observa-se também uma contradição no fomento à pesquisa na área de Ciências da Saúde. Apesar do crescimento aproximado de 22% no número de pesquisadores entre 2014 e 2023, os mecanismos de fomento, especialmente as bolsas de pós-graduação no exterior, não evoluíram na mesma proporção. Ao contrário, houve uma retração significativa no número de bolsas concedidas fora do país, evidenciando limitações no processo de internacionalização da pesquisa brasileira em saúde. As bolsas nacionais, por sua vez, mantiveram-se relativamente estáveis ao longo do período, apresentando apenas um crescimento tímido até 2023, insuficiente para compensar a redução das oportunidades de formação internacional.

Esse cenário está diretamente relacionado ao encerramento do programa Ciência sem Fronteiras, que teve um impacto significativo no fomento de bolsas de pós-graduação no exterior, especialmente na área de Ciências da Saúde. Os dados demonstram uma queda acentuada no número de bolsas internacionais, que passou de 4.690 em 2014 para apenas 686 em 2023. Essa redução



coincide com o período posterior ao encerramento do programa para a graduação, em abril de 2017. Embora o Ciência sem Fronteiras tenha sido posteriormente reformulado com foco maior na pós-graduação, essa mudança não foi suficiente para conter a diminuição expressiva do número de bolsas no exterior. Dessa forma, o fim do programa é apontado como um dos principais fatores responsáveis pela retração da internacionalização da pesquisa e pela limitação da inserção global da ciência brasileira.

Como consequência, a descontinuidade do Ciência sem Fronteiras contribuiu diretamente para a redução do fluxo de pesquisadores brasileiros para o exterior, impactando negativamente a formação de recursos humanos altamente qualificados e a cooperação científica internacional, tanto na área da saúde quanto em outros campos do conhecimento. Em síntese, os dados indicam que o financiamento em Ciência e Tecnologia e em Pesquisa e Desenvolvimento na área da saúde tende a ser reativo a eventos específicos e a políticas pontuais, como ocorreu durante a pandemia de 2020, em contraste com o caráter mais estrutural e contínuo dos investimentos em educação. Apesar do crescimento numérico do sistema de formação de pesquisadores em saúde, o fomento não acompanhou essa evolução, especialmente no que se refere à internacionalização, o que pode representar um entrave ao desenvolvimento e à competitividade da pesquisa brasileira nessa área.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise do período entre 2014 e 2023 evidencia que o sistema brasileiro de C,T&I no setor de saúde foi marcado por mudanças institucionais relevantes e instabilidades fiscais recorrentes. Esse intervalo abrange desde a crise fiscal de 2015–2016 até as tentativas de recomposição orçamentária em 2023, revelando a centralidade do Estado na resposta a emergências sanitárias, especialmente durante a pandemia de COVID-19.

Os resultados demonstram que os gastos do MS em C&T e P&D apresentam um comportamento cíclico e predominantemente reativo, sensível a choques externos, em contraste com a maior estabilidade observada nos investimentos do MEC voltados à sustentação da base científica. Os picos de investimento registrados em 2020, seguidos de retrações aos patamares pré-pandemia, evidenciam uma fragilidade estrutural no financiamento da pesquisa aplicada em saúde, marcada pela dependência de aportes excepcionais em detrimento de mecanismos permanentes e previsíveis.

No eixo da formação de recursos humanos, observou-se expansão da base de pesquisadores até 2020, seguida de estagnação associada à retração orçamentária. Embora o contingente de pesquisadores tenha crescido ao longo do período, a redução do financiamento per capita comprometeu a continuidade de projetos de longo prazo e a capacidade de retenção de talentos. A descontinuidade de políticas de internacionalização, refletida na queda expressiva das bolsas no exterior após 2017, reforçou limitações estruturais à inserção internacional da ciência brasileira.



A EC nº 95/2016 emerge, nesse contexto, como um dos principais fatores de restrição sistêmica ao financiamento da C,T&I, aprofundando o desalinhamento entre os objetivos estratégicos de inovação e a realidade fiscal (FIOCRUZ, 2023). Ainda que marcos normativos como o Marco Legal da C,T&I e a PNCTIS tenham criado instrumentos favoráveis à cooperação entre academia e setor produtivo, seus efeitos permaneceram condicionados a um ambiente de subfinanciamento crônico, particularmente sensível no âmbito do SUS e do CEIS (BRASIL, 2023).

5 PERSPECTIVAS FUTURAS

À luz dos achados deste estudo, as perspectivas futuras da C,T&I em saúde no Brasil dependem da superação de inconsistências estruturais identificadas tanto na literatura quanto na prática institucional. Uma das principais lacunas observadas reside no descompasso entre a existência de marcos legais favoráveis à inovação e a ausência de mecanismos financeiros estáveis que garantam sua efetiva operacionalização ao longo do tempo.

Nesse sentido, pesquisas futuras podem contribuir para o desenvolvimento de modelos de financiamento que articulem previsibilidade orçamentária e flexibilidade institucional, reduzindo a dependência de ciclos emergenciais associados a crises sanitárias. A literatura ainda carece de análises empíricas comparativas que avaliem o impacto de diferentes arranjos de financiamento contínuo sobre a sustentabilidade da pesquisa aplicada em saúde (BRASIL, 2023), especialmente em países com sistemas universais semelhantes ao SUS.

Outra inconsistência relevante diz respeito à fragmentação da governança interinstitucional. Os resultados indicam a necessidade de aprofundar estudos sobre mecanismos de coordenação entre MS, MCTI, MEC, CAPES e CNPq (BRASIL, 2023), capazes de alinhar a formação de recursos humanos, a pesquisa científica e a inovação tecnológica às prioridades estratégicas do sistema de saúde. Investigações futuras podem explorar modelos integrados de governança que minimizem sobreposições, ampliem sinergias e otimizem o uso de recursos públicos.

Adicionalmente, a retração das políticas de internacionalização revela uma lacuna importante na compreensão dos efeitos de longo prazo da descontinuidade de programas de mobilidade acadêmica sobre a qualidade, a competitividade e a inserção global da ciência nacional. Estudos futuros podem avaliar estratégias alternativas de cooperação internacional que conciliem restrições fiscais com a manutenção de redes científicas estratégicas.

Por fim, a adoção de abordagens orientadas por missões, inspiradas no modelo de Administração Pública Empreendedora, apresenta-se como um campo promissor de investigação aplicada. Análises futuras podem examinar como esse modelo pode ser adaptado ao contexto institucional brasileiro, de modo a articular a base científica existente à inovação orientada por desafios



concretos do SUS, contribuindo para o fortalecimento do CEIS (BRASIL, 2023) e para a ampliação da soberania tecnológica em saúde.



REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). **Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação 2025**. Brasília: MCTI, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/indicadores>. Acesso em: 20 jan. 2026.

_____. **Plano Plurianual 2020–2023**. Brasília: Ministério da Economia, 2020.

_____. **Nova Indústria Brasil (NIB)**. Brasília: Governo Federal, 2024.

_____. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). **Dados de bolsas e programas de pós-graduação, área de Saúde, 2014–2023**. GeoCapas / Plataforma Sucupira. Brasília, DF: CAPES, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br>. Acesso em: 20 jan. 2026.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO (CNPq). **Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil: Lattes**. Brasília, DF: CNPq, 2023. Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/web/dgp>. Acesso em: 20 jan. 2026.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). **Observatório de Ciência, Tecnologia e Inovação (OCTI)**. Brasília, DF, 2022. Disponível em: <https://octi.cgee.org.br/indicadores/brasil/outros/amazonia-legal>. Acesso em: 20 jan. 2026.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ (FIOCRUZ). **Relatórios de Gestão 2020–2023: Cadernos de Saúde Pública. Subfinanciamento crônico do SUS afeta diretamente a capacidade de P&D em saúde pública e hipótese de "desalinhamento temporal"**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2023. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br>. Acesso em: 20 jan. 2026.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M.. *Fundamentos de Metodologia Científica*. São Paulo: Atlas, 2024.

MAZZUCATO, M.. **O Estado Empreendedor: Desmascarando o Mito do Setor Público vs. Setor Privado**. São Paulo: Portfolio Penguin, 2014.

_____, M.. **Mission Economy: A Moonshot Guide to Changing Capitalism**. London: Penguin, 2022.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **OECD reviews of innovation policy: Brazil 2023**. Paris: OECD Publishing, 2023. Disponível em: https://www.oecd.org/en/publications/oecd-reviews-of-innovation-policy_19934211.html. Acesso em: 20 jan. 2026.

SOUZA, C. *et al.* **O subfinanciamento do Sistema Único de Saúde e seus efeitos na saúde pública**. *Physis*, Rio de Janeiro, v. 30, n. 3, e300309, 2020. <https://doi.org/10.1590/S0103-73312020300313>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/physis/a/ZgB9q3ZqxRGMPDBq9HDjyhj/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 20 jan. 2026.

