

A INFLUÊNCIA DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA O DESENVOLVIMENTO DE CT&I NO BRASIL: UMA ANÁLISE DOS INDICADORES DA ENCTI

THE INFLUENCE OF PUBLIC POLICIES FOR DEVELOPMENT OF ST&I IN BRAZIL: THE ANALYSIS OF THE SNCTI INDICATORS

Ana Cristina dos **Santos**, **Embrapa**, Brazil
Ana Cristina de Lima Cardoso **Carvalho**, **SR**, Brazil
Paulo Eduardo Mascarello **Gobbi**, **MSJP**, Brazil
Paula Meyer **Soares**, **UnB**, Brazil
Leila Maria da Juda **Bijos**, **UnB**, Brazil

Submitted: May 2022

Accepted: December 2022

*Correspondence contact



ABSTRACT

The National System of Science, Technology and Innovation (SNCTI) in Brazil comprises an environment formed by public and private institutions, funding agencies, research companies, in addition to a number of instruments instituted in favor of the development of Science, Technology and Innovation activities - ST&I. These constitutive milestones are outlined in the document *Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016|2022 (ENCTI)*, where the Government defined guidelines, rules, challenges and goals to promote ST&I in Brazil. The purpose of this article is to discuss the challenge of positioning Brazil among the most developed countries in ST&I, defined in the ENCTI planning for the period 2016-2021. It is also intended to present and analyze the performance of the two goals defined for this challenge - the first target related to expenditure on research and development - R&D and the second to the human resources active in the R&D. The factors that may have influenced the results complement the study. This study used the empirical methodology, with data collection carried out by bibliographic research of secondary sources for data collection and analysis. The data collected covered the period from 2016 to 2019 extracted from the official database. In the analysis, a comparison was made with data from the previous period to verify the evolution of Brazilian performance and the achievement of goals. At the end, the discussion presents the results of the goals and the challenge projected in the ENCTI document, with the performance of indicators from the data collected.

Keywords: Expenditure, Innovation, Sustainable Development Goals.

RESUMO

O Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia e Inovação (SNCTI) brasileiro compõe um ambiente formado por entes públicos e privados, agências de fomento, executores de pesquisa além de número de instrumentos instituídos a favor do desenvolvimento de atividades de Ciência, Tecnologia e Inovação - CT&I. Estes marcos constitutivos estão delineados no documento *Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016|2022 (ENCTI)*, onde o Governo definiu diretrizes, regras, desafios e metas para promover a CT&I no Brasil. É objetivo deste artigo discutir o desafio de posicionar o Brasil entre os países mais desenvolvidos em CT&I, definido no planejamento do ENCTI para o período de 2016-2021. É objetivo também apresentar e analisar os dados que mostram o desempenho das duas metas definidas para o atingimento deste desafio - a primeira meta relacionada ao dispêndio em pesquisa e desenvolvimento - P&D e a segunda aos recursos humanos atuantes em P&D. Os fatores que podem ter influenciado os resultados complementam o estudo. Este trabalho empregou a metodologia empírica, com levantamento de dados realizado por pesquisa bibliográfica de fontes secundária para coleta e análise dos dados. Os dados levantados compreenderam o período de 2016 a 2019 extraídos de base de dados oficiais. Na análise foi realizada comparação com dados do período anterior para verificar a evolução do desempenho brasileiro e o atingimento das metas. Ao final, a discussão apresenta os resultados das metas e do desafio projetado no documento ENCTI, com o desempenho dos indicadores a partir dos dados coletados.

Palavras-chave: Dispendio, Inovação, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

Áreas tecnológicas: Administração Pública, Política e Planejamento Governamentais, Planejamento em Ciência e Tecnologia.

1. INTRODUÇÃO

A pandemia do SARS COVID-19 evidenciou aspectos de desenvolvimento econômico das nações. No caso do Brasil, o atraso tecnológico identificado, principalmente nas escolas públicas, deixou crianças sem aula, aumentando o patamar de crianças analfabetas. A dependência tecnológica de insumos para produção de vacinas comprometeu o calendário vacinal. Os ajustes orçamentários praticados pelo Governo, na justificativa de conter a crise na pandemia, provocaram contingenciamento de recursos em áreas estratégicas.

Os três pontos elencados estão diretamente relacionados ao desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação – CT&I: formação, desenvolvimento tecnológico e investimentos nessa área. As políticas públicas amparam essas atividades para que o país alcance níveis de desenvolvimento gradativo, gerando emprego, renda e riqueza.

O tema CT&I é vasto e complexo. À medida que se busca dados e informações relacionadas a este assunto, percebe-se, no cenário global e local, o envolvimento de diversos organismos - nacionais e internacionais - instituições públicas e privadas, metodologias e ingerências governamentais que impactam nos resultados. O Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia e Inovação (SNCTI) brasileiro compõe um ambiente formado por entes públicos e privados, agências de fomento, executores de pesquisa, além de relevante número de instrumentos instituídos a favor desse ambiente. Estes marcos constitutivos estão delineados no documento Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016|2022 (ENCTI), onde o Governo definiu diretrizes, regras, desafios e metas para promover a CT&I no Brasil. Como marco histórico temporal, a partir do recorte de um dos cinco desafios incluídos no ENCTI, que posiciona o Brasil entre os países mais desenvolvidos em CT&I, este trabalho pretende trazer à discussão como o país se posiciona nessa comparação.

Analisar as duas metas definidas no documento - a primeira relacionada ao dispêndio em P&D e a segunda aos recursos humanos atuantes no tema, torna-se fundamental para confirmar se houve evolução dos indicadores e quais influências podem ter contribuído nos resultados. As perspectivas futuras serão objeto da análise final quanto ao cenário apresentado.

2. A DINÂMICA DA CT&I

A dinâmica de inovação de um país envolve um conjunto de elementos que inclui o arcabouço político, legal, regulatório e sua execução. Conceitos globais, metodologias e padrões de desempenho são incorporados como elementos para subsidiar a construção de estratégias visando à formulação de políticas públicas em CT&I. As aferições são, sistematicamente, monitoradas e avaliadas, permitindo acompanhar o desenvolvimento ou estagnação nesta área, e assim, possibilitar a mensuração do crescimento individual de um país e compará-lo a outras economias.

Ainda que não seja objetivo definir, isoladamente CT&I, insta apresentar conceitos resumidos sobre atividades de ciência e tecnologia, relacionando-as à geração, avanço, disseminação e aplicação do conhecimento científico e técnico. As atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) – que estão inseridas nas de C&T - referem-se à ampliação do estoque de conhecimento através do trabalho criativo para gerar novas aplicações. A inovação é resultado dessas atividades (Silva & Melo, 2001).

No âmbito nacional, as políticas públicas exercem fundamental relevância principalmente, para garantir que atividades de ciência e tecnologia promovam a inovação. No caso brasileiro, para o funcionamento dessa dinâmica, o SNCTI é o ecossistema constituído por entes públicos que formulam políticas públicas voltadas à CT&I. É composto também por esferas - públicas e privadas - que implementam e executam essas políticas (BRASIL, 2016).

O desempenho do país quanto aos resultados alcançados a partir dessa construção é projetado em números. O Brasil encontra-se na 57ª posição no ranking mundial de inovação. O relatório de 2021 divulga o desempenho de 132 países (WIPO, 2021).

A avaliação de cada país é feita a partir de indicadores que apresentam impactos no desenvolvimento econômico e que se reflete em investimentos em ciência e inovação e em progresso tecnológico. São exemplos desses indicadores, que podem ou não serem cruzados na avaliação: O PIB e a relação com investimentos em P&D, o número de pesquisadores por habitante, o número de patentes ou de publicações científicas.

A Agenda Universal, instituída em 2015, em reunião das Nações Unidas (ONU) em Nova York, é exemplo dessa composição. O compromisso mundial para um desenvolvimento sustentável nas dimensões econômica, ambiental e social e para o período até 2030, formulou dezessete Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) globais e suas respectivas metas (ONU, 2015). Destaca-se neste artigo, a ODS nove, que trata sobre infraestrutura, indústria e inovação, cujos indicadores de avaliação são internacionais, tendo como meta:

“...9.5 Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, inclusive até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos públicos e privados em pesquisa e desenvolvimento.” (ONU, 2015)

A responsabilidade no cumprimento das metas estabelecidas nos ODS, é de cada nação. No caso do Brasil, o documento Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI), elaborado para cumprir com a proposta mundial das Nações Unidas período 2016-2022, apresenta desafios, respectivas metas e temas de interesse para direcionar o rumo da CT&I no país (MCTI, 2016).

Dentre os principais elementos que ressaltam o que será realizado no Brasil, a médio prazo, o documento imprime cinco desafios, dentre eles o de “Posicionar o Brasil entre os países mais desenvolvidos em CT&I”. As metas brasileiras definidas para esse esforço visam alcançar o percentual de 2% do PIB para investimento em P&D e triplicar o número de pesquisadores por um milhão de habitantes, em comparação aos indicadores do período anterior (MCTIC, 2016), conforme dados da Tabela 1, a seguir.

Tabela 1: Resumo da meta traçada no ENCTI 2016-2022

Indicadores	Último dado oficial e ano	Meta 2016-2022
Dispêndio nacional em P&D em relação ao PIB	1,37% (2015)	2,00%
Número de pesquisadores por milhão de habitantes	888 (2014)	3.000

Fonte: ENCTI (Brasil, 2016)

As metas, ainda que relacionadas a um desafio do ENCTI, é uma proposta mundial e que impõem na sua descrição os indicadores de dispêndio e recursos humanos em P&D definidos na ODS nove. A estratégia brasileira para atender a proposta mundial é projetada sobre três resultados: os dois primeiros relacionados ao aumento do percentual de gastos com P&D em relação ao PIB e ao aumento do número de pesquisadores por habitantes. O terceiro é a posição do Brasil em comparação com outros países mais desenvolvidos em CT&I.

O relatório da UNESCO (sigla em inglês para United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, traduzido como Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura), revela que no ano de 2014, considerando o G20, do qual o Brasil faz parte, o país ficou em nono lugar com relação a gastos em P&D e décimo lugar em número global de pesquisadores (Schnnegans et al., 2021).

A maioria dos relatórios internacionais divulga análise de desempenho global e local com base em indicadores padrões para medir o valor de investimento público e privado em P&D. Recursos humanos que atuam em P&D, número de patentes, produção científica também são alguns desses indicadores. No caso do Brasil esses resultados são disponibilizados pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações - MCTI. São estes números que permitem aferir o desenvolvimento em CT&I de uma nação e confirmar sua posição no ranking global.

Ao considerar conceitos de Schumpeter (1988), de que o desenvolvimento econômico está atrelado à capacidade de inovação de um país, entende-se a importância na composição de indicadores como principais sinais de que o país se desenvolve em CT&I.

Maricato & Macêdo (2017) destacam a importância na mensuração sistemática desses dados relacionando-os ao desenvolvimento econômico e citam alguns manuais produzidos pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD na sigla em inglês) que organizam conceitos e metodologias para auxiliar na coleta de dados e mensuração dos resultados.

O Manual de Oslo oferece um vasto conteúdo relacionado aos fatores - mensuráveis ou não – que compõem a análise sobre inovação, especificamente, no âmbito privado. Contudo, o documento relaciona a relevância dos recursos direcionados à P&D e a estatística de patentes como indicadores padrões para mensuração de ciência e atividades tecnológicas (OECD, 2005). O Manual Frascati oferece informações para cálculos relacionados ao tema P&D com base na particularidade econômica do país (OECD, 2015).

Via de regra, cada nação incorpora esses indicadores para definir metas e estratégias visando ao seu desempenho quantitativo. No caso do Brasil, o ENCTI foi composto considerando os padrões globais de indicadores subsidiado também por políticas públicas.

¹ Formado por países desenvolvidos e emergentes, considerando nível de desenvolvimento da economia, tamanho da população dentre outros aspectos (Brasil, 2021).

No documento ENCTI 2016-2022, a abordagem utilizada compara o Brasil com países mais avançados. A comparação compreende a relação do indicador dispêndios em P&D com o indicador recursos humanos envolvidos em P&D. O documento foi elaborado em 2016, e naquele momento a necessidade de investimentos “crescentes” foi evidenciada para que o Brasil evoluísse na posição nos anos seguintes (Brasil, 2016).

No mesmo documento, a Coreia do Sul já se destacava tanto em percentual de dispêndio em P&D (4,0%) quanto em número de pesquisadores/milhão de habitantes (4.564,45). O Brasil computava para cada milhão de habitantes pouco mais de 800 pesquisadores. Com relação ao dispêndio em P&D, o percentual era de 1,3% (Brasil, 2016). Em 2015, o PIB da Coreia do Sul era de 1,4 trilhão de dólares e do Brasil 1,8 trilhão de dólares (IFM, 2021). O nível de desenvolvimento percebido na Coreia do Sul é resultado de políticas

instituídas desde a década de 60, com estratégias voltadas ao crescimento industrial e conhecimento tecnológico (Lima, 2017).

Tão importante como monitorar os números é avaliar seus resultados, principalmente, para amparar a elaboração de novas estratégias e corrigir rotas, entendendo os motivos que podem comprometer os resultados desejados. Ao trazer a meta de aumentar investimento em P&D, entende-se que tanto a esfera pública como o setor privado necessitam de instrumentos para incrementar este indicador.

De Negri (2021) traça um cenário atual dos principais instrumentos/políticas que dão suporte à atividade de ciência e tecnologia no Brasil, indicando fontes de recursos e instituições que executam essa atividade. A Figura 1 resume este cenário a partir dos exemplos explorados pela autora.



Figura 1: Órgão governamentais, instituições públicas científicas, tecnológicas e de inovação e agências de fomento envolvidas com CT&I

Fonte: elaboração própria

Ainda que não conste na Figura 1 acima, o Fundo de Incentivo ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT tem relevância neste cenário. Criado em 1969 com objetivo de financiar programas e projetos de desenvolvimento científico e tecnológico, tem a composição do recurso originada de fundos setoriais de ciência e tecnologia, além de dotações orçamentárias do Tesouro Nacional e outras fontes.

Destaca-se que, em 2013, as receitas de royalties pela exploração do petróleo foram transferidas do Fundo Setorial CT Petro ao Fundo Social (FS), especificamente, para as áreas de saúde e educação, representando a perda de uma das principais fontes de recursos do FNDCT (Brasil, 2016). Outros fatores impactaram a carteira orçamentária. De 2016 a 2020 o Fundo sofreu um bloqueio de 13,06 bilhões, o que representa 73% de recursos do período contingenciados. Somente em 2019 e 2020, o percentual representou 80% e 88% respectivamente, de perda de receita (Andrade, 2021). Em 2021, a Lei Complementar nº 177, veda o contingenciamento de recursos orçamentários destinados ao FNDCT (Finep, s.d.), o que significa que o Fundo não sofrerá limitação de empenho.

A privatização - pauta recorrente em programas de Governo – é outra ameaça à descontinuidade no desenvolvimento de CT&I brasileiro. Criado em 2010 e vinculado ao MCTI, o Centro Nacional de Tecnologia Eletrônica Avançada S.A (CEITEC) está em processo de desestatização. Com recursos aplicados em torno de 92 milhões anuais, considerando os últimos três anos (CEITEC, 2021), a privatização resulta na desconstrução de uma lógica de crescimento competitivo em área estratégica para o país, O Centro atua no desenvolvimento e comercialização de circuitos integrados – tecnologia em que o país é dependente de importação.

O cenário político à época do escopo temporal delimitado neste trabalho é outro fator que merece ser destacado. A estabilidade econômica que projetaria o Brasil ao primeiro mundo marcou o Governo de Fernando Henrique Cardoso e contribuiu para o desenvolvimento do país (Bijos, 2014). No ano de 2016 o impeachment da presidente Dilma Vana Rousseff comprometeu o desempenho brasileiro aliado à crise econômica que já se estabelecia como consequência da desaceleração do mercado chinês (Mendes, 2018). Em artigo sobre o tema C&T, o presidente da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), previu que os cortes de recursos em 2018 comprometeriam o desempenho da C&T no Brasil, com redução de 19% em relação a 2017 (Moreira, 2018).

Em uma análise sobre financiamento à CT&I entre o período de 1999-2015, Buanain conclui que há uma prática na alocação de recursos destinados ao esse tema, onde se recorre ao contingenciamento desses recursos para cobrir gastos regulares do Sistema de Inovação (Buainain, A.M, 2017).

Em análise comparativa, os ajustes orçamentários e privatizações para diminuir gastos podem ter comprometido o desempenho em CT&I. Contudo, pode-se dizer que o Marco Legal da CT&I favoreceu o ambiente de inovação nos setores público e privado, a exemplo da Lei nº 10.973/2004 que instituiu a subvenção econômica como mais um instrumento de estímulo à inovação (Brasil, 2004).

Um exemplo bem-sucedido de aplicação dessa modalidade é a Associação Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPPII). Criada em 2013 atua com a modalidade de subvenção econômica para financiar projetos de pesquisa junto ao setor produtivo e ICT pública, onde a participação é dividida em 3 partes em igual valor (EMBRAPPII, 2016). Esse tipo de modalidade comercial promove a dinâmica necessária para estimular o investimento privado em ações de CT&I.

Desta forma, percebe-se que há disponível um repertório de mecanismos que contribuem para que estratégias em C&T logrem êxitos, como há também intervenções que comprometem essa dinâmica e podem provocar estagnação de uma nação e suas consequências no cenário do desenvolvimento em CT&I.

² Contingenciamento é o bloqueio temporário de recursos para ajustar o orçamento aprovado no ano anterior ao real comportamento das receitas e despesas, de forma que o governo possa cumprir a meta fiscal (ROMANO, 2019).

3. MÉTODO

Lakatos e Marconi definem pesquisa como um procedimento formal com tratamento científico para conhecer a realidade ou descobrir verdades parciais (2001). O ENCTI se constitui um documento formal elaborado por órgão público governamental. Para análise das informações contidas no documento bem como a busca de dados e informações para confirmar o desempenho dos indicadores e fatores de influências, este trabalho empregou a metodologia empírica, com levantamento de dados baseada em pesquisa bibliográfica de fontes secundária (Lakatos & Marconi, 2001).

A coleta de dados e informações foi realizada com o objetivo de analisar os resultados relacionados ao desafio “Posicionar o País entre os mais desenvolvidos em C&T” e às metas “aumentar % PIB em P&D (2%) e “aumentar Pesquisador/habitante (triplicar)”, definidas no ENCTI 2016-2022.

O escopo temporal limitado para a busca de dados e informações, inicialmente, foi o mesmo definido no documento ENCTI, ou seja, o período compreendido de 2016-2022. Contudo, devido a indisponibilidade de dados, o período ficou definido de 2016 a 2020. Para verificar e analisar o cumprimento das metas, os dados foram comparados com o período anterior compreendido de 2011 a 2015.

Os dados quantitativos relacionados à meta “dispêndio em P&D” foram extraídos do documento Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação 2021, do site do MCTI.

O dispêndio em P&D é composto pelos dispêndios dos setores públicos – federais e estaduais – e empresariais considerando ainda os recursos destinados à Pós-graduação dos três setores. A partir destes valores, é definido o percentual de investimento em relação ao PIB (MCTI, 2022).

Neste trabalho optou-se por apresentar o percentual, no período de 2011 a 2020, total, público e empresarial do Dispêndio nacional em P&D em relação ao PIB. Para o ano de 2020 apresentou-se uma estimativa baseada na média de 2016-2019, uma vez que não foram recuperados dados de 2020 nas bases de dados oficiais brasileiras. A última atualização é de 03/02/2022, com dados atualizados até o ano de 2019.

O indicador relacionado à meta de triplicar o número de pesquisadores por um milhão de habitantes é composto pelo número de pesquisadores em P&D (em ETI)/1 milhão de habitantes)*100 (IBGE, 2022). Os dados quantitativos para aferição dessa meta foram compostos a partir da consulta à duas bases distintas, uma vez que esse indicador não está atualizado na base do MCTI.

³ Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação 2021. Disponível em https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/indicadores_cti.html

⁴ IBGE. Base de dados disponível em <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?edicao=17283&t=downloads>.

⁵ OECD¹. Base de dados disponível em https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB#

Os dados relacionados à população brasileira foram extraídos da base de dados do IBGE. Os dados relacionados ao número de pesquisadores (ETI) foram extraídos da base de dados da OECD. Para o ano de 2015 apresentou-se uma estimativa baseada na média 2012-2019, uma vez que não foram recuperados dados daquele ano nas bases de dados oficiais brasileiras e internacionais.

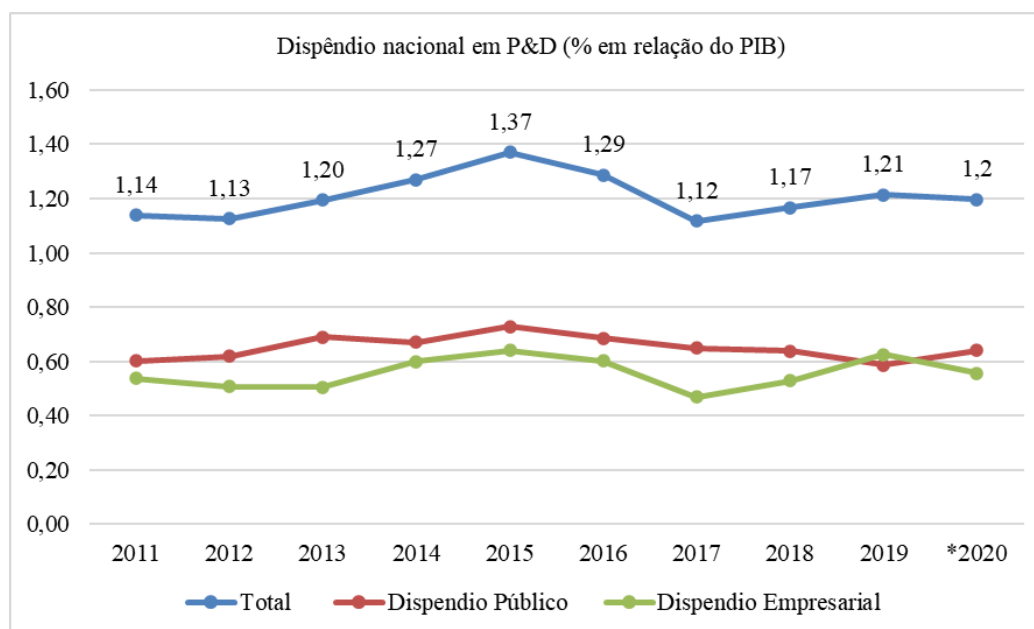
Quanto ao desafio de posicionar o Brasil entre os países mais desenvolvidos em CT&I, optou-se pela comparação com base no mesmo modelo gráfico e dados utilizados no ENCTI 2016-2022, tendo como referência o ano 2019 devido à disponibilidade de dados. Com os

dados recuperados, foi feita a relação do indicador “dispêndio em P&D” com o indicador “número de pesquisadores/milhão de habitantes”. O valor do PIB, por economia, foi extraído da base World Economic Outlook Database, do IMF (sigla em inglês).. O dispêndio nacional em P&D, por país, foi extraído da base de dados da OECD.

Quanto à apresentação e discussão dos números, os dados minerados e organizados se constituem como contribuição para análise desse cenário, que serão demonstrados graficamente a seguir.

4. ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS

O percentual do dispêndio nacional em P&D apresentado na Figura 2, mostra a evolução por ano e por setor institucional considerando o período de 2011 a 2020, sendo que no ano de 2020 é apresentada uma estimativa.



*estimativa

Figura 2: Histórico do indicador Valor percentual do dispêndio total e por setor

Fonte: Elaboração própria

¹ IMF¹. Base de dados disponível em <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2021/October/select-country-group>

Desta forma, pode-se concluir que a meta de “alcançar o percentual de 2% do PIB para investimento em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)” não foi alcançada dentro do período estipulado no ENCTI. Percebe-se ainda que, a partir de 2016 houve uma queda no percentual de investimento considerando as esferas pública e privada. A tendência a partir de 2017 foi de crescimento linear até 2019, ao considerar os dados oficiais disponibilizados. Cabe ressaltar que o ano de 2020, por ser estimativa, não há como afirmar, oficialmente, evolução, uma vez que na última atualização da base do MCTI, os dados vão até o ano de 2019..

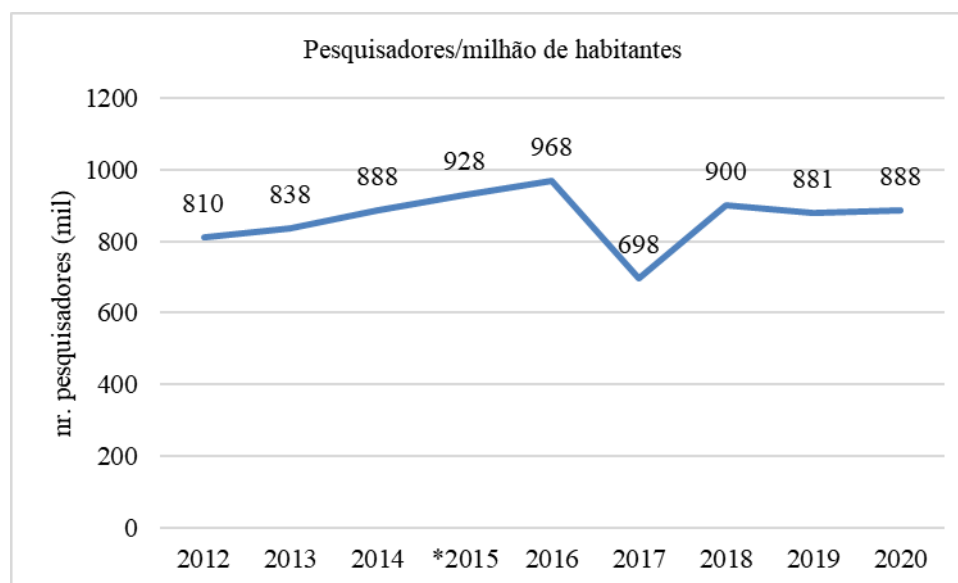
No final de 2015 e início de 2016, infere-se que o cenário político influenciou este resultado uma vez que estava em curso o impeachment do presidente da República Federativa do Brasil.

Na iniciativa privada, nos anos 2017 até 2019, percebe-se um aumento nos índices da esfera privada, o que pode ser avaliado como decorrência das políticas públicas de incentivo à participação da iniciativa privada, especificamente, o novo Marco Legal da ciência, tecnologia e inovação.

Em 2020, a queda do índice apresentado na Figura 2 pode ter sido em decorrência da pandemia da SARS COVID-19. Esse ano foi marcado pela desaceleração de novos negócios, principalmente, diante da instabilidade política na condução da crise.

Por último, os cortes de recursos e contingenciamentos podem ter contribuído para o fraco desempenho deste indicador ao analisarmos o período 2016-2020, definido no ENCTI. O exemplo trazido do FNDCT – um dos mais importantes financiadores de CT&I – não deixa dúvidas quanto a este impacto.

Quanto à meta de triplicar o número de pesquisadores por um milhão de habitantes, destaca-se que, considerando o escopo temporal definido para este trabalho, não foram recuperados dados dos anos 2011 e 2015, sendo que para 2015 foi calculado estimativa baseada na média dos anos 2012 a 2020. De acordo com a Figura 3, pode-se concluir que esta meta também não alcançou o quantitativo definido. Percebe-se uma linearidade a partir de 2016, com uma queda no ano de 2017. A partir destes dados, a média dentro de período é de 864 pesquisadores para um milhão de habitantes. Se projetar essa linearidade até 2022, pode-se afirmar que dificilmente a meta de triplicar este valor será alcançada.



*estimativa

Figura 3: Histórico de evolução do Indicador número de pesquisadores por milhão de habitantes

Fonte: Elaboração própria

Este indicador tem como composição a formação de pessoas que atuam em P&D. Parte dos recursos é financiada pelo CNPq. E aqui traz-se novamente a intervenção política quanto ao contingenciamento de recursos para bolsas comprometendo a formação de mestre e doutores em C&T.

Outro aspecto que vale ressaltar é o dimensionamento da meta. Ainda que a pandemia COVID-19 pudesse ter provocado um decréscimo nesse indicador – o que não se

percebe – a meta de triplicar o número de pesquisador por 1 milhão de habitante parece ter sido superdimensionada. Ao verificar o histórico de desempenho desse indicador é nítido um crescimento gradativo, porém lento no período. O que não justifica a definição de meta ambiciosa.

Sobre o desafio de “posicionar o Brasil entre os países mais desenvolvidos em CT&I”, definido no ENCTI, os dados apresentados na Figura 4, mostram que o Brasil ocupa a penúltima posição e que não evoluiu no posicionamento considerando as projeções destacadas no ENCTI.

Na relação dos indicadores e em comparação com a Coreia do Sul, perpendicularmente inverso à posição do Brasil, fica nítido a distância de avanço em CT&I entre os dois países. Ao compararmos com os dados do ENCTI 2016-2022, o Brasil avançou pouco e está distante dos países mais avançados, que já ultrapassaram 2% de investimento em P&D com relação ao PIB.

Outro ponto que merece destaque é a relação do investimento entre os dois países considerando o PIB de 2019. Coréia do Sul e Brasil apresentam quase o mesmo montante - \$ 1,6 trilhão e \$ 1,8 trilhão respectivamente. Porém, os valores de investimento em P&D distribuídos por número de pesquisadores são díspares.

A justificativa para essa diferença de percentual de dispêndio em P&D pode ser amparada pelo nível de desenvolvimento da Coréia do Sul considerando vários aspectos. Enquanto no Brasil é recorrente o contingenciamento de recursos de CT&I para socorrer outras áreas - saúde e educação por exemplo - a Coréia do Sul possui uma estrutura de base bem formada, não necessitando de recorrer aos recursos de áreas estratégicas para socorrer outras áreas.

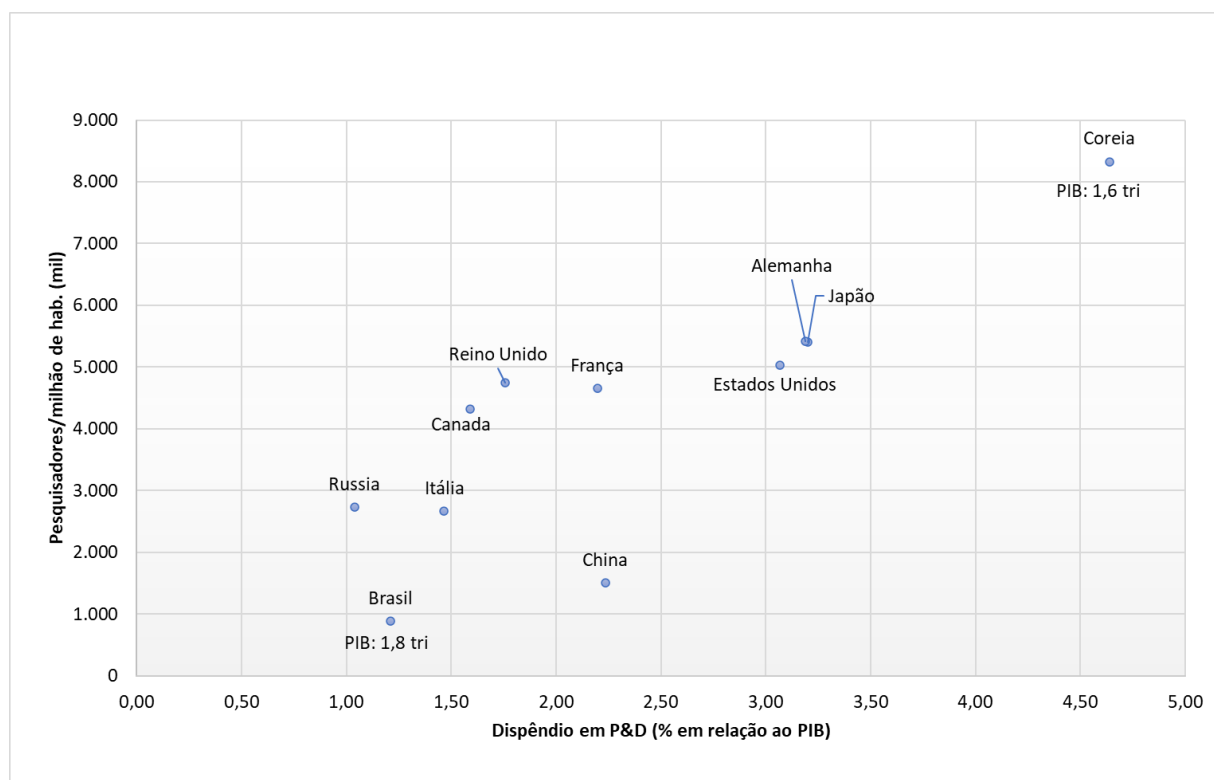


Figura 4: Países considerados mais avançados em CT&I, na relação entre dispêndio em P&D e recursos humanos em P&D - dados de 2019

Fonte: PIB (IMF, 2022); Dispêndio em P & D (OCDE, 2022)

Quanto ao ENCTI, ao considerar desafio e metas, há duas considerações a fazer: A primeira é entender o desafio brasileiro de se comparar com outras economias. O Brasil é um país novo se comparado a outras potências, e, apesar de estar entre as maiores economias do mundo, é considerado um país emergente e em desenvolvimento. Outro aspecto é que o repertório de políticas públicas é denso para estimular o desenvolvimento em CT&I, mas intervenções políticas e governamentais atrapalham esse desempenho.

O segundo aspecto refere-se à definição de metas mensuráveis no documento ENCTI. Somente o desafio de posicionar o país entre os mais desenvolvidos em CT&I tem meta mensurável. Uma indicação pode ser a relação com as ODS, cujos indicadores se caracterizam como uma proposta mundial e com metas bem definidas. Os demais desafios do ENCTI não são regras globais e restringem-se à uma demanda brasileira, portanto, sem obrigatoriedade de cumprimento, o que dificulta o monitoramento e avaliação dos resultados alcançados.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ENCTI 2016-2022 mostra-se como documento fundamental para guiar políticas públicas, e o cenário do SNCTI brasileiro é favorável para que haja desenvolvimento em CT&I. Ressalta-se ainda a importância de indicadores para análise da evolução de uma nação neste tema. Por isso é fundamental que se faça uma gestão para a atualização sistemática dos dados. Não há como se debruçar em um novo planejamento, sem saber o desempenho do anterior. A intenção de corrigir rotas somente será possível se houver a leitura correta do cenário anterior.

Conforme demonstrado em números e com base nos marcos constitutivos, ainda que se tenha este cenário a favor, o desempenho brasileiro não alcançou os índices planejados, o que talvez possa ser entendido como superdimensionamento de meta aliado aos acontecimentos políticos e financeiros a partir de 2016.

A instabilidade no repasse de recursos e bloqueios sistemáticos no orçamento promovem a descontinuidade de pesquisas e podem comprometer resultados dos indicadores.

Na elaboração das estratégias para o próximo período do ENCTI 2023-2029 é preciso reconsiderar a necessidade de comparar o Brasil com outras economias mais avançadas. Esse entendimento não revela resultados contributivos para melhorar o desempenho dos indicadores em CT&I. Por outro lado, se essa comparação é fundamental para que o país avance no próximo período, revisar o último documento elaborado pode ser compreensível desde que, a partir dos números alcançados, seja investigado as causas e que as metas sejam redefinidas de acordo com o poder de alcançá-las, sem esquecer a necessidade de abandonar rotas que não deram certo.

Investir em CT&I é estratégico. Questões relacionadas às necessidades básicas como saúde, educação, moradia, segurança necessitam evoluir para um nível de desenvolvimento mais avançado a exemplo de países desenvolvidos. Caso não se perceba essa evolução, na gestão de recursos, os ajustes orçamentários continuarão recorrentes para socorrer outras áreas. É o básico versus o estratégico.

REFERENCIAS

ANDRADE, R.O. **Sem alívio para a ciência**. Pesquisa FAPESP. Edição 300 – fev. 2021. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/sem-alivio-para-a-ciencia/>. Acesso: 16 mar. 2022.

BIJOS, L. **A democracia brasileira e o apoio da sociedade civil**. Terceiro Setor e a Tributação. V.6. Rio de Janeiro: Editora Forense, 2014, p.3-42

BRASIL. Congresso Nacional. Senado Federal. Comissão de Ciência e Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática. **Avaliação de políticas públicas: fundos de incentivo ao desenvolvimento científico e tecnológico – realizada e crítica**. Brasília: Senado Federal, 2016.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. **ESTRATÉGIA NACIONAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO**. 2016|2022 Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Econômico e Social. MCTI. Brasília, 2016.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. **Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação – 2020**. MCTI. Brasília, 2020.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. **Recursos Aplicados – Indicadores Consolidados**. MCTI. Brasília, 2022. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/detalhe/recursos_aplicados/indicadores_consolidados/2_1_3.html. Acesso em: 14 mar. 2022.

BRASIL. NAÇÕES UNIDAS. **Agenda 2020 para o Desenvolvimento Sustentável, 2015**. Disponível em <https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustentavel>. Acesso: 02 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Economia. **Grupo dos 20 – G20**. Disponível em: <https://www.gov.br/produtividade-e-comercio-externo/pt-br/assuntos/assuntos-economicos-internacionais/cooperacao-internacional/grupo-dos-20-g20>. Acesso 21 mar.2022.

BRASIL. Lei nº 10.973, de 2 de janeiro de 2004. **Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo**. Câmara dos Deputados: Brasília, 2004. Disponível em:

<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2004/lei-10973-2-dezembro-2004-534975-norma-pl.html>.
Acesso 25 mar. 2022.

BUAINAIN, A.M.; CORDER, S.; BONACELLI, M.B.M. Crise do financiamento público à inovação no Brasil. XVII Congresso Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica. 2017. Disponível em <https://repositorio.altecasociacion.org/bitstream/handle/20.500.13048/1585/Crise%20do%20financiamento%20p%20c%20bablico%20c%20a0%20inova%20c%20a7%20c%20a3o%20no%20Brasil.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso: 02 jan. 2023.

CEITEC S.A. Centro Nacional de Tecnologia Eletrônica Avançada S.A. Disponível em: Centro Nacional de Tecnologia Eletrônica Avançada S.A. Acesso 27 mar. 2022.

DE NEGRI, F. **Políticas Públicas para Ciência e Tecnologia no Brasil: cenário e evolução recente**. Nota Técnica. IPEA. Brasília, 2021.

EMBRAPII. Manual de Operação das Unidades Embrapii. Embrapii: Brasília, 2016.

FINEP. FNDCT – Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – **Histórico e Legislação**. Disponível em <http://www.finep.gov.br/a-finep-externo/fndct/historico-e-legislacao>. Acesso: 14 mar. 2022.

IBGE. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Objetivo 9 – Indústria, Inovação e Infraestrutura, 2022**. Disponível em <https://odsbrasil.gov.br/objetivo9/indicador952>. Acesso: 02 mar. 2022.

IBGE. **Estimativas da população**. Disponível em <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?edicao=17283&t=downloads>. Acesso 22 mar. 2022.

IMF. World Economic Outlook Database. Disponível em: <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2021/October/select-country-group>.
Acesso 27 mar.2022.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, J.A. Fundamentos de metodologia científica. 4. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2001.

LEAL, J.C.; TEIXEIRA, A.C.; MOREIRA, G.E. **Governança, federalismo e crise do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT.** Economia e Sociedade, Campinas, v.29, n.1 (68), p. 297-325, janeiro-abril 2020.

LIMA, U.M. **O debate sobre o processo de desenvolvimento econômico da Coreia do Sul: uma linha alternativa de interpretação.** Econ. soc. 26 (3) Dez 2017

MARICATO, J.M.; MACÊDO, D.J. **Influência dos manuais da OCDE e da RICYT na literatura científica: contribuições para a construção de indicadores de ciência, tecnologia e inovação?** In: Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, 18., 2017, Marília. Anais... Marília: UNESP; ANCIB, 2017. Disponível em: <http://enancib.marilia.unesp.br/index.php/index/index>. Acesso em: 07 mar. 2022.

MENDES, G.G. **O impeachment de Dilma Rousseff e a instabilidade política na América Latina: a aplicabilidade do modelo Perez-Liñan.** Rev. Ciências Sociais, v.49, nr.1, p.253-278, mar./jun., 2018.

MOREIRA, I.C. **Como caminha o financiamento à ciência no Brasil: o que nos espera em 2018?.** Cienc. Cult. vol.70. no.1 São Paulo Jan./Mar.2018

OECD. Frascati Manual 2015. **Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities.** Paris: OECD Publishing, 2015.

OECD. Manual de Oslo. **Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação.** Tradução Finep. 3ª. Ed., 2005.

OECD. OECD. Stat. **Main Science and Technology Indicators.** Disponível em 22 mar. 2022. https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB#. Acesso: 22 mar. 2022.

ROMANO, R.T. **O contingenciamento e a doença nas finanças públicas do Estado.** Revista Jus Navigandi, ISSN 1518-4862, Teresina, ano 24, n. 5841, 29 jun. 2019. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/74100>. Acesso: 14 mar. 2022.

SCHNNEGANS, S.; LEWIS, J.; STRAZ, T. **RELATÓRIO DE CIÊNCIAS DA UNESCO. A Corrida contra o tempo por um desenvolvimento mais inteligente. Resumo Executivo.** Paris: UNESCO Publishing, 2021.

SCHUMPETER, J.A. **A Teoria do Desenvolvimento Econômico**. São Paulo: Nova Cultural, 1988.

SILVA, C.G.; MELO, L.C.P. **Ciência, Tecnologia e Inovação. Desafio para a sociedade brasileira** – Livro Verde. Brasília: MCTI/Academia Brasileira de Ciências, 2001.