

# AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DA ESTRATÉGIA NACIONAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO 2016-2022

## RESUMO

O tema “inovação” entrou em evidência nos últimos tempos dado o seu potencial para promoção do desenvolvimento científico, tecnológico e econômico de regiões ou nações. Nessa perspectiva, a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação – ENCTI 2016-2022 se propôs a superar desafios da CT&I brasileira, dentre eles, o de posicionar o Brasil entre os países mais desenvolvidos em CT&I. Portanto, o objetivo deste trabalho consiste em avaliar os desdobramentos da ENCTI 2016-2022 para superar desafio supracitado. Utilizando-se das técnicas de pesquisa bibliográfica e documental, a partir da utilização de fontes secundárias, com uma abordagem descritiva para a interpretação dos dados e análise da ENCTI 2016-2022, descobriu-se que: O Brasil ainda não está posicionado entre os mais desenvolvidos em CT&I, em partes, por não atingir as metas de investimento em P&D e formação de recursos humanos. Espera-se que a partir da exposição desses dados se lance luz sobre o que representa para a CT&I brasileira e, sobretudo, para a competitividade nacional, o baixo desempenho em relação às metas aqui apontadas.

**Palavras-chave:** Inovação. Tecnologia. Competitividade.

## EVALUATION OF THE RESULTS OF THE NATIONAL SCIENCE, TECHNOLOGY AND INNOVATION STRATEGY 2016-2022

### ABSTRACT

The topic - “innovation” - has come to the fore in recent times, given its potential to promote the scientific, technological and economic development of regions or nations. From this perspective, the National Strategy for Science, Technology and Innovation - ENCTI 2016-2022 set out to overcome the challenges facing Brazilian ST&I, including positioning Brazil among the most developed countries in ST&I. Therefore, the aim of this work is to evaluate the developments of the ENCTI 2016-2022 to overcome the aforementioned challenge. Using the techniques of bibliographical and documentary research, using secondary sources, with a descriptive approach to data interpretation and analysis of the ENCTI 2016-2022, it was found that: Brazil is still not ranked among the most developed countries in terms of ST&I, partly because it has not achieved the targets for investment in R&D and training of human resources. It is hoped that by presenting this data, light will be shed on what the low performance in relation to the targets indicated here represents for Brazilian ST&I and, above all, for national competitiveness.

**Keywords:** Innovation. Technology. Competitiveness.

**Me. Vitória Maria Serafim da Silva**



Instituto Federal Sul-rio-grandense -  
Campus Camaquã, IFSul, Brasil  
[vitoriaria33@gmail.com](mailto:vitoriaria33@gmail.com)

**Dr. Luiz Stephany Filho**



Universidade de Fortaleza,  
UNIFOR, Brasil  
[luizstephany@hotmail.com](mailto:luizstephany@hotmail.com)

**Felipe Alves Reinaldo**

*Nota in memoriam*

Felipe Alves Reinaldo foi uma figura notável em nossa comunidade acadêmica, destacando-se como um exemplo de dedicação e brilhantismo. Graduou-se em Administração pela Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA) em Sobral e posteriormente obteve seu título de Mestre em Administração pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). Nos últimos anos, dedicou-se ao doutorado em Administração na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Seu compromisso com a excelência acadêmica era evidente em cada passo de sua jornada. Recentemente, havia conquistado uma posição como professor na UVA, a mesma instituição onde iniciou sua jornada acadêmica, demonstrando sua ligação afetiva e profissional com sua alma mater. Sua paixão pelo ensino era notória, e seu impacto como acadêmico e professor brilhante será lembrado por muitos. Felipe não apenas deixou sua marca na academia, mas também nos corações daqueles que tiveram o privilégio de conhecê-lo. Neste momento, prestamos nossa homenagem ao Professor Felipe Alves Reinaldo, cujo legado continuará vivo em nossas memórias e em nossa comunidade acadêmica.



## 1 INTRODUÇÃO

A inovação é apontada como a mola propulsora do desenvolvimento das nações por muitos autores, dentre eles, Schumpeter (1942), que considera a inovação como um fenômeno econômico capaz de promover modificações nos processos de produção e conseqüentemente no portfólio de produtos do mercado, ocasionados pelas diferentes combinações de fatores produtivos, aprimoramento e aplicação de novo conhecimento tecnológico. Também Freeman e Soete (2008) consideram as inovações indispensáveis para o desenvolvimento dos países e, sobretudo, para o surgimento de novos padrões de bens e serviços para a conservação em longo prazo de recursos naturais e, mais ainda, para a melhoria da qualidade de vida das populações.

Na visão Schumpeteriana, o fato de se introduzir novos bens/serviços, gera uma mudança econômica, denominado pelo autor de “destruição criativa”. Essa corrente cria ondas de investimentos e de mudança na estrutura econômica, fazendo aparecer os ciclos de recessão econômica e de prosperidade. A recessão ocorre com o esgotamento do processo da dinâmica econômica, enquanto a prosperidade com a difusão e o impacto positivo da inovação.

Tigre (1998) destaca ainda que devido à globalização dos mercados, as firmas perderão muito da sua idiosincrasia e, conseqüentemente, menos espaços econômicos privilegiados. Assim, as firmas se sentem pressionadas a buscar diferenciais, que muitas vezes, são caracterizados pela adoção de escolhas pioneiras e incorporação de novas tecnologias organizacionais, que combinem estrategicamente inovações tecnológicas e organizacionais. Para Schreiber (2014) a inovação já não é mais uma opção para as organizações e sim um requisito obrigatório institucional e legitimador e o foco atual está em decidir quanto a forma de inovar e de pesquisar, tendo em vista os significativos custos para se realizar as atividades de P&D.

Entretanto, apesar do caráter essencial que a inovação apresenta, os países em desenvolvimento, como o Brasil, costumam apresentar atraso tecnológico, baixo gasto em P&D e baixo dinamismo, ou seja, baixa capacidade de introduzir inovações de processo e produto, além de um grande hiato tecnológico em comparação aos países desenvolvidos. Essas assimetrias tecnológicas, segundo Melo, Fucidji e Possas (2015, p. 15), “são explicadas pelo desenvolvimento da estrutura produtiva de cada país e pela capacidade dessa estrutura de introduzir bens, serviços, processos, entre outros, que os outros países não são capazes de produzir, independentemente do custo”.

Nesse sentido, Bell e Pavitt (1995, p. 101) mencionam a importância dos investimentos em capacitação tecnológica com finalidade de promover progresso técnico e aumentar a competitividade. Entretanto, os autores destacam que o volume e a eficácia desses investimentos, geralmente atribuídos às firmas, dependem da “competência tecnológica, da direção, da qualificação da força de trabalho, dos incentivos que as firmas têm para investir em acumulação tecnológica e da eficácia das instituições de apoio especializadas”.

Corroborando com este pensamento, Lall (1992) menciona a necessidade de que, a nível nacional, sejam desenvolvidas as capacidades de investimento físico, de capital humano e de esforço tecnológico, sendo que este último compreende um amplo espectro de produção, design e trabalho de pesquisa com empresas, apoiado por uma infraestrutura tecnológica que fornece informações, padrões, conhecimento científico básico e várias instalações grandes demais para serem propriedade de empresas privadas. Por esse ângulo, se destaca o caráter sistêmico da inovação e o papel do Estado como indutor do desenvolvimento tecnológico do país.

Segundo Mazzucato e Penna (2015), uma das características do processo de inovação é a coletividade, com diferentes tipos de agentes desempenhando um papel e compartilhando o risco, incluindo cientistas, trabalhadores, gerentes, financiadores, consumidores e até mesmo formuladores de políticas. E nesse contexto, o Estado desempenha um papel crucial ao

estimular o processo de inovação por meio da modelagem e criação de tecnologias, setores e mercados, novos relacionamentos, além de coordenando os esforços da rede de partes interessadas, que pode se dar através do poder de convocação do estado, da mediação de relações de confiança e do uso de instrumentos de política direcionados (Mazzucato; Penna, 2015).

A partir desse entendimento, é que Melo, Fucidji e Possas (2015) ressaltam a relevância de se discutir sobre a política industrial do País, em especial, no que tange à inovação, pois segundo os autores, a política industrial tem um papel específico: o de promoção de atividades inovativas com vistas ao desenvolvimento da estrutura industrial. Os autores entendem que a competitividade internacional da indústria está ancorada na busca por inovação que, por sua vez, gera capacidade tecnológica e esta deve ser a principal orientação para a política industrial.

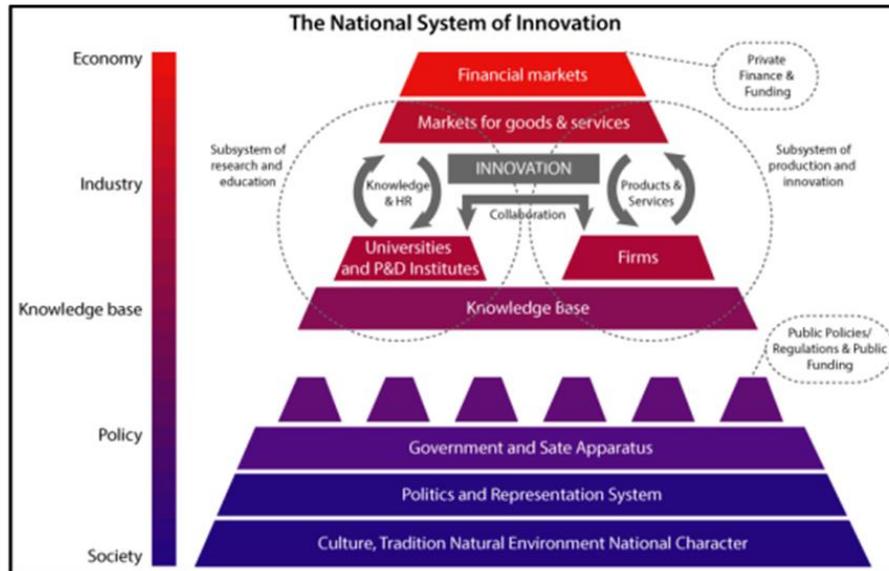
O Brasil, em particular, conta com uma Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, implementada e revisada periodicamente, sendo que a última em voga compreendia o interstício 2016-2022 e abordava os seguintes desafios: i) Posicionar o Brasil entre os países mais desenvolvidos em CT&I; ii) Aprimorar as condições institucionais para elevar a produtividade a partir da inovação; iii) Reduzir Assimetrias Regionais na produção e no acesso à CT&I; iv) Desenvolver Soluções Inovadoras para Inclusão Produtiva e Social; e v) Fortalecer as bases para a promoção do desenvolvimento sustentável.

Diante do exposto e considerando a finitude do interstício 2016-2022, este trabalho objetiva avaliar os resultados da Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2022 para superar o seu primeiro desafio: posicionar o Brasil entre os países mais desenvolvidos em CT&I. Para tanto se utilizou de uma abordagem metodológica de natureza descritiva, a partir de dados secundários, cujos indicadores permitem avaliar o progresso (ou não) das ações em direção à meta estabelecida.

O artigo está estruturado em quatro seções além desta introdução. A seguir se trata da estruturação do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação – SNCTI (Seção 2) e seu papel na implementação de políticas voltadas para o desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação do País. A seção 3 dispõe sobre a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação – ENCTI 2016-2022, bem como seus indicadores e fontes de financiamento. Já na seção 4 aborda-se a metodologia, seguida da Análise e Discussão de resultados na seção 5 e, por fim, as considerações finais.

## **2 SISTEMA NACIONAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO**

Mazzucato e Penna (2015) descrevem um sistema nacional de inovação composto por vários agentes públicos e privados que interagem entre si em prol da inovação, no qual a base é constituída pelo contexto socioeconômico, político, cultural e ambiental. Seguida pelo governo e o aparato estatal, que é responsável pela formulação e financiamento de políticas públicas e onde também está inserido o subsistema de políticas/regulamentações públicas e financiamento público. Além deste, contam dois outros subsistemas: o de produção e inovação, que é preenchido composto em grande medida por empresas e seus laboratórios de P&D; e o de pesquisa e educação, que inclui instituições de pesquisa e tecnologia (Figura 1).

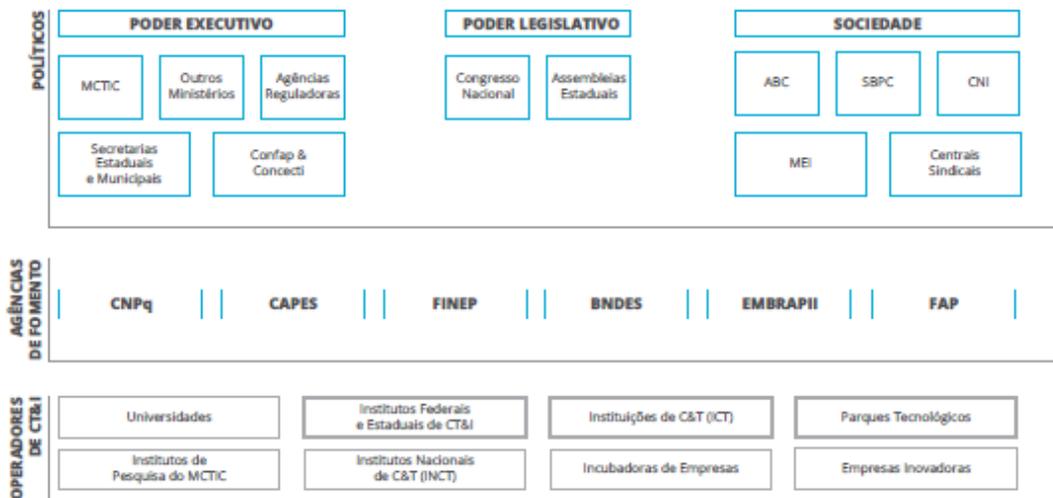
**Figura 1** – Representação genérica de um sistema nacional de inovação

Fonte: MEXT (2002 apud Mazzucato; Penna, 2015).

Na visão da autora, dentre todos quatro subsistemas identificados no sistema nacional de inovação são de importância estratégica, muito embora o subsistema de políticas públicas e financiamento tenha, tradicionalmente, liderado o processo de desenvolvimento socioeconômico e de mudança técnica. Além disso, Mazzucato e Penna (2015) destacam a relevância do ambiente institucional, que contempla o marco regulatório e as instituições políticas e sociais formais e informais para a sobrevivência de empresas inovadoras e competitivas.

No Brasil, de acordo com o Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI (2016), que coordena o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação – SNCTI, os seus principais atores são: políticos, a quem cabe a definição de diretrizes estratégicas que nortearão as iniciativas do Sistema, sendo seu poder decisório oriundo tanto dos resultados da democracia representativa, como das decisões de entidades de representação setoriais (empresários, trabalhadores e pesquisadores); também participam as agências de fomento, as quais viabilizarão as decisões tomadas pelos atores políticos por meio da concessão de bolsas e auxílios à pesquisa e à infraestrutura, subvenção econômica, empréstimos, compra do Estado, incentivos fiscais, bônus tecnológico, dentre outros; enquanto os operadores do Sistema executam das atividades de PD&I planejadas (Figura 2).

**Figura 2** – Principais atores do SNCTI



Fonte: MCTI (2016).

Para fortalecer as políticas voltadas para a inovação, o SNCTI pode atuar também em conjunto com outros atores e de forma articulada e integrada com outras políticas de Estado. Assim, o MCTI (2016) apresenta a sua conexão, conforme consta na Figura 3, tanto com agências reguladoras como com demais setores do governo, com vistas a agregar políticas relacionadas, como a política energética, agropecuária, industrial, de educação, de saúde, de defesa e ambiental.

**Figura 3** – Articulação da Política de CT&I com as principais políticas de Estado e integração dos atores



Fonte: MCTI (2016).

Seguro Munaro e Castro-Lucas (2021), o Brasil tem tradição na formulação de políticas para a ciência, tecnologia e inovação com forte participação dos agentes supracitados. Pelo menos desde de a década de 1970 se tem registros de planos, como o Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – PBDCT, a própria criação do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) em 1985 e a criação dos Fundos Setoriais na década de 1990, o Plano de Ação em Ciência, Tecnologia & Inovação – PACTI, o PACTI 2007/2010, a partir do qual se lançou a Estratégia Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação – ENCTI 2012-2015, renovada para o interstício 2016-2022, que no entanto, já deu lugar à ENCTI 2022-2024.

### 3 ESTRATÉGIA NACIONAL DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO 2016-2022

Melo, Fucidji e Possas (2015) consideram que para que economias em desenvolvimento, como no caso do Brasil, sejam tecnologicamente dinâmicas, se faz necessário um setor industrial nacional em expansão e que seja capaz de absorver as tecnologias dos países que atuam na fronteira tecnológica. Para tanto, os autores condicionam que haja mobilização e implementação de mecanismos específicos para o desenvolvimento tecnológico, pois assim, seria possível reduzir as divergências competitivas e de padrões de desenvolvimento entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento.

Nesse sentido, o Brasil conta com a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação – ENCTI, que em voga durante o interstício de 2016-2022 trazia como desafios: i) Posicionar o Brasil entre os países mais desenvolvidos em CT&I; ii) Aprimorar as condições institucionais para elevar a produtividade a partir da inovação; iii) Reduzir Assimetrias Regionais na produção e no acesso à CT&I; iv) Desenvolver Soluções Inovadoras para Inclusão Produtiva e Social; e v) Fortalecer as bases para a promoção do desenvolvimento sustentável.

Tais desafios seriam superados tendo como eixo estruturante a expansão, consolidação e integração do SNCTI e como pilares fundamentais a promoção da pesquisa científica básica e tecnológica, a modernização e ampliação da infraestrutura de CT&I, a ampliação do financiamento para o desenvolvimento da CT&I, a formação, atração e fixação de recursos humanos e a promoção da inovação tecnológica nas empresas.

Além disso, a ENCTI 2016-2022 foca sobre temas estratégicos, quais sejam: Aeroespacial e defesa, água, alimentos, biomas e biotecnologia, clima, economia e sociedade digital, energia, minerais estratégicos, nuclear, saúde, tecnologia convergentes e habilitadoras. Também é possível encontrar na ENCTI, a forma de monitoramento e avaliação das estratégias aplicadas, bom como, as principais tendências mundiais das políticas de CT&I e os avanços anteriores da política de CT&I nacional.

Na análise de Sobral (2019) a ENCTI 2016-2022 compreende, além da dimensão científica e tecnológica, a dimensão econômica, pois objetiva a competitividade nacional ao fomentar à inovação tecnológica e a internacionalização da CT&I. Ademais, contempla também a dimensão social quando foca na sustentabilidade ambiental e na superação das desigualdades sociais e regionais.

#### 3.1 O desafio de posicionar o Brasil entre os países com maior desenvolvimento em CT&I

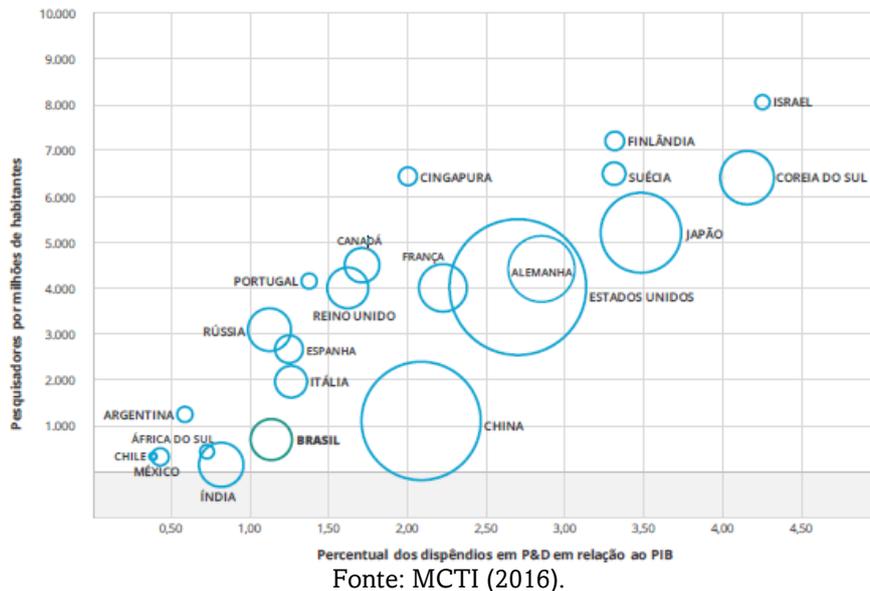
O MCTI (2016) reconhece que o desenvolvimento socioeconômico das nações perpassa pelo desenvolvimento científico e tecnológico, assim, para superar o desafio de posicionar o Brasil entre os países com maior desenvolvimento em CT&I a ENCTI 2016-2022 tem proposto estratégias para emparelhar com as nações mais desenvolvidas quanto aos aspectos tecnológicos, dentre elas, a meta de alcançar o investimento de 2% do PIB em P&D, além do objetivo de triplicar o número de pesquisadores envolvidos nas atividades de P&D.

O referido ministério entende as limitações de utilizar como indicador de avanço sobre este desafio a relação entre investimentos nacionais em P&D e o Produto Interno Bruto (PIB), mas o considera o mais pertinente para sintetizar o posicionamento relativo das nações no tema CT&I; e quanto a quantidade de recursos humanos envolvidos em atividades de P&D, se leva em conta, especificamente, o número de cientistas e engenheiros. A ENCTI 2016-2022 objetiva alcançar a meta de 3000 pesquisadores por milhão de habitantes. Considere-se que em 2010 esse número se encontrava na marca de 709/milhão de habitantes (MCTI, 2020).

Também é importante ressaltar que, até 2015, segundo a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE (MCTI, 2016), o Brasil não figurava entre os países que se destacam em nenhum dos dois indicadores supracitados, conforme pode-se

ver na figura 4. De modo que ascender à meta se torna uma tarefa ainda mais árdua. Além do mais, Munaro e Castro-Lucas (2021) ressaltam que este desafio esteve presente em todos os planos que precederam a ENCTI 2016-2022 e ainda assim, não foi solucionado.

**Figura 4** – Dispendio e recursos humanos em P&D

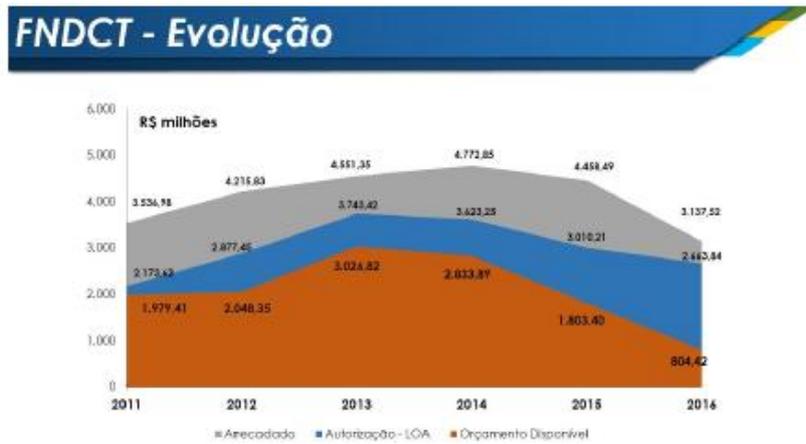


### 3.2 Financiamento para o desenvolvimento da CT&I e formação de recursos humanos

Com vistas a suplantar o desafio em questão, a ENCTI 2016-2022 previa a ampliação do financiamento para o desenvolvimento da CT&I. Sendo que, no Brasil, o principal instrumento público para fomento das atividades de CT&I é o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT, criado em 1969, com o objetivo financiar a inovação e o desenvolvimento científico e tecnológico e assim, promover o desenvolvimento econômico e social do País.

Entretanto, de acordo com o relatório apresentado pela Comissão de Ciência e Tecnologia do Senado Federal – CCT (2016), a partir de 2013 foi possível constatar uma queda na arrecadação e no orçamento disponível do FNDCT, como demonstrado na Figura 5. Munaro e Castro-Lucas (2021, p.19) explicam que este fato decorre em virtude do “contingenciamento financeiro efetuado sistematicamente pelo Poder Executivo com a edição de Decretos que limitam o empenho e a movimentação financeira por parte dos órgãos e entidades”. Consequentemente, têm-se uma situação contraditória, na qual o fundo criado para fomentar ações e programas na política pública de CT&I, arrecada mais do que pode gastar. Ainda segundo os autores, o percentual médio de execução do FNDCT durante o período de 2011-2015 é de 76,7%.

**Figura 5 – Orçamento disponível FNDCT**



Fonte: CCT (2016).

Além do FNDCT, é possível registrar outras fontes de fomento à CT&I de natureza pública e privada, como por exemplo, o capital de risco, as leis de incentivos fiscais, as compras do Estado e os fundos de participação estaduais e municipais, dentre outros. No infográfico lançado pela ABGI (2020) (Figura 6) pode-se ver uma síntese de onde vem o fomento à inovação no Brasil:

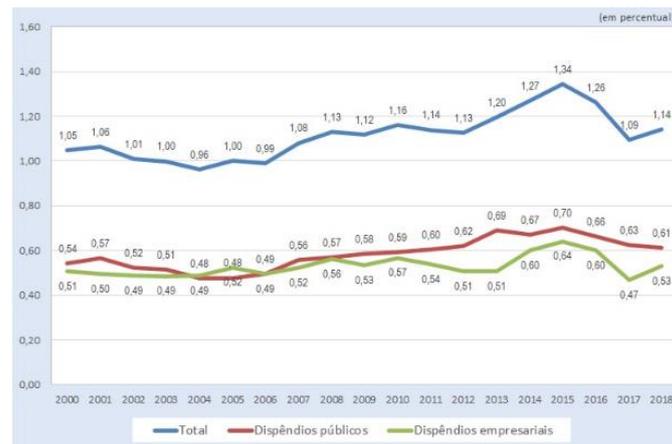
**Figura 6 – Onde está o fomento à inovação no Brasil?**



Fonte: ABGI (2020).

Na figura acima, percebe-se a presença do capital privado e suas modalidades de atuação. Ainda assim, a participação do investimento estatal atinge patamares superiores em relação aos dispêndios empresariais segundo dados do MCTI (2020), Figura 7:

**Figura 7** – Dispendio nacional em pesquisa e desenvolvimento (P&D) em relação ao produto interno bruto (PIB) por setor, 2000-2018



Fonte: MCTI (2020).

Quanto à formação, atração e fixação de recursos humanos, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq se destacam no financiamento de bolsas de estudos aos estudantes de pós-graduação no Brasil e no Exterior.

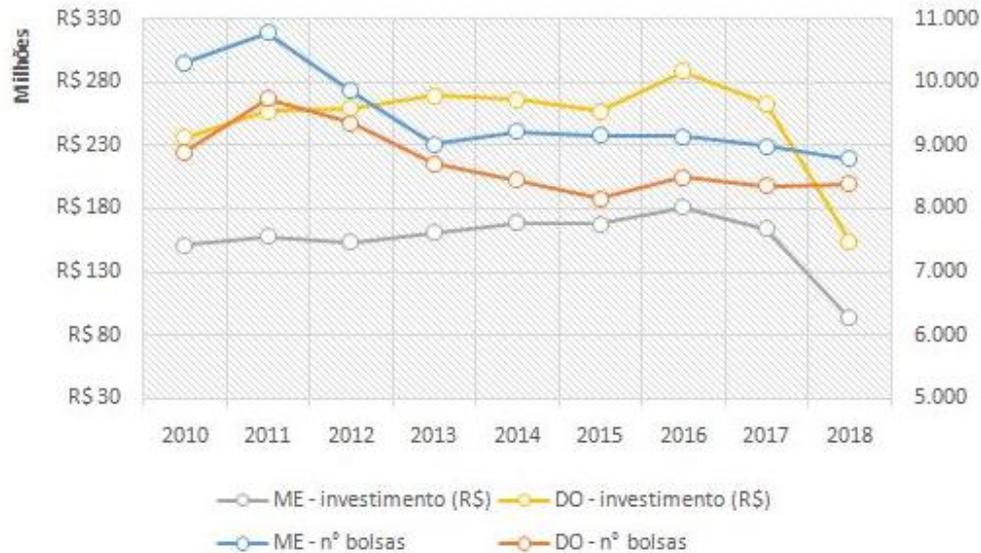
De acordo com Neves (2020), o orçamento da CAPES teve uma redução significativa em relação ao ano de 2015, correspondendo a uma baixa de 52% (Figura 8) e marcado pela descontinuidade do Programa Ciências sem Fronteiras, programa que incentivava o intercâmbio e da mobilidade internacional de estudantes, com vistas à consolidação, expansão e internacionalização da ciência e tecnologia, da inovação e da competitividade brasileira.

**Figura 8** – Orçamento CAPES 2015-2020 por ação de investimento

Ação	2015	2016	2017	2018	2019	2020	% Redução Orçamento Nominal 2020 - 2015
	Orçamento Nominal						
Pós-Graduação País	2.387.055.127	2.513.464.295	2.829.093.903	2.148.056.543	2.363.658.021	2.296.551.262	-4%
Pós-Graduação Exterior	130.943.381	159.854.196	227.577.399	360.146.834	334.019.716	185.982.639	42%
CsF	3.248.125.092	1.594.925.920	299.104.471	76.166.468	7.052.338		-100%
Educação Básica e à Distância	1.226.642.287	1.068.699.046	958.693.328	620.549.389	828.179.043	373.916.767	-70%
Portal de Periódicos	275.937.377	357.463.927	402.882.610	402.887.527	431.397.058	480.343.221	74%
Avaliação	13.330.660	11.079.220	25.900.000	16.686.936	14.397.058	8.520.601	-36%
Administração da unidade	64.590.890	109.467.917	121.295.034	120.927.410	113.692.228	102.703.046	59%
Administração de pessoal	87.040.485	90.045.219	94.762.912	99.224.152	97.672.825	99.163.181	14%
<b>TOTAL</b>	<b>7.433.665.299</b>	<b>5.904.999.740</b>	<b>4.959.309.657</b>	<b>3.844.645.259</b>	<b>4.190.068.287</b>	<b>3.547.180.717</b>	<b>-52%</b>

Fonte: Neves (2020).

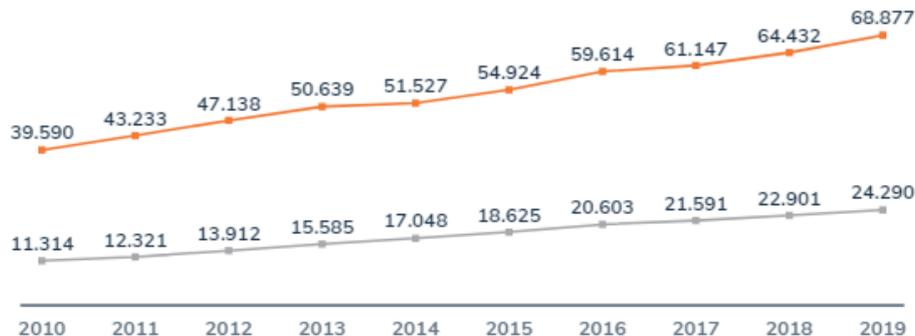
Segundo a Associação Nacional de Pós-Graduandos – ANPG (2019), o CNPq também teve uma queda considerável dos recursos destinados às bolsas de mestrado e doutorado (Figura 9). De 427,3 milhões em 2017 para 247,9 milhões em 2018. Representando uma redução de 58%.

**Figura 9** – Investimento, em milhões de reais, e número de bolsas de mestrado e doutorado do CNPq

Esses dados refletem na formação e disponibilidade de mestres e doutores no País, que de acordo com os dados do Anuário Brasileiro da Educação Básica (2021) até 2019 o Brasil contava com 24.290 doutores (linha cinza) e 68.877 mestres de doutores (linha laranja), conforme Figura 10.

**Figura 10** – Número de mestres e doutores titulados

Número de mestres e doutores titulados  
Brasil – 2010-2019



Fonte: Brasil (2021).

#### 4 METODOLOGIA

Como encaminhamento metodológico, o artigo utiliza-se das técnicas de pesquisa bibliográfica e documental, a partir da utilização de fontes secundárias, com uma abordagem descritiva para a interpretação dos dados e análise da ENCTI 2016-2022. Sendo os principais documentos orientadores desta pesquisa, os próprios arquivos gerados pelo MCTI, como o Relatório de Gestão 2019 e o Relatório de Recursos Aplicados e a própria ENCTI 2016-2022.

Também têm importante participação, nesta análise, o Relatório de Avaliação de Políticas Públicas: Fundos de Incentivo ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Realidade e Crítica / Comissão de Ciência e Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática - CCT do Senado Federal (2016), dentre outras literaturas que somaram ao corpus da pesquisa.

É importante ressaltar que as informações contidas no portal do MCTI permitem analisar alguns indicadores, porém com uma grande defasagem temporal, o que vem a prejudicar uma análise mais robusta dos dados.

## 5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A ENCTI 2016-2022 previa metas e ações prioritárias para alavancar o desenvolvimento científico e tecnológico do Brasil. Entretanto, já em 2021, antes de findar o período estipulado para a implementação da estratégia, entrou em vigor uma nova ENCTI referente ao interstício 2021-2024. A nova ENCTI mantém o compromisso com o progresso tecnológico do País, mas desconsidera o caminho traçado e os esforços empreendidos pela proposta anterior.

Assim, faz -se relevante a análise sobre o quão bem-sucedida foi a ENCTI 2016-2022, de modo que sejam avaliadas as ações executadas e os resultados obtidos para que estes orientem as tomadas de decisão posteriores. Nesse sentido, este trabalho buscou analisar os resultados da Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2022 para superar o seu primeiro desafio: posicionar o Brasil entre os países mais desenvolvidos em CT&I.

De antemão se sabe que este desafio não foi superado, pois de acordo com o worl o Brasil ocupa a posição 57 entre 132 nações. O Brasil não aparece nem mesmo no top três de países líderes em inovação na América Latina e Caribe, onde constam Chile, México e Costa Rica, respectivamente. Essa classificação pode ser explicada, em partes, pelo baixo desempenho na execução das metas de alcançar o investimento de 2% do PIB em P&D e de triplicar o número de pesquisadores envolvidos nas atividades de P&D.

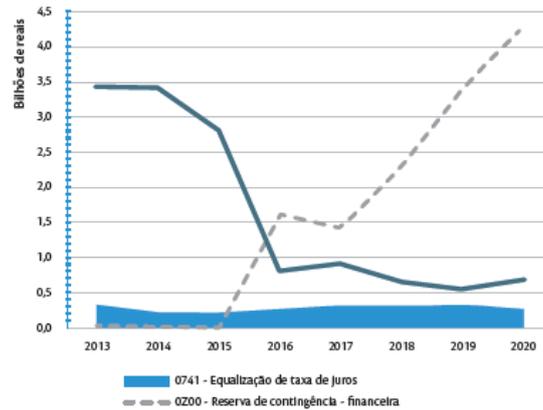
Ao que se pode apurar a partir dos dados publicados no MCTIC (2020) até 2018 o Brasil não tinha atingido o patamar de 2% de investimento em P&D em relação ao PIB. No último ano desta série, o índice chegou a 1,14% (Figura 11). Apesar do resultado abaixo do esperado, o MCTI (2021) menciona que a influência da pesquisa brasileira no meio acadêmico mais que duplicou nos últimos 20 anos (0,77% a 1,74%, em termos de citações em periódicos indexados.

**Figura 11** – Dispêndio nacional em pesquisa e desenvolvimento (P&D) em relação ao produto interno bruto (PIB), por setor institucional (2000-2018)

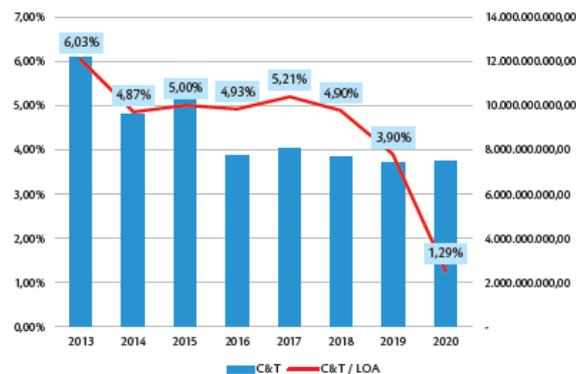
Setores	% em relação ao PIB																			
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017(5)	2018(5)	
Total	1,05	1,06	1,01	1,00	0,96	1,00	0,99	1,08	1,13	1,12	1,16	1,14	1,13	1,20	1,27	1,34	1,26	1,09	1,14	
Dispêndios públicos	0,54	0,57	0,52	0,51	0,48	0,48	0,49	0,56	0,57	0,58	0,59	0,60	0,62	0,69	0,67	0,70	0,66	0,63	0,61	
Dispêndios federais(1)	0,33	0,35	0,32	0,34	0,33	0,33	0,35	0,38	0,39	0,40	0,41	0,41	0,42	0,48	0,45	0,45	0,42	0,39	0,37	
Orçamento executado	0,21	0,23	0,20	0,21	0,20	0,21	0,21	0,22	0,23	0,25	0,26	0,24	0,25	0,30	0,26	0,29	0,23	0,21	0,19	
Pós-graduação	0,13	0,12	0,13	0,13	0,13	0,12	0,14	0,16	0,16	0,15	0,16	0,16	0,17	0,18	0,19	0,17	0,19	0,18	0,18	
Dispêndios estaduais(2)	0,21	0,22	0,20	0,18	0,15	0,15	0,14	0,17	0,18	0,18	0,18	0,20	0,20	0,21	0,22	0,25	0,24	0,23	0,24	
Orçamento executado	0,08	0,09	0,06	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,05	
Pós-graduação	0,13	0,13	0,13	0,12	0,09	0,09	0,08	0,11	0,12	0,11	0,12	0,13	0,14	0,14	0,16	0,18	0,18	0,18	0,19	
Dispêndios empresariais	0,51	0,50	0,49	0,49	0,49	0,52	0,49	0,52	0,56	0,53	0,57	0,54	0,51	0,51	0,60	0,64	0,60	0,47	0,53	
Empresas privadas e estatais(3)	0,49	0,48	0,47	0,47	0,47	0,51	0,47	0,50	0,54	0,51	0,55	0,52	0,49	0,48	0,57	0,61	0,57	0,43	0,50	
Pós-graduação(4)	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	

Fonte: MCTI (2020).

Ademais, os dispêndios com CT&I têm sofrido uma queda considerável a partir de 2013, sobretudo na participação do referido tema nas despesas apropriadas na Lei de Orçamento Anual (LOA). Observar figuras 12 e 13:

**Figura 12** – Dispêndios com CT&I no Brasil entre 2013 e 2020

Fonte: MCTIC (2020).

**Figura 13** – Recursos do FNDCT – Participação de C&T na Lei de Orçamento Anual

Fonte: MCTIC (2020).

Quanto ao objetivo de promover a formação, capacitação e fixação de recursos humanos qualificados voltados à ciência, tecnologia e inovação, o órgão responsável (MCTIC) justificou que o desbalanceamento dos recursos de fomento destinados ao auxílio aos pesquisadores no período de 2016 a 2019 comprometeu a meta. No relatório de gestão de 2019, publicado em 18/03/2021, o MCTIC (2020) emite a seguinte consideração:

No período de 2016 a 2019 a ação fomentou com bolsas os programas de iniciação científica, jovens doutores, pesquisadores de produtividade e pessoal técnico-científico no desenvolvimento de soluções por meio de projetos de pesquisa com mérito científico. Ao longo do PPA 2016 a 2019 a ação se tornou a principal fonte de recursos para articulação e promoção da ciência no CNPq. Porém, encontrou-se desbalanceada em relação ao fomento destinado ao auxílio aos pesquisadores, que no período de 2016 a 2019 teve seus recursos diminuídos. Essa situação dificultou o lançamento de ações em parceria e a maximização dos resultados da ação 0497, quando constatou-se que não é possível fazer pesquisa somente com bolsas. Isso enseja que para o próximo PPA, 2020 – 2023, deverá ser buscado uma equação equilibrada, a fim de maximizar os impactos alcançados pelas ações de formação, capacitação e fixação de recursos humanos considerando o ambiente de pesquisa amplo, garantindo assim resultados concretos para a competitividade do País. No último ano do PPA, 2019, houve um esforço para o alcance das quantidades entregues nas metas do objetivo. Contudo, as dificuldades de orçamento no ano de 2019 comprometeram o alcance delas. Porém, as principais metas foram aproximadas em números, em qualidade e em distribuição regional. Assim, reafirmou o compromisso do CNPq em fomentar a pesquisa científica em todo o território nacional. (Brasil, 2020).

Apesar da promessa de maximizar os impactos alcançados pelas ações de formação, capacitação e fixação de recursos humanos no próximo quadriênio a nova ENCTI (2021-2024) pouco fala sobre a formação de pesquisadores de nível *strictu sensu*.

Diante do exposto, é possível constatar o quanto os dados aqui apresentados são deveras relevantes para orientar as estratégias voltadas para a ciência e tecnologia e, sobretudo, para elevar a competitividade nacional perante as economias desenvolvidas. Para Tigre (2002) a competitividade internacional está fortemente relacionada ao crescimento de novas indústrias, à busca de economias de escala dinâmicas, às inovações de processo e ao fomento de atividades científicas e tecnológicas.

Para tanto, é imprescindível participação do Estado, por meio da implementação de políticas que promovam o desenvolvimento científico e tecnológico, inclusive, estimulando o engajamento da iniciativa privada nesse processo. Melo, Fucidji e Possas (2015) citam França, Holanda, Japão e Coreia do sul como exemplos de países que se utilizaram de suas políticas tecnológicas para aumentar a competitividade industrial. Segundo os autores: “estas experiências mostram que muitos países têm reconhecido na política tecnológica um instrumento poderoso de promoção da competitividade e inserção internacional” (Melo; Fucidji; Possas, 2015, p. 18).

Além do que, é importante que as estratégias de ciência, tecnologia e inovação estejam integradas às políticas dos demais membros que compõem o sistema nacional de inovação. Para tanto, Mazzucato e Penna (2015) consideram crucial que o Estado possa identificar as capacidades e competências do setor público, do setor privado e do setor acadêmico/de pesquisa.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O tema “inovação” entrou em evidência nos últimos tempos dado o seu potencial para promoção do desenvolvimento científico, tecnológico e econômico de regiões ou nações. Esse assunto, que tem despertado o interesse tanto de agentes públicos quanto do setor produtivo, vem sendo bastante explorado e tem repercutido em políticas públicas, ações estratégicas e, em alguns casos, provocado mudanças significativas na dinâmica da sociedade.

Nessa perspectiva, a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação – ENCTI 2016-2022 se propôs a superar desafios da CT&I brasileira, dentre eles, o de posicionar o Brasil entre os países mais desenvolvidos em CT&I. Cumprindo com o objetivo deste trabalho, o de avaliar os desdobramentos da ENCTI 2016-2022 para superar desafio supracitado, tem-se que: Os esforços empreendidos não foram suficientes para posicionar o País dentre os mais desenvolvidos em CT&I, dado a posição 57 que o Brasil ocupa no ranking de países inovadores do World Intellectual Property Organization (2021); Esse fato pode ser explicado, em partes, pelo baixo investimento em P&D que o País tem presenciado, tanto no âmbito público com privado, bem como, pela redução do orçamento de entidades que financiam a formação de pesquisadores que, por sua vez, impacta no alcance da meta de 3000 pesquisadores/milhão de habitante.

Espera-se que a partir da exposição desses dados se lance luz sobre o que representa para a CT&I brasileira e, sobretudo, para a competitividade nacional, o baixo desempenho em relação às metas aqui apontadas e que se fortaleça o debate quanto a participação do estado e dos demais membros os SNCTI no sentido de melhorar tais resultados. Para estudos futuras, sugere-se a avaliação quanto a superação dos demais desafios propostos pela ENCTI 2016-2022. Assim, como a recomendação de outros indicadores mais pertinentes para avaliação das políticas públicas voltadas para CT&I.

## REFERÊNCIAS

- BELL, M.; PAVITT, K. The development of technological capabilities. In: HAQUE, I. U. (ed.). **Trade, technology and international competitiveness**. Washington: The World Bank, 1995. p. 69-101.
- BRASIL. **Anuário Brasileiro da Educação Básica 2021**. São Paulo: Moderna, 2022.
- BRASIL. Comissão de Ciência e Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática. **Avaliação de Políticas Públicas: Fundos de Incentivo ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Realidade e Crítica**. Brasília: Senado Federal, 2016.
- BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016/2022**. Brasília: MCTIC, 2016.
- BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Relatório de gestão - 2020: exercício de 2019**. Brasília, 2020.
- BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Recursos Aplicados - Indicadores Consolidados**. Brasília: MCTIC, 2020. Disponível em: [https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/detalhe/recursos\\_aplicados/indicadores\\_consolidados/2\\_1\\_3.html](https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/detalhe/recursos_aplicados/indicadores_consolidados/2_1_3.html). Acesso em: 20 dez. 2021.
- CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. **Apêndice teórico da Estratégia Nacional de Inovação**, Brasília: CGEE, 2021.
- FREEMAN, C.; SOETE, L. **A economia da inovação industrial**. Campinas: Editora Unicamp, 2008.
- FREITAS, G. C. de. **As bolsas de pós-graduação estão à beira de um colapso associação nacional de pós-graduandos – ANPG**. 2019. Disponível em: <http://www.anpg.org.br/06/05/2019/as-bolsas-de-pos-graduacao-estao-a-beira-de-um-colapso/>. Acesso: em 08 jan. 2022.
- LALL, S. Technological capabilities and industrialization. **World Development**, v. 20, n. 2, p. 165-186, 1992.
- MAZZUCATO, M.; PENNA, C. **The Brazilian Innovation System: A Mission-Oriented Policy Proposal**. Avaliação de Programas em CT&I. Apoio ao Programa Nacional de Ciência (Plataformas de conhecimento). Brasília, DF: CGEE, 2015.
- MELO, T. M.; FUCIDJI, J. R.; POSSAS, M. L. Política industrial como política de inovação: notas sobre hiato tecnológico, políticas, recursos e atividades inovativas no Brasil. **Rev. Bras. Inov.**, Campinas, 14, n. esp., p. 11-36, 2015.
- MUNARO, L. G.; CASTRO-LUCAS, C. Os Desafios da Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação – ENCTI 2016/2022: Federalismo e Política Pública de CT&I no Brasil. **Revista de Empreendedorismo, Negócios e Inovação**, v. 6, n. 1, p. 04-30, 2021.

NEVES, T. B. A CAPES e o fomento à pós-graduação no Brasil: avaliação do programa demanda social frente ao atual cenário de restrição orçamentária. **Revista Debates em Administração Pública – REDAP**, v. 2, n. 6, p. 1-35, 2021.

SCHREIBER, D. Análise compreensiva do processo decisório de “fazer ou comprar?” Em P&D. **Revista Pensamento & Realidade**, v. 29, n. 1, p. 46-66, 2014.

SCHUMPETER, J. A. **Capitalism, socialism and democracy**. New York: Harper & Row, 1942.

SOBRAL, F. A. da F. A política brasileira de Ciência, Tecnologia e Inovação e os desafios para a pesquisa da universidade. In: SILVA, M. A. da R.; SANTUÁRIO, A. A. (org.). **Desafios e Dimensões Contemporâneas no Brasil e no México**. Palmas: EDUFT, 2019.

TIGRE, P. B. Inovação e teorias da firma em três paradigmas. **Revista de economia contemporânea**, n. 3, p. 67-111, jan./jun. 1998.

TIGRE, P. B. O papel da política tecnológica na promoção das exportações. In: PINHEIRO, A. C.; MARKWALD, R.; PEREIRA, L. V. (org.). **O desafio das exportações**. Rio de Janeiro: BNDES, 2002. p. 245-282.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **Global Innovation Index – GII**.

2021. Disponível em:

[https://static.portaldaindustria.com.br/media/filer\\_public/e5/c6/e5c6c31e-510d-4f09-9b23-ae07ef6b7d6b/wipo\\_pub\\_gii\\_2021\\_execeng.pdf](https://static.portaldaindustria.com.br/media/filer_public/e5/c6/e5c6c31e-510d-4f09-9b23-ae07ef6b7d6b/wipo_pub_gii_2021_execeng.pdf). Acesso em: 03 jan. 2022.