

Os desafios para o Brasil em ciência, tecnologia e inovação (CT&I) no contexto da transição hegemônica entre EUA e China no sistema internacional

Challenges for Brazil in science, technology and innovation (ST&I) in the context of the hegemonic transition between the USA and China in the international system

Luis Fernandes*

► DOI: <https://doi.org/10.4322/principios.2675-6609.2024.169.002>

RESUMO

A área de ciência, tecnologia e inovação (CT&I) é crucial para o desenvolvimento econômico das nações, dada a sua centralidade para a geração de riquezas e sua incontornável importância geopolítica. Os desafios primordiais enfrentados pelo Brasil desde os anos 1990 na área de CT&I são aqui analisados à luz de três dimensões cruciais da economia política internacional (EPI): as do dinamismo produtivo, científico-tecnológico e de inovação. Com base nos índices de Rae e Taylor e de Laakso e Taagepera, elaboramos um índice de concentração/dispersão para avaliar o desempenho dos principais países do sistema internacional em cada uma dessas três dimensões, considerando ainda a variação do número e composição das “potências relevantes” no cenário global. Os resultados indicam que está em curso uma profunda reconfiguração das relações de poder no mundo, com a ascensão de países que ocupavam posições periféricas ou semiperiféricas no século passado. Coreia do Sul, Índia e sobretudo China vêm conseguindo romper, ainda que parcialmente, o monopólio relativo de poder das potências mundiais anteriores por meio do fomento de suas atividades industriais, tecnológicas e de inovação, políticas que ampliam as suas capacidades políticas e econômicas e os elevam a uma posição de destaque perante os demais países em desenvolvimento. O artigo examina, ainda, os passos dados pelo Brasil após a eleição do presidente Lula para trilhar o mesmo caminho.

Palavras-chave: Ciência, tecnologia e inovação. Desenvolvimento desigual. Projeto nacional.

ABSTRACT

Science, technology and innovation (ST&I) is a crucial sector for the economic development of nations, given its centrality for generating wealth and its unavoidable geopolitical relevance. The primary challenges faced by Brazil since the 1990s in this field are analyzed in the light of three crucial dimensions of international political economy: productive, scientific-technological and the one concerning innovation. Based on the Rae and Taylor, and Laakso and Taagepera indices, we created a concentration/dispersion index to monitor the performance of the main countries in the international system in each of these three dimensions, also considering the variation in the number and composition of “relevant powers” on the global scene. The results indicate that a reconfiguration of international power relations is underway, given the rise of countries which occupied peripheral or semi-peripheral positions in the past century. South Korea, India and above all China have managed to break, albeit partially, the relative power monopoly of the powers worldwide by promoting their industrial, technological and innovative activities through a number of policies able to expand their political and economic capacities and to elevate them to a prominent position compared to other developing countries. The article also examines the steps taken by Brazil after the election of president Lula in order to follow the same path.

Keywords: Science, technology and innovation. Uneven development. National project.

1. INTRODUÇÃO

A erosão do poder relativo dos países dominantes no sistema global durante o século XX e a ascensão de novos polos de poder na antiga periferia e semiperiferia do planeta ao longo das últimas décadas caracterizam a transição estrutural em curso na ordem mundial, marcada por uma dinâmica acelerada e abrangente de desenvolvimento desigual.

Na “era do conhecimento”¹, a área de ciência, tecnologia e inovação (CT&I) se tornou central para o desenvolvimento dos países, pois está cada vez mais no âmago dos processos de geração de riqueza e agregação de valor. Além de se tornar fator crítico para impulsionar o desenvolvimento econômico, ela passou a constituir dimensão fundamental na disputa geopolítica mundial. Nos últimos anos, em particular, converteu-se em uma das principais frentes do embate entre Estados Unidos e China no sistema internacional, alimentando restrições e cerceamentos crescentes ao desenvolvimento e transferência de tecnologias para os países do chamado Sul Global.

Este artigo situa os principais desafios enfrentados atualmente pelo Brasil na área de CT&I no contexto das mudanças estruturais em curso no mundo nas últimas décadas em três dimensões cruciais da economia política internacional (EPI): a do dinamismo produtivo (medido por participação relativa no PIB mundial calculado por paridade de poder de compra — PPC), a do dinamismo científico e tecnológico (medido por participação relativa na autoria de artigos publicados em revistas internacionais indexadas) e a do dinamismo de inovação (medido por participação relativa na geração de patentes no mundo). São, certamente, indicadores “brutos” e limitados demais para propiciar uma compreensão mais detalhada, abrangente e profunda das transformações em curso. Mas, usados de forma comparada e diacrônica, eles nos fornecem bases empíricas para identificar as tendências predominantes de mudança na correlação de forças no sistema internacional.

Para medir a concentração ou dispersão relativa de poder em cada dimensão, adaptamos os índices de Rae e Taylor (1970) e de Laakso e Taagepera (1973), comumente usados para medir grau de fragmentação em sistemas partidários e o número de “partidos efetivos” em sistemas de representação multipartidários. Com base neles, elaboramos um índice de concentração/dispersão em cada uma das três dimensões de EPI analisadas e acompanhamos a sua evolução de 1990 a 2020, bem como o número e composição das “potências relevantes” (conceito análogo ao de “partidos efetivos” nos sistemas partidários). Os resultados desses levantamentos evidenciam uma significativa e profunda reconfiguração dos pesos relativos dos países nas três dimensões destacadas, mas com graus diferenciados de difusão/concentração conforme a dimensão.

2. O DESENVOLVIMENTO DESIGUAL NA “ERA DO CONHECIMENTO”

Na segunda metade do século XX, a superioridade tecnológica dos EUA na economia global era incontestada (embora ameaçada, temporariamente, pela União Soviética em algumas áreas, como a da indústria aeroespacial, com forte conexão militar). Empresas dos Estados Unidos lideraram a revolução científico-tecnológica que transformou o mundo na

¹ Conceito que se generalizou a partir das reflexões pioneiras de Richta (1972) sobre a revolução científico-tecnológica operada na segunda metade do século XX e seus desdobramentos nos novos paradigmas produtivos e tecnológicos do século XXI.

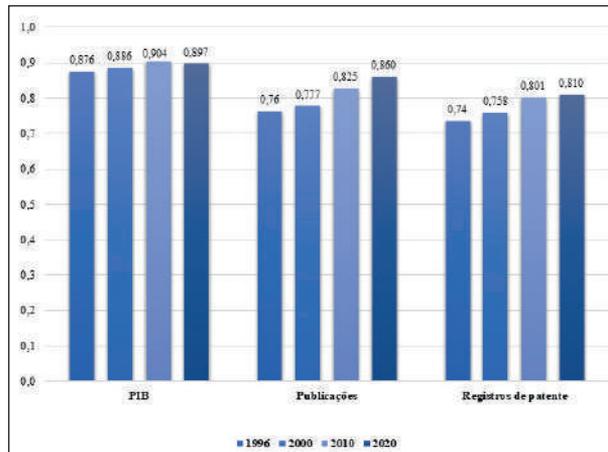
No contexto das dinâmicas de desenvolvimento desigual em curso no mundo, esses países se destacaram, precisamente, por terem estruturado sistemas de inovação que integraram cadeias produtivas industriais e capacidades científicas e tecnológicas nacionais por via de projetos mobilizadores estratégicos que contaram com forte financiamento e apoio públicos

segunda metade do século XX, sobretudo na área de tecnologias da informação e comunicação (TICs) e seus desdobramentos nos novos paradigmas produtivos e tecnológicos do século XXI. Estão, portanto, na origem da atual “era do conhecimento”.

Ao longo das três últimas décadas, alguns países em desenvolvimento conseguiram romper parcialmente esse monopólio relativo de poder dos EUA e de outras potências centrais na economia global. Coreia do Sul, Índia e, mais notadamente, China absorveram a difusão de atividades industriais e tecnológicas com capacidade política e econômica diferenciada em relação aos demais países em desenvolvimento. Esse processo gera maior pressão competitiva nas economias centrais, que buscam deter ou diminuir o ritmo da difusão por meio de políticas protecionistas. São exemplos disso a imposição de sanções e barreiras a empresas concorrentes em áreas da fronteira tecnológica, por alegadas razões de segurança ou por acusações unilaterais de envolvimento em práticas de corrupção, além do recrudescimento do protecionismo comercial aberto. Essas medidas representam constrangimentos estruturais à difusão de atividades agregadoras de valor na economia global, aos quais os países em desenvolvimento mais dinâmicos respondem com a formulação e implantação de políticas industriais, comerciais e tecnológicas ativas e o incremento de investimentos nos seus respectivos sistemas nacionais de inovação.

Passemos agora a examinar como isso impactou as posições relativas dos países nas três dimensões da EPI indicadas. O gráfico 1 indica a evolução dos índices de concentração/dispersão internacional nessas dimensões. Todos apontam para tendências de desconcentração, mas o índice PIB/PPC parte de valores mais elevados de dispersão e varia menos. Já os índices referentes a publicações e patentes partem de valores de concentração mais elevados, mas passam por processos de desconcentração mais intensos. A evolução desses índices sinaliza uma descentralização da produção científica e tecnológica bem como da inovação mundial no período, com um crescimento gradual da participação de diferentes países em ambos, embora os graus de concentração se mantenham elevados.

Gráfico 1 — Evolução dos índices de concentração/dispersão de poder, conforme a dimensão — 1990-2020*

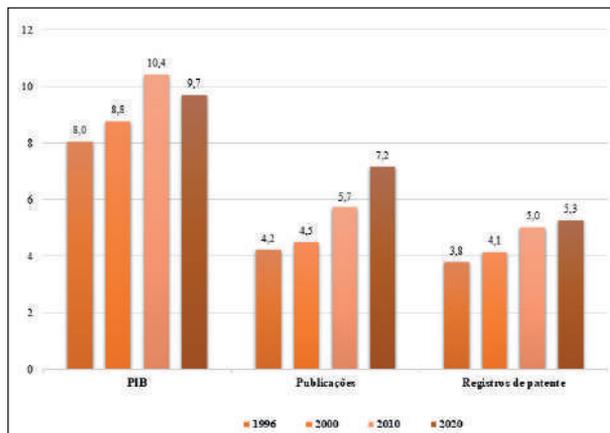


Fonte: Calculado com base em dados do Banco Mundial, SJR e OMPI

Nota: *A União Europeia foi concebida nos cálculos como uma única entidade

O gráfico 2 aponta a evolução do número de “potências relevantes” (PRs) por dimensão no período examinado. Acompanhando as tendências de desconcentração, o número de PRs aumentou em todas as dimensões examinadas. A exceção ficou por conta da ligeira retração do índice referente ao PIB/PPC entre 2010 e 2020 (de 10,4 para 9,7). Isso possivelmente já é reflexo do aumento do peso da China no PIB mundial. Em função da aproximação aritmética para números inteiros, a variação não alterou o número de PRs no período (totalizando 10). Mas trata-se de uma variação que deve ser acompanhada de perto em levantamentos futuros. A dimensão PIB/PPC foi a que apresentou o maior número de PRs, o que revela que as dimensões da produção científica e tecnológica e da inovação mundial permanecem mais concentradas em potências específicas do que a produção global (embora suas dinâmicas possam ter impactos decisivos sobre a própria reconfiguração e redistribuição territorial das cadeias de agregação de valor na economia mundial).

Gráfico 2 — Evolução do número de potências relevantes, por dimensão — 1990-2020*



Fonte: Calculado com base em dados do Banco Mundial, SJR e OMPI

Nota: *A União Europeia foi concebida nos cálculos como uma única entidade

O quadro 1, a seguir, indica a evolução da composição e do peso relativo das PRs nas três dimensões examinadas entre 1990 e 2020. De certa forma, ela sintetiza a análise desenvolvida neste trabalho sobre a reconfiguração das relações de poder no sistema internacional desde o fim da Guerra Fria.

Quadro 1 — Potências relevantes, por dimensão — 1990-2020

PIB		Publicações		Registros de patente	
NEP = 8,0	NEP = 9,7	NEP = 4,2	NEP = 7,2	NEP = 3,8	NEP = 5,3
1990	2020	1996	2020	1990	2020
UE (24%)	China (18%)	UE (36%)	UE (29%)	URSS (36%)	China (29%)
EUA (20%)	UE (17%)	EUA (31%)	China (16%)	Japão (22%)	EUA (18%)
Japão (8%)	EUA (16%)	Japão (8%)	EUA (16%)	EUA (20%)	UE (18%)
Rússia (4%)	Índia (7%)	Canadá (4%)	Índia (4%)	UE (15%)	Japão (17%)
China (4%)	Japão (4%)	Rússia (3%)	Japão (3%)		Coreia do Sul (9%)
Índia (4%)	Rússia (3%)		Canadá (3%)		
Brasil (3%)	Indonésia (2%)		Rússia (3%)		
México (2%)	Brasil (2%)				
	México (2%)				
	Turquia (2%)				

Fonte: Calculado com base em dados do Banco Mundial, SJR e OMPI

Nas três dimensões de EPI examinadas, as “potências tradicionais” (Estados Unidos, Europa e Japão) se mantiveram na condição de PRs da economia global entre 1990 e 2020. Mas em todas essas dimensões elas perderam peso relativo (de forma mais significativa nas dimensões da produção científica e tecnológica e do dinamismo produtivo) e viram o número de PRs adicionais aumentar. O Japão foi o país que mais perdeu posições e peso relativo no período examinado. Já a China integrava a lista de PRs em 1990 apenas na dimensão de participação no PIB/PPC mundial, e assim mesmo na quinta posição (com 4%). Em 2020 ela passou a constar em 1º na do PIB/PPC mundial, em 2º na de publicações científicas e tecnológicas indexadas pelo SJR e em 1º nos registros de patente pela OMPI. A Índia também só constava da lista de PRs em 1990 por sua participação no PIB/PPC mundial (igualmente com 4%). Em 2020, ela passou a integrar essa lista tanto na dimensão do PIB quanto na das publicações. A Coreia do Sul passou a integrar a lista das PRs na dimensão da inovação global em 2020 e dobrou sua participação no PIB/PPC mundial (sem integrar, no entanto, a lista dos “dez mais” nessa dimensão). A Rússia manteve-se na lista de PRs do PIB/PPC entre 1990 e 2020, mas perdeu posições e peso relativo. Passou a integrar a lista de PRs na produção científica e tecnológica em 2020, recuperando parte da liderança mundial que havia exercido nessa dimensão no período soviético. O Brasil e México mantiveram-se na lista de PRs entre 1990 e 2020 na dimensão do PIB/PPC, mas também perderam posições e peso relativo no período, sendo ultrapassados pela Indonésia em 2020.

Chinalmages



Trabalhadores chineses fabricam peças para veículos de nova energia em indústria da cidade de Huzhou, província de Zhejiang, 28 agosto de 2018

As trajetórias dessas PRs ascendentes indicam que os países em desenvolvimento não estão condenados a posições periféricas, subalternas e de baixa agregação de valor na divisão internacional do trabalho. No contexto das dinâmicas de desenvolvimento desigual em curso no mundo, esses países se destacaram, precisamente, por terem estruturado sistemas de inovação que integraram cadeias produtivas industriais e capacidades científicas e tecnológicas nacionais por via de projetos mobilizadores estratégicos que contaram com forte financiamento e apoio públicos. Não se contentaram nem se limitaram a abrir, de forma passiva, as suas economias para atrair investimentos e instalações produtivas das empresas transnacionais e os pacotes tecnológicos a eles associados, nem subordinaram os seus projetos mobilizadores estratégicos nacionais a restrições oriundas de mecanismos e dinâmicas rentistas de acumulação financeira.

Para identificar e enfrentar os principais desafios que se apresentam ao Brasil na área de CT&I, é forçoso partir do reconhecimento de que o nosso país não se situou entre as “potências relevantes” em ascensão nas últimas décadas nas três dimensões cruciais da EPI examinadas. O Brasil precisa incorporar de forma consistente a pesquisa, o desenvolvimento tecnológico e a inovação à sua política de desenvolvimento nacional se quiser torná-lo sustentável e robusto a longo prazo, com impactos relevantes sobre a posição relativa do país no sistema internacional. Afinal, como vimos, o fomento de capacidades nacionais em CT&I se tornou um vetor cada vez mais central e crítico na reconfiguração das relações de poder no mundo.

O Brasil precisa incorporar de forma consistente a pesquisa, o desenvolvimento tecnológico e a inovação à sua política de desenvolvimento nacional se quiser torná-lo sustentável e robusto a longo prazo, com impactos relevantes sobre a posição relativa do país no sistema internacional

3. A RETOMADA DA ÁREA DE CT&I COMO ALAVANCA DO DESENVOLVIMENTO NACIONAL PELO GOVERNO LULA

O projeto nacional de desenvolvimento é o caminho concreto para a acumulação de forças e a emancipação do Brasil. Vivemos uma experiência de desenvolvimento nacional relativamente exitosa em meados do século passado, em que pesem suas várias limitações. Foi um processo abortado em razão da dependência do capital financeiro, que se expressou, na década de 1980, na crise da dívida e acabou estrangulando a capacidade do país de financiar o seu próprio desenvolvimento. Essa forte dependência da captação de financiamento externo para viabilizar nosso desenvolvimento foi um dos obstáculos impostos à continuidade do processo.

Foi um esforço de desenvolvimento orientado por uma industrialização levada a cabo por meio da substituição de importações e ancorado fortemente numa ilusão: a ideia de que a importação de pacotes tecnológicos associados a investimentos de grandes empresas multinacionais no Brasil asseguraria e sustentaria esse esforço de desenvolvimento nacional.

Tal equívoco gerou uma forte distorção: a política nacional de ciência e tecnologia — estruturada nos anos 1950 com a criação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e nos anos 1960 com a fundação da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), que teve um papel muito importante na estruturação de uma política e um sistema nacional de ciência e tecnologia — estava divorciada da política de industrialização, porque a via adotada não abarcava o fomento da autonomia tecnológica nacional como dimensão estruturante do projeto.

Tal projeto consistia em um modelo de desenvolvimento que não estimulava adequadamente a inovação nas empresas brasileiras nem promovia um esforço robusto e eficaz para a promoção da capacidade tecnológica nacional. A falta de incentivos adequados

resultou em um ambiente empresarial pouco propício à inovação, limitando o avanço tecnológico e o crescimento econômico sustentado. Consequentemente, o país não conseguiu construir uma base tecnológica competitiva, essencial para enfrentar os desafios e aproveitar as oportunidades da economia global.

Esse primeiro esforço de desenvolvimento nacional baseado na industrialização foi, como dissemos, interrompido pelos adventos da crise da dívida e da crise de desenvolvimento que acometeram o país. Do ponto de vista político, isso infelizmente deu vazão ao predomínio, *pari passu* com a democratização, de uma orientação que abandonou a perspectiva de projeto nacional e encampou uma política que apostava na autorregulação do mercado para promover o desenvolvimento do país, o que não funcionou no Brasil nem em nenhuma outra parte do mundo — onde houve desenvolvimento, ele se assentou sobre investimentos públicos e sobre o protagonismo estatal na criação de novos mercados. A opção feita pelo Brasil aprofundou e prolongou a nossa crise de desenvolvimento.

No início deste século, com os dois primeiros governos Lula e o primeiro mandato de Dilma Rousseff, começou a reestruturação de um projeto nacional de desenvolvimento. Apesar dos passos importantes dados em prol desse esforço, o processo foi interrompido por uma ruptura na ordem democrática nacional, materializada no processo de impeachment e, a seguir, na instalação do governo Bolsonaro, dominado por forças antinacionais, antidemocráticas, de tendência fascista (apesar da sua orientação econômica ultraliberal), e responsável por graves e contínuas ameaças à democracia.

Hoje temos uma visão mais ampla das forças que se envolveram nessa agenda golpista e autoritária e do grau de ameaça à nossa ordem democrática, conquistada a duras penas — ameaça ainda presente, pois, a despeito das derrotas na eleição e na tentativa de golpe de 8 de janeiro, as forças golpistas continuam intensamente atuantes na vida política nacional. Vemo-nos, portanto, diante do desafio de defender e consolidar o regime democrático, ao mesmo tempo que estruturamos um novo projeto de desenvolvimento para o país que tenha na CT&I um dos seus pilares centrais.

Essa diretriz foi incorporada ao programa de governo da chapa Lula-Alckmin, eleita em 2022, destacando-se a necessidade de promover a reindustrialização em novas bases tecnológicas no país, como eixo central do novo esforço de desenvolvimento nacional. Para tal, era essencial recompor a capacidade de investimento público em CT&I, em face do colapso no sistema federal de fomento vivido nos últimos anos, sobretudo com o forte contingenciamento do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT).

O diagnóstico feito pela comissão que elaborou o programa de governo já apontava a necessidade de recompor a capacidade de financiamento público não só do governo federal, à frente do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI), mas também dos estados e municípios — sinalizando que a recomposição desse sistema de

Onde houve desenvolvimento, ele se assentou sobre investimentos públicos e sobre o protagonismo estatal na criação de novos mercados

Afirmou-se a necessidade de focar a aplicação dos recursos do FNDCT, bem como dos financiamentos públicos na área de CT&I de maneira geral, em grandes projetos nacionais estruturantes e mobilizadores que fossem também pilares do novo projeto nacional de desenvolvimento e reconstrução nacional

fomento por meio de fundos e agências públicas, com destaque para a recomposição e liberação integral do FNDCT, era o passo imediato e urgente a ser dado pelo novo governo.

Também se indicou como foco a reindustrialização em novas bases tecnológicas (hoje chamada de *neoindustrialização*), apontando para algumas áreas prioritárias, como o complexo industrial-tecnológico da Saúde, a transição energética, a transição ecológica — envolvendo as iniciativas de descarbonização da economia nacional —, a transformação digital — garantindo-se não só a digitalização das empresas nacionais, mas também o acesso universal à tecnologia digital — e, por fim, o complexo industrial-tecnológico da Defesa.

Afirmou-se a necessidade de focar a aplicação dos recursos do FNDCT, bem como dos financiamentos públicos na área de CT&I de maneira geral, em grandes projetos nacionais estruturantes e mobilizadores que fossem também pilares do novo projeto nacional de desenvolvimento e reconstrução nacional.

O principal marco dessa retomada dos investimentos em CT&I foi a recomposição e liberação integral dos recursos do FNDCT pelo governo Lula, que compôs orçamentos recordes para o fundo em 2023 e 2024 (totalizando R\$ 10 bilhões e R\$ 12,7 bilhões, respectivamente). Metade desses orçamentos foi destinada a investimentos não reembolsáveis (para universidades, instituições de ciência e tecnologia e empresas), e a outra metade para operações de crédito para empresas, por intermédio da Finep. No caso do crédito, conseguimos também garantir, por medida provisória, que fosse adotada uma taxa de juros baseada na TR (taxa de referência), que tem hoje (maio de 2024) um custo de captação de 1,2% — em contraposição à taxa Selic, que está atualmente em 10,5% ao ano. Conseguimos garantir, portanto, uma taxa de captação bastante competitiva para o financiamento da inovação em empresas nacionais, sobretudo nas áreas prioritárias da nova política industrial (Nova Indústria Brasil — NIB). Os recursos do FNDCT foram integralmente executados em 2023, e o serão novamente no ano de 2024.



Debate sobre energias renováveis durante reunião temática da 5ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, realizada na sede da Federação das Indústrias do Estado do Ceará. Fortaleza, fevereiro de 2024

Para orientar a atuação institucional da Finep e do CNPq, bem como das demais agências, empresas, órgãos e unidades vinculados ao MCTI, o ministério formulou as diretrizes da nova Estratégia Nacional de Ciência e Tecnologia e Inovação, que retomaram e atualizaram os quatro eixos que já haviam estruturado essa estratégia no primeiro governo Lula:

- I) Recuperação, expansão e consolidação do Sistema Nacional de CT&I;
- II) reindustrialização em novas bases e apoio à inovação nas empresas;
- III) CT&I para programas e projetos estratégicos nacionais;
- IV) CT&I para o desenvolvimento social.

Esses quatro eixos servirão de base para os amplos e ricos debates da 5ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, realizada em 2024, 14 anos depois da última conferência. Eles também orientaram a aprovação, pelo Conselho Diretor do FNDCT, de um Plano Plurianual de Investimentos (PAI) organizado em dez programas estruturantes e mobilizadores, visando superar o quadro de dispersão e fragmentação de ações verificado em anos anteriores e aumentar a relevância e o impacto dos investimentos do fundo no desenvolvimento econômico, científico, tecnológico e social nacional.

Focar o Plano de Investimento do FNDCT em programas estruturantes plurianuais permite o melhor planejamento das ações do fundo, assim como a revisão contínua da implementação desses programas com base na avaliação dos seus impactos e resultados. Trata-se de programas executados principalmente por chamadas públicas lançadas pelas agências de fomento do MCTI (Finep e CNPq), de forma direta ou através de agências e instituições parceiras, como as fundações de amparo à pesquisa e os bancos regionais de desenvolvimento.

Todos os programas abarcam igualmente ações de cooperação internacional, visando tanto alavancar a capacidade nacional nas fronteiras do conhecimento através dessa cooperação quanto colaborar para o desenvolvimento científico e tecnológico de países com sistemas nacionais de ciência e tecnologia menos consolidados do que o brasileiro (consoante uma agenda de cooperação internacional Sul-Sul).

Quadro 2 — FNDCT: 10 programas estratégicos e mobilizadores

Programa	Descrição
<p>Pró-Infra</p> <p>(Programa de Recuperação Expansão da Infraestrutura de Pesquisa Científica e Tecnológica em Universidades e ICTs)</p>	<p>Recuperação e expansão da infraestrutura de pesquisa científica e tecnológica básica e aplicada, visando desenvolver projetos científicos e tecnológicos de ponta, com foco no apoio a programas estratégicos nacionais e ao desenvolvimento industrial em áreas prioritárias. Será dada especial atenção a parcerias com as unidades da Federação, a fim de promover maior integração e redução de assimetrias e desigualdades no SNCTI e de buscar reter pesquisadores no sistema.</p>
<p>Mais Inovação Brasil</p> <p>(Programa de Inovação para a Industrialização em Bases Sustentáveis)</p>	<p>Apoio a inovação nas empresas no contexto da transição ecológica, com articulação de instrumentos variados para a promoção da industrialização nacional com base em conhecimento avançado sobre os complexos industriais e tecnológicos da Saúde e da Defesa, a transformação digital, a transição energética e a descarbonização. O programa contemplará parcerias com empresas de diferentes portes e com ICTs, bem como programas descentralizados de apoio à inovação em parceria com as unidades da Federação.</p>
<p>Conecta e Capacita Brasil</p> <p>(Programa de Difusão e Suporte à Transformação Digital)</p>	<p>Promoção da conectividade digital em todo o território nacional por meio de infovias estaduais e redes metropolitanas, vinculado a um programa maciço de capacitação digital de populações com maior vulnerabilidade socioeconômica e escolas, baseado em tecnologias associadas à transformação digital.</p>
<p>Pró-Amazônia</p> <p>(Programa Integrado de Desenvolvimento Sustentável da Região Amazônica)</p>	<p>Recuperação, expansão e consolidação da infraestrutura de pesquisa científica e tecnológica, na promoção do conhecimento da diversidade biológica e humana e de tecnologias e atividades econômicas inovadoras para a exploração sustentável das riquezas naturais da região.</p>
<p>Conhecimento Brasil</p> <p>(Programa de Repatriação de Talentos)</p>	<p>Busca de reversão da perda de talentos ocorrida nos últimos anos no país por conta do colapso do sistema de fomento à área de ciência e tecnologia e inovação. Como o Sistema Nacional de Pós-Graduação forma mestres e doutores sem lhes oferecer condições para desenvolverem suas carreiras no país, o que acarreta uma fuga de cérebros para o exterior, é preciso criar condições para repatriar aqueles que queiram retornar ao Brasil para trabalhar aqui. Consiste em um programa especial de bolsas e enxoval de pesquisas a ser executado pelo CNPq e combinado com um programa de subvenção econômica para a contratação de pesquisadores, mestres e doutores pelas empresas nacionais.</p>

Política com Ciência (Programa de Apoio a Políticas Públicas Baseadas em Conhecimento Científico)	Em oposição ao negacionismo que predominou na agenda do governo anterior, estruturação de redes de pesquisa em apoio a políticas públicas prioritárias dos diferentes ministérios para melhorar a capacidade de formulação, execução, acompanhamento e avaliação de tais políticas com base em metodologia científica e para aprimorar as políticas públicas nacionais.
Identidade Brasil (Programa de Apoio à Recuperação e Preservação de Acervos Científicos, Históricos e Culturais Nacionais)	Recuperação, divulgação e democratização do acesso aos acervos digitais das áreas de cultura, ciência e história, fortemente afetados nos últimos anos.
Programa de Apoio a Projetos Estratégicos Nacionais	Promoção da capacidade e autonomia científica e tecnológica em setores críticos para a Defesa Nacional, envolvendo projetos transversais como o do reator multipropósito brasileiro, o do Laboratório Nacional de Máxima Contenção Biológica e o de cooperação com a China, que aperfeiçoará o monitoramento do desmatamento na região amazônica.
Programa de Promoção da Autonomia Tecnológica na Área de Defesa	Identificação de tecnologias sujeitas a cerceamento e bloqueio de transferência de tecnologia, as quais necessitemos desenvolver para assegurar a soberania e a defesa do país, mas que possam também ter aplicação na área civil.
Programa de CT&I para a Segurança Alimentar, a Erradicação da Fome e a Inclusão Socioprodutiva	Desenvolvimento de soluções tecnológicas para garantir a segurança alimentar e o fim da fome no país.

Fonte: FNDCT/MCTI

Até 2026, esses programas devem contar com um volume de investimento do FNDCT acima de R\$ 50 bilhões, o que representa um valor cerca de quatro vezes maior do que o investido pelo fundo em todo o (des)governo anterior.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apresentamos aqui um esboço do planejamento do Ministério da CT&I no que lhe cabe como instância central da formulação da Estratégia Nacional de Ciência e Tecnologia e Inovação. Este início de retomada assinala uma ruptura importante com o passado recente. Trata-se de uma grande realização, embora insuficiente se confrontada com o volume de recursos que os países centrais vêm investindo em CT&I, como nos casos do pacote aprovado pelo governo Biden e da ampliação dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento na China e na Coreia do Sul.

Ainda temos um longo caminho a percorrer para transformar efetivamente a área de CT&I em pilar efetivo do novo projeto desenvolvimento nacional. Mas qualquer propósito de emancipação do Brasil demanda a estruturação desse projeto. Nosso desafio é construir os caminhos para a transformação da sociedade, e o projeto deve agregar forças para enfrentar e superar as assimetrias existentes no mundo, afirmar a soberania do Brasil, garantir sua capacidade de desenvolvimento autônomo, desenvolver relações de ampla e efetiva cooperação com outros países, gerar riqueza e bem-estar no país, promover direitos e reduzir as desigualdades sociais. Enfim, para construir um país mais justo.

* Professor da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) e da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Secretário-executivo do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

► Texto recebido em 29 de abril de 2024; aprovado em 21 de maio de 2024.

- AMIN, Mayur; MABE, Michael A. Impact factors: use and abuse. **Perspectives in Publishing**, n. 1, 2007.
- ARCHAMBAULT, Eric. 30 years in science: secular movements in knowledge creation. **Science-Matrix**, 2011.
- ARCHIBUGI, Daniele. Patenting as an indicator of technological innovation: a review. **Science and Public Policy**, v. 19, n. 6, 1992.
- CHANG, Ha-Joon. **Chutando a escada**: a estratégia do desenvolvimento em perspectiva histórica. São Paulo: Editora Unesp, 2002.
- CHESNAIS, François. **A mundialização do capital**. São Paulo: Xamã, 1996.
- _____; SAUVIAT, Catherine. O financiamento da inovação no regime global de acumulação dominado pelo capital financeiro. In: LASTRES, Helena M. M.; CASSIOLATO, José E.; ARROIO, Ana (Ed.). **Conhecimento, sistemas de inovação e desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ; Contraponto, 2005. p. 161-219.
- DALMARCO, Gustavo et al. Universities' intellectual property: path for innovation or patent competition?. **Journal of Technology Management & Innovation**, v. 6, n. 3, 2011.
- DOSI, Giovanni; MARENGO, Luigi; PASQUALI, Corrado. Knowledge, competition and innovation: is strong IPR protection really needed for more and better innovations?. **Michigan Telecommunication and Technology Law Review**, v. 13, n. 2, 2007.
- FNDCT. **Plano Anual de Investimento 2023**. Brasília: FNDCT, [s.d.]. Disponível em: <www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/fndct>. Acesso em: 4 jun. 2024.
- FRITSCH, Stefan. Conceptualizing the ambivalent role of technology in international relations: between systemic change and continuity. In: MAYER, Maximilian; CARPES, Mariana; KNOBLICH, Ruth (Ed.). **The global politics of science and technology**. Berlin; Heidelberg: Springer-Verlag, 2014. v. 1, p. 115-138.
- FUKUYAMA, Francis. **O fim da história e o último homem**. Rio de Janeiro: Rocco, 1992.
- FURTADO, Celso. **Desenvolvimento e subdesenvolvimento**. Rio de Janeiro: Centro Celso Furtado; Contraponto, 2009.
- GERSCHENKRON, Alexander. **Economic backwardness in historical perspective**. Cambridge: Belknap, 1962.
- GILPIN, Robert. **The political economy of international relations**. Princeton: Princeton University Press, 1987.
- GITTELMAN, Michelle. A note on the value of patents as indicators of innovation: implications for management research. **Academy of Management Perspectives**, v. 22, n. 3, p. 21-27, 2008.
- HALEY, Usha C. V.; HALEY, George T. **Subsidies to Chinese industry**: State capitalism, business strategy and trade policy. New York: Oxford University Press, 2013.
- HILFERDING, Rudolf. **O capital financeiro**. São Paulo: Abril Cultural, 1985. (Coleção Os Economistas).
- HIRSCH, Rene Armand Dreifuss. Corporações estratégicas e Estados nacionais: os protagonistas do grande jogo. In: MINEIRO, Adhemar dos Santos; ELIAS, Luiz Antônio; BENJAMIN, César (Org.). **Visões da Crise**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1998. p. 25-32.
- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). **ISO 3166**: country codes. [S.l.]: ISO, [s.d.]. Disponível em: <www.iso.org/iso-3166-country-codes.html>. Acesso em: 28 nov. 2021.
- KADOCHNIKOV, Denis. Gustav Cassel's purchasing power parity doctrine in the context of his views on international economic policy coordination. **European Journal of the History of Economic Thought**, v. 20, n. 6, 2013.
- KEYNES, John M. **Breve tratado sobre la reforma monetaria**. México D.F.: Fondo de Cultura Económica, 1992.
- KLEINKNECHT, Alfred; REINDERS, Henk Jan. How good are patents as innovation indicators?: evidence from German CIS data. In: ANDERSSON, Martin et al. **Innovation and growth**: from R&D strategies of innovating firms to economy-wide technological change. Oxford: Oxford University Press, 2012. p. 115-127.
- LAAKSO, Markku; TAAGEPERA, Rein. Effective number of political parties: a measure with applications to Western Europe. **Comparative Political Studies**, v. 12, n. 1, 1973.
- LÊNIN, Vladimir I. **O imperialismo, fase superior do capitalismo**. São Paulo: Centauro, 2005.
- LETA, Jacqueline; CRUZ, Carlos Henrique de Brito. A produção científica brasileira. In: VIOTTI, Eduardo Baumgratz; MACEDO, Mariano de Matos (Org.). **Indicadores de Ciência, tecnologia e inovação no Brasil**. Campinas: Editora da Unicamp, 2003. p. 121-168.

- LIST, Friedrich. **Sistema nacional de economia política**. São Paulo: Abril Cultural, 1985. (Coleção Os Economistas).
- MALIK, Malik. Technopolitics: how technology shapes relations among nations. **Technology & Security**, n. 12, p. 21-29, 2012. Disponível em: <<http://apcss.org/wp-content/uploads/2012/12/Mohan-Malik.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2022.
- MAZZUCATO, Mariana. **O Estado empreendedor**. São Paulo: Portfólio das Letras, 2014.
- MAYER, Maximilian; CARPES, Mariana; KNOBLICH, Ruth. The global politics of science and technology: an introduction. In: _____ (Ed.). **The global politics of science and technology**. Berlin; Heidelberg: Springer-Verlag, 2014. v. 1
- MCT. **Plano de Ação em Ciência Tecnologia e Inovação**: principais resultados e avanços (2007-2010). Brasília: MCT, 2010.
- MCTI. Diretrizes para a Nova Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. **Diário Oficial da União**, Brasília, 10 maio 2023.
- MCTIC. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (2016-2022)**. Brasília: MCTIC, 2016.
- MUELLER, Suzana Pinheiro Machado. A comunicação científica e o movimento de acesso livre ao conhecimento. **Ciência da Informação**, v. 35, n. 2, 2006.
- NEGRI, Antonio; HARDT, Michael. **Império**. Rio de Janeiro: Record, 2001.
- NICOLAU, Jairo. Partidos na República de 1946: velhas teses, novos dados. **Dados**, v. 47, n. 1, 2004.
- NYE JR., Joseph S. **Power in the global information age**. Londres: Routledge, 2004.
- PAVITT, Keith. Patent statistics as indicators of innovative activities: possibilities and problems. **Scientometrics**, v. 7, n. 1-2, 1985.
- PING, Lv. China. In: SCERRI, Mario; LASTRES, Helena M. M. (Ed.). **The role of the State**: BRICS national systems of innovation. New Delhi: Routledge, 2013. p. 188-247.
- RAE, Douglas W.; TAYLOR, Michael Rae. **The analysis of political cleavages**. New Haven: Yale University Press, 1970.
- RAMSDEN, Jeremy J. Impact factors: a critique. **Journal of Biological Physics and Chemistry**, v. 9, 2009.
- RICHTA, Radovan. **Economia socialista e revolução tecnológica**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1972.
- SANTOS, Theotonio dos. **Revolução científico-técnica e acumulação de capital**. São Paulo: Vozes, 1983.
- SANTOS, Wanderley Guilherme dos. Velhas teses, novos dados: uma análise metodológica. **Dados**, v. 47, n. 4, 2004.
- SERFATI, Claude. Financial dimensions of transnational corporations, global value chain and technological innovation. **Journal of Innovation Economics & Management**, n. 2, 2008. Disponível em: <www.cairn.info/revue-journal-of-innovation-economics-2008-2.htm>. Acesso em: 15 jan. 2022.
- SCIMAGO JOURNAL & COUNTRY RANK (SJR). **Country rankings**. [S.l.], 2021. Disponível em: <www.scimagojr.com/countryrank.php>. Acesso em: 18 dez. 2021.
- STRANGE, Susan. **States and markets**. London; New York: Continuum, 1994.
- UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE (USPTO). **Calendar year patent statistics**. [S.l.], 2021. Disponível em: <www.uspto.gov/web/offices/ac/ido/oeip/taf/reports_stco.htm>. Acesso em: 20 jan. 2022.
- WOHLFORTH, William C. The stability of a unipolar world. **International Security**, v. 24, n. 1, 1999.
- WORLD BANK; EUROSTAT-OECD. **GDP, PPP**. [S.l.], 2021. Disponível em: <<https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.PP.CD>>. Acesso em: 20 dez. 2021.
- WORLD BANK; UNESCO. **Research and development expenditure**. [S.l.], 2021. Disponível em: <<https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>>. Acesso em: 23 dez. 2021.
- WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION (WIPO). **Global Innovation Index 2021**. Tracking innovation through the COVID-19 crisis. Disponível em <www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2021.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2022.
- _____. **WIPO IP Statistics Data Center**. [S.l.], 2021. Disponível em: <www3.wipo.int/ipstats/index.htm?tab=patent>. Acesso em: 20 dez. 2021.