

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO



ESTRATÉGIA NACIONAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

para um Brasil justo, desenvolvido e soberano

ENCTI 2024-2034

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI)

Presidente da República

Luiz Inácio Lula da Silva

Ministra de Estado da Ciência, Tecnologia e Inovação

Luciana Santos

Secretário Executivo

Luis Manuel Rebelo Fernandes

Chefe da Assessoria do Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia

Denise Aparecida Carvalho

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE)

Diretor-presidente

Fernando Cosme Rizzo Assunção

Diretores

Anderson Stevens Leonidas Gomes

Caetano Christophe Rosado Penna

Diretor de Administração e Finanças

Geraldo Nunes Sobrinho

Catalogação na fonte



Edição

Contexto Gráfica

Diagramação, capa e infográficos

Contexto Gráfica

Projeto Gráfico

Contexto Gráfica

Grupo de Trabalho

Secretário-Executivo do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

Luis Manuel Rebelo Fernandes

Secretaria de Políticas e Programas Estratégicos do MCTI

Andrea Latgé

Academia Brasileira de Ciências

Helena Bonciani Nader

Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

Renato Janine Ribeiro

Confederação Nacional de Indústria

Rafael Esmeraldo Lucchesi Ramacciotti

Confederação Nacional de Indústria

Jefferson de Oliveira Gomes

Universidade Federal do ABC

Dácio Roberto Matheus

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos

Anderson Gomes

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Ricardo Magnus Osório Galvão

Financiadora de Estudos e Projetos

Carlos Alberto Aragão de Carvalho Filho

Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa

Márcio de Araújo Pereira

Conselho Nacional de Secretários para Assuntos de Ciência, Tecnologia e Inovação

Silvio Bulhões

Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras

Marcela Flores

Associação Nacional de Pós-Graduandos

Rogean Vinicius Santos Soares

Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior

José Daniel Diniz Melo

Conselho Nacional de Ciéncia e Tecnologia (CCT)

Presidente da República

Luiz Inácio Lula da Silva

I - Ministros de Estado:

Ministério da Ciéncia, Tecnologia e Inovação

Titular: Luciana Barbosa de Oliveira Santos

Suplente: Luis Manuel Rebelo Fernandes

Casa Civil da Presidéncia da República

Titular: Rui Costa

Suplente: Miriam Aparecida Belchior

Secretaria-geral da Presidéncia da República

Titular: Guilherme Casto Boulos

Suplente: Josué Rocha

Gabinete de Segurança Institucional da Presidéncia da República

Titular: Marcos Antonio Amaro Dos Santo

Suplente: Washington Rocha Triani

Advocacia-geral da União

Titular: Jorge Messias

Suplente: Flávio José Roman

Ministério da Agricultura e Pecuária

Titular: Carlos Fávaro

Suplente: Irajá Rezende de Lacerda

Ministério da Defesa

Titular: José Mucio Monteiro Filho

Suplente: Heraldo Luiz Rodrigues

Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços

Titular: Geraldo José Rodrigues Alckmin Filho

Suplente: Márcio Fernando Elias Rosa

Ministério da Educação

Titular: Camilo Sobreira de Santana

Suplente: Leonardo Osvaldo Barchini Rosa

Ministério da Fazenda

Titular: Fernando Haddad

Suplente: Rafael Dubeux

Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional

Titular: Antônio Waldez Góes da Silva

Suplente: Valder Ribeiro de Moura

Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima

Titular: Marina Silva

Suplente: João Paulo Capobianco

Ministério de Minas e Energia

Titular: Alexandre Silveira de Oliveira

Suplente: Arthur Cerqueira Valerio

Ministério do Planejamento e Orçamento

Titular: Simone Nassar Tebet

Suplente: Gustavo José de Guimarães e Souza

Ministério das Relações Exteriores

Titular: Embaixador Mauro Vieira

Suplente: Embaixadora Maria Laura da Rocha

Ministério da Saúde

Titular: Alexandre Rocha Santos Padilha

Suplente: Fernanda Negri

Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos

Titular: Esther Dweck

Suplente: Cristina Kiomi Mori

- Representantes dos produtores e dos usuários de ciência e tecnologia:

Titular: Sílvia Maria Fonseca Silveira Massruhá - Embrapa

Suplente: Altaci Corrêa Rubim/ Tataiya Kokama - UnB

Titular: Rafael Esmeraldo Lucchesi Ramacciotti - CEO – TUPY

Suplente: Jorge Antônio Zepeda Bermudez - CTB

Titular: Mercedes Maria da Cunha Bustamante - UnB

Suplente: Décio Nery de Lima - SEBRAE

Titular: André de Oliveira Câncio - QG

Suplente: Paulo Rogério Foina - ABIPTI

Titular: Jaqueline Goes de Jesus - EBMSP

Suplente: Aldenize Ruela Xavier - UFOP

Titular: Jefferson de Oliveira Gomes - CNI

Suplente: Josiane Dantas Viana Barbosa - SENAI

Titular: Luciano Galvão Coutinho - UNICAMP

Suplente: Marcela Chami Gentil Flores - ANPEI

Titular: Tanara Lauschner - UFAM

Suplente: Adriana Ferreira de Faria - ANPROTEC

- Representantes de Entidades de Caráter Nacional representativas dos setores de ensino, pesquisa, ciência e tecnologia

Academia Brasileira de Ciências (ABC)

Titular: Helena Bonciani Nader

Suplente: Jailson Bittencourt de Andrade

Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC)

Titular: Francilene Procópio Garcia

Suplente: Soraya Soubhi Smaili

Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior (Andifes)

Titular: Dácio Roberto Matheus

Suplente: Sandra Regina Goulart Almeida

Conselho Nacional de Secretários Estaduais para Assuntos de Ciência, Tecnologia e Inovação (Consecti)

Titular: Allan Kardec Pinto Acosta Benitez

Suplente: Mauricelia Vidal Montenegro

Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (Confap)

Titular: Márcio de Araújo Pereira

Suplente: Marcel do Nascimento Botelho

Associação Brasileira dos Reitores das Universidades Estaduais e Municipais (Abruem)

Titular: Francisco do O' de Lima Júnior

Suplente: Odilon Maximo de Moraes

Associação Brasileira das Instituições Comunitárias de Educação Superior (Abruc)

Titular: Jorge Luis Nicolas Audy

Suplente: Andréia Rosane de Moura Valim

Conselho Nacional das Instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (Conif)

Titular: Júlio Xandro Heck

Suplente: Ana Paula Palheta Santana

Instituto Brasileiro de Cidades Humanas, Inteligentes, Criativas e Sustentáveis (Ibrachics)

Titular: André Gomyde Porto

Suplente: Hideraldo Luiz de Almeida

Associação Nacional de Pós-Graduandos (ANPG)

Titular: Rogean Vinicius Santos Soares

Suplente: Isadora Magalda Moraes Cortez

ÍNDICE

Resumo Executivo

(a ser incorporado)

- 1. Apresentação pela Ministra de CT&I**
(a ser incorporado)

PARTE I - Fundamentos e Contexto da Estratégia Nacional de CT&I

- 2. Introdução**
- 3. Avanços e Desafios da Política Nacional de CT&I**
- 4. Cenário Internacional: Tendências das Estratégias de CT&I**

PARTE II - Os Eixos Estruturantes da ENCTI 2024-2034

- 5. Eixo I - Expansão, Consolidação e Integração do Sistema Nacional de CT&I**
- 6. Eixo II – Inovação Empresarial e Reindustrialização em Novas Bases Tecnológicas**
- 7. Eixo III - Projetos Estratégicos para a Soberania Nacional**
- 8. Eixo IV - CT&I para o Desenvolvimento Social**

PARTE III - Governança e Diretrizes para Implementação da ENCTI

- 9. Desafios do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI)**
- 10. Conclusão e Recomendações Gerais**
- 11. Referências**

PARTE I - Fundamentos e Contexto da Estratégia Nacional de CT&I

A parte I é composta por uma introdução (capítulo 2) que descreve os vários aspectos que nortearam a construção desta Estratégia, seguido por uma compilação dos principais avanços recentes e desafios da política nacional de CT&I (capítulo 3), finalizando a parte I com um olhar para o cenário internacional atual, que inclui uma análise das estratégias de CT&I de diversos países (capítulo 4).

2. Introdução

Este capítulo descreve a visão, missão e estratégia metodológica da ENCTI 2024-2034 e destaca os principais desafios de implementar a estratégia para os próximos 10 anos. O capítulo conclui com a distinção entre a Estratégia Decenal e o Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação (PACTI Quinquenal), a ser elaborado após a aprovação da ENCTI 2024-2034, e indica o que o leitor irá encontrar nesta Estratégia.

2.1 Ciência, Desenvolvimento e Soberania

O Brasil encontra-se em um momento decisivo para o fortalecimento de sua base científica e tecnológica, em meio a um cenário global marcado por novas revoluções tecnológicas, digitalização acelerada e reconfiguração de cadeias produtivas globais. Além de base para a viabilização e sustentação de projetos nacionais de desenvolvimento cada vez mais movidos por conhecimento inovador, a área de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) se tornou fulcro de tensões e disputas geopolíticas no mundo, com crescente adoção de medidas unilaterais de cerceamento e bloqueio científico-tecnológico.

A 5ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (CNCTI) realizada em 2024, 14 anos após a última edição em 2010, reforçou a percepção de que o País precisa consolidar um modelo de desenvolvimento com base na soberania tecnológica, na inovação endógena e na sustentabilidade. Para tanto, é necessário avançarmos na consolidação de um Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI) com governança sólida e coordenação eficaz, conectado às grandes transformações internacionais e às demandas nacionais urgentes.

A revolução tecnológica, a inteligência artificial, a crise climática e as novas dinâmicas geopolíticas estão redefinindo os padrões de concorrência e ampliando as assimetrias e as desigualdades sociais e tecnológicas, tanto entre as nações quanto dentro delas. Nesse contexto, investir em Ciência e Inovação torna-se indispensável para promover crescimento econômico, um pilar indispensável para a inclusão, a sustentabilidade e a justiça social.

No Brasil, assim como em outros países, as demandas econômicas e sociais exigem políticas públicas integradas que articulem o aumento da competitividade e produtividade da economia nacional com a redução das desigualdades. Isso exige um SNCTI robusto e dinâmico, capaz de integrar produção científica de excelência, promoção da inovação tecnológica e aplicação do conhecimento na solução de desafios estruturais da sociedade brasileira. Para tanto, é crucial para fortalecer uma ciência cidadã, transdisciplinar e comprometida com as necessidades sociais e com a transformação da realidade nacional. Tudo isso, aliado a um robusto programa de educação científica, que promova a defesa e popularização da Ciência como ferramenta para a inclusão e o desenvolvimento social.

Nesse cenário de intensas mudanças, o Brasil dispõe de vantagens estratégicas que, mediante a adoção de estratégias e políticas públicas adequadas, favorecem o seu desenvolvimento. Como destacado nos debates da 5^a CNCTI, a transição para um modelo de desenvolvimento sustentável e de economia de baixo carbono é uma oportunidade histórica para o Brasil, dada sua matriz energética limpa e sua biodiversidade única. A Amazônia, com sua riqueza megadiversa, pode ser um dos principais vetores desse processo, desde que sejam implementadas políticas que garantam tanto a proteção ambiental quanto a geração de valor agregado para a economia nacional.

Persiste, no entanto, um descompasso entre a capacidade científica nacional e sua aplicação inovadora na atividade empresarial. A ampliação dos investimentos em inovação tecnológica para descarbonização deve ser acompanhada por políticas efetivas, como incentivos para a adoção de processos industriais de baixa emissão e o desenvolvimento de tecnologias sustentáveis a partir da biodiversidade brasileira. O Brasil precisa estruturar programas e ações que garantam que sua bioeconomia seja integrada a cadeias produtivas de alto valor agregado.

Outro desafio estratégico é transformação digital da indústria e a necessidade de ampliar a capacitação da força de trabalho para essa nova realidade. Países da OCDE já implementaram programas avançados da Indústria 4.0, enquanto os EUA, por meio do *CHIPS Act*, buscam reduzir a dependência de semicondutores estrangeiros. O Brasil, por sua vez, lançou um robusto e ousado programa de Inteligência Artificial (IA) na própria 5^a Conferência, mas precisa avançar em um plano estratégico para o desenvolvimento e a produção de semicondutores e manufatura avançada, garantindo que a digitalização não amplie desigualdades sociais e regionais. A promoção de parcerias entre empresas e centros de pesquisa para inovação digital deve ser complementada por um programa nacional de formação tecnológica e requalificação profissional para mitigar os impactos da automação sobre o emprego.

No que concerne a sua inserção internacional, além de fortalecer a cooperação internacional em ciência e tecnologia, o Brasil precisa reforçar seu direcionamento estratégico, com foco em temas e prioridades nos quais o país possa fazer diferença no mundo. Países asiáticos, como a Coreia do Sul e o Japão, construíram modelos de industrialização com base na inovação, combinando proteção da propriedade intelectual com estímulos à exportação de tecnologia. Nesse contexto, o Brasil deve aproveitar suas vantagens regionais, fortalecendo a cooperação científica e tecnológica com países da América Latina em temas estratégicos, por exemplo: o uso sustentável da biodiversidade, que é crucial ao desenvolvimento regional, à proteção de biomas e à manutenção da soberania e da paz.

O acesso a mercados internacionais e a proteção das inovações contra a apropriação indevida por players estrangeiros tornam-se ferramentas importantes na competição global, o que exige um olhar atento às políticas voltadas para propriedade industrial, a fim de garantir competitividade em setores estratégicos, como saúde e alimentos, com interesse social. Ademais, a adoção de padrões técnicos e a certificação metrológica de

alto nível são fundamentais para evitar barreiras comerciais e ampliar a presença do Brasil nas cadeias globais de valor.

Além dessas diretrizes estratégicas, o financiamento da inovação precisa ser ampliado de maneira estruturada. A garantia do aporte contínuo de recursos para o FNDCT é essencial, mas não suficiente. Ficou demonstrada a necessidade de se avançar na criação de novos mecanismos de financiamento, como fundos soberanos de inovação, parcerias público-privadas e incentivos fiscais para pesquisa e desenvolvimento. O Brasil investe menos de 1,2% do seu PIB em P&D, enquanto as nações líderes em inovação superam 2,5%. O Brasil precisa chegar aos 2% na relação PIB/P&D, assim como garantir o piso constitucional na distribuição dos recursos orçamentários para áreas críticas e estratégicas, como Educação e Saúde. Essa lacuna, em comparação com os países com sistemas de inovação mais robustos, compromete a competitividade brasileira e precisa ser superada com estratégias de longo prazo, ambiciosas e eficazes.

A nova Estratégia Nacional em CT&I 2024-2034 (ENCTI 2024-2034) procura enfrentar esse desafio. A agenda de CT&I para a próxima década deve integrar, de maneira coordenada e estratégica, o avanço da ciência e a inovação tecnológica, a sustentabilidade e a digitalização da economia. O Brasil tem potencial para se tornar um dos protagonistas da nova economia do conhecimento, mas para isso precisa estruturar um modelo de desenvolvimento que transforme o conhecimento nacional em base do crescimento econômico e da inclusão social. A implementação das diretrizes dessa Estratégia pode garantir ao País papel de destaque no cenário global, fortalecendo sua soberania e sua capacidade de competir em setores estratégicos.

2.2 Visão e Missão da ENCTI 2024–2034

A ENCTI 2024–2034 foi elaborada a partir das contribuições da 5ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (5ª CNCTI), realizada em 2024. Lançada pelo presidente Luiz Inácio Lula da Silva em 12 de julho de 2023, por meio do Decreto nº 11.596, a Conferência teve como tema “Ciência, Tecnologia e Inovação para um Brasil Justo, Sustentável e Desenvolvido”. Esta estratégia parte da convicção, baseada nas experiências exitosas internacionais, de que a ciência e a tecnologia são ferramentas essenciais para o desenvolvimento econômico e social do país.

O intervalo de pouco mais de um ano entre o lançamento e a realização da 5ª CNCTI foi marcado por uma mobilização inédita, com ampla participação social. Mais de 100 mil pessoas contribuíram em fóruns preparatórios, conferências estaduais e regionais, encontros temáticos e Conferências Livres, resultando em cinco documentos-síntese e no Livros Lilás - Relatório Geral da Quinta Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação – Para um Brasil Justo, Sustentável e Desenvolvido e no Livro Violeta - Ciência Tecnologia e Inovação para um Brasil Justo, Sustentável e Desenvolvido - Contribuições para uma Estratégia de CT&I. Esses materiais formam um acervo consistente de

propostas da comunidade científica, empresarial e da sociedade civil, que orientam a ENCTI 2024–2034 e dão sustentação à política de CT&I para a próxima década.

As estratégias nacionais de CT&I são, por natureza, instrumentos de Estado, expressão de uma trajetória de mais de duas décadas de construção institucional, aprendizado coletivo e aperfeiçoamento das políticas públicas. Desde a criação dos Fundos Setoriais, no final dos anos 1990, e da primeira ENCTI (2002–2006), o Brasil vem consolidando um Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI) cada vez mais articulado, com marcos legais modernos, mecanismos de financiamento sólidos e maior integração entre ciência, produção e sociedade.

A ENCTI 2024–2034 insere-se nesse percurso como expressão de continuidade e renovação. Representa um novo ciclo de consolidação e avanço, preservando princípios fundamentais, estabilidade institucional, descentralização federativa, inclusão social e sustentabilidade, e atualizando-os diante dos desafios contemporâneos da transição digital, energética e ecológica. Nesse contexto, a estratégia reconhece a urgência das mudanças climáticas e a necessidade de fortalecer o multilateralismo na governança global, orientando a ação científica e tecnológica do Brasil para uma inserção internacional cooperativa e para a construção de soluções sustentáveis, inclusivas e alinhadas aos compromissos globais de desenvolvimento.

Esta ENCTI tem como **MISSÃO**: “*Apontar os caminhos para transformar o conhecimento em tecnologias a serviço da sociedade e a inovação em instrumento de justiça social, promovendo um Brasil justo, desenvolvido e soberano*” com a **VISÃO** de: “*Apoiar o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI) para tornar o Brasil um país justo, desenvolvido e soberano, integrando ciência, tecnologia e inovação à transformação industrial, à transição energética e ecológica e à promoção do bem-estar social*”.

As palavras “justo”, “desenvolvido” e “soberano”, presentes na missão e na visão, expressam os valores fundamentais que orientam a ENCTI e traduzem os objetivos maiores da política nacional de ciência, tecnologia e inovação:

Justo — Reflete o compromisso da ENCTI com a superação das profundas desigualdades que marcam a trajetória da formação social brasileira e na promoção da capacitação e inclusão de populações historicamente excluídas. A política científica e tecnológica deve garantir que os benefícios do conhecimento e da inovação alcancem toda a população. Ser “justo” significa colocar a ciência e a tecnologia a serviço do bem-estar coletivo, com foco na geração e distribuição de riqueza e no fortalecimento da cidadania.

Desenvolvido — Traduz a busca por um Brasil que se sustenta em conhecimento, inovação e tecnologia para promover crescimento econômico, geração de emprego e aumento da produtividade, de forma ambientalmente responsável e socialmente equilibrada. O desenvolvimento aqui é entendido em sentido amplo — econômico, humano e sustentável — e orienta as estratégias da ENCTI para consolidar um sistema

nacional de ciência, tecnologia e inovação robusto, articulado e capaz de impulsionar o progresso do país.

Soberano — Evoca a importância da autonomia nacional na produção e uso do conhecimento científico e tecnológico. Um país soberano é aquele que domina suas próprias tecnologias estratégicas, reduz dependências externas e define seus rumos de desenvolvimento de forma independente, com base em seus interesses e potencialidades. A soberania científica e tecnológica é condição essencial para garantir segurança, competitividade e capacidade de resposta aos desafios globais.

Tratar a ENCTI como um instrumento de Estado significa reconhecer que a política de CT&I transcende governos e mandatos, devendo ser conduzida com visão de longo prazo, coerência intertemporal e coordenação federativa. É uma política que articula o conhecimento científico, a inovação tecnológica e a produção industrial em um projeto nacional de desenvolvimento sustentável e soberano.

Para que a CT&I se consolide como pilar do desenvolvimento nacional, é necessário fortalecer e manter a infraestrutura científica e tecnológica, ampliar a formação e valorização de recursos humanos, garantir capilaridade regional e assegurar uma governança cooperativa. Em um contexto global em que a soberania depende da capacidade de gerar e aplicar conhecimento, a ENCTI 2024–2034 orienta o SNCTI a fortalecer a base científica e tecnológica nacional, promover a inovação endógena, e transformar o conhecimento em valor econômico e social. Para isso deve ser acompanhada de uma política econômica, fiscal e orçamentária que reconheça a centralidade da área de CT&I para o desenvolvimento nacional e assegure os meios e incentivos necessários para que ela possa cumprir essa função.

Enfrentar os desafios do século XXI, como a crise climática, as desigualdades tecnológicas, a transição energética e o avanço da inteligência artificial, requer governança sólida, coordenação interinstitucional, financiamento estável e inserção internacional estratégica. É fundamental aproximar ciência, educação, indústria e sociedade, fazendo da indústria o *locus* da inovação aplicada e da inovação um vetor de competitividade e soberania.

O Brasil deve orientar sua agenda de CT&I para áreas em que possui vantagens comparativas e potencial de protagonismo global. Para isso, é essencial ampliar os investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D), assegurando previsibilidade e continuidade no financiamento, inclusive por meio do FNDCT, de fundos soberanos e de parcerias público-privadas e das empresas. Investir em CT&I é investir em autonomia tecnológica, geração de empregos qualificados e na construção de uma economia verde, digital e inclusiva.

A inovação, entendida como eixo estratégico da reindustrialização sustentável, deve articular ciência, tecnologia e produção em torno de missões nacionais, em sintonia com o plano Nova Indústria Brasil (NIB). A inovação endógena, baseada na criação e domínio do conhecimento nacional, e a inovação social, orientada à inclusão e à sustentabilidade,

são dimensões complementares para promover um desenvolvimento equilibrado e o bem-estar coletivo.

Com sua biodiversidade singular, matriz energética limpa e diversidade cultural, o Brasil ocupa posição estratégica para liderar a transformação energética, ecológica e digital, de baixo carbono. A bioeconomia, as energias renováveis, as tecnologias ambientais e as inovações sociais constituem vetores centrais da política nacional de CT&I.

Consolidar esse modelo exige um SNCTI moderno, financeiramente estável e bem governado, com plena aplicação do Marco Legal da CT&I. A ampliação dos investimentos públicos e privados em P&D e a criação de ambientes colaborativos de inovação — como parques tecnológicos e arranjos produtivos locais — são fundamentais para impulsionar o desenvolvimento regional e reduzir desigualdades territoriais. A formação e valorização de talentos científicos e tecnológicos completam esse ciclo, permitindo transformar ciência em riqueza, conhecimento em soberania e inovação em justiça social.

A governança da ENCTI será fortalecida pela atuação coordenada das instâncias nacionais, estaduais e setoriais do SNCTI, assegurando participação social, territorialidade e continuidade. Essa estrutura garantirá que as prioridades definidas no processo participativo da 5^a CNCTI se convertam em diretrizes duradouras de Estado, orientando o Plano de Ação Quinquenal e articulando políticas, programas e investimentos.

Assim, a ENCTI 2024–2034 reafirma o papel do Estado como indutor, articulador e garantidor da política de CT&I, criando condições estruturais para que a inovação floresça em todo o território nacional e para que o conhecimento se transforme em desenvolvimento, soberania e justiça social.

2.3 Desafios para implementação da ENCTI 2024-2034

Transformar a visão e missão da ENCTI 2024-2034 em realidade através de planos de ação concretos apresenta desafios estruturantes.

Um dos desafios estratégicos centrais para o Brasil é assegurar a sustentabilidade financeira e institucional do SNCTI. A manutenção contínua das universidades, institutos públicos de pesquisa e agências de fomento é condição indispensável para a autonomia científica e tecnológica do país. Sem recursos estáveis e previsíveis, o sistema perde capacidade de planejamento, interrompe projetos de longo prazo e fragiliza sua infraestrutura crítica (laboratórios, equipamentos e redes de pesquisa).

A previsibilidade do FNDCT (principal fundo de apoio à CT&I no País), o fortalecimento dos fundos estaduais e o estímulo a novas fontes de financiamento, como fundos soberanos, parcerias público-privadas e investimentos filantrópicos em pesquisa, devem compor uma arquitetura de sustentação permanente do sistema. Assegurar no orçamento

da União um maior volume de investimentos para o MCTI e suas unidades associadas é também fundamental para vencer o desafio da sustentabilidade financeira.

Outro desafio é assegurar a consistência e continuidade dos estímulos à inovação empresarial, condição essencial para integrar ciência, tecnologia e produção em um mesmo projeto de desenvolvimento. No Brasil, ainda predomina entre muitas empresas a lógica de investimento concentrado em capital financeiro em detrimento do investimento em pesquisa, desenvolvimento e inovação (P&D).

Superar essa assimetria requer ambiente regulatório estável, incentivos fiscais previsíveis e instrumentos financeiros de longo prazo que tornem a inovação uma escolha economicamente racional e competitiva. Políticas públicas devem estimular o risco tecnológico, a cooperação entre empresas e instituições científicas e a formação de ecossistemas locais de inovação.

A consistência dos estímulos à inovação não se limita ao financiamento: ela depende da confiança empresarial na política de CT&I, da redução da burocracia e da articulação entre instrumentos federais, estaduais e setoriais. Somente assim será possível transformar a inovação em eixo permanente da competitividade e da soberania produtiva nacional.

A reforma do Estado é condição estrutural para garantir a consolidação e a expansão de um arcabouço legal e normativo moderno, capaz de sustentar o pleno desenvolvimento das atividades de Ciência, Tecnologia e Inovação. Esta reforma visa, justamente, fortalecer o papel do Estado como indutor e articulador das atividades de CT&I, na linha do que é praticado pelos países com sistemas de inovação mais complexos e robustos, visando tornar a ação do poder público mais eficaz e adaptada à incerteza inerente a ambientes regidos pela lógica da descoberta e da criação. Isso implica aperfeiçoar o Marco Legal da CT&I, reduzir barreiras burocráticas e assegurar maior agilidade e flexibilidade institucional na gestão de recursos, parcerias e projetos, bem como fortalecer capacidades institucionais e valorizar o serviço público como pilares essenciais para a adequada implementação de políticas de desenvolvimento científico, tecnológico e social.

Mais do que ajustar normas, trata-se de fortalecer o papel do Estado como indutor e articulador da inovação, criando um ambiente regulatório que estimule a cooperação entre governo, universidades e empresas, e que reconheça a especificidade das dinâmicas científicas e tecnológicas. A consolidação desse arcabouço deve garantir segurança jurídica, previsibilidade e eficiência administrativa, pilares indispensáveis para transformar a política de CT&I em política de Estado com continuidade e impacto de longo prazo.

Para consolidar um ambiente propício à inovação e à soberania científica, é indispensável distinguir claramente o que é *despesa* do que é *investimento* no âmbito das políticas públicas de CT&I. Recursos aplicados em pesquisa, desenvolvimento e inovação devem ser tratados como investimentos estratégicos de longo prazo, e não como gastos correntes sujeitos a contingenciamentos fiscais. Essa distinção é essencial para garantir

previsibilidade orçamentária, continuidade de programas estruturantes e estabilidade institucional — condições que permitam ao país planejar, inovar e competir globalmente.

Nesse mesmo sentido, torna-se imperativo estabelecer um regime de controle diferenciado para as atividades de CT&I, reconhecendo sua natureza singular, experimental e de risco. A adoção de mecanismos próprios de gestão e prestação de contas, adaptados à lógica da pesquisa e da inovação, fortalece a eficiência e a *accountability* sem comprometer a agilidade dos processos. Complementarmente, a isenção das atividades de CT&I das limitações impostas pelo arcabouço fiscal é condição estratégica para que o Estado possa investir de forma estável e contracíclica em ciência e tecnologia, mesmo em períodos de restrição orçamentária. O investimento em CT&I deve ser tratado como ativo de desenvolvimento nacional, e não como variável de ajuste fiscal.

2.4 Critérios Orientadores para implementação da ENCTI 2024-2034

A ENCTI 2024–2034 adota uma metodologia inovadora de estruturação temática, conforme os eixos que conformam a Estratégia Nacional. O Eixo I - Expansão, Consolidação e Integração do Sistema Nacional de CT&I, que será desenvolvido no Capítulo 5, diferencia os campos científicos e tecnológicos em que o Brasil é líder global, possui excelência consolidada ou precisa fortalecer sua atuação através de uma interferência estratégica. Essa abordagem introduz clareza e realismo estratégico à ENCTI 2024-2034, permitindo alinhar os grandes desafios nacionais à maturidade e capacidade de resposta do SNCTI.

É importante destacar que as referências às áreas prioritárias não seguem ordem hierárquica. As áreas foram reunidas em um primeiro plano apenas para fins de classificação analítica, agrupando nas três categorias mencionadas: liderança global, excelência e interferência estratégica, que refletem diferentes estágios de maturidade e distintas necessidades de atuação do governo, conforme descrito abaixo. Entre elas, não há graduação de importância.

No Eixo I, a estratégia organiza-se em três níveis:

1. **Grandes Áreas em que o Brasil é líder global** – representam vantagens e capacidades comparativas consolidadas e devem ser tratadas como plataformas de protagonismo internacional. Incluem-se, entre outras, agrociências tropicais (agricultura, ciências agrárias), saúde (p ex. odontologia, medicina tropical, epidemiologia, parasitologia), energias renováveis, e bioeconomia, áreas nas quais o país já exerce liderança global e pode expandir ainda mais seu protagonismo.
2. **Grandes Áreas de excelência científica e tecnológica** – englobam campos nos quais o Brasil alcançou elevado desempenho acadêmico e institucional, mas ainda carece de mecanismos de transferência de conhecimento e escalonamento produtivo. Exemplos incluem saúde primária, mudanças climáticas,

biotecnologia, materiais avançados, subáreas da física, química e tecnologias espaciais. Nesses domínios, a ENCTI 2024-2034 propõe estratégias de integração entre universidades, ICTs e setor empresarial, acelerando a transformação do conhecimento em inovação e competitividade, além de consolidar uma atuação destacada na parte científica.

3. **Grandes Áreas em que o país precisa interferência estratégica** – correspondem a lacunas estruturais, incluindo as áreas sociais e tecnológicas que comprometem a autonomia nacional e a inserção internacional. São campos estratégicos como Agricultura (fertilizantes, monitoramento, sustentabilidade), Energia (turbinas offshore, controle de grid na rede elétrica, etc), áreas disruptivas (tecnologias quânticas, IA, Nanotecnologia, biossensores, pontos quânticos, nanobiomateriais) nos quais o Brasil deve investir de forma coordenada e intensiva para reduzir dependências externas e construir soberania tecnológica. Os exemplos indicados nos três casos não são exaustivos.

Essa forma de organização de prioridades permite que a ENCTI 2024-2034 une ambição e realismo, promovendo liderança em áreas estratégicas, ampliando excelência onde já há base consolidada e fortalecendo campos essenciais à soberania científica.

No Eixo II – Inovação Empresarial e Reindustrialização em Novas Bases Tecnológicas, que será desenvolvido no Capítulo 6, o foco foi na contribuição da área de CT&I para a superação dos desafios estratégicos das seis missões que compõem a Nova Indústria Brasil - NIB (cadeias agroindustriais sustentáveis e digitais; Complexo econômico industrial da saúde; Infraestrutura, saneamento, moradia e mobilidade sustentáveis; Transformação Digital da Indústria; Bioeconomia, descarbonização e transição e segurança Energéticas e Tecnologias de interesse para a soberania e defesa nacionais), garantindo a geração e transferência do conhecimento necessário para alavancar a reindustrialização pretendida.

Já no Eixo III - Projetos Estratégicos para a Soberania Nacional, que será desenvolvido no Capítulo 7, adotou-se a metodologia de aferição do grau de vulnerabilidades em áreas estratégicas, de modo a identificar riscos críticos, gargalos tecnológicos e capacidades essenciais ao desenvolvimento, à defesa, à segurança e à autonomia do país. Essa abordagem assegura coerência entre prioridades científicas, tecnológicas e de soberania nacional.

Por fim, mas longe de menos relevante, o Eixo IV – CT&I para o Desenvolvimento Social, que será desenvolvido no Capítulo 8, foca na contribuição da área de CT&I para superar desafios sociais que afligem a maioria da população brasileira e assegurar direitos sociais básicos, com destaque para a segurança e soberania alimentar, a garantia da Saúde e do Bem-Estar, o direito à Segurança e ao Transporte, a valorização e qualificação do Trabalho e dos trabalhadores, a disseminação nacional de capacidades e competências, a inclusão de populações historicamente excluídas e a popularização e defesa da própria Ciência.

A metodologia adotada reafirma o compromisso da ENCTI com uma política de Estado baseada em evidências, planejamento de longo prazo e prioridades nacionais, articulando ciência, tecnologia, produção e território em um projeto de desenvolvimento soberano, sustentável e inovador.

A ENCTI 2024-2034 reconhece a educação e a formação avançada — alinhadas ao PNPG 2025–2029 e ao novo PNE 2024-2034 está em tramitação no Congresso Nacional — como fundamentos da soberania científica e tecnológica, articulando conhecimento, produção e território em um modelo de desenvolvimento sustentável e inclusivo.

A ENCTI 2024–2034 diferencia claramente o seu papel estruturante e orientador daquele que caberá ao Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação (PACTI Quinquenal).

A Estratégia define os grandes temas, diretrizes e prioridades que devem nortear o sistema de CT&I na próxima década, estabelecendo metas gerais e escolhas estratégicas de médio e longo prazo, resultantes da visão construída na 5^a CNCTI e do acúmulo das políticas anteriores. O PACTI, por sua vez, será o instrumento responsável por detalhar como esses temas serão implementados — com cronogramas, metas intermediárias, fontes de financiamento, responsabilidades institucionais e mecanismos de monitoramento e avaliação.

A figura 2.1 resume a missão, visão e estratégia metodológica para a ENCTI 2024-2034, conforme será descrito ao longo deste documento.



Figura 2.1 – Diagrama da Missão, Visão e Estratégia metodológica da ENCTI 2024-2034. (Elaboração CGEE).

2.5 Conclusão

Este capítulo consolida a base estratégica da ENCTI 2024–2034, apresentando sua visão, missão e metodologia de estruturação, bem como os principais desafios de implementação para a próxima década. Também estabelece critérios orientadores que hierarquizam as áreas de liderança, excelência e atuação prioritária, alinhando a ambição nacional à capacidade de resposta do SNCTI e reafirmando a ENCTI como instrumento de Estado, com papel articulador entre ciência, inovação e desenvolvimento produtivo voltado ao bem-estar social, à sustentabilidade e à soberania. Diferencia-se, ainda, a Estratégia Decenal — de caráter estruturante e orientador — do Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação (PACTI Quinquenal), que detalhará metas, responsabilidades e mecanismos de execução, assegurando coerência entre a visão de longo prazo e a implementação efetiva das políticas públicas de CT&I.

Na sequência, o documento aprofunda os avanços e desafios da política nacional de CT&I e o cenário internacional (tendências globais), fundamento para a Parte II, que apresenta os Eixos Estruturantes: (I) expansão, consolidação e integração do SNCTI; (II) inovação empresarial e reindustrialização em novas bases tecnológicas; (III) projetos estratégicos para a soberania nacional; (IV) CT&I para o desenvolvimento social. Por fim, a Parte III trata do SNCTI e dos mecanismos de governança, financiamento e implementação, consolidando diretrizes e recomendações gerais para a execução da Estratégia.

3. Avanços e Desafios da Política Nacional de CT&I

Este capítulo analisa os principais avanços e desafios da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), destacando os marcos institucionais, as conquistas estruturais e as transformações recentes que moldaram o Sistema Nacional de CT&I (SNCTI). A reflexão busca compreender como o Brasil construiu, ao longo de sua trajetória, uma base científica e tecnológica sólida e quais caminhos devem ser percorridos para consolidar, expandir e integrar esse sistema de forma mais equilibrada e sustentável.

3.1 Breve Histórico da Formação do SNCTI

O ano de 2025 marcou os 40 anos de criação do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), consolidando a Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) como pilares do desenvolvimento nacional. Embora recente quando comparado a sistemas consolidados de países centrais, o Brasil construiu um Sistema Nacional de CT&I (SNCTI) expressivo e singular, resultado de um processo histórico de mobilização de talentos, consolidação institucional e compromisso público com a produção do conhecimento.

Antes da consolidação desse sistema, contudo, a atuação dos diferentes atores — governo, universidades, setor empresarial e sociedade civil — ocorria de forma dispersa e pouco articulada, o que limitava a efetividade das políticas e a capacidade de coordenação estratégica. A criação do SNCTI representou, portanto, uma resposta estruturante a essa fragmentação, ao promover a integração entre instituições, instrumentos e agendas, estabelecendo uma base comum para a política científica e tecnológica nacional.

A consolidação desse sistema decorreu de quatro movimentos estruturantes:

- (i) a institucionalização da CT&I como política ancorada em marcos legais e fundos de financiamento estruturantes;
- (ii) a expansão da pós-graduação e da infraestrutura científica, que elevou o país a um dos maiores produtores de conhecimento do hemisfério sul;
- (iii) a integração gradual da inovação às políticas de desenvolvimento produtivo, fortalecendo a interface entre pesquisa e setor industrial; e
- (iv) a ampliação federativa e participativa, com o papel crescente das FAPs, SECTIs e de redes regionais de cooperação.

Esse percurso representa uma conquista relevante — o Brasil construiu um dos sistemas científicos mais abrangentes do mundo em desenvolvimento, com capilaridade institucional, vocação para a cooperação e produção científica reconhecida internacionalmente. Entretanto, esse avanço também gerou novas tensões e assimetrias: o sistema tornou-se mais complexo e exige governança moderna e integrada; a base científica amadurecida demanda financiamento previsível e de longo prazo; e o desafio de transformar conhecimento em inovação e valor social permanece como uma fronteira ainda em consolidação.

A partir das contribuições da 5^a Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (5^a CNCTI), consolidadas nos Livros Lilás e Violeta, este capítulo parte do reconhecimento de que o país atingiu um patamar de maturidade institucional que permite pensar a CT&I não apenas como instrumento de desenvolvimento, mas como infraestrutura estratégica da soberania nacional. O desafio, agora, é garantir estabilidade, coerência, e fortalecimento de políticas com foco estratégico, de modo a transformar a força acumulada de seu sistema científico em capacidade tecnológica e autonomia produtiva.

3.1.1 As Primeiras Instituições

Ainda no século XIX, instituições como o Museu Nacional (1818), o Jardim Botânico do Rio de Janeiro (1808) e o Observatório Nacional (1827) simbolizaram o início da institucionalização científica no país, refletindo o desejo de modernização e de inserção do Brasil na cultura científica global (ver Figura 3.1).

A estruturação da ciência brasileira ganhou impulso na segunda metade do século XX, com a criação de instituições que moldaram as bases do atual Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI). Destacam-se o CNPq e a Capes (1951), voltados à formação e ao fomento de pesquisadores; a Finep (1967), como agência de apoio à inovação; o Inpe (1961), referência em pesquisa espacial; a Fiocruz (1900), pilar da saúde pública; e a Embrapa (1973), que revolucionou a agricultura tropical e projetou o Brasil internacionalmente. Também podem ser destacadas instituições estaduais com elevado impacto histórico e científico, como o Instituto Butantan e o Instituto Agronômico de Campinas (IAC).

Essa trajetória consolidou a ciência como dimensão permanente do Estado brasileiro, articulada à modernização econômica e à formação de capital humano. No entanto, o

processo de industrialização via substituição de importações do século passado apostou fortemente na atração de investimentos de empresas transnacionais para promover a modernização tecnológica do país. O resultado foi a composição de um sistema industrial com baixa propensão à inovação endógena, fortemente dependente de pacotes tecnológicos desenvolvidos nas matrizes de empresas estrangeiras. Em decorrência, o SNCTI ainda enfrenta limitações e contradições e estruturais a serem superadas:

- a baixa integração entre pesquisa e base produtiva industrial, que restringe o impacto econômico e tecnológico;
- forte dependência tecnológica em setores críticos para o desenvolvimento do país;
- baixa capacidade de alavancagem dos investimentos governamentais em P&D;
- vulnerabilidade e inconstância do financiamento governamental perante instabilidades políticas e fiscais;
- alta concentração regional das capacidades científicas e tecnológicas, reproduzindo desigualdades territoriais; e
- a fragilidade da memória institucional, que dificulta a avaliação e a continuidade das políticas.

Apesar dessas limitações, o Brasil possui um ativo inestimável: um sistema nacional de CT&I consolidado, plural e reconhecido internacionalmente, capaz de sustentar um novo ciclo de desenvolvimento. O desafio é transformar essa base em motor de inovação, reinustrialização e sustentabilidade, superando a lógica de descontinuidade e afirmado a CT&I como estratégia de Estado e pilar de soberania nacional.

A Figura 3.1, a seguir, ilustra a trajetória de consolidação da ciência brasileira ao longo de mais de dois séculos, evidenciando algumas das principais instituições e marcos históricos que estruturaram o SNCTI. A linha do tempo destaca tanto o papel pioneiro das instituições do século XIX quanto a expansão e diversificação institucional que marcaram a segunda metade do século XX, reforçando a transição de um modelo centrado em iniciativas isoladas para um sistema articulado e de alcance nacional já no primeiro quartil do séc. XXI.

O ecossistema da ciéncia brasileira foi semeado no séc. XIX, com a chegada da família imperial em 1808, plantando assim, as primeiras sementes desta construçao que cresceu, vindo a florescer ao longo do séc. XX e inicio XXI.

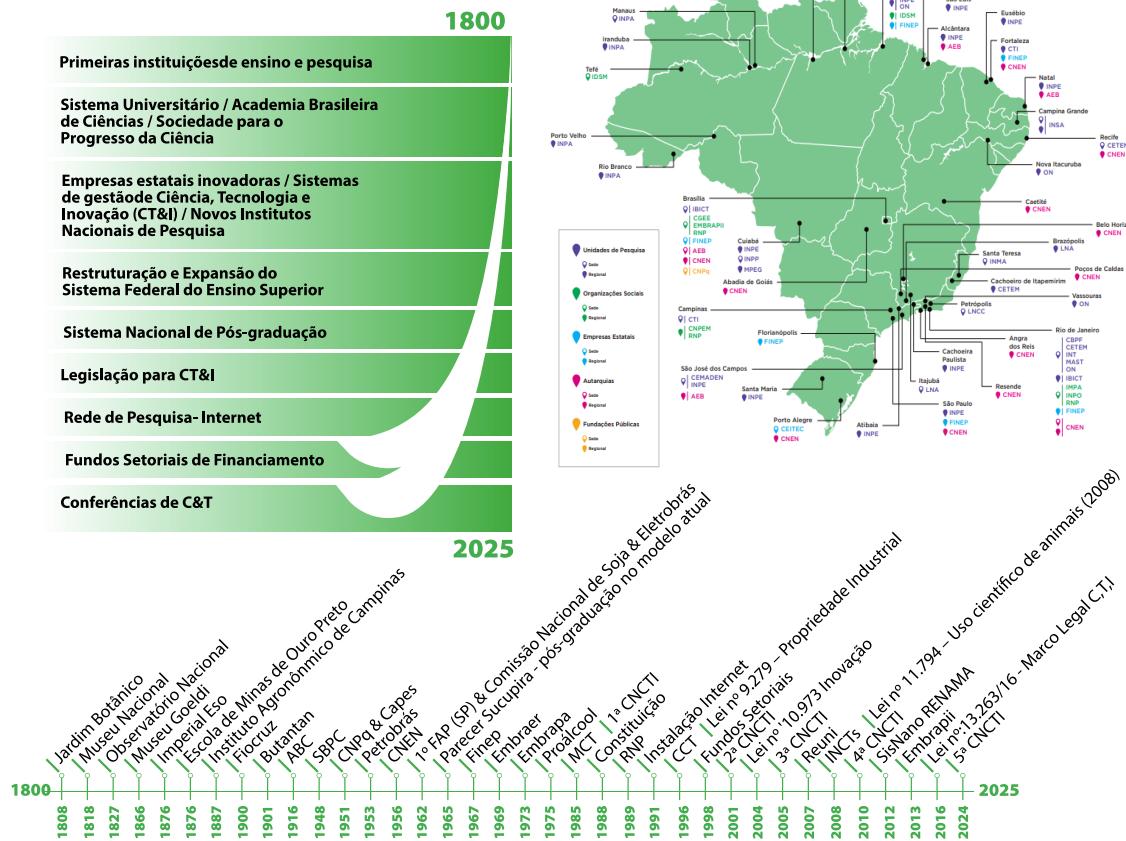


Fig. 3.1 – O mapa (direita) mostra as unidades de pesquisa e organizações sociais vinculadas ao MCTI, e a linha do tempo (abaixo) destaca o pioneirismo das várias instituições que compõem o SNCTI (Elaboração CGEE, adaptado do relatório 2024 MCTI).

3.1.2 Os atores atuais do SNCTI

Ao longo das últimas décadas, a participação de diversas instituições agregou ao SNCTI uma participação mais ativa de diversos setores. O resultado foi a constituição de um sistema nacional robusto, complexo e heterogêneo.

Entre as instituições operadoras de CT&I, destacam-se as Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs), que produzem conhecimento, formam recursos humanos e promovem a transferência de tecnologias. Essas instituições — que incluem universidades, institutos federais, centros e unidades de pesquisa e organizações sociais de pesquisa — cumprem três funções estratégicas:

1. apoiar a geração de novos conhecimentos e tecnologias;
 2. viabilizar a transferência para o setor empresarial e para a sociedade;
 3. atuar como espaços de inovação aberta, conectando demandas sociais, empresariais e governamentais.

Nesse contexto, as universidades têm papel estruturante na pesquisa básica e aplicada, na formação de mestres, doutores e pesquisadores, e na consolidação de redes e laboratórios de ponta, incubadoras e núcleos de inovação tecnológica (NITs). Já os Institutos e os centros de educação técnica e tecnológica ampliam a capilaridade da ENCTI ao promover formação orientada às demandas regionais, aos arranjos produtivos locais (APLs) e à inovação de base comunitária.

O SNCTI envolve também instâncias de regulação e controle, como a Controladoria-Geral da União (CGU) e o Tribunal de Contas da União (TCU), que asseguram integridade e transparência na aplicação dos recursos públicos; o Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (CCT), que atua como órgão assessor da Presidência da República; entidades representativas de diversos segmentos da área de CT&I, como a Academia Brasileira de Ciências (ABC), a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), a Confederação Nacional da Indústria (CNI), entre outras, que exercem papel de análise crítica, avaliação independente e de mediação entre ciência, governo e sociedade. De forma mais indireta, os órgãos reguladores atuam no sistema de acordo com a necessidade de aprovação de desenvolvimentos científicos e tecnológicos em serviços para a sociedade, particularmente nas áreas de saúde e equipamentos tecnológicos. Os órgãos de fomento e suporte, identificados em uma única coluna, têm papel distintos, com a Finep, CNPq, BNDES, CAPES e FAPs sendo os principais órgãos de investimento e fomento. Na tabela 3.1 estão indicadas as diferenciadas atribuições dos atores do SNCTI

Com uma governança adequada, a integração destes atores certamente poderá acelerar o desenvolvimento de CT&I geando impacto local e global com os resultados obtidos.

Tabela 3.1— Atribuições dos atores do SNCTI na execução da ENCTI

Atores	Atribuições (papel estrutural)
União (MCTI e demais ministérios)	Definir diretrizes; instituir marcos legais, regulatórios e orçamentários; coordenar a política nacional de CT&I.
Estados (SECTIs e FAPs)	Elaborar políticas estaduais alinhadas à ENCTI; fortalecimento dos sistemas locais de inovação.
Municípios	Promover políticas locais de ciência e inovação, inclusão digital e apoio a APLs.

Atores	Atribuições (papel estrutural)
ICTs de ensino/pesquisa	Produção científica de fronteira; formação de mestres/doutores; coordenar e/o participar de redes nacionais e internacionais.
Institutos e Centros Técnicos e tecnológicos	Formação técnica e tecnológica; resposta a demandas regionais/APLs.
Unidades de Pesquisa e Instituições Públicas de P&D (ex.: INPE, INPA, Fiocruz, Embrapa, CNPEM/Sirius)	Infraestrutura científica nacional; pesquisa básica e aplicada; missões estratégicas.
EMBRAPII	Articulação de projetos de cooperação entre ICTs e empresas, viabilizando à transferência ou desenvolvimento conjunto de conhecimento para apoiar a inovação nas empresas nacionais
INCTs (redes/arranjos nacionais de P&D)	Articulação Governo-Academia para apoio à pesquisa de fronteira
Fundações de Apoio e NITs	Apoio jurídico-administrativo e de PI às ICTs.
Agências de Fomento (CNPq, Capes, Finep, FAPs, etc)	Financiamento à pesquisa, formação e inovação.
Instituições Financeiras de Desenvolvimento (ex.: BNDES; bancos públicos)	Crédito e instrumentos financeiros para inovação/neoindustrialização.
Setor Empresarial (grandes, médias, MPEs e startups)	Investimento em P&D e inovação; transformação do conhecimento em bens/serviços.
Sistema S (ex.: SENAI, SEBRAE, SESI, SENAC)	Formação profissional, serviços tecnológicos e apoio ao empreendedorismo.
Ambientes de Inovação (parques, incubadoras, aceleradoras, hubs) e APLs	Conectar academia–empresas–sociedade; fomentar empreendedorismo e inovação territorial.

Atores	Atribuições (papel estrutural)
Agências Reguladoras e Órgãos Normativos (ex.: Anvisa, Inmetro, CTNBio, CONCEA, CNEN/ANSN)	Regulação setorial, segurança, metrologia e ética em pesquisa/uso de tecnologias.
INPI (Propriedade Industrial)	Política e gestão da propriedade industrial.
Órgãos de Controle (TCU e CGU)	Legalidade, transparência e accountability.
Instâncias Colegiadas (conselhos federais/estaduais/municipais)	Coordenação estratégica e definição compartilhada e participativa de políticas, programas e planos de investimento.
Comunidade científica organizada (ABC, SBPC e entidades representativas de áreas e segmentos)	Representação científica e avaliação crítica independente.
Sociedade Civil (organizações, movimentos, conselhos, público)	Participação social e controle democrático.

3.1.3 Conferências e Estratégias Anteriores

As conferências e estratégias anteriores desempenharam papel importante na evolução e consolidação do SNCTI. Desde a redemocratização, o país consolidou uma base institucional que integrou pesquisa, inovação e desenvolvimento social, articulando fomento, regulação e governança.

Cada conferência expressou os desafios de seu tempo — da estruturação do sistema nos anos 1980, à inovação como política de Estado nos anos 2000, chegando às questões da sustentabilidade (social, ambiental, energética, etc), transformação digital e soberania tecnológica no presente.

As tabelas 3.2 e 3.3, a seguir, sintetizam essa evolução, evidenciando como os instrumentos e estratégias de CT&I moldaram o SNCTI e prepararam o terreno para a ENCTI 2024–2034, que consolida a ciência e a inovação como bases da soberania e da nova economia do conhecimento.

Tabela 3.2 – Conferências de Ciência, Tecnologia e Inovação realizadas entre 1985 e 2025.

Conferências/Ano	Contexto e Enfoque Principal	Instrumentos e Resultados Gerados	Evolução para ENCTI / PACTI
1ª CNCT (1985) – Redemocratização e criação do MCT	Estruturação do Sistema Nacional de CT&I (SNCTI); foco na governança, formação de recursos humanos e desenvolvimento regional.	Criação do Programa RHAE, consolidação das agências (CNPq, Capes, Finep, FNDCT) e fortalecimento da base científica nacional.	Fundamentos conceituais para a ENCTI 2002–2006, centrada na estruturação e integração do sistema.
2ª CNCTI (2001) – Nova política regional e marco da inovação	Introdução da inovação e do planejamento de longo prazo; enfrentamento das desigualdades regionais e criação dos Fundos Setoriais.	Lei de Inovação (2004), Fundos Setoriais, Livro Branco de CT&I (2006) e criação do CGEE.	Base para a ENCTI 2002–2006 e para o ciclo de políticas que originou o PACTI 2007–2010.
3ª CNCTI (2005) – CT&I para inclusão e desenvolvimento	Ênfase na interface entre ciência, educação e política industrial (PITCE); territorialização e interiorização da pesquisa.	Lei do Bem (2005), ampliação dos Fundos Setoriais, apoio à inovação nas empresas, aproximação universidade–empresa e preparação para o Plano de Ação de CT&I (PACTI). Foi elaborado o Livro Amarelo (2006), a partir dos debates da 3ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (2005).	Orienta o PACTI 2007-2010 e a ENCTI 2012–2015 (inovação sistêmica e fortalecimento regulatório).
4ª CNCTI (2010) – Sustentabilidade e política de Estado	CT&I como política de Estado; integração entre crescimento econômico, equidade social e preservação ambiental.	Foi elaborado o Livro Azul (2010), fortalecimento do FNDCT, políticas de popularização e tecnologia social.	Consolidação dos eixos da Política Nacional de CT&I: base programática da ENCTI 2012–2015 e da ENCTI 2016–2022.
5ª CNCTI (2024) – CT&I para um Brasil justo,	Retomada das conferências nacionais após 14	Lançamento do Plano Brasileiro de Inteligência Artificial	Base imediata da ENCTI 2024–2034,

sustentável desenvolvido	e anos; integração entre CT&I, reindustrialização verde e digital, e participação social ampliada.	(PBIA); diretrizes para a ENCTI 2024–2034; fortalecimento da governança e descentralização regional.	consolidando CT&I como infraestrutura da soberania nacional.
--------------------------	--	--	--

Tabela 3.3 – Estratégias de Ciência, Tecnologia e Inovação realizadas entre 2002 e 2025, incluindo o Plano de Ação em CT&I (PACTI) para o período 2007-2010.

Estratégia ou Plano/Período	Contexto e Enfoque Principal	Instrumentos e Resultados Gerados	Evolução para ENCTI / PACTI
ENCTI 2002–2006 –	Estruturação e integração: Consolidação de uma agenda nacional articulando pesquisa, inovação e política industrial; início da governança interinstitucional.	Criação e ampliação dos Fundos Setoriais; fortalecimento das ICTs; políticas de formação de recursos humanos e territorialização da CT&I; origina o PACTI 2007–2010 como plano de implementação das diretrizes da estratégia.	Consolida o SNCTI e a integração entre Estado, universidades e empresas.
PACTI 2007–2010*	Concebido a partir da Política Nacional de Ciência e Tecnologia elaborada em 2004, que propôs os quatro eixos da Estratégia Nacional de CT&I incorporados às versões posteriores da ENCTI. Alinhamento com o Plano Plurianual (PPA) e com o Plano de Aceleração do Crescimento (PAC) do segundo governo Lula, reforçando a CT&I como vetor de crescimento econômico, inclusão social e sustentabilidade ambiental.	- Aumento do investimento em P&D: de cerca de 1,02% para 1,25% do PIB até 2010 (meta de 1,5% parcialmente atingida). - Expansão das bolsas e grupos de pesquisa, especialmente em engenharias e biotecnologia. - Criação de ambientes de inovação (parques tecnológicos, incubadoras e redes de pesquisa). - Avanço em áreas estratégicas, como biocombustíveis, nanotecnologia e tecnologias sociais. - Ampliação da inclusão digital e popularização da ciência, com centenas de telecentros e programas educacionais de C&T.	
ENCTI 2012–2015 –	Inovação sistêmica e cooperação ICT–	Criação da Embrapii (2012), Programa Inova	Expande o foco em cooperação

	empresa: Inspirada no Livro Azul da 4 ^a CNCTI; consolidação institucional e ampliação das redes de inovação.	(2013), Marco Legal de CT&I (Lei 13.243/2016); diversificação de fomento e internacionalização científica.	ICT–empresa, governança e resultados.
ENCTI 2016–2022 –e desafios de financiamento	Gestão por resultados: Abordagem orientada a resultados, com indicadores de desempenho, metas de impacto e integração federativa.	Introdução de métricas, simplificação administrativa, inclusão de novos atores econômicos e sociais, incorporação de bioeconomia, tecnologias digitais e economia verde.	Reforça a necessidade de previsibilidade financeira e estabilidade institucional, preparando o ciclo 2024–2034.
Planos de Ação temáticos (2017–2022)	Iniciados no ano de 2017 e vigentes até 2022; incluem Oceanos, Biotecnologia, Agro Sustentável, Antártica, Bioeconomia, Biomas, CHSS, Clima, Extensão Tecnológica p/ Inclusão Social, Popularização de C&T, Segurança Alimentar, Saúde.	Os instrumentos gerados são um conjunto de planos de ação (em pdf, disponíveis na página do MCTI).	Não se aplica

* Para o período 2007-2010, o Plano de Ação substituiu a ENCTI, incluindo no Plano as estratégias para o período subsequente à 3^a CNCTI.

3.1.4 Planos Nacionais relacionados à CT&I elaborados a partir de 2023

A ENCTI 2024–2034 foi construída em diálogo com outros planos nacionais elaborados a partir de 2023, ou em formulação, que estabelecem diretrizes estratégicas em áreas complementares. Esses instrumentos reforçam a visão transversal da CT&I como base para o desenvolvimento sustentável, a inclusão social, a reindustrialização e a soberania nacional.

Um exemplo emblemático é o Plano Brasileiro de Inteligência Artificial (PBIA), ilustrado na figura 3.2, lançado em 2024 na 5^a CNCTI, elaborado sob coordenação do MCTI e apoio técnico do CGEE a partir de uma demanda apresentada ao CCT pelo Presidente da República, que consolida a IA como vetor de inovação e transformação produtiva.

Na sequência, a Tabela 3.4 sintetiza os principais planos nacionais articulados à política de CT&I, indicando suas situações atuais, principais contribuições e desafios estratégicos para a consolidação de uma agenda integrada de Estado.



Figura 3.2 – Plano Brasileiro de Inteligência Artificial, 2025. (Fonte: MCTI)

Tabela 3.4 – Planos Nacionais Relacionados à CT&I e seus Principais Desafios (Atualizado em Setembro 2025, CGEE).

Plano Estratégia	Situação / Versão Atual	Descrição / Escopo	Principais Desafios
PBIA – Plano Brasileiro de Inteligência Artificial (2025)	Versão final publicada em junho de 2025; investimentos de até R\$ 23 bilhões previstos para quatro anos.	Define diretrizes para pesquisa, regulamentação ética, formação de talentos e infraestrutura (ex.: supercomputadores).	Garantir segurança e ética no uso da IA; ampliar a capacitação técnica nacional; reduzir dependência tecnológica; fomentar inovação em regiões menos desenvolvidas.
PNE – Plano Nacional de Educação (2024–2034)	Aprovado via PL 2.614/2024.	Estabelece metas para educação básica e superior, formação docente, equidade e uso de tecnologias educacionais.	Integrar educação científica e tecnológica desde a base; melhorar infraestrutura digital das escolas; reduzir desigualdades regionais e de gênero na formação científica.

Plano Estratégia	Situação / Versão Atual	Descrição / Escopo	Principais Desafios
PNPG – Plano Nacional de Pós-Graduação (2025–2029)	Versão aprovada pelo Conselho Superior da CAPES em 2025, cuja premissa central é atualizar a rota do Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG).	Define diretrizes e objetivos para a formação de mestres e doutores, para qualificar a pós-graduação e sua contribuição à pesquisa científica, para promover a internacionalização dos programas e fortalecer a articulação com inovação científica e tecnológica e o desenvolvimento regional.	Reducir desigualdades regionais na pós-graduação; ampliar a inserção social da pesquisa; fortalecer a internacionalização e a interdisciplinaridade; aprimorar a avaliação dos programas; garantir financiamento sustentável.
Plano Estratégico Institucional – Ministério da Saúde (2024–2027)	Vigente.	Define prioridades em pesquisa e inovação em saúde, integrando CT&I ao Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS).	Reducir dependência de insumos importados; ampliar infraestrutura de P&D em saúde; fortalecer integração entre universidades, SUS e setor empresarial.

3.2. Avanços e Desafios

Os avanços observados em CT&I enfrentaram um período de turbulência entre 2016 e 2022, quando o Brasil sofreu uma queda considerável em vários indicadores de CT&I. Praticamente todos os indicadores que vinham avançando, sofreram retrocesso naquele período, e tornaram-se desafios imediatos a serem superados, que precisaram uma recuperação urgente do SNCTI para que viabilizasse sua posterior expansão. Destacamos alguns temas onde os avanços/desafios imediatos estão claramente presentes, bem como temas nos quais os desafios são mais estruturantes e precisarão de um tempo mais longo para serem mitigados e resolvidos.

3.2.1 Financiamento de CT&I

Os avanços e desafios no financiamento à CT&I podem ser apreciados nas Figuras 3.3 e 3.4, que ilustram o esforço recente de recomposição orçamentária. A primeira mostra a recuperação dos dispêndios nacionais em CT&I, evidenciando a retomada de recursos tanto para pesquisa básica quanto aplicada após 2022. A segunda apresenta a evolução do orçamento do FNDCT (2003–2025), cuja recuperação sem precedentes reafirma seu papel como principal fonte de apoio a programas estruturantes de ciência, tecnologia e inovação no país. Em consonância com as recomendações da 5^a CNCTI, a ENCTI 2024–2034 estabelece como horizonte estratégico a elevação progressiva do investimento

nacional em P&D até alcançar 2% do PIB (a ser discutido em maior detalhe no capítulo 9) com estabilidade de recursos, diversificação de fontes e previsibilidade orçamentária, condições essenciais para consolidar a soberania científica e tecnológica do Brasil.

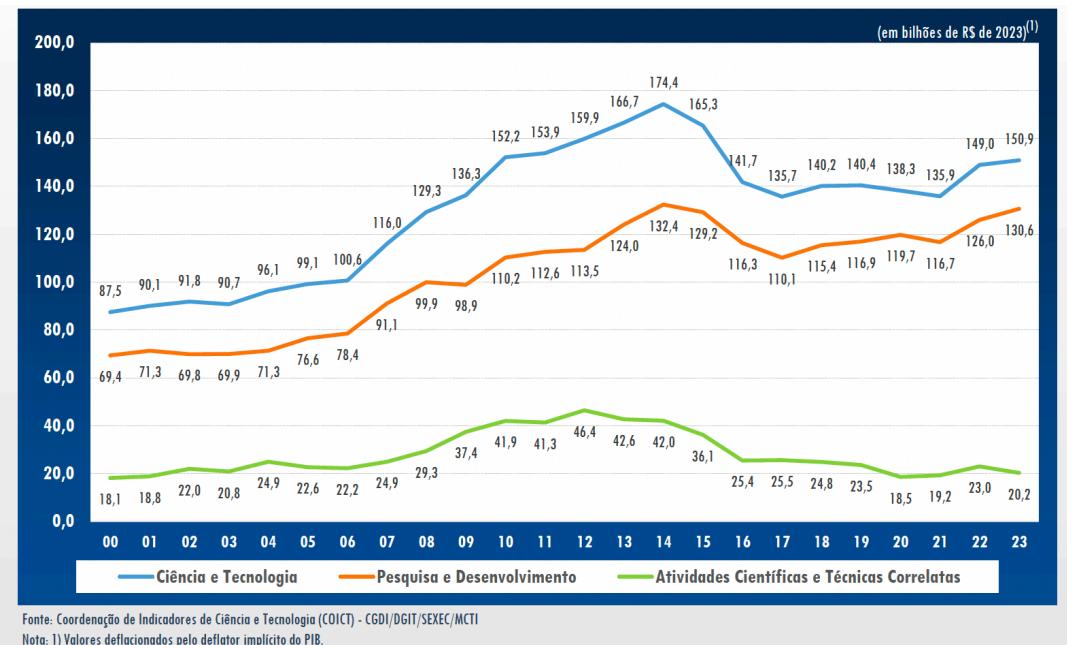


Figura 3.3 - Dispêndio nacional em ciência e tecnologia, em valores de 2023, por atividade (Fonte: Indicadores Nacionais de CT&I 2025, MCTI)

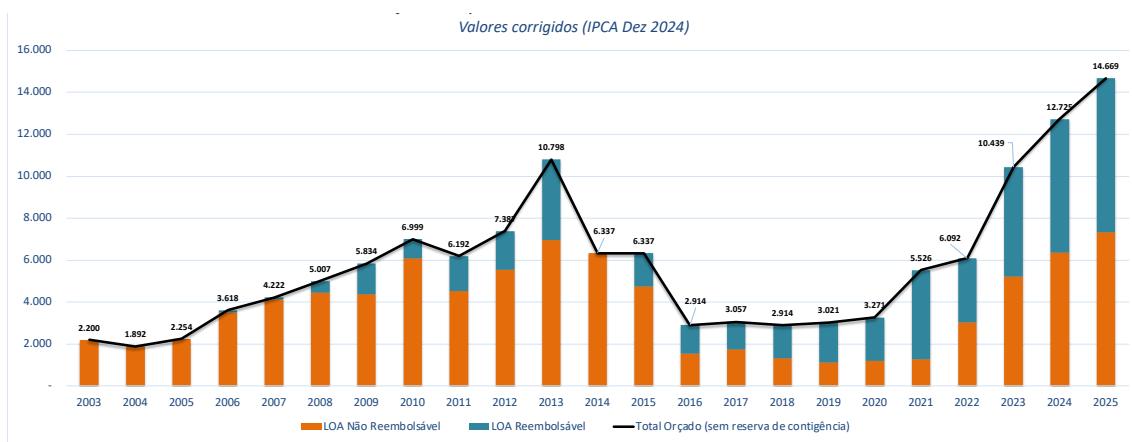


Figura 3.4 – Evolução do orçamento do FNDCT 2003-2025 (Fonte: FINNEP)

3.2.2 Recursos Humanos

Os avanços na formação de recursos humanos têm atendido de forma parcial aos desafios para a CT&I. A integração entre educação e ciência tem sido um dos pilares do desenvolvimento do SNCTI. O expansionismo universitário das décadas de 1960 e 1970, aliado à criação dos cursos de pós-graduação, estruturou o Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG) e consolidou a base de formação científica que sustenta o país até hoje. Atualmente, o Brasil conta com mais de 400 mil pesquisadores ativos e forma cerca de 90 mil mestres e doutores por ano, segundo a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior) e o CGEE (Centro de Gestão e Estudos Estratégicos). A maioria desses profissionais atua em instituições de ensino superior, sobretudo nas universidades e institutos federais, cuja expansão ampliou o acesso à formação científica e tecnológica em todas as regiões do País.

Esse ecossistema educacional consolidou uma base sólida para a produção científica, colocando o Brasil em 13º lugar na produção científica internacional, e para a internacionalização da pesquisa brasileira, embora persistam desigualdades regionais e de inserção que exigem novas políticas de integração entre educação, pesquisa e inovação, conforme ilustrado nas Figuras 3.5 e 3.6. A figura 3.5 destaca o papel essencial da pós-graduação, certamente a principal responsável pelas publicações científicas brasileiras. O crescimento no número de pós-graduandos formados segue a mesma tendência do crescimento da produção científica. O mapa na figura 3.6 mostra a distribuição das 69 Universidades federais do País, que se somam às 124 Universidades estaduais principais responsáveis, como mencionado anteriormente, pela produção científica brasileira.

Este grande avanço na formação de recursos humanos traz um desafio ainda maior: preparar estes profissionais não só para a academia, mas também, e talvez principalmente, para a indústria. A retenção de talentos pós-graduados, oferecendo condições de trabalho adequadas somadas a salários compatíveis com o mercado internacional é também um desafio para o SNCTI.

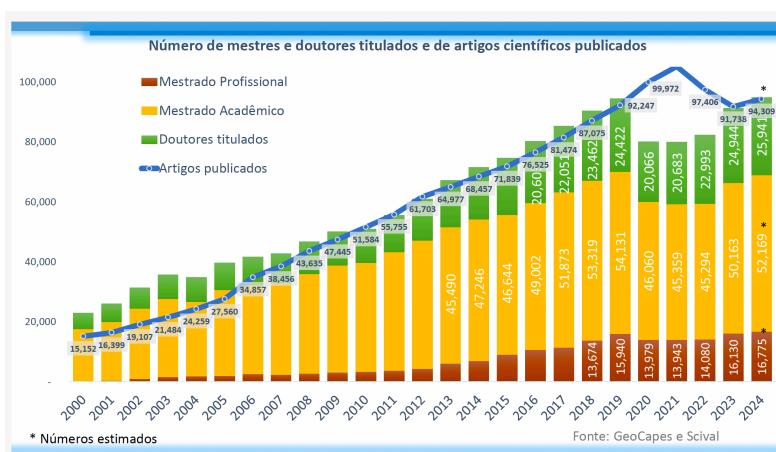


Figura 3.5 – Número de mestres (acadêmico e profissional) e doutores titulados, 2000 a 2024, e número de artigos científicos publicados no mesmo período.

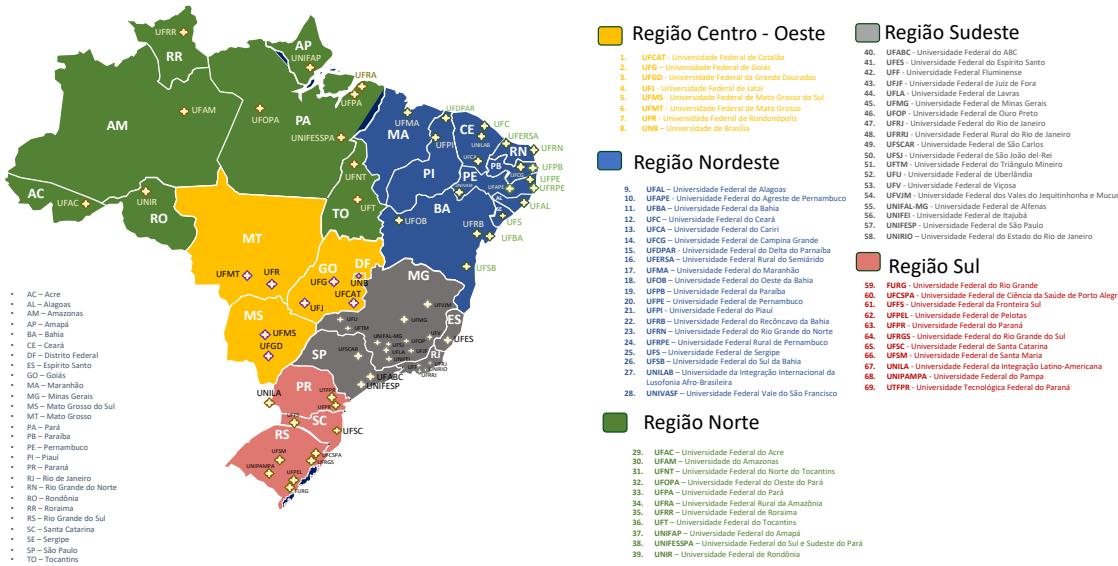


Figura 3.6 - Mapa das Universidades Federais no Brasil, 2025.

Importante também destacar a presença das Universidades Estaduais (124 instituições), dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs) e dos Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFETs), sendo os dois últimos instituições de ensino médio técnico e ensino superior com alta capilaridade geográfica no País, cujo desafio é ter um papel mais intensivo na formação técnica e de nível superior em áreas estratégicas para o País. Atualmente, 38 IFs estão espalhados pelo País em 609 campi, e 100 novos IFs foram autorizados, conforme mostrado no mapa da figura 3.7. Além dos IFs estão os dois Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFETs), nos estados do Rio de Janeiro e de Minas Gerais.



Figura 3.7 – Distribuição geográfica dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs), indicando a expansão com mais 100 IFs. (Elaboração SETEC/MEC).

Um dos desafios estruturantes no que concerne aos recursos humanos para CT&I e que irá requerer um tempo e esforço maior está no campo da formação e valorização de talentos, onde, como já mencionado, o país enfrenta a fuga de cérebros, uma defasagem e desigualdade em valores de bolsas e a baixa integração entre educação técnica, superior e pós-graduação. O fortalecimento da alfabetização científica e da educação tecnológica é essencial para a construção de uma base social sólida para a inovação, ampliando o acesso e a diversidade na produção do conhecimento.

3.2.3 Articulação com a Inovação

A articulação entre ciência, tecnologia e inovação permanece um dos principais desafios do SNCTI. Embora o país tenha avançado na criação de marcos legais e instrumentos de fomento, a transformação do conhecimento em inovação ainda é limitada por barreiras estruturais, como a burocracia excessiva e a baixa participação de pequenas e médias empresas. A integração efetiva entre universidades, centros de pesquisa, empresas e governo continua sendo condição indispensável para ampliar o impacto da ciência na economia e na sociedade. Superar esse desafio exige coordenação entre política industrial, tecnológica e ambiental, fortalecimento dos ecossistemas regionais de inovação e valorização dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs), parques tecnológicos e arranjos produtivos locais. Experiências em regiões como a Amazônia e o Semiárido, onde ciência e inovação se conectam a soluções territoriais sustentáveis, demonstram o potencial de um modelo nacional mais integrado e inclusivo de desenvolvimento tecnológico.

Do ponto de vista estrutural e produtivo, os desafios envolvem a reindustrialização em novas bases tecnológicas, a consolidação da bioeconomia, a transição energética justa e a ampliação da autonomia em cadeias estratégicas — como semicondutores, saúde, defesa e tecnologias digitais. A baixa capacidade de absorção tecnológica das pequenas e médias empresas, a escassez de financiamento continuado para startups e *deeptechs* e a falta de metas nacionais de inovação de longo prazo dificultam o aproveitamento pleno do potencial científico do país.

Na edição de 2025 do Índice Global de Inovação (IGI), o Brasil caiu duas posições em relação a 2024, estando agora em 52º lugar, bem como perdeu (para o Chile) a liderança na América Latina e Caribe, conforme o mapa global da figura 3.8.

Global leaders in innovation, 2025

Top three innovation economies by region

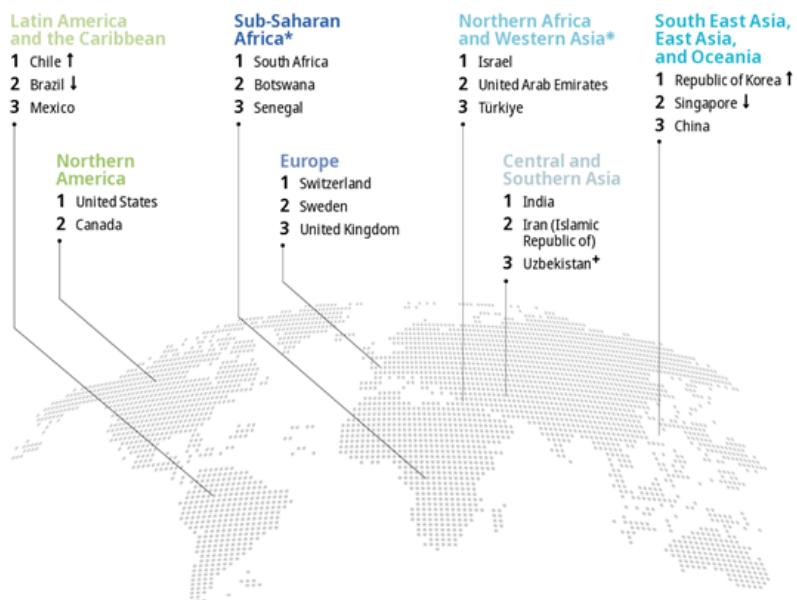


Figura 3.8 - Índice Global de Inovação 2025, destacando as 3 primeiras economias inovadoras por região (Fonte WIPO, 2025).

Em 2025, o IGI avaliou 139 países, com base em mais de 80 indicadores, como o ambiente político, educação e infraestrutura.

O enorme desafio de avançar na inovação responsável, não só na área tecnológica, mas também na área social, é um dos temas que tem um destaque nesta estratégia para os próximos 10 anos.

Nesse contexto, a Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII) consolidou-se como um dos principais instrumentos nacionais para promover projetos cooperativos de inovação entre empresas e ICTs. Seu modelo conecta empresas a centros de pesquisa de excelência, permitindo compartilhamento de riscos, redução de barreiras para P&D e apoio a startups e pequenas empresas.

Desde sua criação em 2015, a EMBRAPII mobilizou projetos em áreas estratégicas — manufatura avançada, saúde, biotecnologia, energias renováveis, tecnologias digitais e mobilidade sustentável — contando atualmente com 93 unidades credenciadas em todo o país (Figura 3.9).



Figura 3.9 – Mapa da Unidades EMBRAPII no País em 2025, 10 anos após sua incorporação ao MCTI. (Fonte: EMBRAPII)

Seu diferencial está na alavancagem de recursos privados: a cada real público, há contrapartida empresarial significativa, além de forte cooperação internacional, que insere empresas brasileiras em cadeias globais de valor.

3.2.4 Infraestruturas em CT&I

Os avanços na infraestrutura de apoio à CT&I é parte indissociável deste ecossistema, tanto no uso de laboratórios multiusuários de pequeno porte (principalmente disponíveis nas Universidades e Unidades de Pesquisa do MCTI, como infraestruturas de médio e grande porte. Estes laboratórios multiusuários estão disponíveis não só para as instituições públicas, mas também para instituições principais, mediante acordos institucionais. O Brasil investiu em equipamentos de grande porte, como o Sirius — fonte de luz síncrotron de 4^a geração e parte integrante do CNPEM (Centro Nacional de Pesquisas em Energia e Materiais) — e na ampliação das redes digitais acadêmicas, como a RNP. Além disso, o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), está sempre em constante atualização de seus equipamentos para atender às necessidades da demanda deste serviço essencial. Esses ativos geram dados de fronteira, atraem cooperação internacional e mantêm a ciência brasileira conectada à vanguarda global. Outros exemplos de equipamentos de médio e grande porte em desenvolvimento são o reator multipropósito brasileiro (RMB, um reator de pesquisa com diversas finalidades, incluindo a produção de radioisótopos para uso na medicina e na indústria), o laboratório Orion (laboratório de segurança máxima categoria NB4), BINGO (acrônimo de Baryon Acoustic Oscillations from Integrated Neutral Gas Observations, radio telescópio em fase final de implantação no Nordeste do País).

A Figura 3.10, a seguir, ilustra o Sirius, parte integrante do CNPEM, marco da infraestrutura científica nacional e símbolo da capacidade brasileira de produzir ciência de fronteira.

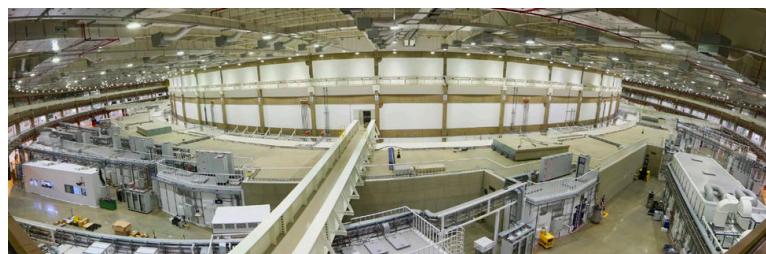


Figura 3.10 – Sirius, a fonte brasileira de luz sincrotron (parte superior) e uma visão interna (parte inferior).

Importante também mencionar que, do ponto de vista sistêmico, diversas unidades de pesquisa também agregam na infraestrutura de CT&I, como as unidades do SENAI e Institutos Senai, além do SESI, com Centros de Inovação focados na qualidade de vida e bem-estar do trabalhador.

Entretanto, persistem desafios estruturais:

- envelhecimento de equipamentos e custos elevados de manutenção;
- assimetria regional no acesso às grandes instalações científicas; e
- escassez de quadros técnicos especializados para operar e manter essas infraestruturas.

A valorização contínua da ciência básica e a modernização da infraestrutura científica são condições indispensáveis para sustentar um ecossistema de inovação robusto, no qual descobertas fundamentais se traduzam em novos produtos, serviços e soluções socioambientais.

3.3 Conclusão

Os próximos anos representarão um período de integração e transformação do SNCTI, marcado por avanços significativos e novos desafios. O sistema deverá fortalecer-se por meio de planejamento articulado, governança integrada e inovação contínua, com destaque para o reforço da coordenação federativa, a modernização dos marcos legais, a diversificação das fontes de financiamento e o investimento em educação científica e formação de talentos. A integração entre ciência, território e sociedade será essencial para traduzir conhecimento em inovação produtiva, inclusão social e sustentabilidade ambiental. Esses avanços deverão consolidar-se de forma irreversível, orientando um modelo de desenvolvimento nacional baseado em CT&I responsáveis, voltado à soberania, à sustentabilidade e à melhoria do bem-estar social. Este capítulo destacou avanços e desafios nos temas de Financiamento de CT&I, Recursos Humanos, Articulação com a Inovação, Infraestruturas em CT&I, todos temas de grande relevância na ENCTI 2024-2034.

4. Tendências das estratégias de CT&I no cenário internacional

Neste capítulo descrevemos, de forma resumida, as tendências de diversas nações na elaboração de suas estratégias de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I). O cenário internacional em CT&I em 2025 revela um conjunto de direções estratégicas convergentes entre países desenvolvidos e emergentes, ainda que marcadas por diferentes intensidades de investimento e por arranjos institucionais específicos. A análise comparativa das políticas evidencia um eixo comum: a CT&I é compreendida como um pilar central para a competitividade econômica, a soberania tecnológica e o desenvolvimento nacional. Em todos os países o Estado exerce papel indutor e articulador, procurando adotar, com graus variados de sucesso, planejamento orientado por missões e inteligência estratégica. Dado o sucesso da sua trajetória nas últimas décadas, destacamos a experiência da China, com sua estratégia arrojada de desenvolvimento econômico com base em CT&I e Educação.

4.1 Planejamento orientado por missões e inteligência estratégica

Uma das tendências mais consolidadas é o planejamento baseado em missões nacionais, com foco em desafios sociais, econômicos e ambientais de longo prazo. Esse modelo, já estruturado na União Europeia, Alemanha, Japão e Coreia do Sul, também inspira experiências em países latino-americanos, como o México, por meio do Programa Nacional Estratégico (PRONACES) e do Sistema de Centros Públicos de Pesquisa em Humanidades, Ciências, Tecnologias e Inovação (SECIHTI); o Peru, com a Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (POLCTI) e o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SINACTI); e a Colômbia, com o Conselho Nacional de Política Econômica e Social (COMPES) 4069. O uso de instrumentos de *foresight* e cenários tecnológicos vem se consolidando como base para a definição de prioridades, permitindo alinhar metas de inovação com transições estruturais, como a descarbonização e a digitalização.

4.2 Soberania

A busca por autonomia em tecnologias críticas — como semicondutores, inteligência artificial, biotecnologia, computação quântica e cibersegurança — tornou-se prioridade estratégica global. Grandes potências, como China, Estados Unidos, Coreia do Sul e Alemanha, investem de forma consistente na autossuficiência tecnológica para reduzir riscos geopolíticos e garantir segurança produtiva. Na América Latina, embora os investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) ainda representem baixos

percentuais do PIB, cresce a incorporação da agenda de soberania tecnológica em políticas nacionais. Destacam-se iniciativas voltadas à sustentabilidade amazônica no Peru, à transição socioecológica e à inteligência artificial ética no Chile, à mobilidade elétrica e ao desenvolvimento espacial no México, e à implantação de redes 5G e aplicações em blockchain no Uruguai — expressões de um movimento regional que busca autonomia e inserção soberana na economia do conhecimento. No Brasil, a soberania nacional é o principal eixo estruturante da ENCTI 2024–2034, entendida como a capacidade de produzir, proteger e aplicar conhecimento científico e tecnológico em favor do interesse público e do desenvolvimento autônomo. Nos últimos anos, o país avançou na consolidação de instituições, marcos legais e capacidades científicas que sustentam sua autonomia estratégica, mas ainda enfrenta desafios diante da dependência tecnológica externa, da desinformação e da descontinuidade das políticas de CT&I. A Estratégia reafirma a soberania em suas múltiplas dimensões — do conhecimento, tecnológica, sanitária, energética, alimentar e cibernética —, articulando ciência, indústria e defesa nacional em torno de um projeto de país sustentável e inovador. O fortalecimento do Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS), o domínio de tecnologias emergentes e a proteção de territórios e ativos ambientais estratégicos são prioridades para garantir autonomia científica, segurança nacional e desenvolvimento soberano. Assim, a soberania deixa de ser apenas um princípio político e se afirma como uma condição concreta para o fortalecimento da ciência, da inovação e da justiça social no Brasil.

4.3 Convergência verde-digital

Outra tendência central é a integração entre CT&I, transição ecológica e transformação digital, conformando uma agenda de convergência verde-digital. A União Europeia articula essa visão por meio do Pacto Verde Europeu e de programas como o Horizonte Europa, enquanto Japão e Coreia vinculam a inovação tecnológica às metas de neutralidade de carbono e envelhecimento populacional. Na América Latina, essa convergência se expressa em programas voltados a projetos de saneamento, mobilidade elétrica e monitoramento oceânico (México).

4.4 Governança em rede e novos modelos institucionais

As políticas de CT&I vêm adotando modelos híbridos de governança, que combinam coordenação estatal com redes público-privadas, plataformas territoriais e agências de inovação com autonomia operacional. Exemplos emblemáticos incluem a SPRIND e a

DATI (Alemanha), o programa Moonshot (Japão) e os ecossistemas de inovação da Coreia do Sul. Na América Latina, observa-se a crescente descentralização com hubs regionais na Argentina, redes de inovação na Colômbia e a apostila no Estado articulador, como no caso brasileiro, que fortalece o Sistema Nacional de Inovação por meio de fundos setoriais (FNDCT) e diplomacia científica.

4.5 CT&I e a Reconfiguração do Poder Mundial

Os anos vindouros se caracterizarão por um período de consolidação e transformação das estratégias globais de ciência, tecnologia e inovação (CT&I), em um contexto de transição para uma ordem internacional mais difusa e multipolar. A ENCTI 2024–2034 reconhece que a capacidade científica e tecnológica tornou-se fator central de soberania e competitividade, reposicionando países como China, Índia e Coreia do Sul e redefinindo a geopolítica do conhecimento. Nesse cenário, o fortalecimento do Sistema Nacional de CT&I exigirá não apenas planejamento e coordenação interna, mas também visão estratégica diante da reconfiguração do poder global. A crescente competição tecnológica entre grandes potências, a fragmentação das cadeias de valor e a corrida por tecnologias emergentes, redefinem os espaços de cooperação e autonomia. Para o Brasil, o desafio é posicionar-se como ator relevante nesse novo ecossistema, ampliando sua capacidade de produzir conhecimento crítico, participar de redes internacionais de pesquisa e atuar em alianças tecnológicas que fortaleçam sua soberania científica e produtiva. Assim, a ENCTI 2024–2034 orienta o país a consolidar um modelo de desenvolvimento baseado em CT&I responsáveis, comprometido com a sustentabilidade, a autonomia estratégica e a inserção qualificada no sistema global de inovação.

4.6 Inclusão, diversidade e democratização da inovação

Diversos países têm buscado alinhar suas estratégias de CT&I à justiça social, promovendo inclusão territorial, étnica e de gênero. A União Europeia e o Japão incorporam essas diretrizes em seus planos estratégicos, enquanto, na América Latina, destacam-se iniciativas como a ciência cidadã e a valorização do conhecimento indígena no México, a descentralização de hubs de inovação no Chile e o PROINNOVATE no Peru, que incentiva a participação de empresas e universidades em regiões periféricas.

4.7 O fortalecimento do Estado como indutor e articulador

Apesar da crescente participação do setor privado em alguns contextos, como nos Estados Unidos e no Reino Unido, permanece forte a tendência de reforço do papel do Estado como indutor e articulador das políticas de CT&I. Na Alemanha, no Japão e na Coreia, a coordenação centralizada garante continuidade de políticas; já na América Latina, países como Colômbia e México vêm ampliando a capacidade institucional para coordenar programas de longo prazo. Essa tendência reflete o reconhecimento de que uma característica transversal do cenário internacional é a inovação, para além do mercado, que depende de estruturas públicas robustas, financiamento estável e articulação interministerial.

4.8 Tensões entre autonomia estratégica e cooperação internacional

A dinâmica atual da geopolítica da ciência e da inovação é marcada pela tensão entre soberania tecnológica e interdependência científica. Nesse contexto, a União Europeia adota a noção de “autonomia estratégica aberta”, enquanto China, Rússia e Estados Unidos priorizam a internalização de cadeias de valor em setores críticos. Paralelamente, a cooperação internacional em temas como ciência aberta, inteligência artificial ética e transição energética mantém-se como um espaço de articulação multilateral, sobretudo no âmbito de blocos econômicos regionais como o Mercado Comum do Sul (MERCOSUL), a Comunidade de Estados Latino-Americanos e Caribenhos (CELAC) e a própria União Europeia. A tabela 4.1 resume as tendências predominantes das estratégias de CT&I dos Países selecionados

Tabela 4.1- Tendências Predominantes das Estratégias de Diversos Países (Elaboração CGEE, 2025)

País / Região	Tendências Predominantes
Peru	Planejamento por missões; convergência verde-digital; inclusão territorial; governança central; ciência aberta; estímulo a redes de cooperação internacional.
México	Planejamento por missões; soberania tecnológica; convergência verde-digital; inclusão social; cooperação Sul-Sul; integração de áreas emergentes como transição energética e cibersegurança.
Indonésia	Planejamento por missões; convergência verde-digital; inclusão e valorização do conhecimento local; governança em rede; métricas de impacto societal; cooperação Sul-Sul.
Colômbia	Planejamento por missões; soberania tecnológica; governança em rede; Estado articulador; diplomacia científica; fomento a pesquisa inspirada em uso e aplicada.
Chile	Soberania tecnológica; convergência verde-digital; inclusão e descentralização; Estado articulador; ciência aberta; apoio a inovação em setores emergentes.
Uruguai	Soberania tecnológica; governança em rede; Estado articulador; apoio à inovação pública e social; ciência aberta.
Argentina	Governança em rede; inclusão territorial; soberania tecnológica moderada; diplomacia científica; ciência aberta; incentivo a parcerias academia-empresa.
Índia	Planejamento por missões; soberania tecnológica; convergência verde-digital; inclusão e infraestrutura digital pública; governança multinível; diplomacia científica; cooperação Sul-Sul.
França	Planejamento por missões; soberania tecnológica; convergência verde-digital; Estado articulador; diplomacia científica; estímulo à transferência tecnológica.
União Europeia	Planejamento por missões; soberania tecnológica; convergência verde-digital; inclusão e justiça social; governança multinível; ciência aberta; atualização periódica das áreas estratégicas.
China	Planejamento por missões; soberania tecnológica; convergência verde-digital; Estado central forte; defesa e segurança; ampliação de programas de cooperação internacional estratégica.
Reino Unido	Planejamento por missões; soberania tecnológica; convergência verde-digital; forte papel do setor privado com colaboração público-privada.
Alemanha	Planejamento por missões; soberania tecnológica; convergência verde-digital; governança em rede; Estado articulador; diplomacia científica.
Japão	Planejamento por missões; soberania tecnológica; convergência verde-digital; governança centralizada; inclusão moderada; defesa e segurança; diplomacia científica.
Estados Unidos	Planejamento por missões; soberania tecnológica; convergência verde-digital; modelo descentralizado; defesa e segurança; diplomacia científica; investimentos robustos em P&D colaborativo.
Coreia do Sul	Planejamento por missões; soberania tecnológica; convergência verde-digital; governança em rede; defesa e segurança; atualização constante das prioridades de inovação.

4.9 Lições da Estratégia e Planos de CT&I da China

Entre os diversos Países analisados, a China claramente é um excelente exemplo de como elaborar e aplicar uma estratégia de longo prazo com planos quinquenais colocando a CT&I (e a educação) no centro da transformação do País. A China tem um plano de desenvolvimento econômico desde 1949, e em 2006 elaborou um planejamento com horizonte até 2050. Os planos de ação em CT&I, quinquenais, são elaborados pela Academia de Ciências da China, órgão vinculado ao governo central. O 15º Plano

Quinquenal (2025-2030) está em fase de elaboração (ou ainda não foi divulgado) mas sua visão, estratégia e impacto global esperados já são conhecidos (ver figura 4.1).



Figura 4.1 – Visão, estratégia e impacto global previsto do 15º Plano Quinquenal de CT&I da China (Fonte: Internet)

A tabela 4.2 sintetiza elementos inspiradores do plano chinês de CT&I, e indica como essas abordagens podem dialogar com os desafios e diretrizes da estratégia brasileira em CT&I. A experiência da China em ciência, tecnologia e inovação oferece referências valiosas para o Brasil, sem que se perca de vista nossas especificidades federativas, territoriais e modelo de gestão democrático.

Tabela 4.2 – Uma análise do plano chinês de CT&I

Dimensão	China (Plano 2006–2020 e 2021–2035)	Observações para o Brasil
Planejamento	Planos de médio e longo prazo (15 anos), articulados a Planos Quinquenais; metas quantitativas claras (P&D/PIB, patentes, citações científicas).	Definir metas quantitativas e qualitativas mais claras (como P&D/PIB, impacto social) de forma participativa e com compartilhamento de responsabilidades.
Modelo de Inovação	Estratégia de autossuficiência tecnológica (zili ziqiang), redução da dependência externa, foco em setores críticos (semicondutores, telecomunicações, energia, saúde, espaço).	Priorizar autonomia tecnológica em setores estratégicos (saúde, biodiversidade, energias renováveis), aprendendo com os gargalos chineses (chips e software).

Dimensão	China (Plano 2006–2020 e 2021–2035)	Observações para o Brasil
Investimento em P&D	2,4% do PIB em 2020 (meta era 2,5%); com investimento maior em desenvolvimento experimental (\approx 80%), menor ênfase em pesquisa básica (\approx 6%).	Buscar equilíbrio entre pesquisa básica e aplicada; alavancar os investimentos empresariais em P&D a partir dos investimentos governamentais em CT&I.
Programas Estratégicos	Megaprogramas em ciência e tecnologia (aeronaves, satélites, genômica, quântica, inteligência artificial, energia limpa).	Adotar lógica de <i>projetos orientados</i> , inspirado nos megaprogramas, mas adaptada às vocações nacionais (agricultura sustentável, energia renovável, Amazônia, saúde).
Governança	Forte centralização estatal, mas desafios de coordenação entre ministérios; risco de distorções.	Manter pluralidade institucional como diferencial; com planejamento participativo e compartilhado.
Recursos Humanos	“Thousand Talents Program” para atrair cientistas do exterior.	Promover programas de atração e repatriação de pesquisadores, ampliar a formação local e diversificar as linhas de cooperação internacional.
Cooperação Internacional	Estratégia seletiva: cooperação em áreas de interesse nacional (exploração espacial, quântica, saúde), mas foco em reduzir dependência externa.	Combinar cooperação aberta e estratégica: buscar alianças tecnológicas críticas (como semicondutores e IA), mas manter inserção multilateral inclusiva.

4.10 CONCLUSÃO

O panorama internacional de CT&I em 2025 revela, apesar das diferenças de contexto e investimento, uma convergência em torno de direções estratégicas comuns: planejamento orientado por missões, busca por soberania tecnológica, integração das agendas verde e digital, e fortalecimento do Estado como articulador da inovação. As economias de alta intensidade tecnológica consolidam essa tendência por meio de elevados aportes em P&D e ecossistemas robustos voltados a tecnologias críticas, enquanto a América Latina, mesmo diante de restrições, avança em políticas de inovação orientadas por missão, com ênfase em sustentabilidade, diversidade e inclusão social.

Nesse cenário, a cooperação Sul–Sul ganha centralidade como caminho para fortalecer capacidades endógenas, reduzir dependências estruturais e afirmar agendas próprias de inovação, articulando América Latina, África e Ásia em torno de temas como IA inclusiva, transição energética justa e diplomacia científica. Assim, o futuro da CT&I dependerá não apenas da disputa entre grandes potências, mas também da capacidade das

regiões emergentes de construir alternativas inovadoras, baseadas em biodiversidade, sustentabilidade e justiça social, contribuindo para uma nova geopolítica do conhecimento.

PARTE II - Os Eixos Estruturantes da ENCTI 2024-2034

A parte II consiste em 4 capítulos que formam o “coração” desta ENCTI, e são compostos por:

Eixo Estruturante I – Expansão, Consolidação e Integração do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (Capítulo 5)

Eixo Estruturante II – Inovação Empresarial e Reindustrialização em Novas Bases Tecnológicas (Capítulo 6)

Eixo Estruturante III – Projetos Estratégicos para Soberania Nacional (Capítulo 7)

Eixo Estruturante IV – CT&I para o Desenvolvimento Social (Capítulo 8)

Cap 5 – Eixo Estruturante I

Expansão, Consolidação e Integração do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação

Neste capítulo tratamos a expansão, consolidação e integração do Sistema Nacional de CT&I (SNCTI), a partir da recuperação iniciada em 2023, cuja sequência requer a expansão, consolidação e, não menos importante, a integração do SNCTI. Após uma introdução geral com os temas tratados no capítulo, seguem-se a propostas de estratégias com objetivos, diretrizes, o que o País precisa ter e horizonte temporal no limite decenal.

5. Introdução

O Eixo Estruturante I trata da expansão, consolidação e integração do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI), assegurando que a ciência, a tecnologia e a inovação retornem à sociedade na forma de instrumentos que promovam o bem-estar, a soberania e o desenvolvimento sustentável.

Inicialmente formulado em torno da recuperação, expansão e consolidação do Sistema, conforme discutido exaustivamente antes (durante as reuniões preparatórias) e durante a realização da 5^a CNCTI, o eixo estruturante I evoluiu para incorporar a integração entre os atores como dimensão central, reconhecendo que o processo de recuperação já foi iniciado desde 2023. Essa integração constitui o alicerce para um ambiente nacional de CT&I mais inclusivo, ético, competitivo e sustentável, no qual o conhecimento se converte em soberania nacional, valor público e desenvolvimento social.

Em conformidade com a metodologia apresentada na introdução desta Estratégia, o Eixo Estruturante I organiza-se em áreas prioritárias, tabela 5.1 - que refletem os desafios nacionais e orientam a consolidação e a integração do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI). Este capítulo tem o olhar das “competências científicas”, que são a base para o desenvolvimento tecnológico e a inovação. Em seguida, essas áreas são detalhadas de forma articulada em objetivos, diretrizes, horizontes temporais e necessidades nacionais. É importante também destacar na tabela que alguns dos grandes temas indicadas podem aparecer em mais de um critério, por causa de sub-temas que tem diferentes níveis de classificação, como na área da saúde. Na área de recursos humanos, por exemplo, várias sub-áreas do conhecimento tem um nível de inserção global (como a Odontologia, a Física, a Química, etc) nas quais são líderes mundiais, enquanto outras áreas requerem interferência estratégica.

Tabela 5.1 - Áreas Prioritárias segundo os Critérios Orientadores da ENCTI 2024–2034

Área Prioritária	Classificação segundo os Critérios Orientadores da ENCTI	Fundamento Estratégico
Energias Renováveis	Liderança Global	Pilar estratégico para a transição energética justa e para o fortalecimento da liderança brasileira na produção e difusão de tecnologias limpas.
Bioeconomia	Liderança Global	Aproveitamento sustentável da biodiversidade dos biomas nacionais e dos recursos marinhos como base científica e econômica do desenvolvimento sustentável.
Agricultura Sustentável	Liderança Global	A segurança alimentar consolidou o papel do Brasil como referência internacional no combate à fome e na promoção de sistemas agroalimentares sustentáveis. Fortalecer essa área significa integrar ciência, tecnologia e inovação à produção e ao consumo de alimentos saudáveis, reforçando a liderança do país nas agendas globais de erradicação da fome e desenvolvimento sustentável.
Saúde	Liderança Global	A saúde é pilar fundamental do bem-estar social, da soberania científica e da capacidade nacional de resposta a emergências sanitárias. O Brasil detém reconhecida liderança global em diversas subáreas, como odontologia, parasitologia, imunologia, veterinária, saúde pública e medicina tropical, que combinam excelência científica, relevância social e forte potencial de inovação. O fortalecimento dessas competências amplia o protagonismo internacional do país e consolida a integração entre ciência, tecnologia e políticas públicas de saúde.
Áreas Disruptivas (IA, Computação Quântica e Novos Materiais)	Interferência Estratégica	Superação de dependências tecnológicas e fortalecimento da soberania digital e industrial.

5.1 – Detalhamento das Áreas Prioritárias

ÁREA PRIORITÁRIA: Energias Renováveis

Justificativa: A aceleração da transição energética e a necessidade de reduzir as emissões de gases de efeito estufa colocam o Brasil em posição estratégica no cenário global. Com uma matriz energética majoritariamente renovável e um dos maiores potenciais do mundo em fontes como solar, eólica, biomassa e hidrogênio verde, o país reúne condições excepcionais para liderar o desenvolvimento e a disseminação de soluções tecnológicas sustentáveis. Contudo, desafios persistem na ampliação da infraestrutura, na integração das fontes variáveis, na modernização das redes elétricas e na criação de um ambiente regulatório estável e estimulante à inovação. Superar essas barreiras requer políticas públicas integradas, governança multisectorial e investimentos robustos em pesquisa, desenvolvimento e formação de competências. Investir em energias renováveis é, portanto, essencial para consolidar a liderança brasileira na transição energética, assegurar a segurança energética e hídrica, gerar empregos verdes e fortalecer a competitividade industrial, contribuindo ativamente para as metas globais de descarbonização e para o desenvolvimento sustentável.

Objetivo: Fortalecer a integração entre ciência, tecnologia, meio ambiente e energia, promovendo a transição justa e de baixo carbono e assegurando segurança hídrica e energética.

Diretrizes

- Integração entre políticas de energia, inovação, meio ambiente e desenvolvimento industrial sob uma estratégia nacional de transição energética.
- Apoio ao desenvolvimento e à adoção de tecnologias de descarbonização e captura de carbono.
- Promoção da eficiência energética e do uso inteligente dos recursos nas cadeias produtivas.
- Fortalecimento da governança interinstitucional e regulatória para o planejamento energético de longo prazo.
- Incentivo à expansão e modernização da infraestrutura elétrica, incluindo redes inteligentes (smart grids) e sistemas de armazenamento de energia.
- Estímulo à cooperação entre ICTs, empresas e governos para o desenvolvimento de soluções inovadoras em energias limpas.

O que o Brasil precisa ter

- Planejamento energético integrado, com metas de longo prazo e indicadores de sustentabilidade.
- Infraestrutura moderna para geração distribuída, redes inteligentes e armazenamento energético.
- Marco regulatório estável e incentivos fiscais voltados à inovação e ao investimento em energias limpas.

- Parques tecnológicos e centros de excelência voltados à pesquisa e desenvolvimento em energias renováveis.
- Programas de formação e requalificação profissional voltados à economia verde e à transição energética.
- Estratégia nacional de descarbonização com mecanismos de monitoramento, avaliação e transparência.

Horizonte Temporal

Até 2030: consolidar a liderança regional em energias renováveis, ampliando a capacidade instalada e diversificando as fontes de geração limpa.

Até 2034: alcançar uma matriz energética majoritariamente limpa, competitiva e resiliente, com infraestrutura de baixo carbono e caminho consolidado para a neutralidade até 2050.

ÁREA PRIORITÁRIA: Bioeconomia

Justificativa: O Brasil abriga uma das maiores biodiversidades do planeta e detém posição estratégica no uso sustentável dos recursos marinhos. Essa riqueza natural é um ativo científico e econômico que precisa ser convertido em inovação, desenvolvimento territorial e conservação ambiental. A área é classificada como de liderança global, pois combina excelência científica com potencial de protagonismo internacional em bioeconomia e ciência oceânica, reforçando a integração entre conhecimento, sustentabilidade e inclusão regional.

Objetivo: Aprimorar a gestão e o uso sustentável dos recursos naturais e marinhos, articulando pesquisa, inovação e bioeconomia para conservação e desenvolvimento regional.

Diretrizes:

- Integração das agendas de conservação, uso sustentável da biodiversidade e inovação bioeconômica sob uma estratégia nacional de longo prazo.
- Valorização dos biomas brasileiros como patrimônios naturais e vetores de desenvolvimento regional sustentável e inclusão social.
- Fortalecimento da governança e dos sistemas de monitoramento ambiental e costeiro-oceânico, com base em ciência e tecnologia.
- Promoção da pesquisa e da inovação em biotecnologia, bioinsumos e genética aplicada à sustentabilidade.
- Expansão das redes científicas de observação da biodiversidade e do oceano, articuladas ao SNCTI.
- Integração de políticas de restauração ecológica, unidades de conservação e uso racional dos recursos naturais.
- Cooperação internacional em ciência oceânica, conservação e bioeconomia sustentável, com ênfase nos biomas contíguos aos países vizinhos.
- Descentralização de recursos e estímulo à pesquisa e à inovação voltadas às demandas sociais e regionais, especialmente nas áreas de biodiversidade e bioeconomia.

O que o Brasil precisa ter:

- Política nacional integrada de bioeconomia e oceanos.
- Rede nacional de laboratórios e centros de pesquisa sobre biodiversidade, biotecnologia e recursos marinhos.
- Sistema avançado de monitoramento e modelagem ambiental e costeira.
- Marcos legais e econômicos que reconheçam e valorizem os serviços ecossistêmicos por bioma.
- Maior massa crítica de RH com formação técnica e científica em biotecnologia, oceanografia e gestão de ecossistemas.
- Governança articulada entre ministérios, ICTs, setor empresarial e comunidades locais para gestão sustentável dos biomas.

Horizonte temporal

Até 2030: consolidar programas nacionais integrados de bioeconomia e pesquisa oceânica; ampliar redes de monitoramento e conservação dos biomas; e fortalecer a governança ambiental.

Até 2034: alcançar protagonismo regional em inovação bioeconômica e conservação marinha, com biomas restaurados e monitorados de forma contínua.

ÁREA PRIORITÁRIA: Saúde

Justificativa: O Brasil possui tradição científica e tecnológica de destaque em saúde, sustentada por instituições como Fiocruz, Butantan, universidades públicas e redes nacionais de pesquisa em doenças infecciosas, vacinas e biotecnologia. Essa base de excelência garantiu protagonismo em respostas a crises sanitárias, desenvolvimento de imunobiológicos e avanços na odontologia e medicina tropical. Contudo, desafios persistem na integração entre pesquisa e sistema de saúde, na valorização da produção científica nacional e na transformação de conhecimento em inovação e soberania tecnológica. A área é classificada como de liderança global, pois o país reúne capital humano qualificado, infraestrutura científica consolidada e capacidade de cooperação internacional que o posicionam como ator estratégico na saúde global e na inovação biomédica.

Objetivo: Consolidar a liderança científica e tecnológica do Brasil em saúde, fortalecendo a integração entre pesquisa, inovação e políticas públicas, com foco em biotecnologia, saúde única, vigilância, prevenção, e terapias avançadas e instrumentação médica, assegurando soberania sanitária e promoção da saúde global.

Diretrizes:

- Integração entre ciência básica, biotecnologia e saúde pública para ampliar a autonomia nacional em insumos, vacinas, fármacos, equipamentos e diagnósticos.
- Fortalecimento da infraestrutura científica e produtiva em saúde, com estímulo a polos tecnológicos e parcerias público-privadas.
- Promoção da inovação em medicina de precisão, terapias avançadas e tecnologias digitais em saúde (IA, big data, telemedicina).

- Ampliação da cooperação internacional em pesquisa biomédica, vigilância de doenças e desenvolvimento de vacinas e bioproductos.
- Ampliar a articulação entre Ministério da Saúde, MCTI, universidades e ICTs para definição de agendas estratégicas de pesquisa e inovação.
- Fortalecimento da formação e fixação de pesquisadores e profissionais de saúde em áreas estratégicas e regiões de menor densidade científica.
- Valorização das práticas integrativas, da saúde bucal, da medicina tropical, saúde pública e das pesquisas sobre determinantes sociais e ambientais da saúde.
- Desenvolvimento de políticas de inovação orientadas à produção pública de insumos, vacinas, medicamentos, equipamentos e tecnologias em saúde, fortalecendo a soberania sanitária nacional.

O que o Brasil precisa ter:

- Sistema integrado de inovação em saúde única, conectando pesquisa, regulação, produção e mercado.
- Complexo econômico-industrial da saúde fortalecido, com domínio nacional em imunobiológicos, fármacos e tecnologias médicas incluindo equipamentos, dispositivos diagnósticos, sistemas digitais e soluções de telemedicina.
- Rede nacional de biotecnologia e biofabricação com infraestrutura laboratorial moderna e distribuída regionalmente.
- Políticas estáveis de fomento à pesquisa translacional e à produção de medicamentos, vacinas e dispositivos médicos.
- Programas de formação e atração de talentos em biotecnologia, bioinformática, epidemiologia e engenharia biomédica.
- Marco regulatório moderno e convergente para terapias avançadas, dados genômicos e tecnologias digitais em saúde.
- Cooperação internacional estruturada em vigilância, medicina tropical, biotecnologia e saúde planetária.

Horizonte Temporal:

Até 2030: consolidar a integração entre pesquisa, inovação e sistema de saúde; ampliar a autonomia em vacinas e biofármacos; fortalecer a presença do Brasil em redes globais de biotecnologia e saúde global.

Até 2034: alcançar protagonismo internacional em inovação biomédica, terapias avançadas e medicina de precisão; consolidar soberania sanitária com capacidade de resposta rápida a emergências globais; e assegurar a liderança regional em ciência e tecnologia em saúde.

ÁREA PRIORITÁRIA: Áreas Disruptivas (IA, Computação Quântica e Novos Materiais)

Justificativa: Em campos como inteligência artificial, computação quântica, nanotecnologia e novos materiais, o Brasil possui ilhas de excelência, mas ainda apresenta dependência tecnológica e baixa densidade produtiva. A área é classificada como de intervenção estratégica, pois essas tecnologias são determinantes para a soberania digital e industrial, exigindo investimentos

immediatos, regulação moderna e estímulos à inovação de fronteira. A rápida evolução tecnológica global torna indispensável a ação coordenada para que o país não amplie sua defasagem.

Objetivo: Consolidar capacidades nacionais em tecnologias disruptivas — inteligência artificial, computação quântica e novos materiais — para reduzir dependências críticas, assegurar soberania digital e tecnológica e ampliar a competitividade sustentável do país, de forma ética, segura e inclusiva.

Diretrizes:

- Integrar a pesquisa básica, desenvolvimento tecnológico e escalonamento industrial, com foco em cadeias estratégicas e missões nacionais.
- Promover ações para governança de dados, padrões, segurança e confiabilidade (IA responsável, cibersegurança, avaliação de risco e segurança por design).
- Acelerar ações nas áreas de infraestruturas abertas e compartilhadas de P&D (dados, computação de alto desempenho, testbeds, linhas-piloto e laboratórios de prototipagem).
- Acelerar a formação e atração de talentos em IA, ciência de dados, semicondutores, materiais avançados e ciência/engenharia quântica, com trajetórias intersetoriais.
- Ambientes regulatórios experimentais e diretrizes de propriedade intelectual que estimulem inovação e transferência segura de tecnologia.
- Avançar na cooperação internacional estratégica em plataformas e redes avançadas, preservando interesses nacionais e promovendo interoperabilidade tecnológica.
- Promover a inserção das tecnologias disruptivas em agendas de sustentabilidade, saúde, produção industrial, agro, defesa e serviços públicos digitais.

O que o Brasil precisa ter

- Plataforma nacional de dados e computação (HPC/GPUs/nível quântico em desenvolvimento), com acesso acadêmico-empresarial e políticas de governança e ética em IA.
- Ecossistema quântico emergente (laboratórios, redes de comunicação quântica, metrologia e instrumentação), com rotas tecnológicas definidas.
- Capacidade em semicondutores e novos materiais (linhas-piloto, encapsulamento, caracterização, centros de materiais 2D/compósitos/bioinspirados).
- Programas de formação e retenção de talentos, com bolsas e carreiras técnico-científicas valorizadas e inserção no setor empresarial.
- Marcos e diretrizes para IA responsável, cibersegurança, proteção de dados, interoperabilidade e padrões técnicos.
- Mecanismos de financiamento articulados a missões nacionais e parcerias ICT–empresa para acelerar TRLs e escalonamento.

Horizonte temporal

Até 2030: estabelecer infraestruturas abertas (dados, HPC e testbeds); formar e reter talentos críticos; definir rotas tecnológicas nacionais em IA, quântica e novos materiais; iniciar linhas-piloto e redes quânticas de teste; e inserir tecnologias disruptivas em missões de saúde, clima, agro e indústria.

Até 2034: consolidar capacidades de P&D e escalonamento industrial em áreas selecionadas; operar redes quânticas e plataformas de IA responsável em escala; e alcançar autonomia em insumos e tecnologias-chave de alto impacto.

Vetores Estratégicos do SNCTI

Os Vetores Estratégicos do SNCTI articulam três dimensões centrais para o fortalecimento da capacidade científica e tecnológica do país: a Educação como base para a formação, fixação e circulação de talentos em áreas estratégicas; a Amazônia como território crítico de conhecimento, biodiversidade e soberania e a Cooperação Internacional como mecanismo de inserção qualificada em redes globais e de ampliação das competências nacionais. Juntos, esses vetores estruturam uma agenda orientada à inovação e ao desenvolvimento socioambiental sustentável, consolidando as bases de um SNCTI forte, integrado e capaz de responder aos desafios do século XXI.

1. Educação

A educação é um dos eixos estruturantes da Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI), atuando como vetor de formação, qualificação e retenção de recursos humanos indispensáveis ao desenvolvimento científico, tecnológico, inovador e industrial do país. A ENCTI 2024–2034 articula educação básica, formação técnica, ensino superior e pós-graduação em um ecossistema contínuo, capaz de transformar conhecimento em capacidade nacional, tecnologia e desenvolvimento territorial sustentável. Em consonância com o PNE 2024–2034 e o PNPG 2025–2029, a estratégia educacional orienta-se pela ampliação da alfabetização científica, pelo fortalecimento das competências digitais e pela superação das desigualdades regionais — especialmente na Amazônia, no Semiárido e em regiões periféricas urbanas. Nesse ecossistema, o extensionismo torna-se componente essencial da formação, ao promover a articulação direta entre produção de conhecimento, demandas locais e inovação social e produtiva. A extensão, entendida como prática que integra saberes acadêmicos e tradicionais, tecnologias sociais e soluções orientadas ao território, fortalece a interiorização da ciência, impulsiona ecossistemas regionais de inovação e contribui para a formação de profissionais comprometidos com o desenvolvimento sustentável e inclusivo. O Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG), consolidado desde as expansões universitárias das décadas de 1960 e 1970 e fortalecido pela Política Nacional de Pós-Graduação (PNPG), constitui a base sobre a qual se sustenta a produção científica brasileira, a inovação e a capacidade de resposta a desafios estratégicos. Contudo, mesmo formando cerca de 90 mil mestres e doutores por ano, o país ainda enfrenta desafios estruturantes: fuga de cérebros, insuficiente inserção da pesquisa no setor produtivo, defasagem de bolsas, assimetrias territoriais e ausência de políticas robustas de fixação de talentos em áreas estratégicas. O contexto contemporâneo, marcado por rápidas transformações no mercado de trabalho e por novas dinâmicas globais de competitividade, torna urgente que o Brasil forme e retenha competências em áreas de fronteira do conhecimento — como inteligência artificial, biotecnologia, energias renováveis, nanotecnologia, computação

quântica, transição digital e bioeconomia. A integração entre educação, pesquisa, extensão, inovação e desenvolvimento produtivo é estratégica para criar empregos de maior qualificação, promover inclusão social, fortalecer vocações regionais e ampliar a competitividade do país em cadeias globais de valor. A educação, integrada à pesquisa, à extensão e à inovação, consolida-se como vetor estruturante do SNCTI e pilar fundamental para a soberania científica, tecnológica e para o desenvolvimento sustentável do país.

2. Amazônia

A Amazônia ocupa posição estruturante na política de CT&I brasileira, tanto pela singularidade ecológica quanto pela relevância estratégica para o clima global, a segurança hídrica e a bioeconomia do século XXI. Com mais de 6,7 milhões de km² e abrigando cerca de 10% da biodiversidade conhecida, o bioma constitui a maior floresta tropical do planeta e um laboratório vivo onde convergem desafios ambientais, socioeconômicos e geopolíticos. Sua importância planetária — na regulação climática, no sequestro de carbono, na manutenção dos ciclos hidrológicos e na estabilidade atmosférica — torna a região um ativo estratégico não apenas para o Brasil, mas para toda a humanidade. Os desafios que a Amazônia enfrenta, como desmatamento, mudanças climáticas, vulnerabilidades sociais e pressões geopolíticas, exigem uma abordagem científica integrada, sustentável e territorializada, articulando biodiversidade, bioeconomia, tecnologias sociais, inovação e governança. A preservação da floresta, a valorização de economias de base florestal e a redução das desigualdades locais dependem da consolidação de uma infraestrutura científica robusta, descentralizada e orientada por dados, capaz de integrar saberes tradicionais, conhecimento científico e participação social. No âmbito do Eixo I, a Amazônia é tratada como área estratégica para o fortalecimento do SNCTI, demandando a expansão de redes regionais de pesquisa, a formação e fixação de talentos locais, o fortalecimento dos institutos de ciência e tecnologia da Amazônia Legal e a implantação de sistemas avançados e interoperáveis de monitoramento ambiental, climático e territorial. Ao mesmo tempo, a região se consolida como plataforma privilegiada para o desenvolvimento de tecnologias de fronteira em biotecnologia, bioinformática, energias renováveis, sensores ambientais, sistemas de observação da Terra e soluções digitais de gestão territorial. A bioeconomia amazônica, baseada na biodiversidade, nos serviços ecossistêmicos, nas cadeias produtivas da sociobiodiversidade e em tecnologias sociais de base local, emerge como vetor prioritário de inovação e inclusão produtiva, capaz de ampliar a soberania científica, gerar valor agregado e fortalecer ecossistemas regionais de desenvolvimento sustentável. As recomendações da 5^a CNCTI reforçam o papel da região como eixo estratégico da diplomacia científica brasileira, destacando a importância de ampliar a cooperação internacional em clima, biodiversidade, energia limpa e tecnologias sustentáveis, e de fortalecer mecanismos de governança territorial e interinstitucional que assegurem a proteção ambiental e a soberania nacional sobre o bioma. A ENCTI 2024–2034 reconhece a Amazônia como centro internacional de ciência, tecnologia e inovação para

sustentabilidade, clima e biodiversidade, onde conhecimentos tradicionais, saber científico e soluções locais convergem para promover desenvolvimento socioambiental sustentável.

3. Cooperação Internacional

No cenário internacional, o Brasil avançou com sua presença em projetos globais de CT&I, mas precisa reforçar sua presença em redes globais de inovação e fortalecer a cooperação Sul–Sul como instrumento de afirmação de uma agenda própria, ancorada no princípio do direito ao desenvolvimento e em parâmetros de reciprocidade e respeito mútuo.

A cooperação internacional do Brasil em CT&I deve ser ampliada e diversificada, envolvendo países de múltiplas regiões e com diferenciados modelos de desenvolvimento, refletindo a nova geografia do conhecimento global discutida no Capítulo 4. Trata-se de dimensão estratégica para o fortalecimento da soberania nacional e para a inserção ativa do Brasil nos grandes desafios globais.

O país busca expandir e consolidar suas atividades de diplomacia científica baseadas na colaboração, na solidariedade e no interesse mútuo, promovendo parcerias com países do Sul Global e com economias avançadas em áreas de fronteira do conhecimento, como transição energética, saúde, clima, biodiversidade, agricultura sustentável e transformação digital. Essa cooperação deve ser horizontal e estruturante, priorizando projetos de pesquisa conjunta, mobilidade de pesquisadores, compartilhamento de infraestruturas científicas e parcerias de inovação empresarial, além de fortalecer o protagonismo brasileiro em redes regionais e organismos internacionais. A ENCTI reafirma o compromisso de o Brasil atuar como ponte de integração científica entre América Latina, África e outras regiões em desenvolvimento, contribuindo para uma ordem internacional mais justa, sustentável e baseada no conhecimento.

Cap 6 – Eixo Estruturante II

Inovação Empresarial e Reindustrialização em Novas Bases Tecnológicas

O Eixo Estruturante II propõe a reindustrialização do Brasil em novas bases produtivas, tecnológicas e sustentáveis, em total alinhamento com as missões da Nova Indústria Brasil (NIB) e com as prioridades da ENCTI 2024–2034, sem deixar de reconhecer que o apoio à inovação empresarial permanece como componente transversal desta Estratégia.

6.1 Introdução: O papel da CT&I na Nova Indústria Brasil

Este eixo tem como foco fortalecer as capacidades nacionais em inovação, tecnologia e produção de alto valor agregado, impulsionando a autonomia tecnológica, a segurança produtiva e a competitividade sustentável do país. O desafio central do eixo está relacionado a um grande avanço na política industrial brasileira: o lançamento, em 2023, da Nova Indústria Brasil (NIB). Os eixos estruturantes da ENCTI 2024-2034 estão interligados com as seis missões da NIB (*Cadeias agroindustriais sustentáveis e digitais; Complexo econômico industrial da saúde; Infraestrutura, saneamento, moradia e mobilidade sustentáveis; Transformação Digital da Indústria; Bioeconomia, descarbonização e transição e segurança Energéticas e Tecnologias de interesse para a soberania e defesa nacionais*) e devem viabilizar a geração e transferência de conhecimento para garantir a transformação industrial prevista na NIB. As missões da NIB reforçam o papel da CT&I como motor da reindustrialização verde e digital, articulando pesquisa científica, inovação empresarial e políticas públicas para enfrentar os grandes desafios nacionais e globais. A tabela 3.4 mostra as 6 missões da NIB, principais desafios na relação com a CT&I, que serão parte desta estratégia.

Tabela 3.4 - Missões da Nova Indústria Brasil (NIB), sua relação com a CT&I e principais desafios (<https://www.gov.br/mdic/pt-br/composicao/se/cndi/plano-de-acao/nova-industria-brasil-plano-de-acao-2024-2026-1.pdf>)

Missão Estratégica	Cadeias Produtivas Prioritárias	Relação com CT&I	Principais Desafios
1. Cadeias agroindustriais sustentáveis e digitais para a segurança alimentar, nutricional e energética;	Agricultura de precisão (drones e sensores); Máquinas agrícolas e suas partes e componentes; fertilizantes e	Pesquisa agropecuária, biotecnologia vegetal e animal, digitalização do campo e agricultura de precisão.	Enfrentar vulnerabilidades climáticas; ampliar a bioeconomia regional; fortalecer assistência técnica; promover inovação

	biofertilizantes; Têxtil.		inclusiva no meio rural.
2. Complexo econômico industrial da saúde resiliente para reduzir as vulnerabilidades do SUS e ampliar o acesso à saúde;	Medicamentos e Princípios Ativos biológicos; Vacinas, hemoderivados e terapias avançadas; Dispositivos Médicos (equipamentos médicos).	Apoio da CT&I em biotecnologia, farmacologia, bioinformática e inovação hospitalar.	Reducir dependência externa; ampliar infraestrutura de P&D; integrar ICTs e setor empresarial; garantir sustentabilidade das cadeias de insumos críticos.
3. Infraestrutura, saneamento, moradia e mobilidade sustentáveis para a integração produtiva e o bem-estar nas cidades;	Sistemas de propulsão; Baterias elétricas; Metroferroviários e suas peças, partes e componentes.	CT&I aplicada a 5G, IoT, cidades inteligentes e tecnologias sustentáveis de transporte.	Superar déficits logísticos e de conectividade regional; estimular inovação em mobilidade urbana e saneamento.
4. Transformação Digital da Indústria para ampliar a produtividade	Semicondutores; Robôs industriais; Produtos e serviços digitais avançados (Plataformas digitais e computação em nuvem; Audiovisual).	Integração com a PBIA, E-Digital e desenvolvimento de manufatura avançada.	Reducir a defasagem tecnológica das empresas; ampliar conectividade e capacitação digital; garantir interoperabilidade de dados e cibersegurança industrial.
5. Bioeconomia, descarbonização e transição e segurança energéticas para garantir os recursos para as gerações futuras;	Novas fontes de energia (Hidrogênio, diesel verde e SAF); Equipamentos de energia verde (painéis solares e aerogeradores); Descarbonização da indústria de base (cimento, aço e química verdes).	P&D em energias limpas, baterias, mobilidade elétrica e tecnologias de baixo carbono.	Escalar produção de tecnologias verdes; reduzir custos de transição energética; ampliar P&D em armazenamento de energia; desenvolver cadeias locais sustentáveis.
6. Tecnologias de interesse para a soberania e defesa nacionais	Veículos lançadores; Radares; Satélites.	Inovação em tecnologias críticas, semicondutores, satélites, sistemas	Reducir dependência tecnológica externa; fortalecer

		de monitoramento e cibersegurança. integração entre defesa e academia; proteger infraestrutura crítica e dados estratégicos.
--	--	---

Em conformidade com metodologia adotada na formulação da ENCTI 2024–2034, as áreas prioritárias deste eixo são apresentadas a seguir, refletindo as missões da NIB sob o olhar da CT&I e articulando objetivos, diretrizes, horizontes temporais e necessidades nacionais, de modo a orientar a transformação produtiva, empresarial e tecnológica do Brasil.

Tabela 6.1 - Áreas Prioritárias segundo os Critérios Orientadores da ENCTI 2024–2034

Área Prioritária	Fundamento Estratégico
1. Cadeias agroindustriais sustentáveis e digitais para a segurança alimentar, nutricional e energética;	Consolidar o Brasil como potência em bioeconomia e tecnologias limpas, com economia circular e redução de emissões industriais.
2. Complexo econômico industrial da saúde resiliente para reduzir as vulnerabilidades do SUS e ampliar o acesso à saúde;	Reconstituir a capacidade produtiva e tecnológica em IFAs, equipamentos e soluções digitais para o SUS, fortalecendo soberania sanitária e inovação biomédica.
3. Infraestrutura, saneamento, moradia e mobilidade sustentáveis para a integração produtiva e o bem-estar nas cidades;	Modernizar infraestrutura e cidades com tecnologias limpas, novos materiais e digitalização, induzindo reindustrialização verde e inclusão territorial.
4. Transformação Digital da Indústria para ampliar a produtividade	Acelerar transformação digital (IA, IoT, robótica, dados, HPC) para produtividade, integração de cadeias e soberania informacional.
5. Bioeconomia, descarbonização e transição e segurança energéticas	Elevar produtividade e sustentabilidade com biotecnologia, agricultura de precisão e rastreabilidade digital, reduzindo dependências

Área Prioritária	Fundamento Estratégico
para garantir os recursos para as gerações futuras;	em insumos e equipamentos e integrando produtores à inovação.
6. Tecnologias de interesse para a soberania e defesa nacionais	Fortalecer capacidades em minerais críticos, semicondutores, IA, cibersegurança, setores nuclear e espacial, reduzindo vulnerabilidades e integrando ciência–indústria–defesa.

6.2 – Detalhamento das Áreas Prioritárias

ÁREA PRIORITÁRIA: Cadeias agroindustriais sustentáveis e digitais

(Associada à Missão #1 da NIB)

Justificativa: O Brasil possui uma das cadeias agroindustriais mais competitivas do mundo, mas ainda depende de insumos e tecnologias externas para mecanização, biotecnologia, rastreabilidade e digitalização de processos. Esta área, classificada como de excelência científica e tecnológica, propõe integrar biotecnologia, agricultura de precisão e automação inteligente para promover cadeias produtivas mais sustentáveis, rastreáveis e inclusivas. A transformação digital da agroindústria e a expansão da bioinovação no campo fortalecem a segurança alimentar, a competitividade internacional e o protagonismo tecnológico nacional.

Objetivo: Fortalecer as cadeias agroindustriais sustentáveis e digitais, ampliando a autonomia tecnológica e a competitividade do agronegócio brasileiro em bases inclusivas e de baixo carbono.

Diretrizes

- Integrar biotecnologia, ciência de dados e automação à produção agroindustrial.
- Estimular rastreabilidade, certificação e padronização digital de cadeias produtivas.
- Ampliar pesquisa aplicada em sistemas agroecológico, bioinsumos e genômica agroambiental.
- Promover inclusão tecnológica de cooperativas e agricultores familiares.
- Valorizar práticas regenerativas e neutras em carbono.

O que o Brasil precisa ter

- Polos regionais de bioinovação e agricultura digital.
- Infraestrutura interoperável de dados agroambientais.
- Política nacional de certificação e rastreabilidade digital.
- Produção agroindustrial de baixo carbono e de alta eficiência.

Horizonte Temporal

Até 2030: implantar rastreabilidade digital nas principais cadeias exportadoras; criar rede de P&D em biotecnologia agrícola.

Até 2034: consolidar o Brasil como referência regional em agroindústria digital e sustentável.

ÁREA PRIORITÁRIA: Complexo econômico industrial da saúde

(Associada à Missão #2 da NIB)

Justificativa: A pandemia revelou a vulnerabilidade do Brasil na produção de insumos, medicamentos, equipamentos e infraestrutura hospitalar. Classificada como requerendo interferência estratégica, esta área propõe reconstruir as bases produtivas e tecnológicas do Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS), fortalecendo a soberania sanitária e a capacidade de resposta a emergências. A estratégia integra biotecnologia, engenharia biomédica e transformação digital em saúde, visando autonomia produtiva, inovação biomédica e fortalecimento do SUS.

Objetivo: Reestruturar a base nacional do complexo industrial da saúde, com ênfase em IFAs, equipamentos e soluções digitais, para fortalecer a soberania sanitária e a inovação biomédica.

Diretrizes

- Estabelecer produção nacional de IFAs e equipamentos estratégicos como política de Estado.
- Integrar pesquisa biomédica, indústria e sistema público de saúde.
- Promover inovação em biotecnologia, radiofármacos e engenharia biomédica.
- Fortalecer marcos regulatórios e ambientes de teste clínico.
- Estimular parcerias público-privadas com foco em inovação.

O que o Brasil precisa ter

- Complexo nacional de produção de IFAs, dispositivos e radiofármacos.
- Centros de engenharia biomédica e digitalização do SUS.
- Polos de biotecnologia farmacêutica e síntese química avançada.

Horizonte Temporal

Até 2030: reduzir 40% da dependência de IFAs e equipamentos importados.

Até 2034: alcançar autossuficiência em medicamentos estratégicos e consolidar polos industriais de saúde resiliente.

ÁREA PRIORITÁRIA: Infraestrutura, saneamento, moradia e mobilidade sustentáveis

(Associada à Missão #3 da NIB)

A modernização da infraestrutura nacional, incluindo a universalização do saneamento, a moradia digna, a mobilidade sustentável, como previsto na NIB e associando a segurança pública, é essencial à reindustrialização e à redução das desigualdades regionais. Esta área, classificada como de interferência estratégica, busca integrar a inovação tecnológica ao planejamento urbano e territorial, promovendo saneamento, moradia digna, mobilidade e segurança sustentáveis, além de eficiência energética e resiliência social. Cidades inteligentes, seguras e sustentáveis constituem vetores de inclusão social, competitividade produtiva e qualidade de vida, permitindo o uso de dados integrados, tecnologias digitais e soluções baseadas na natureza para gestão urbana eficiente, prevenção de riscos e fortalecimento da segurança cidadã.

Objetivo:

Promover infraestrutura urbana e regional sustentável, integrando CT&I ao planejamento territorial e à segurança pública, de modo a construir cidades inteligentes, inclusivas, seguras e resilientes.

Diretrizes

- Integrar políticas urbanas, ambientais, de segurança e industriais em uma estratégia nacional.
- Fomentar inovação em saneamento, construção civil, transporte, energia limpa e segurança urbana.
- Estimular parcerias público-privadas (PPPs) e inovação aberta em infraestrutura e segurança sustentáveis.
- Valorizar a economia circular, o reuso de recursos urbanos e a gestão segura de resíduos e águas.
- Promover transição digital, dados integrados e tecnologias de monitoramento urbano para o planejamento e a segurança das cidades.

O que o Brasil precisa ter

- Política Nacional de Cidades Sustentáveis, Inovadoras e Seguras.
- Rede de centros de P&D e inovação em engenharia urbana e segurança pública.

- Marcos regulatórios pró-eficiência energética, hídrica e segurança urbana integrada.

Horizonte Temporal

- Até 2030: Promover projetos-piloto de cidades inteligentes e seguras em todas as regiões do país.
- Até 2034: Consolidar uma rede nacional de cidades sustentáveis, seguras e digitais, com infraestrutura inclusiva, resiliente e integrada.

ÁREA PRIORITÁRIA: Transformação digital da indústria

(Associada à Missão #4 da NIB)

Justificativa: A transformação digital é transversal à nova reindustrialização. Classificada como de interferência estratégica, esta área propõe acelerar a integração da indústria brasileira às tecnologias de informação, comunicação e automação, fortalecendo a soberania digital e produtiva. Inteligência artificial, internet das coisas, big data e manufatura avançada tornam-se pilares da competitividade industrial e da eficiência produtiva.

Objetivo: Estruturar a infraestrutura digital e de dados do país, promovendo automação inteligente, integração produtiva e soberania informacional.

Diretrizes

- Reconhecer dados e conectividade como ativos estratégicos.
- Priorizar HPC (High Performance Computing), IA e segurança digital nas cadeias industriais.
- Fomentar interoperabilidade e confiabilidade em sistemas digitais.
- Estimular adoção de tecnologias avançadas em setores empresariais.
- Promover capacitação técnica em IA e ciência de dados.

O que o Brasil precisa ter

- Rede nacional de data centers e HPC interoperável.
- Ecossistema de manufatura avançada e automação industrial.
- Padrões nacionais de governança digital e ética em IA.

Horizonte Temporal

Até 2030: consolidar infraestrutura nacional de HPC e data centers.

Até 2034: liderança regional em IA e automação aplicada à indústria.

ÁREA PRIORITÁRIA: Bioeconomia, descarbonização, transição e segurança energéticos

(Associada à Missão #5 da NIB)

Justificativa: O Brasil tem potencial único para liderar a bioeconomia global. Esta área, classificada como de liderança global, propõe integrar energias renováveis, biotecnologia e economia circular, promovendo a descarbonização da indústria e a criação de novos materiais e produtos de base biológica. Trata-se de uma estratégia de inovação produtiva com benefícios ambientais e econômicos.

Objetivo: Consolidar a bioeconomia e a transição energética, articulando inovação tecnológica, sustentabilidade e reindustrialização verde.

Diretrizes

- Priorizar P&D em bioprocessos, biorrefinarias e novos materiais.
- Integrar regulação e certificação verde às cadeias produtivas.
- Promover reuso, reciclagem e eficiência energética.
- Valorizar mercados de carbono e inovação climática.
- Qualificar mão de obra para empregos verdes.

O que o Brasil precisa ter

- Rede nacional de biorrefinarias e laboratórios de certificação verde.
- Marcos regulatórios e incentivos estáveis à indústria de baixo carbono.
- Programas de requalificação profissional em economia verde.

Horizonte Temporal

Até 2030: biorrefinarias em operação e cadeias piloto de baixo carbono.

Até 2034: liderança regional em indústria bioeconômica e descarbonizada.

ÁREA PRIORITÁRIA: Tecnologias de interesse para a soberania e defesa nacionais

(Associada à Missão #6 da NIB)

Justificativa: A soberania nacional depende da capacidade de desenvolver tecnologias críticas e estratégicas. Classificada como de interferência estratégica, esta área integra minerais críticos, semicondutores, IA, cibersegurança, setores nuclear e espacial como pilares da autonomia científica, tecnológica e industrial. O objetivo é reduzir vulnerabilidades e fortalecer a integração entre ciência, indústria e defesa.

Objetivo: Desenvolver e dominar tecnologias críticas para garantir soberania, defesa e segurança tecnológica do país.

Diretrizes

- Tratar tecnologias críticas como núcleo da soberania produtiva.
- Priorizar semicondutores, IA, cibersegurança e tecnologias espaciais.
- Integrar CT&I, indústria e defesa com salvaguardas éticas e de PI.
- Incentivar formação e retenção de talentos em áreas sensíveis.

O que o Brasil precisa ter

- Ecossistema nacional de semicondutores e IA responsável.
- Centros de excelência em cibersegurança e comunicações seguras.
- Cadeias integradas para minerais críticos e energia nuclear.

Horizonte Temporal

Até 2030: Viabilizar a produção nacional em semicondutores e centros de IA/cibersegurança em operação.

Até 2034: Ter autonomia tecnológica consolidada em áreas críticas e soberania digital efetiva.

6.3 O apoio sistêmico à inovação empresarial

Como mencionado na abertura deste capítulo, o apoio à inovação empresarial constitui uma dimensão transversal da ENCTI 2024–2034. O fortalecimento do ecossistema nacional de inovação depende da articulação efetiva entre universidades, institutos de pesquisa, empresas, governo e investidores, bem como do papel estruturante de instituições como EMBRAPII, SEBRAE, SENAI, ANPROTEC e ANPEI, que promovem integração, difundem boas práticas e fortalecem a capacidade empresarial de inovar. Startups e empresas de base tecnológica assumem papel central na geração de tecnologias disruptivas, de base científica e de alto valor agregado, dinamizando cadeias produtivas e contribuindo para a reindustrialização sustentável do país. Ambientes de inovação, parques tecnológicos, incubadoras, aceleradoras, living labs e hubs setoriais, constituem espaços privilegiados para a inovação colaborativa, conectando pesquisa, empreendedorismo, investimento e mercado. Entretanto, ainda há forte concentração geográfica desses ambientes, além de limitações de infraestrutura científica e tecnológica em diversas regiões, o que reforça a importância da descentralização, da criação de redes nacionais e do fortalecimento de arranjos produtivos locais e ecossistemas emergentes.

A reindustrialização sustentável requer o uso estratégico do poder de compra do Estado, orientando políticas de aquisição e investimentos governamentais para induzir inovação, estimular a produção nacional e favorecer a internalização de tecnologias. Experiências internacionais demonstram que o poder de compra público, associado a incentivos regulatórios e fiscais consistentes, é determinante para formar mercados de inovação e

acelerar a maturação tecnológica de empresas nascente e estabelecidas. Para tanto, é essencial uma estrutura estável e previsível de incentivos fiscais, financeiros e regulatórios, capaz de reduzir a burocracia, aumentar a segurança jurídica e estimular o investimento empresarial de longo prazo em pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I). O Marco Legal da Inovação, a Lei do Bem, a Lei da Informática, os instrumentos de apoio financeiro da FINEP e do BNDES, as encomendas tecnológicas e os ambientes de inovação compõem um arcabouço relevante, mas ainda marcado por relativa fragmentação, riscos de descontinuidade de recursos e baixa integração entre políticas setoriais. As missões estratégicas da NIB buscam, precisamente, superar estas limitações.

É necessário reduzir a complexidade regulatória, ampliar a previsibilidade dos instrumentos de fomento, fortalecer a governança das políticas de inovação e aprimorar a interlocução entre governo e setor produtivo, assegurando eficiência, estabilidade e alinhamento de interesses estratégicos. O desenvolvimento de empresas de base tecnológica, o fortalecimento da cultura de inovação e o aumento do investimento empresarial em P&D são elementos centrais para consolidar um SNCTI dinâmico e competitivo. É igualmente essencial reconhecer que inovação envolve tanto rupturas tecnológicas quanto melhorias incrementais, ambas fundamentais para elevar a produtividade e a competitividade da indústria brasileira. A combinação entre incentivos eficazes, políticas de Estado contínuas e integração sistêmica entre os atores do ecossistema permitirá ao Brasil avançar em direção a um modelo de desenvolvimento científico, produtivo e tecnológico alinhado às demandas do século XXI, capaz de gerar empregos de alta qualificação, ampliar a soberania tecnológica e fortalecer a presença do país nas cadeias globais de valor.

Cap 7 – Eixo Estruturante III

Projetos Estratégicos para Soberania Nacional

Titulo originalmente formulado como “Eixo III – CT&I para Programas e Projetos Estratégicos Nacionais”, foi ampliado para incluir a dimensão da “Soberania Nacional”, em consonância com o contexto geopolítico atual e com a necessidade de fortalecer a autonomia científica, tecnológica e produtiva do Brasil diante dos desafios contemporâneos no país e no mundo.

7.1 Introdução

O Eixo Estruturante III propõe o fortalecimento da soberania do Brasil, articulando projetos estratégicos capazes de consolidar a autonomia nacional em áreas críticas e de estruturar um conceito ampliado de soberania, como base do desenvolvimento sustentável, da segurança e da defesa nacional.

Em conformidade com os Critérios Orientadores para as Prioridades Científicas e Tecnológicas da ENCTI 2024–2034, apresentados na introdução desta Estratégia, o Eixo Estruturante III organiza-se em áreas prioritárias que refletem os desafios nacionais e orientam o fortalecimento das capacidades científicas e tecnológicas essenciais à soberania e à segurança nacional. Os critérios orientadores estão modificados, para este Eixo, de acordo com o grau de vulnerabilidade à soberania nacional na área (alto, médio ou baixo). Em seguida, essas áreas são detalhadas de forma articulada em objetivos, diretrizes, horizontes temporais e necessidades nacionais.

Tabela 7.1 - Áreas Prioritárias segundo os Critérios Orientadores da ENCTI 2024–2034

Área Prioritária	Grau de Vulnerabilidade	Fundamento Estratégico
Tecnologias de Informação e Comunicação: Tecnologias Digitais, Semicondutores, Cibersegurança e Tecnologias de Comunicação, Big Data Storage	Alto	Estruturar a infraestrutura nacional de dados e computação para a transformação digital da economia; consolidar capacidades nacionais em tecnologias críticas e emergentes, incluindo a Inteligência Artificial, garantindo soberania digital, segurança cibernética e integração entre infraestrutura de comunicação, dados e automação inteligente.

Minerais Estratégicos e Críticos	Alto	Desenvolver tecnologias para exploração, beneficiamento e reciclagem de minerais estratégicos, reduzindo vulnerabilidades em cadeias essenciais e promovendo sustentabilidade mineral.
Fármacos e Insumos Farmacêuticos Ativos (IFAs)	Alto	Reconstituir a capacidade nacional de produção de insumos farmacêuticos, fortalecendo a soberania sanitária e a integração entre pesquisa biomédica, biotecnologia e indústria da saúde.
Insumos Críticos e Fertilizantes (NPK e bioalternativas)	Alto	Reducir dependências externas e ampliar a autonomia produtiva por meio da inovação em fertilizantes minerais e biotecnológicos, essenciais à segurança alimentar e à sustentabilidade agrícola.
Radioisótopos	Alto	Assegurar autossuficiência nacional na produção de radioisótopos com segurança, inovação e infraestrutura tecnológica de ponta, para garantir a continuidade e ampliação do seu uso em aplicações na saúde, energia, agricultura e indústria.
Programa Nuclear	Alto	Reforçar a autonomia do programa nuclear brasileiro com o desenvolvimento de instrumentos, materiais e tecnologias sensíveis sujeitos a ações de cerceamento e/ou bloqueio de transferência internacional, visando fortalecer a indústria nacional de produção de reatores nucleares, especialmente pequenos reatores modulares, micro-reactores e reatores de propulsão.
Setor Espacial (Componentes)	Alto	Reforçar a autonomia espacial do Brasil por meio do desenvolvimento de componentes críticos, sistemas próprios de satélites de baixa órbita e de posicionamento, navegação e tempo, sistemas de observação e tecnologias de lançamento, integrando ciência, defesa e inovação industrial.

7.2 – Detalhamento das Áreas Prioritárias

ÁREA PRIORITÁRIA: Tecnologias da Informação e Comunicação (Semicondutores, Cibersegurança, Comunicação Avançada, Nuvem)

Justificativa: A transformação digital é um eixo estruturante da soberania tecnológica, da competitividade industrial e da capacidade de inovação do Brasil. O país enfrenta desafios em infraestruturas computacional, de conectividade e de comunicação, além de reduzida capacidade produtiva de componentes e dispositivos semicondutores e de sistemas de nuvem e de segurança digital, o que o torna vulnerável a dependências externas e com limitações tecnológicas, industriais e de acesso a mercados. Consolidar uma estratégia nacional integrada de tecnologias digitais e críticas é fundamental para garantir soberania digital, segurança cibernética, proteção de dados, eficiência produtiva, inovação e competitividade industrial. É importante aproveitar todo o potencial das tecnologias digitais para alcançar o aumento da produtividade, da competitividade e dos níveis de renda e emprego por todo o País, visando à construção de uma sociedade livre, justa e próspera para todos. Essa agenda também é determinante para o avanço científico e tecnológico em setores como saúde, energia, agricultura, indústria, defesa, educação e administração pública, além de ser essencial para a transformação ecológica e para a modernização do Estado brasileiro. A convergência entre *big data* e nuvem, IA, componentes avançados baseados em dispositivos semicondutores orgânicos, inorgânicos, quânticos e as tecnologias de bioinformática e comunicação avançada posicionará o Brasil na condição de protagonizar o desenvolvimento tecnológico no Sul Global, com base em inovação responsável, ética e sustentável.

Ressalta-se que o mundo continua e continuará a ser transformado pela internet e pelas tecnologias digitais relacionadas, como a Internet das Coisas, a Inteligência Artificial, a análise de grandes bases de dados (*Big Data*), a computação em nuvem, os sistemas móveis, as redes sociais e de colaboração, os sistemas cibefísicos, *deep learning*, a segurança da informação, a segurança cibernética, a computação de alto desempenho, a computação quântica. Informações e conhecimentos relacionam-se de modo cada vez mais imperceptível com as atividades diárias, por meio de dispositivos portáteis progressivamente mais conectados de forma estável e rápida. Essa relação propicia a criação de novas formas de interação entre o presencial e o virtual; a reorganização da vida na cidade e no campo e o acesso mais eficiente a serviços públicos e privados.

Objetivo: Desenvolver e consolidar a infraestrutura digital e tecnológica nacional, assegurando soberania informacional, domínio de tecnologias avançadas e críticas e integração produtiva baseada em tecnologias digitais como *big data*, nuvem, inteligência artificial, dispositivos semicondutores e quânticos, redes de comunicação avançadas e cibersegurança.

Diretrizes

- Reconhecer os dados, a infraestrutura digital e as tecnologias críticas como ativos estratégicos da soberania nacional.

- Priorizar o desenvolvimento tecnológico em computação de alto desempenho, semicondutores, e dispositivos avançados, orgânicos e baseados em tecnologias óptica e quântica, para desenvolvimento e inovação em IA e cibersegurança.
- Promover interoperabilidade, segurança, confiabilidade e ética em sistemas digitais públicos e privados.
- Assegurar regulação e governança nacional de dados, com ênfase em proteção, transparência e uso responsável da IA.
- Estimular a adoção de tecnologias digitais e automação em setores produtivos, cadeias de valor estratégicas e serviços públicos.
- Fomentar parcerias público-privadas e cooperação científica internacional em IA, *chips*, redes seguras e de comunicação avançada.
- Promover integração entre ciência, indústria, defesa e governo para fortalecimento da soberania digital.
- Estimular formação, requalificação e retenção de talentos em ciência de dados, segurança informacional, tecnologias quânticas, bioinformática, IA avançada e engenharia digital.
- Estimular a pesquisa, desenvolvimento e a inovação em TIC
- Fortalecer a participação brasileira nos fóruns globais relativos a temas digitais, estimular a competitividade e a presença brasileiras no exterior e promover a integração regional em economia digital e as cooperações bilaterais.

O que o Brasil precisa ter

- Infraestrutura nacional de dados e computação distribuída, com serviços de nuvem pública, rede de comunicação avançada de alta velocidade, interoperável e segura.
- Ecossistema tecnológico avançado e soberano, com centros de excelência em IA, semicondutores e dispositivos avançados, tecnologias quânticas, e cibersegurança.
- Marco regulatório estável e padrões técnicos nacionais de interoperabilidade e proteção digital.
- Programas de capacitação e certificação em ciência de dados, segurança cibernética e automação industrial.
- Estratégia nacional de soberania digital e inovação tecnológica, articulando governo, ICTs e setor produtivo.
- Instrumentos de incentivo à produção nacional de semicondutores e dispositivos avançados, *hardware* seguro e *software* estratégico.
- Estabelecer programas de capacitação e treinamento para ter uma sociedade preparada para o mundo digital, com novos conhecimentos e tecnologias avançadas, e prepará-la para o trabalho do futuro.
- Estimular o desenvolvimento de novas tecnologias, com a ampliação da produção científica e tecnológica, e buscar soluções para desafios nacionais.

Horizonte Temporal

Até 2030: implantar a rede nacional de *data centers* e computação de alto desempenho (HPC), ampliar a produção nacional de semicondutores e de dispositivos avançados, consolidar centros de IA e cibersegurança e as parcerias internacionais.

Até 2034: alcançar autonomia informacional e soberania digital, posicionando o Brasil como líder regional em tecnologias críticas, *big data* e inteligência artificial aplicada à indústria e à inovação sustentável.

ÁREA PRIORITÁRIA: Minerais Estratégicos e Críticos

Justificativa: A transição energética e digital depende de minerais como lítio, nióbio e terras raras, nos quais o Brasil é rico, mas ainda carece de capacidade tecnológica e industrial integrada. Essa área é de alta vulnerabilidade face às aplicações de alto valor agregado, e exige tecnologias limpas, beneficiamento sustentável e cadeias produtivas de valor agregado, reduzindo vulnerabilidades externas e fortalecendo a soberania mineral nacional.

Objetivo: Desenvolver tecnologias sustentáveis para exploração, beneficiamento e reaproveitamento de minerais estratégicos e críticos, essenciais à transição energética e digital.

Diretrizes

- Tratar os minerais estratégicos como base para a soberania produtiva e tecnológica nacional.
- Priorizar práticas sustentáveis e de alto valor agregado na exploração mineral.
- Integrar políticas de mineração, energia e inovação sob uma visão de economia verde.
- Fortalecer a governança e a regulação ambiental do setor mineral.
- Estimular pesquisa, inovação e formação técnica voltadas à mineração limpa e à circularidade destes materiais.

O que o Brasil precisa ter

- Política nacional de minerais estratégicos com foco em inovação e sustentabilidade.
- Infraestrutura tecnológica de beneficiamento e reciclagem.
- Cadeias industriais integradas à economia verde.
- Domínio da tecnologia de separação de terras raras
- Conhecimento pleno de suas reservas de minerais críticos

Horizonte Temporal

Até 2030: ampliar o mapeamento das reservas e iniciar cadeias produtivas de minerais críticos; plano para a cadeia de beneficiamento de terras raras (após a mineração).

Até 2034: consolidar autossuficiência em insumos minerais estratégicos e exportar tecnologias limpas de mineração.

ÁREA PRIORITÁRIA: Fármacos e Insumos Farmacêuticos Ativos (IFAs)

Justificativa: A dependência externa de IFAs representa uma fragilidade estratégica para o sistema de saúde brasileiro, revelada de forma crítica durante a pandemia. Classificada como de

alta vulnerabilidade, esta área busca alavancar a base nacional de produção farmacêutica, fortalecendo a soberania sanitária e a integração entre pesquisa, biotecnologia e indústria, com foco em inovação biomédica e sustentabilidade produtiva.

Objetivo: Reestruturar a base nacional de produção de fármacos e IFAs, fortalecendo a soberania sanitária e a inovação biomédica, com integração entre pesquisa, indústria e sistema de saúde.

Diretrizes

- Estabelecer a produção de IFAs como pilar estratégico da soberania sanitária nacional.
- Estimular a integração entre instituições de pesquisa, indústria farmacêutica e sistema público de saúde.
- Valorizar a inovação tecnológica em biotecnologia e síntese química avançada.
- Promover estabilidade regulatória e previsibilidade econômica para o setor.
- Fomentar formação técnica e científica em biotecnologia farmacêutica

O que o Brasil precisa ter

- Complexo nacional de produção de IFAs e medicamentos essenciais.
- Polos tecnológicos em biotecnologia farmacêutica e síntese química avançada.
- Capacidade regulatória e tecnológica integrada ao SUS.
- Autonomia produtiva em medicamentos estratégicos.

Horizonte Temporal

Até 2030: reduzir em 40% a dependência de IFAs importados e criar polos de biotecnologia farmacêutica.

Até 2034: alcançar autossuficiência nos IFAs prioritários para o SUS e consolidar liderança regional em inovação farmacêutica.

ÁREA PRIORITÁRIA: Insumos Críticos e Fertilizantes (NPK e bioalternativas)

Justificativa: O Brasil depende fortemente da importação de fertilizantes minerais, especialmente os compostos NPK — nitrogênio, fósforo e potássio —, o que representa uma vulnerabilidade estratégica para a segurança alimentar e a soberania produtiva. Essa é uma das áreas de alta vulnerabilidade, que precisa desenvolver rotas tecnológicas nacionais e de alternativas biotecnológicas sustentáveis, integrando ciência do solo, bioeconomia e inovação industrial. A descoberta da cientista Johanna Döbereiner, pioneira no estudo da fixação biológica do nitrogênio, demonstrou o potencial científico brasileiro de reduzir a dependência externa e gerar expressiva economia para o país e para o mundo. Inspirada nesse legado, a ENCTI 2024–2034 propõe fortalecer essa cadeia produtiva, promovendo inovação, sustentabilidade e maior competitividade do agronegócio brasileiro.

Objetivo: Fortalecer a autonomia nacional em insumos agrícolas, com ênfase em fertilizantes minerais (NPK), bioinsumos e soluções biotecnológicas, reduzindo vulnerabilidades externas e promovendo sustentabilidade produtiva.

Diretrizes

- Priorizar a autossuficiência tecnológica e produtiva em insumos estratégicos para o agronegócio.
- Estimular a transição para modelos sustentáveis de produção de fertilizantes e bioinsumos.
- Promover integração entre inovação científica, desenvolvimento industrial e segurança alimentar.
- Valorizar práticas produtivas alinhadas à economia circular e à neutralidade de carbono.
- Assegurar coordenação institucional entre políticas agrícola, ambiental e industrial.

O que o Brasil precisa ter

- Cadeia produtiva de bioinsumos
- Polos regionais de P&D em fertilizantes e bioinsumos

Horizonte Temporal

Até 2030: estabelecer polos regionais de P&D em fertilizantes e bioinsumos; ampliar produção nacional de NPK

Até 2034: consolidar autossuficiência relativa e liderança regional em biofertilizantes sustentáveis.

ÁREA PRIORITÁRIA: Radioisótopos

Justificativa: Radioisótopos são isótopos que emitem radiação ionizante. Os que possuem meia vida muito longa estão na natureza (cadeia do U e Th), mas, em sua maioria, os radioisótopos são artificiais, produzidos por meio de reações nucleares em reatores nucleares ou em aceleradores de partículas. O Brasil possui capacidade reconhecida na produção de radioisótopos e no desenvolvimento de tecnologias nucleares de uso médico e industrial. No entanto, o País importa quantidades significativas de radioisótopos, pois não possui produção adequada e suficiente às suas necessidades, nas instalações disponíveis. Essa área é classificada como de vulnerabilidade alta devido ao impacto negativo que sua falta pode trazer para as aplicações sociais e desenvolvimento tecnológico. Embora ainda possua uma competência capaz de sustentar liderança regional e ampliar aplicações estratégicas em saúde, energia e meio ambiente, sob padrões elevados de segurança e inovação, há necessidade de fortalecer os institutos nacionais de tecnologia nuclear e implantar instalações do porte necessário às necessidades do País.

Objetivo: Consolidar a liderança científica e tecnológica do Brasil na produção e aplicação de radioisótopos e tecnologias nucleares voltadas à saúde, energia e indústria.

Diretrizes

- Tratar a tecnologia nuclear como vetor estratégico de desenvolvimento científico, industrial e social.
- Prover o País com tecnologia e instalações apropriadas para produção de radioisótopos por meio da implantação do Empreendimento Reator Multipropósito Brasileiro (RMB).

- Promover sinergia entre pesquisa, inovação e segurança nas aplicações nucleares.
- Assegurar governança integrada entre instituições científicas, regulatórias e industriais.
- Valorizar a pesquisa aplicada em usos médicos, energéticos e ambientais da radiação.
- Reforçar a cooperação internacional em tecnologias nucleares pacíficas.

O que o Brasil precisa ter

- A implantação do Empreendimento Reator Multipropósito Brasileiro - RMB
- Rede integrada de centros de pesquisa e produção de radioisótopos.
- Infraestrutura tecnológica segura e moderna.
- Regulação e governança nuclear robustas.
- Capacidade produtiva autônoma para fins médicos e industriais.

Horizonte Temporal

Até 2030: Construir o Reator Nuclear e Laboratórios associados do RMB para garantir autossuficiência em radioisótopos de uso médico, tanto para produção de radiofármacos, como para diagnóstico e terapias em medicina nuclear, bem como para utilizar linhas de nêutrons para investigação de materiais e para aplicações industriais.

Até 2034: Comissionar e ampliar as instalações do RMB, e consolidar liderança regional em tecnologia nuclear aplicada e segurança radiológica.

ÁREA PRIORITÁRIA: Programa Nuclear

Justificativa: O Programa Nuclear Brasileiro, que engloba o Programa Nuclear da Marinha, combina uma sólida base científica com um potencial crescente de inovação, mas enfrenta vulnerabilidade tecnológica associada a restrições internacionais de acesso, regimes de controle de exportações e dependência externa em instrumentação avançada. Essa condição de vulnerabilidade alta exige ações estruturantes para modernizar o parque tecnológico, ampliar a autonomia nacional e lidar com exigências de acordos de salvaguardas e mecanismos de cerceamento tecnológico. O fortalecimento do programa demanda consolidar a cadeia de instrumentação, garantir segurança nuclear e radiológica, obter sistemas de monitoramento de última geração, além de ampliar a formação de recursos humanos altamente especializados, articulando aplicações civis, industriais, médicas e de defesa em um ambiente marcado por elevada complexidade regulatória. Desenvolvimentos em mineração e beneficiamento de urânio e outros materiais fissionáveis, enriquecimento isotópico e fabricação de elementos combustíveis avançados também serão essenciais para manter a competitividade em um setor que teve forte renascimento a partir do fortalecimento da transição energética em todo o mundo. Todas estas ações serão desenvolvidas em estrito cumprimento da determinação da Constituição Federal, que destina as atividades nucleares no país a fins pacíficos e veda o desenvolvimento ou construção de armas nucleares.

Objetivo:

Modernizar e diversificar as aplicações civis (energia elétrica e cogeração, medicina, agricultura e alimentos), industriais e de defesa da tecnologia nuclear, reforçando a segurança, a autonomia tecnológica, a inovação e a capacidade nacional de instrumentação.

Diretrizes

- Posicionar o programa nuclear como vetor de inovação científica, tecnológica e industrial, com aplicações em saúde, energia, agricultura, indústria e defesa.
- Assegurar padrões elevados de segurança, transparência, rastreabilidade e sustentabilidade nas aplicações nucleares.
- Reduzir vulnerabilidades tecnológicas associadas a controles internacionais, ampliando capacidades nacionais de instrumentação e monitoramento.
- Valorizar o desenvolvimento científico nacional e a cooperação internacional em usos pacíficos da energia nuclear.
- Integrar esforços entre centros de pesquisa, indústria, agências reguladoras e a Marinha do Brasil, para desenvolver tecnologias de ponta.
- Estimular a formação técnica e científica especializada, com foco em física nuclear, engenharia, instrumentação, radioproteção e tecnologias sensíveis.

O que o Brasil precisa ter

- Complexo nacional de instrumentação nuclear, incluindo sensores, detectores, sistemas de monitoramento e tecnologias analíticas avançadas.
- Estrutura regulatória robusta, ágil e transparente, alinhada a padrões internacionais, mas orientada à autonomia tecnológica.
- Centros de pesquisa, inovação e testes dedicados a aplicações civis, industriais, médicas e de defesa.
- Instalações industriais piloto com microreatores demonstrando desenvolvimentos tecnológicos nacionais, visando cogeração de eletricidade e outros insumos, como água dessalinizada, hidrogênio, calor para uso industrial, entre outros, para termos espaço no cenário internacional de transição energética.
- Programas de formação avançada e certificação profissional em áreas críticas da tecnologia nuclear.
- Mecanismos de cooperação internacional que ampliem acesso a conhecimento, mas preservem a soberania e o desenvolvimento autônomo.

Horizonte Temporal

Até 2030: Ampliar o uso da tecnologia nuclear em energia, defesa, medicina, agricultura e alimentos, buscando convencer a sociedade de sua segurança e conveniência de

utilização; fortalecer a instrumentação nacional, reduzir vulnerabilidades tecnológicas externas e concluir instalações industriais piloto dos primeiros reatores (micro e/ou de pequeno porte) de potência no Brasil.

Até 2034: Consolidar o Brasil como referência regional em instrumentação nuclear, inovação pacífica e tecnologias nucleares sensíveis de alto valor agregado, com integração plena entre pesquisa e desenvolvimento e aplicações em energia, defesa, medicina, agricultura e alimentos. O lançamento do primeiro submarino com propulsão nuclear deverá concretizar essa liderança regional, consequência do domínio pelo Brasil do ciclo do combustível nuclear e de sua capacidade de construir reatores de pesquisa e de potência. O LABGENE, protótipo em terra do reator de propulsão nuclear da Marinha, será o primeiro reator de geração de potência efetivamente projetado e construído no país.

ÁREA PRIORITÁRIA: Programa Espacial

Justificativa: O Brasil possui tradição científica e infraestrutura em expansão no campo espacial, com destaque em sensoriamento remoto e engenharia de satélites. Essa área precisando consolidar a autonomia nacional em componentes e lançadores, fortalecer a indústria espacial nacional e ampliar o uso de tecnologias espaciais para fins civis, ambientais e de defesa.

Objetivo: Fortalecer a autonomia espacial do Brasil com foco em desenvolvimento de componentes, sistemas de observação e tecnologias de lançamento.

Diretrizes

- Tratar o espaço como domínio estratégico para ciência, inovação e soberania nacional.
- Ampliar sinergias entre setores da defesa, academia e indústria espacial.
- Valorizar o uso pacífico e sustentável do espaço, com foco em aplicações socioeconômicas e ambientais.
- Promover o domínio tecnológico em propulsão, satélites e sensoriamento remoto.
- Assegurar governança integrada entre programas espaciais e políticas industriais.

O que o Brasil precisa ter

- Complexo espacial integrado de pesquisa e produção.
- Cadeia industrial de componentes espaciais.
- Capacidade autônoma de lançamentos orbitais.
- Domínio tecnológico no desenvolvimento de satélites de baixa órbita e sistemas de posicionamento, navegação e tempo.

Horizonte Temporal

Até 2030: ampliar produção nacional de componentes e sistemas espaciais.

Até 2034: realizar lançamentos orbitais com tecnologia nacional e consolidar indústria espacial integrada.

7.3 A Defesa Nacional como Área Estratégica para a Soberania Tecnológica do Brasil

A Defesa é componente estratégico do Eixo III da ENCTI 2024–2034, ao integrar ciência, tecnologia e inovação às necessidades de soberania nacional, proteção de recursos estratégicos e fortalecimento das capacidades do Estado. O setor opera em áreas de fronteira, como inteligência artificial, tecnologias quânticas, cibernética, espacial, nuclear, sensores avançados e semicondutores, que enfrentam forte controle internacional, restrições de acesso e cerceamento tecnológico, o que acentua a vulnerabilidade brasileira e reforça a necessidade de ampliar autonomia científica e tecnológica.

A agenda de CT&I na área da Defesa se orienta por programas estratégicos, como o Programa Nuclear Brasileiro, o Programa Espacial Brasileiro, o Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul (SisGAAz) e o Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON), voltados à autonomia tecnológica, à proteção das infraestruturas críticas e à preservação dos ativos geopolíticos do país.

Em um contexto de transformação dos paradigmas de segurança e de intensificação de tensões e conflitos internacionais, o domínio nacional de tecnologias críticas e disruptivas torna-se essencial à defesa nacional e à competitividade geopolítica, bem como um desafio importante para o engajamento com CT&I. O fortalecimento das instituições militares de excelência, como o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) e o Instituto Militar de Engenharia (IME), é igualmente fundamental para a formação de recursos humanos altamente qualificados e o avanço científico em áreas sensíveis. Nesse ecossistema, a Base Industrial de Defesa (BID) emerge como vetor de inovação tecnológica e de reindustrialização, integrando empresas públicas, privadas e startups em cadeias produtivas intensivas em conhecimento.

A articulação entre projetos estratégicos de Defesa e políticas de CT&I é fundamental para reduzir vulnerabilidades, ampliar capacidades nacionais e enfrentar riscos geopolíticos associados à dependência tecnológica e à fragmentação regional. O fortalecimento da soberania tecnológica exige continuidade de programas estruturantes, previsibilidade orçamentária, cooperação internacional em bases soberanas e governança integrada entre Defesa e demais setores da CT&I. Inserida no Eixo III, a Defesa consolida-se não apenas como instrumento de dissuasão, mas como elemento central de um projeto nacional de desenvolvimento sustentável, inovador e geopoliticamente assertivo.

A ENCTI 2024–2034 reafirma que a integração entre Defesa e CT&I é condição para a autonomia estratégica, a resiliência nacional e a projeção internacional do Brasil em um cenário internacional de crescente disputa tecnológica e geopolítica.

Cap 8 – Eixo Estruturante IV CT&I para o Desenvolvimento Social

Inspirado em missões sociais estratégicas, o Eixo IV da ENCTI 2024-2034 foca na contribuição da área de CT&I para superar desafios sociais que afligem a maioria da população brasileira e assegurar direitos sociais básicos, em alinhamento com os objetivos fundamentais definidos na Constituição Federal. As indicações da ENCTI neste eixo reafirmam o papel fundamental da área de CT&I para a promoção da justiça social, da sustentabilidade socioambiental e da prosperidade compartilhada no Brasil.

8.1 Introdução

O Eixo Estruturante IV reafirma a área de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) como pilar fundamental do desenvolvimento econômico-social, da promoção de direitos sociais, da redução das desigualdades e da consolidação da cidadania no Brasil. Ao articular conhecimento científico, inovação social e políticas públicas voltadas à melhoria das condições de vida da população, este eixo evidencia a centralidade da CT&I na construção de um país mais justo, resiliente e sustentável.

O Eixo IV – CT&I para o Desenvolvimento Social, detalhado neste capítulo, destaca o papel decisivo da área de Ciência, Tecnologia e Inovação para a superação de desigualdades históricas, a ampliação do acesso a direitos fundamentais e a valorização do conhecimento como bem público, essencial à promoção de um desenvolvimento inclusivo, sustentável e orientado ao bem-estar coletivo. Trata-se de um eixo transversal, que reconhece o papel do conhecimento científico como vetor de transformação social, contribuindo para o enfrentamento dos desafios estruturais, regionais e globais, que incidem sobre o país.

As áreas prioritárias deste eixo foram definidas com base em critérios de abrangência e efetividade na promoção do desenvolvimento social. Essas áreas são apresentadas a seguir, articulando objetivos, diretrizes, horizontes temporais e necessidades nacionais, e orientando a necessária integração entre Ciência, sociedade e desenvolvimento sustentável.

Tabela 8.1 – Áreas Prioritárias segundo os Critérios Orientadores da ENCTI 2024–2034

Área Prioritária	Fundamento Estratégico
Segurança Alimentar	<p>Ampliar a resiliência e a competitividade das cadeias agroalimentares por meio de P&D em bioinsumos, biotecnologia e rastreabilidade digital, garantindo alimentos saudáveis, seguros e acessíveis, e posicionando o Brasil como liderança global em inovação agroalimentar e combate à insegurança alimentar.</p> <p>Integrar CT&I, inovação social, bioinovação, agroecologia e governança alimentar para assegurar o direito humano à alimentação adequada, enfrentar estruturalmente a fome e fortalecer a soberania produtiva nacional. Promover sistemas alimentares sustentáveis, inclusivos e de baixo carbono, articulando saberes territoriais, ciência moderna e tecnologias digitais.</p>
Saúde e Bem-Estar	<p>Fortalecer o SUS como eixo estruturante de inovação, ampliando saúde primária, saúde digital, vigilância em saúde, biotecnologias e tecnologias assistivas, garantindo equidade territorial, qualidade de vida e bem-estar integral da população.</p>
Segurança Pública	<p>Promover tecnologias e soluções de CT&I voltadas à proteção da cidadania, combate ao crime, prevenção de riscos, redução de violências, e fortalecimento da resiliência comunitária, com base em ciência de dados, tecnologias inteligentes, sistemas de monitoramento e alerta, participação comunitária e gestão pública qualificada.</p>
Moradia	<p>Integrar CT&I, planejamento urbano, tecnologias sociais, ciência e engenharia de materiais e inovação em construção sustentável para ampliar o acesso à moradia digna, reduzir custos e impactos ambientais, fortalecer a infraestrutura social e promover cidades seguras, saudáveis e resilientes. A utilização de novos materiais e soluções construtivas sustentáveis contribui diretamente para enfrentar vulnerabilidades territoriais, melhorar a qualidade habitacional e apoiar políticas públicas de desenvolvimento urbano inclusivo.</p>
Transporte	<p>Utilizar CT&I para promover mobilidade urbana inclusiva, transporte público sustentável, acessível e eficiente, integrando tecnologias digitais, IA, sistemas inteligentes de mobilidade,</p>

Área Prioritária	Fundamento Estratégico
	planejamento territorial e redução de desigualdades entre regiões e grupos sociais.
Valorização do Trabalho	Integrar CT&I às políticas de formação, qualificação e requalificação profissional para ampliar competências técnicas, digitais, verdes e científicas, fortalecendo a inserção dos trabalhadores em setores intensivos em conhecimento e de maior valor agregado, de modo a elevar a produtividade nacional e reduzir desigualdades sociais, regionais e produtivas.
Redução das Desigualdades	Aplicar CT&I para enfrentar disparidades econômicas, educacionais, territoriais e de gênero, orientando políticas redistributivas e de inclusão social baseadas em evidências, que ampliem oportunidades, acesso a serviços essenciais e inclusão produtiva em todo o território nacional, especialmente para populações e regiões historicamente vulnerabilizadas.
Inclusão e Diversidade	Institucionalizar políticas afirmativas em CT&I, promovendo ambientes seguros, equitativos e inclusivos, ampliando o acesso de populações historicamente excluídas à formação, à produção científica, às tecnologias digitais e às oportunidades de inovação.
Popularização e Defesa da Ciência	Tornar a popularização da ciência uma política estruturante, fortalecendo comunicação científica, ampliando o acesso público ao conhecimento, combatendo a desinformação e consolidando a ciência como bem público essencial à democracia e ao desenvolvimento social.

8.2 – Detalhamento das Áreas Prioritárias

ÁREA PRIORITÁRIA: Segurança Alimentar

Justificativa: A segurança alimentar é uma dimensão estratégica para o desenvolvimento nacional e para a soberania sanitária e econômica do país. O Brasil, apesar de possuir base científica sólida e reconhecida expertise em produção agroalimentar e pesquisa agroambiental, enfrenta desafios que envolvem disponibilidade, acesso, qualidade nutricional e estabilidade dos sistemas alimentares. A transição para modelos sustentáveis, resilientes e rastreáveis exige articulação entre inovação tecnológica, biotecnologia, agroecologia, gestão de riscos, vigilância sanitária, digitalização das cadeias produtivas e políticas sociais. A segurança alimentar envolve ainda dimensões culturais e sociais, uma vez que os padrões alimentares têm impactos diretos na saúde pública e nas condições de vida da população. Assim, a ciência, a tecnologia e a inovação desempenham papel central para fortalecer cadeias produtivas sustentáveis, garantir alimentos

seguros e saudáveis e reduzir vulnerabilidades regionais e nutricionais em um contexto de mudanças climáticas, urbanização e pressões sobre recursos naturais.

Objetivo:

Assegurar a sustentabilidade e a resiliência das cadeias agroalimentares, integrando inovação biotecnológica, rastreabilidade digital e inclusão produtiva regional. Estimular a produção sustentável de alimentos saudáveis e de baixo impacto ambiental, contribuindo para eliminar a fome e a redução do consumo excessivo de gordura e açúcar e para a melhoria da qualidade da dieta dos brasileiros e brasileiras.

Diretrizes

- Tratar a segurança alimentar como dimensão estratégica da soberania nacional, da saúde pública e da sustentabilidade econômica.
- Integrar ciência, tecnologia e cadeias produtivas agroalimentares, fortalecendo sistemas regionais e comunitários de produção e distribuição de alimentos.
- Promover a transição para sistemas alimentares sustentáveis, resilientes e de baixo impacto ambiental.
- Valorizar saberes tradicionais, agricultura familiar e redes comunitárias como vetores de inovação social e inclusão produtiva.
- Fortalecer políticas públicas de segurança alimentar com base em evidências científicas e dados territoriais.
- Difundir alimentos saudáveis, prevenindo simultaneamente subnutrição e doenças relacionadas à má alimentação.
- Implantar plataformas digitais de monitoramento, rastreabilidade e certificação alimentar.
- Estimular cooperação internacional em agricultura sustentável, tecnologias alimentares e gestão de riscos climáticos e sanitários.
- Fomentar formação e redes de pesquisa interdisciplinares voltadas à segurança alimentar.

O que o Brasil precisa ter

- Sistema agroalimentar sustentável, seguro, rastreável e digitalizado.
- Polos regionais de bioinovação alimentar e redes agroecológicas integradas.
- Observatórios nacionais e regionais de segurança alimentar, com dados georreferenciados.
- Governança intersetorial entre agricultura, saúde, ciência, meio ambiente e desenvolvimento social.
- Produção agropecuária de baixo carbono, com rastreabilidade digital e certificação pública.
- Infraestruturas de P&D em bioprocessos, alimentos saudáveis, bioinsumos e tecnologias sociais aplicadas à produção e distribuição de alimentos.

Até 2030

Implantar uma rede nacional integrada de segurança alimentar sustentável, composta por sistemas de rastreabilidade digital, observatórios territoriais, plataformas de monitoramento e certificação, polos regionais de bioinovação alimentar e infraestrutura ampliada de P&D em biotecnologia, agroecologia, alimentos saudáveis, bioinsumos e tecnologias sociais, fortalecendo cadeias produtivas de baixo carbono e a produção local de alimentos seguros.

Até 2034

Consolidar o Brasil como referência regional em sistemas alimentares sustentáveis e soberania alimentar, com cadeias resilientes, digitalizadas e rastreáveis, plenamente integradas à bioeconomia, aos saberes tradicionais, à inclusão produtiva regional e à governança intersetorial, assegurando segurança alimentar como princípio estruturante da política nacional de CT&I.

ÁREA PRIORITÁRIA: Saúde e Bem-Estar

Justificativa:

O fortalecimento do Sistema Único de Saúde (SUS) é central para reduzir desigualdades, assegurar direitos e promover bem-estar em todo o território nacional. A expansão da saúde digital, aliada a tecnologias biotecnológicas, assistivas e de vigilância, potencializa a capacidade do SUS de inovar em diagnósticos, terapias, prevenção, cuidado integral e resposta a emergências. A CT&I deve integrar evidências científicas, inovação tecnológica e gestão pública eficiente, fortalecendo especialmente a atenção primária, a equidade territorial e a integração entre saúde, proteção social e ambiente. Assim, a CT&I torna-se vetor de inclusão, sustentabilidade e qualidade dos serviços de saúde.

Objetivo:

Fortalecer o SUS como eixo de inovação, inclusão e produção de conhecimento, expandindo a saúde digital, as tecnologias assistivas e a capacidade biomédica do país, com equidade territorial e integração entre vigilância, cuidado, prevenção e ciência.

Diretrizes

- Investir em telemedicina, telessaúde e cuidados remotos (atenção básica, vigilância, envelhecimento).
- Apoiar P&D em biotecnologia e medicina translacional (diagnósticos, vacinas, terapias personalizadas).
- Criar centros regionais de inovação em saúde digital (universidades–hospitais–ICTs–empresas).
- Estabelecer parcerias SUS–pesquisa–startups para soluções digitais e assistivas de baixo custo.
- Integrar dados e sistemas de informação (SUS, Previdência, CadÚnico) com governança e proteção de dados.
- Fomentar IA e analítica de dados em saúde com princípios éticos.
- Apoiar cuidado domiciliar e redes comunitárias; valorizar cuidadores.
- Formar e especializar profissionais em saúde digital, biotecnologia e gestão da inovação.
- Promover cidades saudáveis com infraestrutura inclusiva e vigilância ambiental/epidemiológica.

O que o Brasil precisa ter

- Infraestrutura nacional de telemedicina/telessaúde interoperável.

- Centros regionais de inovação em saúde digital.
- Plataformas seguras de dados em saúde, com integração intersistêmica.
- Capacidade instalada em P&D biomédica e translacional.
- Programas de formação continuada em saúde digital e biotecnologia.

Horizonte Temporal

Até 2030: saúde digital e assistivas expandidas; telemedicina em escala nacional; centros regionais de inovação operando; parcerias SUS–academia–empresas consolidadas.

Até 2034: integração plena de sistemas de informação em saúde e proteção social; biotecnologia e medicina translacional fortalecidas; modelo de atenção sustentável, inclusivo e avançado.

ÁREA PRIORITÁRIA: Segurança Pública

Justificativa

A segurança pública é um dos maiores desafios nacionais e demanda soluções integradas que articulem prevenção, inteligência, tecnologia, desenvolvimento social e fortalecimento institucional. A Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) desempenha papel estratégico no aprimoramento da segurança cidadã, combinando dados, sensores, inteligência artificial, monitoramento ambiental, tecnologias digitais e análise territorial para combater o crime, prevenir violências, reduzir vulnerabilidades e promover cidades seguras e inclusivas. Além de tecnologias de monitoramento, rastreamento e vigilância inteligente, a CT&I deve fortalecer abordagens preventivas, como planejamento urbano, proteção de populações vulneráveis e promoção de direitos. A integração entre ciência de dados, inovação social, participação comunitária e gestão pública qualificada é fundamental para construir políticas de segurança efetivas, transparentes e orientadas ao bem-estar coletivo.

Objetivo

Integrar CT&I à segurança cidadã por meio de tecnologias inteligentes, análise territorial, inovação social, prevenção de violências e fortalecimento da governança pública, promovendo cidades seguras, inclusivas e resilientes, com respeito aos direitos humanos e à proteção de dados.

Diretrizes

- Desenvolver e aplicar sistemas de vigilância inteligente (IA, sensores, câmeras, drones, redes neurais) voltados à prevenção, à resposta rápida e à proteção de populações vulneráveis.
- Expandir o uso de ciência de dados, big data e modelagem preditiva para análise de padrões de violência, emergências urbanas, eventos climáticos extremos e riscos socioambientais.

- Criar centros regionais de inovação em segurança pública, articulando universidades, institutos de pesquisa, órgãos de segurança, defesa civil e governos locais.
- Integrar tecnologias digitais aos sistemas de iluminação pública inteligente, mobilidade segura, monitoramento ambiental e infraestrutura urbana resiliente.
- Desenvolver soluções de segurança digital e cibersegurança, protegendo infraestruturas críticas, serviços públicos e dados sensíveis da população.
- Promover tecnologias sociais de prevenção, com participação comunitária, diálogo territorial, juventudes, escolas e organizações locais.
- Garantir que tecnologias de segurança cumpram princípios de ética, transparência, proteção de dados e direitos humanos.
- Capacitar profissionais de segurança, gestores públicos e equipes técnicas em tecnologias digitais, ciência de dados, gestão de riscos e inovação.
- Apoiar pesquisas interdisciplinares que integrem urbanismo, sociologia, geografia, tecnologias digitais e políticas públicas, voltadas à segurança cidadã.

O que o Brasil precisa ter

- Infraestrutura integrada de vigilância inteligente, monitoramento territorial e resposta a emergências.
- Centros regionais de inovação em segurança pública, conectados a universidades e órgãos governamentais.
- Plataformas nacionais seguras de dados em segurança, mobilidade, clima e infraestrutura, com governança transparente.
- Capacidade instalada em cibersegurança, gestão de riscos, análise preditiva e segurança digital.
- Redes comunitárias e territoriais de prevenção da violência, articulando políticas de juventude, educação, urbanismo e assistência social.
- Protocolos nacionais de ética e proteção de dados para tecnologias aplicadas à segurança.

Horizonte Temporal

Até 2030: centros regionais de inovação em segurança operando; vigilância inteligente e monitoramento ambiental expandidos; plataformas interoperáveis de dados implementadas; capacitação em IA, cibersegurança e gestão de riscos consolidada.

Até 2034: integração plena de sistemas de segurança e vigilância; cibersegurança e análise preditiva fortalecidas; modelo de segurança pública baseado em inovação, direitos e inteligência territorial consolidado.

ÁREA PRIORITÁRIA: Moradia

Justificativa

A moradia adequada é um direito fundamental e condição indispensável para o desenvolvimento social, a saúde, a inclusão produtiva e o bem-estar. O déficit habitacional, as precariedades urbanas, as desigualdades territoriais e os impactos das mudanças climáticas tornam urgente a produção de soluções sustentáveis, acessíveis e tecnológicas para habitação no Brasil. A Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) têm papel decisivo na transformação do setor, por meio do desenvolvimento de novos materiais, construção industrializada, bioconstrução, eficiência energética, digitalização, planejamento urbano inteligente, resiliência climática e tecnologias sociais para urbanização inclusiva. A articulação entre pesquisa, políticas públicas e setor produtivo é essencial para reduzir custos, melhorar a qualidade das edificações, promover infraestrutura sustentável e ampliar o acesso à moradia digna em todas as regiões do país.

Objetivo

Fortalecer a CT&I para reduzir o déficit habitacional e promover moradias sustentáveis, resilientes e de baixo custo, ampliando o acesso a tecnologias construtivas inovadoras, planejamento urbano inteligente e soluções socioambientais com equidade territorial.

Diretrizes

- Desenvolver novos materiais e tecnologias construtivas sustentáveis, incluindo compósitos avançados, bioconcretos, materiais reciclados, madeira engenheirada e soluções de baixo carbono.
- Fomentar construção modular, industrializada e de precisão, reduzindo custos, tempo de obra e impactos ambientais.
- Integrar tecnologias sociais de habitação, incluindo soluções de saneamento ecológico, sistemas de captação de água, eficiência energética e ventilação natural.
- Promover mapeamento territorial e modelagem urbana com uso de IA, sensores, geoprocessamento e dados públicos para orientar políticas de habitação e urbanização.
- Apoiar laboratórios de inovação em habitação, com universidades, institutos de pesquisa, governos locais e setor da construção civil.
- Incentivar a adoção de normas técnicas e certificações sustentáveis voltadas à habitação social, com critérios ambientais e de acessibilidade.
- Incorporar tecnologias para resiliência climática (mitigação de calor, drenagem sustentável, prevenção de eventos extremos, adaptação de áreas de risco).

- Ampliar capacitação técnica em construção sustentável, design bioclimático, manutenção predial e tecnologias de baixo custo para trabalhadores e comunidades.
- Integrar políticas de moradia, mobilidade, saneamento, meio ambiente e inclusão produtiva, apoiadas por evidências científicas e dados territoriais.

O que o Brasil precisa ter

- Programa nacional de habitação sustentável e de baixo carbono, com tecnologias acessíveis.
- Infraestruturas de pesquisa e centros de inovação em construção sustentável e cidades inteligentes.
- Plataformas interoperáveis de dados habitacionais, urbanos e socioambientais para formulação de políticas públicas.
- Redes de laboratórios vivos (living labs) e projetos demonstrativos de habitação social inovadora.
- Linhas permanentes de fomento para novos materiais, construção modular, eficiência energética e saneamento ecológico.
- Formação e certificação nacional em competências verdes e digitais para o setor da construção.

Horizonte Temporal

Até 2030: tecnologias sustentáveis e de baixo custo ampliadas; construção modular e industrializada difundida; centros regionais de inovação em habitação operando; dados territoriais integrados às políticas de moradia e urbanização.

Até 2034: integração plena de soluções sustentáveis na política habitacional; novos materiais e construção de baixo carbono consolidados; modelo de habitação resiliente, inclusivo e inteligente estruturado em todo o país.

ÁREA PRIORITÁRIA: Transporte

Justificativa

O setor de transportes é fundamental para o desenvolvimento econômico, a integração territorial e o bem-estar social. No entanto, enfrenta desafios estruturais relacionados à mobilidade urbana, emissões de carbono, custos logísticos elevados, baixa eficiência energética, desigualdades de acesso e vulnerabilidade a eventos climáticos extremos. No Brasil, a predominância histórica do transporte individual gera injustiça de mobilidade: quem não tem carro acaba pagando mais caro por um transporte coletivo menos eficiente, com menor oferta e maiores distâncias, ampliando desigualdades territoriais e socioeconômicas. Em contraste com países onde o transporte público, ferroviário e aéreo é amplamente acessível e subsidiado, o modelo brasileiro reproduz exclusões, sobrecarrega famílias vulneráveis e aumenta emissões. A Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) têm papel estratégico na transformação desse cenário, oferecendo soluções baseadas em tecnologias digitais, IA, sensores, veículos sustentáveis, infraestruturas inteligentes, manutenção preditiva, eficiência energética e planejamento urbano integrado. A inovação pode reduzir desigualdades, ampliar o acesso ao transporte público de qualidade, fortalecer cadeias produtivas e promover um modelo de mobilidade inclusivo, sustentável e resiliente.

Objetivo

Integrar CT&I ao sistema nacional de transportes para promover mobilidade sustentável, segura, inteligente e acessível, ampliando eficiência energética, descarbonização, equidade territorial e justiça na mobilidade.

Diretrizes

- Desenvolver soluções de mobilidade inteligente com uso de IA, big data, sensores, geolocalização e sistemas de gestão integrada de tráfego.
- Investir em transporte público sustentável, incluindo eletrificação de frotas, biocombustíveis avançados, hidrogênio verde e tecnologias de baixa emissão.
- Fomentar manutenção preditiva de vias, ferrovias, pontes e frotas, utilizando sensoriamento avançado, digital twins e monitoramento em tempo real.
- Apoiar infraestruturas inteligentes (estações, terminais, rodovias, ferrovias, hidrovias) integradas a sistemas de informação e vigilância ambiental.
- Modernizar cadeias logísticas com rastreamento digital, interoperabilidade de dados, otimização de rotas e plataformas multimodais.
- Estimular centros regionais de pesquisa e inovação em mobilidade sustentável, cidades inteligentes e logística 4.0.
- Garantir acessibilidade e inclusão com transporte seguro, universal e adaptado para pessoas idosas, pessoas com deficiência e populações vulneráveis.
- Integrar políticas de transporte, mobilidade urbana, planejamento territorial, clima e desenvolvimento sustentável com uso de evidências científicas e dados territoriais.
- Incentivar formação e qualificação em tecnologias para mobilidade, logística sustentável, energias limpas e engenharia de transportes.

O que o Brasil precisa ter

- Redes de mobilidade inteligente e transporte público sustentável, com dados abertos e interoperáveis.
- Infraestruturas logísticas e de transporte modernizadas, resilientes ao clima e monitoradas digitalmente.
- Frotas urbanas e logísticas com elevada participação de veículos elétricos, híbridos e de baixa emissão.
- Plataformas nacionais para planejamento e otimização multimodal (rodoviário, ferroviário, aéreo e hidroviário).
- Centros de inovação em mobilidade, cidades inteligentes e logística sustentável conectados a ICTs e governos locais.
- Programas permanentes de formação técnica e científica voltados à mobilidade limpa, logística inteligente e redução de desigualdades de acesso.

Horizonte Temporal

Até 2030: mobilidade inteligente ampliada; frotas sustentáveis em expansão; manutenção preditiva operando em grandes centros; plataformas multimodais integradas; centros regionais de inovação em mobilidade funcionando.

Até 2034: sistemas nacionais de transporte digitalizados e interconectados; logística sustentável consolidada; frotas urbanas majoritariamente de baixa emissão; modelo de mobilidade inclusivo, resiliente e orientado por dados plenamente estruturado.

ÁREA PRIORITÁRIA: Valorização do Trabalho

Justificativa:

A rápida transformação tecnológica, marcada pela digitalização, automação, inteligência artificial, bioeconomia e transição energética, redefine a estrutura produtiva global e impõe ao Brasil o desafio estratégico de qualificar sua força de trabalho para agregar valor, elevar a produtividade e reduzir desigualdades históricas. As desigualdades territoriais e socioeconômicas do país se expressam diretamente nas oportunidades de acesso à educação, ciência, conectividade e emprego qualificado, tornando a valorização do trabalho eixo central para uma trajetória de desenvolvimento inclusiva e inovadora. Nesse contexto, a Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) desempenham papel decisivo ao orientar políticas de formação, requalificação e capacitação profissional que preparem trabalhadores para ocupações intensivas em conhecimento, para setores de média e alta tecnologia e para atividades produtivas de maior complexidade. Ao mesmo tempo, é fundamental assegurar que os ganhos de produtividade gerados pela inovação retornem aos trabalhadores, reduzindo assimetrias regionais e sociais e fortalecendo a coesão territorial. A valorização do trabalho exige ampliar competências técnicas, digitais, verdes e científicas, integrando educação profissional, ensino superior, pós-graduação, pesquisa aplicada, inovação e desenvolvimento produtivo. Tecnologias sociais, economia solidária e iniciativas colaborativas permanecem relevantes como instrumentos complementares para inclusão produtiva em

territórios vulneráveis, mas o foco estruturante é a formação e a qualificação em larga escala, capazes de posicionar o Brasil em patamares mais altos de produtividade, sofisticação tecnológica e competitividade global. Assim, a valorização do trabalho torna-se um dos pilares para que o Brasil avance rumo a um modelo de desenvolvimento que combine soberania tecnológica, redução de desigualdades e geração de empregos qualificados em um cenário de rápidas transformações tecnológicas.

Objetivo

Fortalecer a capacitação, qualificação e valorização da força de trabalho brasileira, ampliando competências técnicas, digitais e tecnológicas para promover maior produtividade, inserção competitiva e agregação de valor em setores estratégicos, garantindo inclusão produtiva e redução das desigualdades.

Diretrizes

Apoiar e induzir processos de capacitação profissional em larga escala, priorizando competências digitais, verdes, industriais e científicas alinhadas às novas bases tecnológicas, em articulação com MEC, MTE e demais órgãos competentes.

- Articular formação técnica, ensino superior, pós-graduação e pesquisa aplicada, fortalecendo itinerários formativos integrados ao SNCTI e às demandas produtivas de setores estratégicos.
- Apoiar políticas de requalificação e transição profissional, especialmente em setores impactados por automação, digitalização e mudanças tecnológicas, por meio de evidências, tecnologia e inovação.
- Estimular programas de formação tecnológica avançada em áreas estratégicas, como IA, computação avançada, biotecnologia, semicondutores, energias renováveis, segurança cibernética e manufatura avançada.
- Fortalecer a integração entre as redes de educação profissional e tecnológica e o SNCTI, promovendo sinergias entre Institutos Federais, universidades, centros de pesquisa e setores produtivos.
- Estimular políticas de atração, retenção e desenvolvimento de talentos, articulando incentivos à inovação, ao empreendedorismo tecnológico e à inserção qualificada em cadeias produtivas de alto valor agregado.
- Articular tecnologias sociais e economia solidária como instrumentos complementares, com foco em inclusão produtiva, especialmente em territórios vulneráveis.
- Apoiar a criação de observatórios e laboratórios de tendências do trabalho e competências, produzindo dados estratégicos sobre empregabilidade, inovação e impactos tecnológicos nas ocupações.

O que o Brasil precisa ter

- Sistema nacional articulado de formação e requalificação tecnológica, com forte integração entre MCTI, MEC, MTE, MDIC e estados.
- Programas contínuos de apoio à capacitação profissional em competências digitais, verdes, industriais e tecnológicas emergentes.

- Redes integradas entre educação técnica, universidades, institutos de pesquisa, centros tecnológicos e setores produtivos.
- Centros avançados de treinamento tecnológico e laboratórios experimentais em setores estratégicos.
- Plataformas nacionais de monitoramento do trabalho, competências emergentes e impactos tecnológicos.
- Mecanismos de inclusão produtiva baseados em tecnologias sociais e modelos colaborativos, como instrumentos complementares.

Horizonte Temporal

Até 2030:

Estabelecer um sistema nacional integrado de apoio à formação e requalificação tecnológica, articulando redes de educação profissional, centros avançados de treinamento e programas de capacitação em competências digitais e verdes, alinhados às agendas estratégicas do SNCTI.

Até 2034:

Consolidar uma força de trabalho altamente qualificada, produtiva e inserida em setores de alto valor agregado, com redução das desigualdades regionais e fortalecimento da competitividade nacional, tendo a formação continuada como eixo estruturante da política nacional de CT&I.

ÁREA PRIORITÁRIA: Redução das Desigualdades

Justificativa:

As desigualdades sociais, territoriais, econômicas e de acesso ao conhecimento permanecem entre os principais entraves ao desenvolvimento brasileiro. Essas assimetrias se manifestam no território por meio de diferenças históricas em infraestrutura científica, conectividade digital, oportunidades produtivas, formação qualificada, serviços públicos e condições de vida. A Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) têm papel decisivo na superação desse quadro ao ampliar capacidades locais, democratizar o acesso à produção de conhecimento e subsidiar políticas públicas redistributivas com base em evidências. A transição para uma economia intensiva em tecnologia — caracterizada por digitalização, inteligência artificial, biotecnologia, automação e novas cadeias verdes e digitais — pode aprofundar desigualdades, caso não seja acompanhada por políticas estruturantes. Contudo, se articulada à redução das assimetrias regionais, à interiorização da ciência e à formação qualificada, torna-se um vetor poderoso de inclusão social, valorização do trabalho e desenvolvimento territorial. Nesse contexto, a ENCTI orienta-se a fortalecer capacidades científicas e tecnológicas em regiões menos favorecidas, ampliando o acesso a infraestrutura, dados, conectividade, formação e redes de produção de conhecimento. A CT&I torna-se, assim, instrumento de justiça territorial e de promoção da equidade, aumentando a coesão social e contribuindo para um país mais justo e inclusivo.

Objetivo:

Orientar políticas estruturantes de alcance nacional, baseadas em ciência, tecnologia e inovação, voltadas à redução das desigualdades sociais, regionais e produtivas. Fortalecer capacidades científicas e tecnológicas em territórios vulneráveis, ampliar o acesso à infraestrutura, ao conhecimento e à formação qualificada e assegurar que os avanços tecnológicos contribuam para inclusão social, valorização do trabalho e maior equidade territorial, promovendo desenvolvimento sustentável e coesão social.

Diretrizes

- Estimular iniciativas de pesquisa e inovação sensíveis às realidades territoriais, incorporando dados socioeconômicos, ambientais e culturais para orientar ações públicas baseadas em evidências.
- Apoiar políticas estruturantes de CT&I que ampliem capacidades científicas e tecnológicas em regiões vulneráveis, promovendo maior equilíbrio territorial na infraestrutura e nos investimentos.
- Fomentar a interiorização da ciência, expandindo redes de pesquisa, laboratórios abertos, centros regionais e plataformas digitais que democratizem o acesso ao conhecimento e à tecnologia.
- Promover formação qualificada e fortalecimento de competências científicas, técnicas e digitais, em articulação com sistemas educacionais e produtivos, para garantir inserção em mercados de maior valor agregado.
- Apoiar modelos de inovação social, tecnologias sociais e iniciativas de ciência cidadã, como instrumentos complementares para inclusão produtiva e redução de desigualdades.
- Fomentar sistemas de dados, indicadores e geointeligência que permitam monitorar desigualdades regionais, impactos das políticas de CT&I e avanços na inclusão social.

O que o Brasil precisa ter

Centros e redes regionais de pesquisa, inovação e formação tecnológica, integrados às vocações e desafios territoriais.

- Plataformas interoperáveis de dados territoriais, socioeconômicos e tecnológicos, orientando políticas públicas baseadas em evidências.
- Infraestruturas científicas descentralizadas, incluindo laboratórios multiusuários, centros de computação e observatórios regionais.
- Política nacional de interiorização e equilíbrio regional em CT&I, integrada ao planejamento de médio e longo prazo.
- Sistemas de monitoramento e avaliação das desigualdades em CT&I, com recortes regionais, de gênero, raça e trabalho.
- Redes colaborativas de inovação social, tecnologia social e ciência cidadã, como instrumentos complementares para inclusão produtiva.
- Estruturas permanentes de atração, fixação e circulação de talentos, fortalecendo capacidades científicas em territórios vulneráveis.

Horizonte Temporal

Até 2030:

Estabelecer bases sólidas para a redução das desigualdades territoriais em CT&I, com a expansão de infraestruturas científicas descentralizadas, a operação de observatórios e plataformas interoperáveis de dados territoriais, e o uso sistemático de IA e geointeligência no diagnóstico das desigualdades. Consolidar mecanismos de cooperação entre universidades, ICTs, governos e comunidades, bem como instrumentos nacionais de atração e fixação de talentos, ampliando o acesso ao conhecimento e à formação qualificada em regiões vulneráveis.

Até 2034:

Consolidar sistemas territoriais de CT&I articulados ao desenvolvimento regional sustentável, com descentralização estável de investimentos, maior inclusão produtiva baseada em conhecimento e redução significativa das desigualdades regionais no acesso à infraestrutura científica e oportunidades de formação. Integrar a equidade territorial como princípio das políticas nacionais de CT&I, posicionando a ciência, a tecnologia e a inovação como vetores permanentes de inclusão social, valorização do trabalho e coesão territorial.

ÁREA PRIORITÁRIA: Inclusão e Diversidade

Justificativa:

A produção científica e tecnológica brasileira ainda reflete desigualdades de gênero, raça/etnia, território, classe e deficiência, que limitam o potencial de inovação do país e reproduzem exclusões históricas. Para que a CT&I seja instrumento de justiça social, é essencial ampliar o acesso, a permanência e a formação qualificada de mulheres, pessoas negras, indígenas, quilombolas, pessoas com deficiência, comunidades tradicionais e populações LGBTQIA+ em todos os níveis da cadeia científica e tecnológica. A inclusão dessas populações, historicamente excluídas de oportunidades formais de capacitação, financiamento, carreira científica e desenvolvimento tecnológico, fortalece a diversidade de perspectivas, amplia repertórios de solução de problemas e impulsiona a inovação. A formação de competências técnicas, digitais e científicas, associadas a ambientes seguros e não discriminatórios, constitui condição para um sistema nacional de CT&I verdadeiramente democrático e territorialmente equilibrado.

Objetivo:

Institucionalizar um modelo de CT&I inclusivo e territorialmente equilibrado, garantindo acesso, capacitação, permanência e ascensão de populações historicamente excluídas na ciência, tecnologia e inovação. Promover equidade de gênero, raça/etnia, território e deficiência em toda a cadeia de produção do conhecimento, fortalecendo inovação, justiça social e pluralidade epistêmica.

Diretrizes

- Instituir a Política Nacional de Inclusão e Diversidade em CT&I, com metas públicas, instrumentos de financiamento e mecanismos de monitoramento.
- Expandir programas de capacitação científica, digital e tecnológica voltados a mulheres, populações negras, indígenas, quilombolas, comunidades tradicionais, PCD e grupos LGBTQIA+, desde a educação básica até a pós-graduação.
- Implementar políticas de cuidado e parentalidade (licenças, creches, apoio a dependentes), articuladas a ações de enfrentamento ao assédio, racismo, capacitismo, misoginia e LGBTfobia, por meio de ouvidorias, canais de acolhimento e políticas de prevenção.
- Ampliar o incentivo à participação de meninas e mulheres na ciência, na engenharia, na computação e nas áreas STEAM, com programas de mentoria, bolsas, formação e protagonismo.
- Estimular cooperação internacional para promoção de diversidade, equidade e inclusão em CT&I.
- Criar instrumentos que assegurem permanência e progressão de grupos historicamente excluídos em carreiras científicas e tecnológicas.
- Fomentar a produção de dados, indicadores e estudos sobre diversidade, inclusão, assédio, discriminação e desigualdades regionais na CT&I.

O que o Brasil precisa ter

- Marco nacional de inclusão e diversidade em CT&I, com metas, indicadores e monitoramento público.
- Programas estruturantes de capacitação, permanência e progressão acadêmica e profissional para populações historicamente excluídas.
- Mecanismos institucionais de prevenção e enfrentamento a violências e discriminações em ambientes de pesquisa e inovação.
- Bancos de dados integrados sobre diversidade na CT&I, com recortes de gênero, raça/etnia, território e deficiência.
- Rede de formação, mentoria e apoio que garanta acesso e ascensão nas carreiras científicas e tecnológicas.

Horizonte Temporal

Até 2030: política nacional implementada; metas de diversidade incorporadas a editais e conselhos; bolsas, ações de permanência e programas de capacitação ampliados; mecanismos de prevenção e acolhimento institucionalizados.

Até 2034: presença ampliada de grupos historicamente excluídos em todas as áreas da CT&I; paridade e representatividade em instâncias decisórias; diversidade reconhecida e consolidada como princípio estruturante do Sistema Nacional de CT&I.

ÁREA PRIORITÁRIA: Popularização e Defesa da Ciência

Justificativa:

A popularização da ciência é condição estratégica para fortalecer a democracia do conhecimento, ampliar o pensamento crítico e combater a desinformação que afeta a tomada de decisões públicas, a saúde coletiva e a confiança social nas instituições. Como dimensão central da soberania informacional, a comunicação científica qualificada aproxima ciência e sociedade, amplia o acesso a evidências, valoriza o trabalho científico e garante autonomia cognitiva e cultural ao país. Trata-se também de uma agenda territorial: a democratização do conhecimento deve alcançar periferias urbanas, escolas públicas, regiões rurais, territórios indígenas, quilombolas e comunidades tradicionais, respeitando saberes locais, diversidade linguística e realidades regionais. Popularizar ciência, portanto, é defender a democracia, fortalecer políticas públicas baseadas em evidências e promover equidade no acesso ao conhecimento, superando desigualdades estruturais e culturais.

Objetivo:

Tornar a popularização e a defesa da ciência uma política estruturante do Sistema Nacional de CT&I, assegurando comunicação pública profissionalizada, acesso democrático ao conhecimento, promoção do pensamento crítico e integração entre produção científica, cultura, educação e sociedade. Consolidar a democratização do conhecimento científico como valor político, cultural e civilizatório — não apenas técnico — orientando ações contínuas de inclusão, participação social e soberania informacional.

Diretrizes

- Implementar o Plano Nacional de Popularização da CT&I, com metas, financiamento e governança claros.
- Criar o Observatório Nacional de Comunicação e Informação Científica.
- Estabelecer programas de fomento e formação continuada para comunicadores científicos.
- Apoiar museus, centros de ciência, feiras e olimpíadas, com foco especial em regiões periféricas e rurais.
- Promover parcerias com mídias públicas e comunitárias e o uso estratégico de mídias digitais e influenciadores.
- Desenvolver programas de letramento científico e midiático articulando escolas, universidades e mídias locais.

- Criar redes regionais de comunicação científica envolvendo secretarias estaduais, ICTs e instituições públicas.
- Ampliar a realização de pesquisas de percepção pública da ciência, orientando políticas baseadas em evidências.
- Garantir acesso a dados científicos e repositórios públicos, com transparência e usabilidade.

O que o Brasil precisa ter

- Marco nacional de popularização e defesa da ciência, com metas públicas e governança participativa.
- Rede integrada de divulgação científica, conectando instituições científicas, culturais, educacionais e comunitárias.
- Centros regionais de comunicação científica, com infraestrutura para produção de conteúdos digitais, audiovisuais e acessíveis.
- Programas permanentes de formação em comunicação científica, alfabetização midiática e combate à desinformação.
- Re却tórios nacionais e plataformas para democratizar o acesso a dados, publicações e conteúdos de CT&I.
- Indicadores e sistemas de monitoramento sobre acesso ao conhecimento, participação pública e impacto social da popularização da ciência.

Horizonte Temporal

Até 2030: Implementação do Plano Nacional de Popularização da CT&I e do Observatório; redes regionais estruturadas; ampliação da presença da ciência na mídia pública e comunitária.

Até 2034: Consolidação da profissionalização em comunicação científica (carreiras e financiamento permanentes); integração plena da popularização como política transversal de CT&I, assegurando acesso democrático, diversidade territorial e fortalecimento da cultura científica.

PARTE III - Governança e Diretrizes para Implementação da ENCTI

A parte III deste documento é composta de um tema central no capítulo 9 – os desafios do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI) e as conclusões gerais e principais recomendações desta ENCTI, no capítulo 10. O capítulo 11 lista as referências consultadas para elaboração deste documento.

9 – Os Desafios do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI)

Este capítulo trata dos desafios enfrentados pelo Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI) para se constituir em pilar de um novo ciclo sustentado de desenvolvimento baseado no resgate e afirmação da soberania nacional. Ele indica caminhos a serem trilhados para a consolidação, fortalecimento e integração do Sistema.

9.1 A importância do SNCTI para a execução da ENCTI

A Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI) só se tornará efetiva se for sustentada pela ação coordenada das instituições que compõem o SNCTI. Mais do que um arranjo institucional ou normativo, o SNCTI é um organismo vivo, formado por atores, relações, fluxos de conhecimento e recursos, que dá concretude à política nacional de CT&I. É nele que as diretrizes estratégicas da ENCTI se transformam em políticas públicas, programas e resultados que impactam diretamente o desenvolvimento do país.

O SNCTI articula, de forma cooperativa, União (com seus diversos ministérios, tendo à frente o MCTI), estados e municípios, instituições científicas e tecnológicas (ICTs, incluindo universidades e institutos federais), setor empresarial, fundações de amparo à pesquisa (FAPs), agências de fomento, órgãos de controle e a sociedade civil.

A área de CT&I é uma base essencial para a soberania nacional. Garantir sua estabilidade, continuidade e fortalecimento é condição essencial para que o Brasil amplie sua capacidade de inovação, reduza vulnerabilidades externas e fortaleça seu papel estratégico no cenário global.

O fundamento jurídico do SNCTI está na Constituição Federal de 1988, que estabelece a promoção da ciência e da inovação como dever do Estado (art. 218), e foi reforçado pela Emenda Constitucional nº 85/2015, que reconheceu a inovação como motor do desenvolvimento econômico e social. É necessário, portanto, adequar esse fundamento jurídico para promover sua consolidação plena, integrando os atores do SNCTI e garantindo, ao mesmo tempo, sua flexibilidade e os limites de atuação próprios de um sistema federativo.

Além da base de ciência e tecnologia, os ecossistemas de inovação são fundamentais na transferência dos resultados de pesquisa para empresas e ações governamentais, gerando conhecimento, valor e desenvolvimento.

O fortalecimento desse ecossistema requer:

- estímulos adequados e consistentes para ampliar o investimento empresarial em P&D e fomentar parcerias entre ICTs e empresas nacionais para desenvolver projetos de inovação;
- montagem e manutenção de infraestrutura laboratorial adequada nas ICTs para apoiar projetos de inovação nas empresas

- apoio a incubadoras, aceleradoras, parques tecnológicos e hubs de inovação;
- ações estruturantes de redução de desigualdades regionais.
- estímulo à interdisciplinaridade e à inovação orientada a missões nacionais.
- promoção do compartilhamento de dados e resultados, resguardada a proteção de dados pessoais e direitos de autoria, bem como a soberania de dados estratégicos.

Com governança articulada e infraestrutura moderna, o país pode consolidar ecossistemas de inovação inclusivos e sustentáveis, ampliando sua inserção nas cadeias globais de valor. Um desafio central para o SNCTI é a garantia de fontes de financiamento, que permitam ampliar o investimento em CT&I no País. A continuidade e sustentabilidade dessas fontes é o que garante a expansão do Sistema, incluindo não só investimentos do setor público, mas também mecanismos e estímulos que alavanquem investimentos mais amplos do setor empresarial em inovação.

9.2 Desafios para integração e governança do SNCTI

Fortalecer o SNCTI é vencer os seus principais desafios estruturais: governança, financiamento e desigualdades regionais, o que levará a uma plena integração do sistema. Nesta seção, são apresentadas algumas condições essenciais para o fortalecimento do sistema e para a execução sustentável da ENCTI.

9.2.1 Condições para o Fortalecimento e Funcionamento do SNCTI

Com base no exposto acima, para que o SNCTI atue de forma efetiva e contínua na implementação da ENCTI 2024-2034 é indispensável garantir um conjunto de condições que assegurem governança, integração e sustentabilidade sistêmica:

1. **Governança contínua e participativa** – institucionalização de canais permanentes de diálogo e coordenação entre governo, comunidade científica, setor empresarial e sociedade civil.
2. **Segurança jurídica e desburocratização** – aplicação adequada e aprimoramento do Marco Legal de CT&I, com apoio de CGU e TCU para harmonizar interpretações e simplificar procedimentos.
3. **Monitoramento e avaliação permanentes** – criação de sistemas de indicadores de impacto social, econômico e ambiental, acompanhados por instâncias independentes, assegurando transparência e melhoria contínua das políticas.
4. **Financiamento sustentável e diversificado** – garantia de estabilidade orçamentária e previsibilidade de longo prazo, com diversificação de fontes e criação de novos mecanismos — como fundos patrimoniais, coinvestimentos e incentivos fiscais — que ampliem o investimento público e privado em ciência, tecnologia e inovação.

5. **Capilaridade federativa** – fortalecimento do protagonismo de estados e municípios, com as Fundações de Amparo à Pesquisa (FAPs) atuando como polos de fomento e articulação federativa e territorial.
6. **Educação técnica e tecnológica** – integração entre formação profissional, pesquisa aplicada e inovação regional, garantindo a complementaridade com universidades e centros de pesquisa.
7. **Integração interministerial** – transversalidade das políticas de CT&I em áreas estratégicas (educação, saúde, meio ambiente, energia, defesa, indústria e desenvolvimento social), assegurada por comitês de governança e planos conjuntos.

9.2.2 A Redução de Desigualdades Sociais e Regionais no SNCTI

A redução das desigualdades sociais e regionais é condição essencial para a soberania nacional e para a consolidação de um modelo de desenvolvimento sustentável e inclusivo. Nas últimas décadas, o Brasil avançou na criação de instituições científicas regionais, na interiorização de universidades e institutos federais e no surgimento de arranjos produtivos locais de base tecnológica, que ampliaram o acesso ao conhecimento e à inovação fora dos grandes centros. Esses avanços consolidaram uma rede de pesquisa mais diversificada e contribuíram para a formação de capacidades científicas e tecnológicas regionais que promovem de forma ainda tímida uma redução nas desigualdades geradas ao longo de décadas. Entretanto, persistem desafios estruturais que comprometem a equidade territorial da política de CT&I. Regiões como a Amazônia, o Semiárido e as fronteiras oceânicas ainda enfrentam baixa densidade científica, infraestrutura limitada, restrita conectividade digital e vulnerabilidades socioeconômicas e ambientais. Nessas áreas, a concentração de riquezas naturais e de conhecimentos tradicionais convive com desigualdades históricas no acesso à educação, à inovação e aos investimentos públicos. A ENCTI 2024–2034 reafirma o compromisso de usar a CT&I como instrumento de coesão e inclusão. A estratégia deve apontar na direção da criação de Centros de Desenvolvimento Regional (CDRs) e Hubs de Inovação Territorial, a criação de laboratórios vivos urbanos voltados a soluções sustentáveis e inclusivas, programas para ações específicas em territórios estratégicos e o apoio a tecnologias sociais e arranjos produtivos locais. O desafio que se impõe é transformar essas iniciativas em políticas de Estado contínuas, com participação social efetiva. O avanço dependerá da capacidade do Brasil reduzir assimetrias históricas, consolidar infraestruturas de CT&I em todo o território nacional e transformar a inovação em vetor de justiça social e soberania.

9.2.3 Alavancar os Investimentos em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação

Devido à sua importância para todo o sistema, destacamos neste tópico a questão do financiamento à pesquisa e inovação. O financiamento da CT&I no Brasil tem origem em diversas fontes, tendo-se fortalecido nas últimas três décadas, mas ainda está longe do patamar necessário para sustentar um novo ciclo de desenvolvimento sustentável e soberano baseado em conhecimento nacional. O gráfico a seguir mostra a evolução da dos investimentos em P&D em relação ao PIB brasileiro de 2000 a 2023 (figura 9.1).

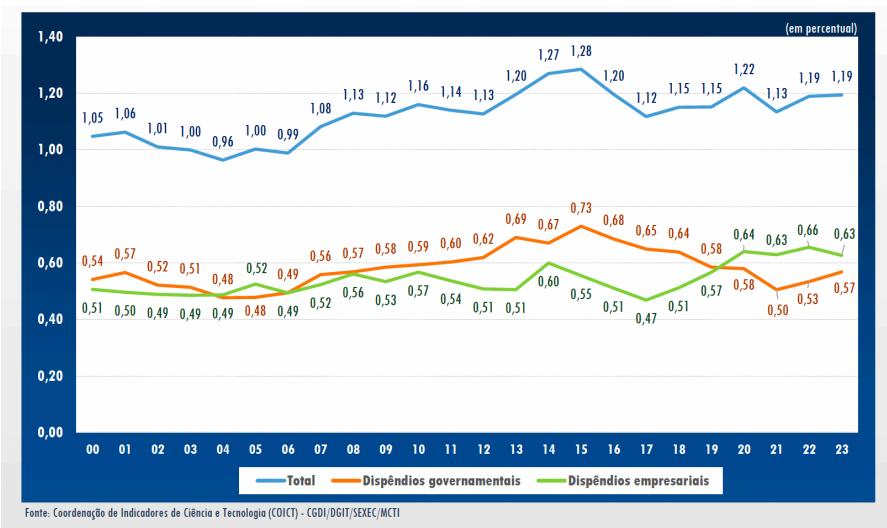


Figura 9.1 – Dispêndio nacional em pesquisa e desenvolvimento (P&D) em relação ao PIB por setor, 2000 a 2023 (Fonte: Indicadores Nacionais de CT&I 2025, MCTI)

O gráfico registro um crescimento modesto, com os investimentos passando do patamar de 1% do PIB para próximo de 1,2% em duas décadas. Essa evolução destoa do desempenho de países que construíram sistemas mais robustos e avançados de CT&I, como os Estados Unidos, Alemanha, China e Coréia do Sul. A figura 9.2, a seguir, apresenta dados sobre a evolução do percentual de dispêndios em P&D relativo ao PIB de países selecionados, comparados com o Brasil.

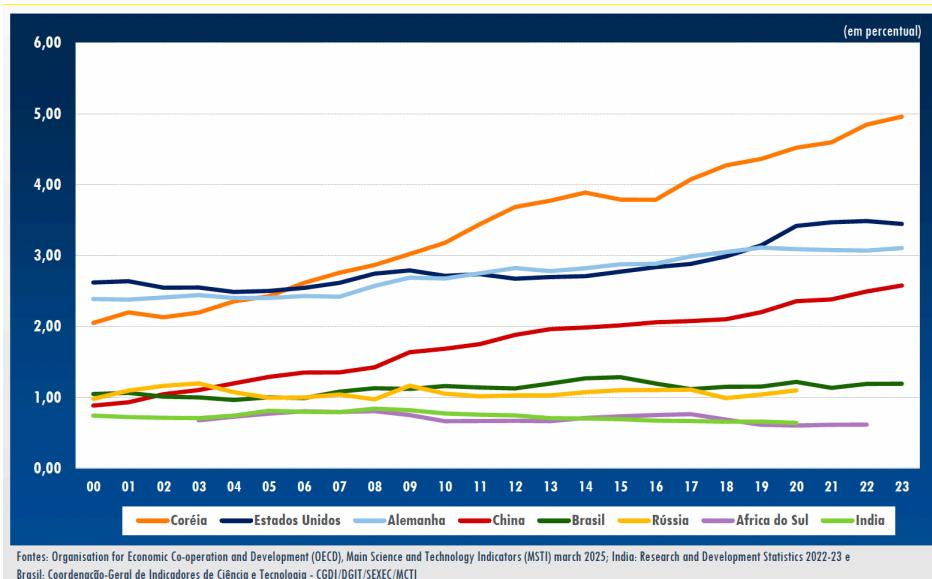


Figura 9.2 Dispêndios nacionais em P&D em relação ao PIB de países selecionados no período de 2000 a 2023 (Fonte: Indicadores Nacionais de CT&I 2025, MCTI).

Quando os dados internacionais são analisados levando em conta a paridade do poder de compra (PPC), a disparidade fica ainda mais gritante, conforme pode ser observado na figura 9.3.

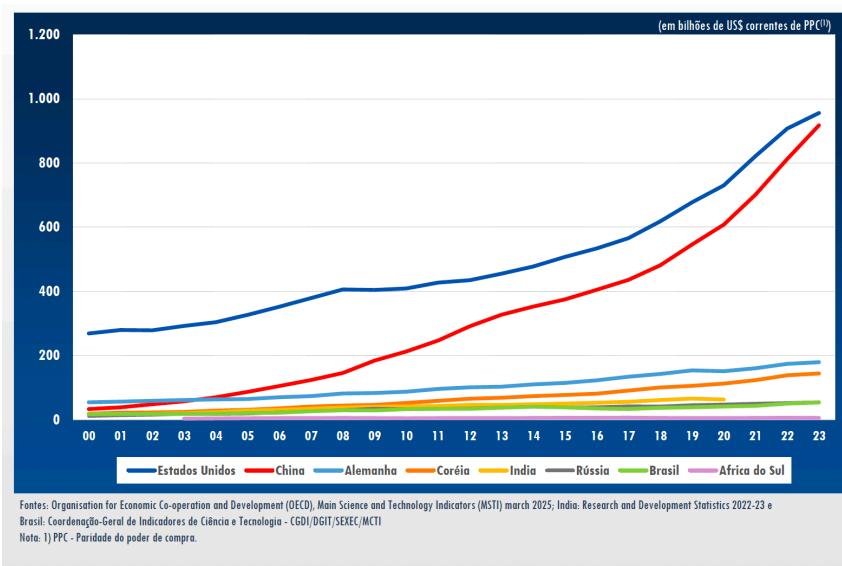


Figura 9.3 – Dispêndios nacionais em P&D de considerando o a paridade do poder de compra (PPC). (Fonte: Indicadores Nacionais de CT&I 2025, MCTI)

Como último exemplo, o gráfico da figura 9.4 mostra a comparação entre os dispêndios governamentais e empresariais em diversos países, incluindo o Brasil. Enquanto o Brasil manteve um valor que pode ser considerado contante, com uma pequena variação na evolução do dispêndio em ambos os casos (governamentais/empresariais), Estados

Unidos, Japão, China e Coréia do Sul, aumentaram os investimentos empresariais de maneira substancial, com a China e Coréia do Sul registrando os aumentos mais significativos, como pode ser visto na Figura 9.4.

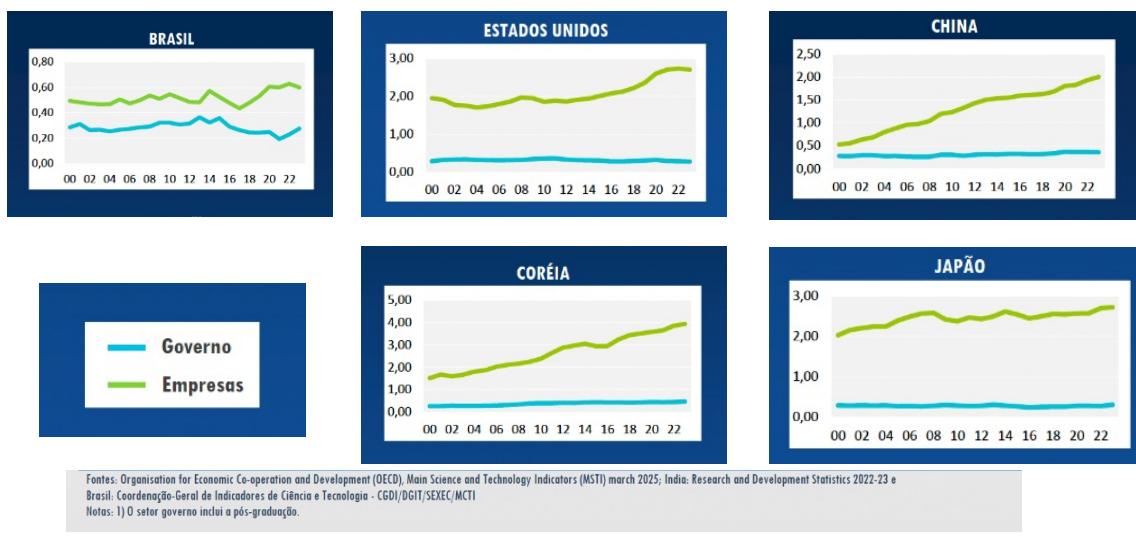


Figura 9.4 – Percentual dos dispêndios governamentais e empresariais em P&D em relação ao PIB para o Brasil, Estados Unidos, China, Coréia do Sul e Japão no período de 2000 a 2023. (Fonte: Indicadores Nacionais de CT&I 2025, MCTI)

Cabe destacar que os investimentos governamentais em P&D no Brasil em 2023 (0,27% do PIB) alavancaram por dois os investimentos empresariais (0,6% do PIB). Nos Estados Unidos, o mesmo patamar de investimentos governamentais (0,27% do PIB) alavancou dez vezes mais investimentos empresariais em P&D (2,7%). No caso da Coréia do Sul essa alavancagem foi de oito vezes, e nos da China e Alemanha cinco vezes para o mesmo ano. Esses dados revelam que a expansão sustentada dos investimentos em P&D no Brasil requer a adoção de mecanismos e estímulos mais robustos, consistentes e eficazes na promoção de investimentos empresariais nacionais em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação.

9.2.3.1 Investimento público em CT&I

O investimento público tem papel central na sustentação da pesquisa científica e tecnológica no país. No entanto, o orçamento do CNPq e da Capes, por exemplo, ainda é cerca de 35% inferior ao de 2015, o que impacta diretamente a formação de novos cientistas e o funcionamento das instituições de pesquisa. Universidades e institutos de pesquisa continuam operando sob a égide de fortes restrições orçamentárias, tanto na esfera federal, quanto na estadual e municipal. Isso implica risco de perda de equipes, paralisações e interrupção de séries históricas de dados — elementos fundamentais à soberania científica nacional. É imperativo adotar regras e mecanismos de financiamento público que tratem os investimentos em CT&I de forma diferenciada, assegurando sua

liberação, continuidade, expansão e previsibilidade plurianual. Países como Alemanha, Coreia do Sul e Chile já implementaram fundos soberanos e regimes diferenciados para P&D, reconhecendo a natureza produtiva desses investimentos. O Brasil deve seguir essa direção, tratando o financiamento da área de CT&I como investimento de capital estratégico e não como gasto corrente sujeito a contenções e descontinuidades.

9.2.3.2 Investimento empresarial e inovação

O investimento empresarial em CT&I é condição indispensável para uma economia moderna, produtiva e competitiva. Entretanto, o setor empresarial brasileiro ainda investe relativamente pouco em P&D, conforme vimos acima, concentrando seus investimentos em poucas grandes empresas e setores tradicionais. Para mudar esse cenário, é necessário fortalecer a estrutura de incentivos à inovação, com instrumentos que ofereçam crédito em condições competitivas, segurança jurídica, estabilidade e contrapartidas efetivas, tornando os investimentos empresariais em P&D e Inovação mais atrativos do que aplicações financeiras desconectadas de atividades produtivas. Para além do financiamento público da inovação empresarial, a Lei do Bem, a Lei de Informática e outros mecanismos de incentivo fiscal devem ser aprimorados e expandidos, de modo a estimular o investimento empresarial continuado em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação, contribuindo para o avanço tecnológico, a geração de empregos qualificados e o fortalecimento da base produtiva nacional. O sucesso do esforço de promover o desenvolvimento e a reindustrialização do Brasil em novas bases tecnológicas depende, em grande medida, da aliança estratégica entre o setor público, setor empresarial e ICTs, sustentada por uma estratégia nacional consistente e integrada.

9.4 Conclusão

O SNCTI é o vetor que integra e movimenta as diversas dimensões da política nacional de CT&I, transformando a ENCTI em ação concreta.

Por meio da articulação entre governo, instituições científicas, setor empresarial e sociedade, o sistema converte estratégia em resultados, garantindo que o país siga rumo a um modelo de desenvolvimento sustentável, inclusivo e soberano.

Além da maior integração entre os atores do SNCTI, condição para o seu sucesso, a ENCTI 2024-2034 propõe um olhar simultaneamente otimista e realista para a elevação dos investimentos em P&D no PIB brasileiro: uma reavaliação dos mecanismos de financiamento público e privado, com adequação, ampliação ou introdução de novos instrumentos que ofereçam segurança jurídica, continuidade e contrapartidas efetivas. Estas mudanças são essenciais para que a área de CT&I possa se tornar pilar fundamental da construção de um Brasil justo, desenvolvido e soberano no Século 21.

10. Conclusão e Recomendações Gerais

A Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI) 2024–2034 consolida-se como um instrumento de Estado voltado à construção de um projeto nacional que une conhecimento, desenvolvimento produtivo, inclusão social e autonomia tecnológica. Os capítulos 2 a 4 descreveram uma introdução geral à Estratégia (cap. 2), em seguida os avanços e desafios nacionais (cap. 3) e o cenário internacional (cap. 4).

A missão e a visão da ENCTI – descritos já na introdução, capítulo 2 - deixam claro que ciência e inovação não são fins em si mesmos, mas instrumentos para promover justiça social, prosperidade econômica e autonomia estratégica. O documento reforça que um Brasil justo é aquele que democratiza o acesso ao conhecimento e supera desigualdades históricas; um Brasil desenvolvido é aquele que sustenta seu progresso na ciência e na inovação, com responsabilidade ambiental e equilíbrio social; e um Brasil soberano é aquele capaz de dominar tecnologias críticas, proteger seus interesses e definir de maneira autônoma seus rumos de desenvolvimento.

Ao articular as contribuições da 5^a CNCTI – Conferência Nacional de Ciência, tecnologia e Inovação, e o acúmulo de quatro décadas de políticas públicas de CT&I, a Estratégia reafirma que ciência, tecnologia e inovação constituem pilar essencial da soberania nacional e caminho indispensável para inserir o Brasil de forma protagonista na economia do conhecimento.

A partir dessa compreensão, a ENCTI incorpora desafios centrais para o futuro da política de CT&I no país, como a necessidade de ampliar significativamente o investimento nacional em pesquisa e desenvolvimento e alcançar a meta de 2% do PIB em P&D, objetivo que depende decisivamente da ampliação do investimento empresarial, em sintonia com as práticas das economias mais inovadoras do mundo. A Estratégia também reafirma a importância de fortalecer o SNCTI, aprimorar o marco legal e consolidar a soberania tecnológica nacional, estruturando-se como uma política de Estado robusta e orientada por ampla participação social, capaz de enfrentar vulnerabilidades históricas e promover um desenvolvimento científico e tecnológico alinhado aos interesses do país.

Nessa direção, os quatro eixos estruturantes da Estratégia, detalhados nos capítulos 5 a 8, delineiam um percurso claro para a próxima década. O Eixo I (Cap. 5) organiza e qualifica as áreas científicas e tecnológicas em que o Brasil já exerce liderança, possui excelência consolidada ou carece de interferência estratégica, permitindo orientar investimentos conforme a maturidade e as potencialidades do SNCTI. O Eixo II (Cap. 6), por sua vez, integra a política de CT&I às missões da Nova Indústria Brasil (NIB), articulando inovação, reinvestimentação e competitividade produtiva em bases tecnológicas sustentáveis. O Eixo III (Cap. 7) enfrenta diretamente as vulnerabilidades à soberania do Brasil em setores críticos, fortalecendo a autonomia nacional e reduzindo dependências estruturais na área. Já o Eixo IV (Cap. 8) evidencia que a ciência deve servir à sociedade, orientando ações para superar desigualdades, garantir direitos, ampliar capacidades e promover o bem-estar da população, reafirmando o caráter social da política de CT&I.

O documento mostra, no capítulo 9, que somente um Sistema Nacional de CT&I (SNCTI) forte, integrado e financeiramente estável é capaz de transformar diretrizes estratégicas em resultados concretos — aqueles que ampliam a capacidade científica, estimulam a inovação endógena, fortalecem a reindustrialização em novas bases tecnológicas e respondem aos desafios da transição energética, digital e ecológica. Esse esforço exige estabilidade institucional, governança cooperativa, diversificação das fontes de financiamento e compromisso federativo, como apontado nas análises sobre o papel estruturante do SNCTI.

Assim, a ENCTI 2024–2034 projeta um horizonte em que ciência, tecnologia e inovação sustentam um modelo de desenvolvimento inclusivo, sustentável e competitivo, capaz de fortalecer a presença do Brasil no cenário global e melhorar de forma concreta a vida da população. Com visão estratégica de longo prazo e compromisso com a transformação social, a ENCTI reafirma sua razão de existir: orientar o país na construção de um Brasil verdadeiramente justo, desenvolvido e soberano.

Nesse contexto, torna-se evidente que a consolidação de uma Estratégia de Estado em CT&I depende não apenas de diretrizes bem formuladas, mas, sobretudo, da capacidade do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI) de operar de maneira integrada, estável e orientada a resultados. Reconhecer essa condição é essencial para compreender que a implementação efetiva da Estratégia repousa na vitalidade do SNCTI, cuja consolidação é pré-requisito para transformar ambição estratégica em capacidade operacional. É justamente nesse ponto que emergem as ações estruturantes apresentadas a seguir, indispensáveis para enfrentar o desafio fundamental da próxima década.

O DESAFIO FUNDAMENTAL DA ENCTI: ALCANÇAR 2% DO PIB EM INVESTIMENTOS EM P&D ATÉ 2034

A ENCTI estabelece como desafio fundamental assegurar que os investimentos em P&D alcancem 2% do PIB nacional até 2034. Como a experiência internacional nos indica, essa meta não será alcançada, exclusiva ou predominantemente, via expansão dos investimentos governamentais em P&D e atividades científicas e técnicas correlatas. Como destacado acima, estes têm de ser ampliados e ter a sua continuidade assegurada, mas têm, igualmente, de ter a capacidade de alavancar investimentos empresariais mais robustos em pesquisa e inovação. Só assim o Estado brasileiro poderá cumprir a função de indutor e articulador de um novo ciclo de desenvolvimento nacional sustentável e soberano, baseado em conhecimento endógeno e inovação.

Para abordar esse desafio de forma realista, esta estratégia propõe como ações prioritárias e estruturantes:

1. Alterar o enquadramento legal-normativo do financiamento público na área de CT&I para que este seja tratado como investimento de capital estratégico isento de bloqueios, contenções ou descontinuidades;

2. Garantir a expansão e manutenção contínua dos recursos necessários para o bom funcionamento das ICTs públicas (universidades, institutos, unidades de pesquisa, OSs e empresas);
3. Garantir pisos constitucionais na distribuição dos recursos orçamentários para áreas críticas e estratégicas que integram o SNCTI, como Educação, Saúde e Defesa, e a promoção de projetos de CT&I no seu âmbito;
4. Garantir o cumprimento da legislação que determina liberação anual integral da arrecadação das fontes que compõem o FNDCT, e identificação de novas fontes de arrecadação para o Fundo, sobretudo em áreas marcadas por acentuada dependência tecnológica;
5. Ampliar os orçamentos das agências federais de fomento, em especial CNPq e CAPES;
6. Ampliar os programas de apoio a *start ups* e empresas de base tecnológica, bem como de compartilhamento dos riscos mais elevados da inovação empresarial via subvenção econômica.
7. Ampliar a capacidade de oferta competitiva de crédito para projetos de inovação de empresas nacionais por agência e bancos públicos, em especial Finep e BNDES;
8. Garantir o cumprimento das determinações legais-normativas que destinam parcelas da arrecadação estadual e municipal para as FAPs e/ou atividades de CT&I;
9. Garantir o foco estratégico dos investimentos públicos em programas e projetos estruturantes e mobilizadores orientados por missões, conforme apresentado nos quatro eixos desta ENCTI 2024-2034, e ampliar as parcerias e a integração interfederativa e intersetorial na sua implementação;
10. Ampliar o significativamente o uso das compras públicas, incluindo as encomendas tecnológicas, para completar o ciclo da inovação empresarial com o atendimento a necessidades nacionais em áreas estratégicas;
11. Ampliar a cobertura, qualidade e eficácia dos mecanismos de incentivo fiscal à inovação empresarial como a Lei do Bem e a Lei de Informática, garantindo a efetividade das contrapartidas das empresas nacionais e o aumento dos investimentos destas em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação; e
12. Aperfeiçoar e consolidar o Marco Legal da CT&I, reduzir barreiras burocráticas e assegurar maior agilidade e flexibilidade institucional na gestão de recursos públicos e privados, para tornar a atuação na área mais aberta, eficaz e adaptada à incerteza inerente a ambientes regidos pela lógica da descoberta e da criação.

Estas ações estruturantes integram um conjunto mais amplo de recomendações para a implementação da ENCTI, que apresentamos a seguir

RECOMENDAÇÕES PARA IMPLEMENTAÇÃO DA ENCTI 2024–2034

1. Governança, Planejamento e Coordenação Nacional

1. Instituir uma governança integrada e permanente para a Estratégia, com coordenação central do MCTI e participação articulada de ministérios, estados, setor produtivo, ICTs e sociedade civil.
2. Estabelecer o Plano de Ação de CT&I Quinquenal como instrumento decisivo para a execução, monitoramento, avaliação e revisão dos objetivos da ENCTI.
3. Fortalecer as estruturas de gestão do SNCTI, ampliando capacidades técnicas, planejamento de longo prazo e inteligência estratégica.
4. Assegurar continuidade das políticas, blindando ações estruturantes de ciclos políticos e instabilidades fiscais.
5. Ampliar os mecanismos de governança participativa, incorporando conferências, conselhos e fóruns temáticos ao processo de revisão da ENCTI.
6. Ampliar a integração nacional das políticas da CT&I, com parcerias interfederativas e fortalecimento das Fundações Estaduais (FAPs) e SECTIs.
7. Consolidar métricas nacionais de CT&I, com indicadores comparáveis internacionalmente e sistemas unificados de dados.

2. Financiamento Estruturante, Estável e Estratégico

8. Garantir previsibilidade, estabilidade e expansão da capacidade financeira do FNDCT, preservando sua função como principal instrumento nacional de investimento estruturante.
9. Elevar o investimento nacional em P&D para 2% do PIB, com forte ampliação do investimento empresarial, convergente com padrões das economias inovadoras.
10. Expandir parcerias público-privadas e mecanismos de financiamento misto (*blended finance*) para projetos de alto risco tecnológico.
11. Incentivar mecanismos fiscais de estímulo à inovação, com estabilidade normativa e simplificação tributária.
12. Ampliar o acesso a instrumentos específicos de apoio à inovação em startups e empresas de base tecnológica, via linhas de subvenção econômica, capital semente e *venture tech*.
13. Tratar P&D como investimento e não como despesa, com regras fiscais específicas para atividades científicas e tecnológicas.
14. Assegurar que atividades de CT&I sejam regidas por regime de controle diferenciado, reconhecendo sua natureza experimental e de risco.
15. Estimular a filantropia científica e fundos patrimoniais para universidades e centros de pesquisa.

4. Formação, Valorização e Retenção de Talentos

16. Revalorizar bolsas de pesquisa e criar carreiras atraentes, promovendo a fixação de talentos nacionais.
17. Articular com o PNPG, de modo a alinhar a formação de mestres e doutores às prioridades nacionais de CT&I, fortalecendo a integração da pós-graduação com os ecossistemas de inovação, com a indústria, com o setor público e com as vocações territoriais, garantindo uma política de formação de alta qualificação coerente com as necessidades estratégicas do país.
18. Criar e/ou ampliar programas nacionais de formação nas áreas prioritárias dos quatro eixos da ENCTI.
19. Articular com o MEC e a CAPES para aproximar o PNE e o PNPG da ENCTI visando a ampliação educação científica desde a educação básica.
20. Criar programas massivos de requalificação profissional para a transição digital, com foco em trabalhadores vulneráveis.
21. Fomentar a capacitação e inclusão de populações historicamente excluídas no SNCTI, enfrentando desigualdades estruturais no sistema.

5. Articulação Ciência–Tecnologia–Inovação–Indústria

22. Aproximar as Instituições de CT&I (ICTs) e setor empresarial, com mecanismos de compartilhamento de riscos e incentivos à P&D empresarial.
23. Ampliar o apoio a projetos cooperativos de inovação entre ICTs e empresas.
24. Criar metas nacionais de inovação alinhadas à NIB, com indicadores claros e monitoramento contínuo.
25. Estabelecer ambientes regulatórios experimentais (*sandboxes*) para as áreas prioritárias dos quatro eixos da ENCTI.
26. Fortalecer NITs e núcleos de propriedade intelectual, com apoio jurídico e técnico para transferência de tecnologia.
27. Criar uma Rede Nacional Integrada de Ecossistemas de Inovação, conectando parques tecnológicos, incubadoras e arranjos produtivos locais.
28. Ampliar políticas de compras governamentais inovadoras, incluído encomendas tecnológicas, estimulando empresas nacionais a desenvolver soluções para o setor público e completando o ciclo de apoio público à inovação empresarial no país.

6. Soberania Tecnológica e Autonomia Estratégica

29. Identificar tecnologias críticas e criar programas nacionais para cada uma, garantindo domínio produtivo e tecnológico.
30. Ampliar políticas de semicondutores, manufatura avançada e IA, com plano industrial de longo prazo.

31. Fortalecer a defesa cibernética e integralidade digital, incluindo hardware, software e produção local de componentes.
32. Expandir o Complexo Econômico-Industrial da Saúde, reduzindo dependências externas e fortalecendo a produção de biofármacos, vacinas e equipamentos.
33. Proteger ativos ambientais, genéticos e culturais como base da soberania bioeconômica e territorial.

7. Desenvolvimento Social, Territorial e Inclusivo

34. Fomentar ciência para superar desigualdades, com programas voltados a segurança alimentar, saúde, mobilidade, trabalho e inclusão digital e fortalecimento das capacidades locais para atuação em ambientes de risco climático, sanitário e social.
35. Criar programas de CT&I para territórios vulneráveis, biomas nacionais, periferias urbanas e comunidades tradicionais.
36. Expandir políticas de ciência cidadã, com participação social na produção, interpretação e uso do conhecimento, de modo a integrar saberes locais, práticas comunitárias e tecnologias sociais.
37. Garantir acessibilidade digital e conectividade universal, reduzindo desigualdades tecnológicas por meio de redes públicas de conectividade, inclusão produtiva digital e alfabetização tecnológica massiva.
38. Fomentar inovação social, especialmente em políticas públicas, serviços essenciais e gestão territorial, para promover soluções escaláveis em áreas como educação, saúde, mobilidade, segurança pública e meio ambiente.
39. Promover, no âmbito da CT&I, estratégias de formação e qualificação profissional que desenvolvam competências estratégicas para a transição digital, energética e produtiva, contribuindo para empregos mais qualificados, ganhos de produtividade e inclusão produtiva.
40. Articular-se a outras políticas nacionais de educação e trabalho (como PNPG e políticas de formação profissional) para alinhar programas de formação avançada às demandas tecnológicas e sociais de longo prazo, respeitando competências ministeriais e reforçando a função da CT&I como indutora de qualificações estratégicas.
41. Orientar a produção de conhecimento e tecnologias que contribuam para ampliar oportunidades, reduzir desigualdades e apoiar políticas redistributivas conduzidas por outros ministérios, reforçando o papel da CT&I como vetor de justiça social.
42. Estimular a pesquisa, o desenvolvimento e a inovação em tecnologias sustentáveis aplicadas à construção civil e ao planejamento urbano, abrangendo soluções eficientes, de baixo custo e alinhadas aos princípios de urbanismo inteligente, de modo a subsidiar políticas habitacionais e urbanas conduzidas pelos órgãos competentes.

43. Fomentar estudos e tecnologias relacionadas à mobilidade urbana, sistemas inteligentes de transporte, sustentabilidade e planejamento territorial, contribuindo para soluções baseadas em evidências e para a inovação em políticas públicas coordenadas por outros setores.

44. Apoiar pesquisas científicas e desenvolvimento tecnológico que contribuam para prevenção da violência, análise de dados, sistemas de informação e tecnologias de apoio à gestão pública da segurança, preservando direitos e garantias fundamentais e atuando em parceria com os órgãos responsáveis pelo tema.

45. Incentivar projetos de CT&I que articulem conhecimento científico, vocações econômicas locais e soluções inovadoras para desafios urbanos e rurais, fortalecendo capacidades territoriais e promovendo desenvolvimento regional inclusivo.

8. Infraestrutura Científica, Laboratórios e Grandes Equipamentos

46. Mapear e priorizar a renovação de infraestrutura científica nacional, combatendo o envelhecimento de equipamentos.

47. Garantir manutenção, atualização e expansão de grandes instalações, como Sirius e demais infraestruturas estratégicas do país.

48. Criar programas nacionais de laboratórios multiusuários, ampliando acesso de ICTs, empresas em regiões menos atendidas.

49. Expandir infraestrutura de dados e supercomputação, garantindo conectividade de alta capacidade e integração com redes internacionais.

50. Apoiar centros tecnológicos regionais voltados a vocações territoriais (bioeconomia, biomas nacionais, descarbonização, agro digital).

51. Estabelecer Consórcios Interregionais de Infraestruturas de CT&I, modernizando e compartilhando laboratórios estratégicos.

9. Cooperação Internacional em CT&I

52. Ampliar presença do Brasil em redes internacionais de pesquisa, grandes experimentos e plataformas globais.

53. Ampliar a cooperação em CT&I na América Latina e no Caribe, com iniciativas integradas para biodiversidade, clima, energia e industrialização.

54. Criar programas de atração de talentos internacionais com aportes a centros de excelência no Brasil.

55. Aprimorar acordos de propriedade intelectual, priorizando proteção tecnológica e inserção produtiva global.

56. Incorporar diretrizes multilaterais de IA ética, transição energética e ciência aberta às políticas nacionais.

57. Expandir as redes de pesquisa, dupla diplomação, cooperação Sul–Sul e circulação de talentos no âmbito da internacionalização da ciência.

10. Popularização e Defesa da Ciência

58. Criar uma Rede Nacional Integrada de Popularização e Defesa da Ciência, abrangendo todos os níveis da Federação.
59. Aproveitar tecnologias digitais para difusão científica, com plataformas abertas e conteúdos acessíveis.
60. Promover alfabetização científica massiva, integrando currículo escolar, mídia e políticas territoriais.
61. Estimular museus, feiras e Olimpíadas científicas, ampliando participação de jovens e minorias.

11. Monitoramento, Avaliação e Aprendizagem Contínua

62. Instituir um sistema permanente de avaliação da ENCTI, com indicadores, metas e revisões bienais.
63. Mapear impactos econômicos, sociais e ambientais da ciência e da inovação.
64. Criar um sistema integrado de dados sobre CT&I, para subsidiar a produção de inteligência estratégica, comparações internacionais e antecipação tecnológica.
65. Adotar práticas de governo aberto, com transparência, dashboards públicos e relatórios periódicos.

Diante desse conjunto articulado de princípios, desafios e orientações estratégicas, a ENCTI 2024–2034 reafirma que o futuro da ciência, tecnologia e inovação no Brasil depende da capacidade do país de transformar diretrizes em ação coordenada, investimentos sustentados e políticas de longo prazo. A implementação efetiva da Estratégia requer mecanismos sólidos de planejamento, monitoramento e avaliação contínua, capazes de orientar prioridades, garantir coerência entre ações e assegurar estabilidade institucional ao longo da década. O alcance das metas previstas exige empenho permanente do Estado, compromisso federativo, participação social ampliada e integração com o setor produtivo, de modo a consolidar progressivamente um Sistema Nacional de CT&I robusto, dinâmico e efetivo. Dessa forma, as ações estruturantes e recomendações já apresentadas constituem o alicerce necessário para que a Estratégia deixe de ser apenas uma visão de futuro e se afirme como motor de um projeto nacional baseado no conhecimento, na inovação e na justiça social. Elas delineiam, em termos concretos, o caminho capaz de conduzir o Brasil rumo a um desenvolvimento justo, sustentável e soberano.

11. Referências

- ABC – Academia Brasileira de Ciências. *Relatórios, notas técnicas e posicionamentos institucionais*. Rio de Janeiro: ABC, 2024.
- ALEMANHA. Federal Ministry of Education and Research (BMBF). *Zukunftsstrategie Forschung und Innovation*. Berlin: BMBF, 2023. <https://www.bildung-forschung.digital/de/zukunftsstrategie-forschung-und-innovation-3579.html>
- ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Regulamentos técnicos e normas sanitárias*. Brasília: ANVISA, 2025.
- ARGENTINA. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. *Argentina Innovadora 2030*. Buenos Aires: MINCyT, 2022. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/plan_nacional_de_cti_2030_-documento_preliminar_septiembre_2020.pdf
- BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. *Programas e relatórios de apoio à inovação*. Rio de Janeiro: BNDES, 2025.
- BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Brasília: Senado Federal, 1988.
- BRASIL. *Decreto nº 11.596, de 12 de julho de 2023*. Convoca a 5ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. Diário Oficial da União, Brasília, 13 jul. 2023.
- BRASIL. *Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015*. Diário Oficial da União, Brasília, 27 fev. 2015.
- BRASIL. *Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2002–2006*. Brasília: MCT, 2002.
- BRASIL. *Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012–2015*. Brasília: MCTI, 2012.
- BRASIL. *Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016–2022*. Brasília: MCTIC, 2016.
- BRASIL. *Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2024–2034 – ENCTI*. Brasília: MCTI, 2024.
- BRASIL. *Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004*. Diário Oficial da União, Brasília, 3 dez. 2004.
- BRASIL. *Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005 (Lei do Bem)*. Diário Oficial da União, Brasília, 22 nov. 2005.
- BRASIL. *Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016*. Diário Oficial da União, Brasília, 12 jan. 2016.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. *Plano Brasileiro de Inteligência Artificial – PBIA*. Brasília: MCTI, 2021.

CEPAL – Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe. *Transformación digital: principales indicadores de adopción*. Santiago: CEPAL, 2024. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/transformacion-digital-principales-indicadores-adopcion>

CEMADEN – Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais. *Relatórios institucionais e dados operacionais*. São José dos Campos: CEMADEN, 2024.

CHILE. Ministerio de Ciencia. *Política Nacional de CTI 2023–2026*. Santiago: Governo do Chile, 2023. <https://www.minciencia.gob.cl/el-ministerio/politica-nacional-de-ctci/>

CHINA. *14th Five-Year Plan for National Economic and Social Development (2021–2025)*. Beijing: Government of China, 2021. https://en.ndrc.gov.cn/newsrelease_8232/202103/t20210324_1270646.html

CHINA. *Made in China 2025*. Beijing: State Council, 2015. https://english.www.gov.cn/policies/latest_releases/2015/05/19/content_281475110703534.htm

CGEE – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. *Estudos estratégicos em ciência, tecnologia e inovação*. Brasília: CGEE, 2025.

COLÔMBIA. Departamento Nacional de Planeación. *CONPES 4069 – Política Nacional de CT&I 2022–2031*. Bogotá: DNP, 2022.] <https://minciencias.gov.co/conpes-4069-nueva-politica-ciencia-tecnologia-e-innovacion-2022-2031>

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. *Indicadores de ciência, tecnologia e inovação*. Brasília: CNPq, 2024.

CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear. *Normas e relatórios técnicos*. Rio de Janeiro: CNEN, 2025.

CNPEM – Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais. *Sirius – Fonte de luz sincrotron de 4ª geração: guia institucional*. Campinas: CNPEM, 2025.

CONCEA – Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal. *Diretrizes e normas para uso de animais em pesquisa*. Brasília: MCTI, 2025.

CONCYTEC. *Ley N° 31250 – Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación*. Lima: CONCYTEC, 2021. <https://www.gob.pe/institucion/concytec/informes-publicaciones/5182424-politica-nacional-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-polcti>

CTNBio – Comissão Técnica Nacional de Biossegurança. *Normas, resoluções e documentos técnicos*. Brasília: CTNBio, 2025.

CYTED – Programa Ibero-americano de Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento. *Informes e estudos regionais*. Madri: CYTED, 2025. <https://cyted.org/>

EL PAÍS. *Reportagens sobre políticas de ciência, tecnologia e inovação na América Latina.* Disponível em: <https://elpais.com>. <https://elpais.com>

EMBRAPII – Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial. *Unidades EMBRAPII no Brasil: relatório 2025.* Brasília: EMBRAPII, 2025.

EUROPEAN COMMISSION. *Horizon Europe: Strategic Plan 2021–2024.* Brussels: EC, 2021. https://commission.europa.eu/system/files/2021-09/ec_rtd_horizon-europe-strategic-plan-2021-24.pdf

FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos. *Orçamento e execução do FNDCT: séries históricas 2003–2025.* Rio de Janeiro: FINEP, 2025.

FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos. *Programas e linhas de fomento à inovação.* Rio de Janeiro: FINEP, 2025.

GERMANY. Federal Ministry of Education and Research (BMBF). *Zukunftsstrategie Forschung und Innovation.* Berlin: BMBF, 2023. — *Zukunftsstrategie Forschung und Innovation (2023):* <https://dserver.bundestag.de/btd/20/057/2005710.pdf>

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Indicadores econômicos, sociais e ambientais.* Rio de Janeiro: IBGE, 2025.

INDONÉSIA. Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN). *National Research Priorities.* Jacarta: BRIN, 2024. <https://www.brin.go.id>

ÍNDIA. Department of Science and Technology. *Science, Technology and Innovation Policy (STIP 2020/2023).* New Delhi: DST, 2023.https://dst.gov.in/sites/default/files/STIP_Doc_1.4_Dec2020.pdf
<https://www.psa.gov.in/stip>

INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. *Programas de metrologia e regulamentação técnica.* Brasília: INMETRO, 2025.

INPI – Instituto Nacional da Propriedade Industrial. *Relatórios estatísticos e diretrizes de propriedade industrial.* Rio de Janeiro: INPI, 2025.

JAPÃO. Cabinet Office. *Moonshot Research & Development Program.* Tóquio: Government of Japan, 2025. <https://www8.cao.go.jp/cstp/english/moonshot/>

KOREA. Ministry of Science and ICT. *5th Basic Plan for Science and Technology (2023–2027).* Seoul: MSIT, 2023.
<https://www.kicchina.org/uploadfile/2023/0201/20230201110901786.pdf>

MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia. *Livro Amarelo – Documento da 3ª CNCTI.* Brasília: MCT, 2006.

MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia. *Livro Branco de CT&I.* Brasília: MCT, 2006.

MCT; CGEE. *Livro Azul – Documento Final da 4ª CNCTI.* Brasília: MCT/CGEE, 2010.

MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. *Livro Lilás – Relatório Geral da 5ª CNCTI*. Brasília: MCTI, 2024.

MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. *Livro Violeta – Contribuições para a ENCTI*. Brasília: MCTI, 2024.

MEC – Ministério da Educação. *Plano Nacional de Educação – PNE 2024–2034*. Brasília: MEC, 2024.

MEC; CGEE. *Mapa das Universidades Federais do Brasil 2025*. Brasília: MEC/CGEE, 2025.

MEC/SETEC – Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. *Rede Federal de EPCT: mapa institucional 2025*. Brasília: MEC, 2025.

MPE Brasil. *Indicadores de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação: Panorama Internacional 2024*. Brasília: MPE Brasil, 2024.

MRE – Ministério das Relações Exteriores. *Diplomacia da Ciência, Tecnologia e Inovação: Panorama Internacional*. Brasília: MRE, 2024.

MRE – Ministério das Relações Exteriores. *Políticas Nacionais de Ciência e Tecnologia 2025*. Brasília: MRE, 2025.

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. *Main Science and Technology Indicators – MSTI*. Paris: OECD Publishing, 2025.
<https://www.oecd.org/en/data/datasets/main-science-and-technology-indicators.html>
<https://stats.oecd.org/wbos/fileview2.aspx?IDFile=58d4a7cd-e15d-449f-8012-7cff548b52c5>

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. *OECD Reviews of Innovation Policy – Brazil*. Paris: OECD Publishing, 2024.
https://www.oecd.org/en/publications/oecd-reviews-of-innovation-policy_19934211.html

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. *OECD Science, Technology and Innovation Outlook*. Paris: OECD Publishing, 2023.
https://www.oecd.org/en/publications/oecd-science-technology-and-innovation-outlook-2023_79cc3458-en.html

ONU – Organização das Nações Unidas. *Relatórios do IPCC – Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas*. Genebra: ONU, 2023.
https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_FullVolume.pdf

PERU. PROCiencia. *Fortalecimiento de Cadenas de Valor*: informes regionais. Lima: PROCiencia, 2025. <https://procienca.gob.pe/wp-content/uploads/2025/concursos/Fortalecimiento%20de%20Cadenas%20de%20Valor%20de%20la%20Regi%C3%A3o%20Sur%20del%20Peru.pdf>

[20mediante%20la%20articulaci%C3%B3n%20Academia%20%E2%80%93%20Industr
ia/UD1_20251106_Bases-Fortal_Cadenas_de_Valor_2025%5BF%5D%5BF%5D.pdf](#)

REINO UNIDO. UK Research and Innovation. *UKRI Strategy*. London: UKRI, 2022.

[<https://www.ukri.org/publications/ukri-strategy-2022-to-2027/ukri-strategy-2022-to-2027/>](#)

RÚSSIA. Government of the Russian Federation. *Science and Technology Development Strategy 2024–2034*. Moscou: Governo Russo, 2023.
[https://en.kremlin.ru/acts/news/52474](#)

SBPC – Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. *Manifestos e notas técnicas*. São Paulo: SBPC, 2025.

SESI; SENAI. *Centros de inovação e unidades de pesquisa e tecnologia*. Brasília: SESI/SENAI, 2024.

THE GLOBALECONOMY. *P&D (% do PIB) – Comparative International Data*. Disponível em: [https://www.theglobaleconomy.com/Brazil/Research_and_development/](#)

UNESCO. *Recomendações sobre ciência aberta*. Paris: UNESCO, 2021.
[https://www.unesco.org/en/open-science/recommendation](#)

UNESCO Institute for Statistics. *Global Investment in R&D – UIS Database*. Paris: UNESCO, 2025.
[https://uis.unesco.org/en](#)
[https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000370741](#)

UNESCO. *UNESCO Science Report: The Race Against Time for Smarter Development*. Paris: UNESCO, 2021. [https://www.unesco.org/reports/science/2021/en/download-report](#) [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377250](#)

UNITED STATES. Office of Science and Technology Policy. *Science and Technology Highlights*. Washington, DC: OSTP, 2024.
[https://trumpwhitehouse.archives.gov/ostp/documents-and-reports/](#)

URUGUAI. Agencia Nacional de Investigación e Innovación. *Plan Estratégico Nacional de CT&I (PENCTI)*. Montevidéu: ANII, 2010.
[https://www.anii.org.uy/institucional/documentos-de-interes/23/plan-estrategico-nacional-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-pencti](#)

ESTRATÉGIA NACIONAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E
INOVAÇÃO

para um Brasil justo, desenvolvido e soberano

ENCTI 2024-2034

ANEXO I

Glossário de Termos, Siglas e Abreviaturas

Glossário de Termos

Aceleração da Inovação – Estratégia para reduzir o tempo entre a pesquisa científica e a aplicação tecnológica, favorecendo o desenvolvimento de soluções nacionais.

Agenda 2030 – Plano global da ONU que estabelece os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), referência para políticas públicas brasileiras.

Agricultura Familiar – Sistema produtivo de base familiar que garante segurança alimentar, geração de renda e sustentabilidade rural.

Agroecologia – Modelo de produção que integra práticas agrícolas sustentáveis, biodiversidade e saberes tradicionais.

Amazônia Legal – Região estratégica para políticas de sustentabilidade, bioeconomia e soberania ambiental.

Ambientes de Inovação – Ecossistemas que articulam universidades, empresas, governo e sociedade civil em torno da inovação.

Articulação Federativa – Cooperação entre União, Estados e Municípios para execução descentralizada de políticas públicas.

Autonomia Tecnológica – Capacidade de desenvolver e dominar tecnologias estratégicas sem dependência externa.

Bioeconomia – Modelo econômico que utiliza recursos biológicos de forma sustentável para gerar inovação, renda e empregos.

Bioeconomia Amazônica – Estratégia que combina biodiversidade, saberes locais e inovação científica na Amazônia.

Bioeconomia Azul – Utilização sustentável dos recursos marinhos e costeiros para geração de valor e inovação.

Biodiversidade – Variedade de organismos e ecossistemas, base para o equilíbrio ambiental e o conhecimento científico.

Bloco Econômico Regional – Aliança entre países para integração comercial, tecnológica e científica.

Cadeias de Valor – Conjunto de etapas produtivas integradas que conectam pesquisa, inovação e sustentabilidade para fortalecer a competitividade industrial.

Ciência Aberta – Movimento que promove o acesso aberto a dados, publicações e metodologias científicas.

Cidades Inteligentes – Ambientes urbanos que utilizam tecnologias digitais para sustentabilidade, governança e inclusão.

Ciência Cidadã – Envolvimento da população em projetos científicos colaborativos.

Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS) – Sistema produtivo que integra pesquisa, inovação, produção e serviços de saúde.

Cultura Científica – Capacidade social de compreender, utilizar e valorizar o conhecimento científico.

Descarbonização – Redução das emissões de carbono em processos produtivos e energéticos.

Desenvolvimento Regional Sustentável – Políticas que articulam inovação e vocações locais para reduzir desigualdades territoriais.

Desenvolvimento Sustentável – Modelo que busca equilíbrio entre crescimento econômico, justiça social e preservação ambiental.

Diplomacia Científica – Cooperação internacional em ciência e tecnologia como instrumento de política externa.

Diversidade na Ciência – Inclusão de diferentes grupos sociais na produção e gestão do conhecimento.

Economia Circular – Sistema produtivo que prioriza reutilização, reciclagem e redução de resíduos.

Economia Criativa – Setor baseado em cultura, arte, inovação e conhecimento.

Economia de Dados – Geração de valor a partir de dados e informações digitais.

Economia de Impacto – Modelo que busca retorno econômico aliado a impacto social e ambiental positivo.

Economia Verde – Crescimento econômico aliado à sustentabilidade ambiental.

Ecossistema de Inovação – Conjunto interligado de atores e instituições que promovem inovação.

Educação Científica – Ensino que estimula pensamento crítico e compreensão pública da ciência.

Energia Limpa – Fontes de energia de baixo impacto ambiental, como solar, eólica e biomassa.

Equidade de Gênero –

Foresight – Ferramenta de prospecção de futuros para planejamento estratégico em CT&I.

Fundos Patrimoniais – Mecanismo de financiamento de longo prazo para CT&I.

Futuro Sustentável – Visão que integra inovação, equidade social e responsabilidade ambiental.

Gestão Integrada da Informação – Articulação de dados e sistemas para subsidiar políticas públicas e decisões estratégicas.

Governança da Inovação – Estrutura de gestão que regula e incentiva a interação entre Estado, empresas e sociedade.

Governança Climática – Conjunto de políticas e ações voltadas à mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

Governo Digital – Modernização da administração pública baseada em dados e serviços digitais.

Inclusão Digital – Democratização do acesso às tecnologias e às competências digitais.

Indústria 4.0 – Automação inteligente baseada em Internet das Coisas, IA e robótica.

Inovação Aberta – Colaboração entre empresas, universidades e governo para compartilhamento de conhecimento.

Inovação Social – Soluções inovadoras para desafios sociais e ambientais.

Infraestrutura de Pesquisa – Instalações e equipamentos que sustentam o sistema de CT&I.

Infraestrutura de Dados Abertos – Plataformas e normas que garantem o acesso público e interoperável a informações governamentais.

Integração Regional – Cooperação científica e tecnológica entre países vizinhos.

Justiça Climática – Princípio que busca equidade nas responsabilidades e impactos das mudanças climáticas.

Participação Social – Envolvimento da sociedade na elaboração e monitoramento de políticas públicas.

Pesquisa Aplicada – Investigação orientada à solução de problemas concretos.

Pesquisa Básica – Produção de conhecimento fundamental sem aplicação imediata.

Popularização da Ciência – Ações participativas de envolvimento social na CT&I.

Prospecção Tecnológica – Identificação de tendências e oportunidades futuras em inovação.

Reindustrialização Verde – Processo de modernização produtiva baseado em tecnologias limpas e práticas sustentáveis, alinhado à transição energética e à NIB.

Soberania Alimentar – Direito de definir políticas agrícolas próprias, com ênfase em agricultura familiar e sustentabilidade.

Soberania Ambiental – Defesa do patrimônio natural e da autonomia sobre os recursos ecológicos.

Soberania Digital – Controle nacional sobre dados, plataformas e infraestrutura digital.

Soberania Tecnológica – Autonomia nacional em tecnologias críticas e digitais.

Sociobiodiversidade – Diversidade biológica e cultural associada aos modos de vida tradicionais.

Sustentabilidade – Princípio que orienta práticas equilibradas nos âmbitos econômico, social e ambiental.

Tecnologias Convergentes – Integração de nanotecnologia, biotecnologia, TICs e ciências cognitivas.

Transição Energética – Substituição de fontes fósseis por energias renováveis.

Transição Justa – Processo de mudança sustentável que garante proteção social aos trabalhadores.

Transversalidade de Gênero – Inserção da perspectiva de gênero em todas as etapas de formulação de políticas.

Tecnologias Sociais – Soluções criadas com comunidades para gerar impacto social e ambiental positivo.

Territorialização da Inovação – Estratégia de desenvolvimento baseada nas vocações locais.

Transformação Digital – Adoção de tecnologias digitais em todas as esferas da economia e do Estado.

Uso Ético da Tecnologia – Desenvolvimento tecnológico orientado por direitos humanos e responsabilidade social.

Lista de Siglas e Abreviaturas

- ABC – Academia Brasileira de Ciências
- ABDI – Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial
- ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
- ANSN – Autoridade Nacional de Segurança Nuclear
- Anvisa – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
- APL – Arranjo Produtivo Local
- BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
- CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
- CCT – Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia
- CEIS – Complexo Econômico-Industrial da Saúde
- CEPEM/Sirius – Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais.
- CGU – Controladoria-Geral da União
- CHSS – Ciências Humanas, Sociais e Sociais Aplicadas
- CISB – Centro de Pesquisa e Inovação Sueco-Brasileiro
- CNI – Confederação Nacional da Indústria
- CNCTI – Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
- CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear
- CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
- CONCEA – Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal
- COMPES – Conselho Nacional de Política Econômica e Social (Colômbia)
- COP – Conferência das Partes (da Convenção do Clima da ONU)
- CT&I – Ciência, Tecnologia e Inovação
- CTNBio – Comissão Técnica Nacional de Biossegurança
- DEIA – Diversidade, Equidade, Inclusão e Acessibilidade
- E-Digital – Estratégia Brasileira para a Transformação Digital
- Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
- EMBRAPII – Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial

- ENTR – Estratégia Nacional de Terras Raras
- FAPs – Fundações de Amparo à Pesquisa
- FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos
- FIOCRUZ – Fundação Oswaldo Cruz.
- FNDCT – Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
- FUNDEP – Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa
- HPC – High Performance Computing (Computação de Alto Desempenho)
- IA – Inteligência Artificial
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- ICT – Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação
- IFs – Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia
- INCT – Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia
- INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
- INPA – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
- INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
- INPI – Instituto Nacional da Propriedade Industrial
- IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
- MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
- MEI – Mobilização Empresarial pela Inovação
- MME – Ministério de Minas e Energia
- MPEs – Micro e Pequenas Empresas
- MRE – Ministério das Relações Exteriores
- NIB – Nova Indústria Brasil
- NIT – Núcleo de Inovação Tecnológica
- OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
- OMS – Organização Mundial da Saúde
- ONU – Organização das Nações Unidas
- PAC – Plano de Aceleração do Crescimento
- PACTI – Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação

PBIA – Plano Brasileiro de Inteligência Artificial

PI – Propriedade Intelectual

PITCE – Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Externo

PL – Projeto de Lei

PNE – Plano Nacional de Educação (2024–2034)

PNPCTI – Plano Nacional de Popularização da Ciência, Tecnologia e Inovação

RHAE – Programa de Recursos Humanos em Áreas Estratégicas

RNP – Rede Nacional de Ensino e Pesquisa

SBPC – Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SECTI – Secretaria Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação

SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

SENAC – Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial

SESI – Serviço Social da Indústria

SNCTI – Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação

SUS – Sistema Único de Saúde

TCU – Tribunal de Contas da União.

TT – Transferência de Tecnologia

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura