



cgée

**Projeto: Subsídios para alinhamento de diretrizes e prioridades para alocação de recursos do FNDCT (15 Comitês Técnicos)**

**Relatório descritivo das atividades desenvolvidas no projeto.**

**Projeto: Subsídios para alinhamento de diretrizes e prioridades para alocação de recursos do FNDCT (15 Comitês Técnicos)**

**Relatório descritivo das atividades desenvolvidas no projeto.**



Brasília, DF  
dezembro, 2022

# Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE)

Organização social supervisionada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI).

## **Diretor-Presidente**

*Fernando Cosme Rizzo Assunção*

## **Diretor de Administração e Finanças**

*Luiz Arnaldo Pereira da Cunha Júnior*

## **Diretor e Supervisor**

*Ary Mergulhão Filho*

Relatório descritivo das atividades desenvolvidas no projeto. Subsídios para alinhamento de diretrizes e prioridades para alocação de recursos do FNDCT (15 Comitês Técnicos).

302p.: il.

1. Relatório Projetos. 2. FNDCT. 3. Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. I. CGEE. II. Título.

Cidade Corporate, CEP: 70308-200 - Brasília, DF, Telefone: (61) 3424 9600, <http://www.cgee.org.br>

Todos os direitos reservados pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). Os textos contidos nesta publicação poderão ser reproduzidos, armazenados ou transmitidos, desde que seja citada a fonte.

### **Referência bibliográfica:**

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos- CGEE. Produto - Relatório descritivo das atividades desenvolvidas no projeto. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. Brasília, DF: 2022. 302p.

Este relatório é parte integrante das atividades desenvolvidas no âmbito do 2º Contrato de Gestão CGEE – 36º Termo Aditivo. Projeto: Subsídios para alinhamento de diretrizes e prioridades para alocação de recursos do FNDCT (15 Comitês Técnicos). 8.10.51.08.01.03

# **Projeto: Subsídios para alinhamento de diretrizes e prioridades para alocação de recursos do FNDCT (15 Comitês Técnicos)**

**Relatório descritivo das atividades desenvolvidas no projeto.**

## **Supervisão**

*Ary Mergulhão Filho*

## **Coordenadora**

*Adriana Badaró de Carvalho*

## **Equipe técnica do CGEE**

*Denise Mendes Teixeira Alves Terror*

*Ivone Alves de Oliveira Lopes*

*João Vitor Rodrigues Martins*

*Mayra Juruá Gomes de Oliveira*

*Marcelo Augusto Paiva dos Santos*

*Matheus Figueiredo Pimenta*

## **Assistente Administrativo**

*Lília Rodrigues Fernandes*

## **Assistente do Supervisor**

*Renata Barbosa Santos*

## SUMÁRIO

<b>1. Introdução.....</b>	<b>6</b>
<b>2. Análise das diretrizes do FNDCT, Políticas e iniciativas de CT&amp;I.....</b>	<b>10</b>
1.1. FNDCT: uma visão geral.....	10
1.2. Roteiro metodológico.....	15
1.3. Tendências recentes de CT&I que impactam as condições de competitividade e sustentabilidade das atividades produtivas em escala global .....	18
1.4. Linha do tempo das Políticas de CT&I: referência para a análise das diretrizes dos fundos setoriais .....	45
1.5. Outras referências para a análise das diretrizes dos Fundos Setoriais .....	69
<b>3. Análise do questionário 01 aos membros dos Comitês Técnicos .....</b>	<b>76</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>79</b>
Anexo I - informações gerais sobre o FNDCT .....	79
Anexo II - Ciclos de inovação ( <i>long waves</i> ) .....	90
Anexo III - Manual de OSLO (2018): o que é inovação? .....	91
Anexo VI - Inovação além do setor empresarial - (manual de Oslo, 2018)	93
Anexo V – Respostas Questionário 01 - FNDCT .....	100

## 1. Introdução

O Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), por meio de sua Secretaria Executiva, solicitou ao Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) a realização de estudo para revisão e proposição de diretrizes dos 15 Fundos Setoriais vinculados ao Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT). O projeto tem como objetivo principal a produção de conteúdo estratégico para a priorização e o desenvolvimento dos projetos apoiados pelos fundos.

Em razão da necessidade de revisão periódica das diretrizes dos Fundos Setoriais, a demanda prevê atualizações de cenários no ambiente de inovação de cada um dos setores abordados pelos Fundos Setoriais. Tais mudanças, são causadas por alterações consideráveis nos marcos legais setoriais e no sistema de ciência, tecnologia e inovação do País ou pelo surgimento de novos desafios e oportunidades de pesquisa, desenvolvimento e inovação de interesse do setor produtivo, decorrentes de estratégias para melhoria da competitividade e sustentabilidade em âmbito global.

Os Fundos Setoriais são instrumentos de financiamento de programas e projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação prioritários no País, sendo um mecanismo inovador de estímulo ao fortalecimento do Sistema. Seu objetivo é garantir a estabilidade de recursos e criação de um novo modelo de gestão, com a participação de variados representantes, além de promover maior sinergia entre as universidades, centros de pesquisa e o setor produtivo.

Os Fundos Setoriais devem responder aos desafios de desenvolvimento econômico e social do País, levando em consideração aspectos ligados às suas necessidades e especificidades locais e regionais, assim como aspectos ligados à competitividade em nível global. Objetivam não somente a geração de conhecimento, mas também sua transferência para empresas. Projetos em parceria têm estimulado maior investimento em inovação tecnológica por parte das empresas, contribuindo para melhorar seus produtos e processos e também equilibrar a relação entre investimentos públicos e privados em ciência e tecnologia.

Atualmente, quinze Fundos Setoriais estão em operação, sendo treze destinados a setores específicos como: saúde, biotecnologia, agronegócio,

petróleo, energia, mineral, aeronáutico, espacial, transportes (terrestre e aquaviário), recursos hídricos, informática e, um que tem por foco a Amazônia Legal. Os demais Fundos são de natureza transversal e podem ser aplicados em projetos de qualquer setor da economia. São eles: Fundo Verde-Amarelo, voltado à interação universidade-empresa, e Fundo de Infraestrutura, destinado ao apoio e melhoria da infraestrutura das Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs).

Considerando a dinâmica e contexto de operação dos Fundos, e, portanto, eventuais alterações no ambiente social, econômico, científico e tecnológico, se faz necessária a revisão e atualização das diretrizes dos Fundos Setoriais existentes para impulsionar atividades de pesquisa e desenvolvimento nas instituições de pesquisa e em empresas inovadoras, face os desafios da atualidade.

O desenho metodológico do projeto parte do acúmulo de expertise do Observatório de Ciência, Tecnologia e Inovação (OCTI) do CGEE no monitoramento temático da produção científica e tecnológica, tanto em foco nacional, quanto internacional e da construção e acompanhamento sistemáticos de indicadores nacionais e internacionais na área.

Para tanto, o OCTI utiliza de metodologias avançadas para desenvolver estudos de diagnóstico, tanto em desafios setoriais quanto transversais, e estudos que têm como objetivo identificar tendências, sinais emergentes e oportunidades para o ambiente em CT&I, considerando as mudanças impulsionadas pela transformação 4.0, pela digitalização, pelos impactos da inovação, entre outros.

Para a revisão e proposição das novas prioridades para os Fundos Setoriais em funcionamento, a proposta metodológica apresenta três fases: 1) **Diagnóstico**, para compreensão da situação atual e dinâmica de atuação de cada CT; 2) **Definição de desafios estratégicos e análise de tendências** relacionadas aos setores e ao SNCTI; e 3) **Proposta de diretrizes e prioridades** para os 15 Comitês Técnicos (CT) dos Fundos Setoriais.

A metodologia prevê, também, reuniões técnicas com atores dos CTs dos Fundos Setoriais do FNDCT, atores do SNCTI e especialistas.

Na fase de diagnóstico, foi realizada reunião técnica com Presidentes e membros dos 15 CTs dos Fundos Setoriais para apresentação do plano de

trabalho de revisão das diretrizes. Com insumo inicial, foi lançado o questionário 01, no período de 26 de julho a 26 de agosto de 2022, visando a captação da percepção dos membros acerca dos principais desafios, percepções e expectativas referentes a cada CT. O questionário tinha 23 perguntas, sendo 18 delas de resposta obrigatória, e foi dividido em quatro blocos: 1) análise do CT, abordando questões sobre o funcionamento dos Comitês e a análise das diretrizes; 2) perguntas sobre a análise de temas estratégicos dos CTs; 3) participação de empresas, com a análise de atratividade e de transferência de tecnologia; 4) informação complementares, com questões de campo aberto para compreender a visão dos membros dos CTs e eventuais indicações e contribuições.

O questionário contou com 60 respondentes, cerca de 30% do total de atores envolvidos nos CTs, com destaque para o CT-Amazônia com 9 respondentes e o CT-Petro com 6 contribuições.

Para complementar a compreensão sobre cada Fundo, foi realizado o levantamento e análise de informações referentes a situação atual dos temas prioritários elencados de cada Fundo, considerando, também, o mapeamento de políticas, programas e outras iniciativas públicas relacionados aos setores, além dos instrumentos (chamadas públicas, encomendas e carta-convite) publicados.

Este documento apresenta a análise dos dois conjuntos de informações produzidas e aponta para um diagnóstico situação atual dos Fundos. Esse levantamento permitirá, como parte da metodologia proposta, a realização de uma reunião de natureza transversal, contemplando atores representantes de todos os Fundos, com o objetivo de apresentar oportunidades de melhorias identificadas, captar os desafios estratégicos de cada CT e construir uma visão integrada do diagnóstico, a fim de evitar sobreposições e promover a otimização dos esforços das próximas fases do projeto.

Atualmente o trabalho está em fase de levantamento de tendências e desafios estratégicos para subsidiar a discussão das propostas das novas diretrizes dos Fundos, bem como realizando consulta à especialistas para o levantamento de taxonomia e desenvolvimento de estudo de perspectivas para cada CT vertical e posterior avaliação dos CTs transversais. Até dezembro de 2022, foram realizados contatos com especialistas setoriais para todos os CTs, no entanto, dada a agenda para interação com atores do SNCTI, transição do



governo e indisponibilidade de alguns especialistas, foi solicitada a prorrogação dos trabalhos até o primeiro semestre de 2023. Essa alteração do prazo contribuirá, também, para a ampliação dos atores e espaços de debates e, conseqüentemente, aumentando ainda mais a legitimidade do trabalho.

## **2. Análise das diretrizes do FNDCT, Políticas e iniciativas de CT&I**

Grande parte dos Fundos Setoriais do FNDCT tiveram as suas diretrizes atualizadas pela última vez entre 2013 e 2014. Para a revisão dessas diretrizes em função de mudanças de cenários e atores no Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia – SNCT, além de uma visão geral sobre a situação atual do FNDCT, esse documento apresenta:

- o roteiro metodológico de análise das atuais diretrizes dos fundos setoriais;
- algumas tendências recentes da CT&I que impactam as condições de competitividade e sustentabilidade das atividades produtivas em escala global;
- uma linha do tempo das políticas transversais e setoriais de CT&I; e
- outras referências para a análise das diretrizes dos fundos setoriais, tais como: Manual de Oslo (OECD, 2018), Manual de Frascati (OECD, 2015) e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ONU, 2015).

### **1.1. FNDCT: uma visão geral<sup>1</sup>**

Atualmente, quinze Fundos Setoriais estão em operação,<sup>2</sup> sendo treze destinados a setores específicos como: saúde, biotecnologia, agronegócio, petróleo, energia, mineral, aeronáutico, espacial, transporte (terrestre e aquaviário), recursos hídricos, informática e um que tem por foco a Amazônia Legal. Os demais Fundos são de natureza transversal e podem ser aplicados em projetos de qualquer setor da economia. São eles: Fundo Verde-Amarelo, voltado à interação universidade-empresa; Fundo de Infraestrutura, destinado ao apoio e melhoria da infraestrutura das Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs).

---

1 O Anexo I apresenta algumas informações gerais sobre o FNDCT.

2 O CT-Inovar-Auto, que tinha como foco o desenvolvimento da inovação tecnológica e o adensamento da cadeia produtiva do setor automotivo, teve sua extinção estabelecida pelo Decreto no 9.759/2019.

O ano de definição das diretrizes estratégicas desses 15 Fundos Setoriais pode ser observado no Quadro 1 abaixo. Quase a totalidade dessas diretrizes se referem a última atualização realizada nos anos 2013 e 2014.

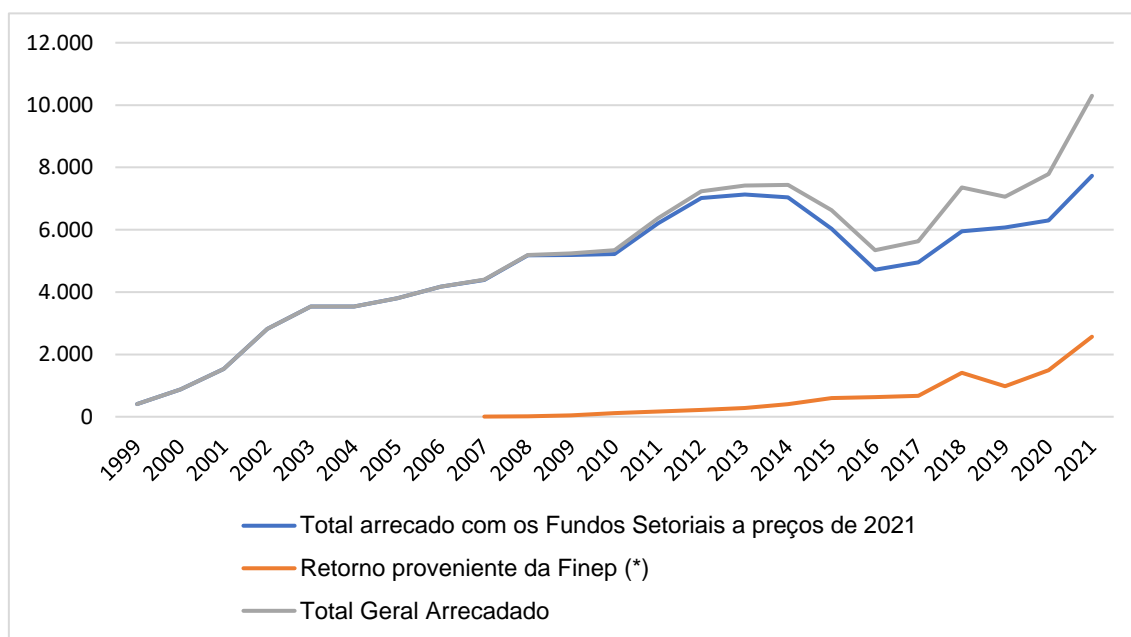
**Quadro 1 - FNDCT: Ano das Diretrizes Estratégicas dos Fundos Setoriais**

Fundo Setorial	Ano das Diretrizes Estratégicas
1. CT-Agronegócio	2013
2. CT-Amazônia	2013
3. CT-Biotecnologia	2013
4. CT-Petro	2013
5. CT-Saúde	2013
6. CT-Aqua (Transporte aquaviário)	2013
7. CT-Infra	2013
8. CT-Verde-amarelo	2013
9. CT-Aeronáutico	2014
10. CT-Energia	2014
11. CT-Espacial	2014
12. CT-Hidro	2014
13. CT-Informática	2014
14. CT-Transporte terrestre	2015
15. CT-Mineral	2018

Fonte: CGEE; MCTI.

O Gráfico 1 a seguir, apresenta a evolução da arrecadação do FNDCT no período entre 1999-2021.

**Gráfico 1 - Arrecadação do FNDCT no período 1999-2021 (R\$ milhões de 2021)**



**Fonte: MCTI.**

**(\*) Retorno: Refere-se ao pagamento de juros e amortização ao FNDCT feito pela Finep pelos empréstimos contraídos + retorno de Investimento em fundos de empresas de base tecnológica + rendimento das aplicações em tesouraria.**

No período de 1999 a 2021, grande parte da arrecadação do FNDCT (48,0%) decorreu de fundos de natureza transversal, sendo o CT-Verde Amarelo (27,5%) e o CT-Infra (20,5%). Em termos de arrecadação, os principais fundos setoriais são: CT-Petro, CT-Saúde, CT-Agronegócio e CT Energia.

**Tabela 1 - Participação dos Fundos Setoriais na Arrecadação do FNDCT de 1999 a 2021**

Fundo Setorial	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
CT-AERONÁUTICO	2,1	2,0	2,3	2,4	2,6	3,2	3,3	3,3	3,4	4,0	4,3	4,1
CT-AGRONEGÓCIO	4,9	4,8	5,3	5,6	6,0	7,6	7,6	7,4	7,9	9,3	10,0	9,6
CT-AMAZÔNIA	0,6	0,7	0,7	1,0	1,3	1,0	1,1	1,4	0,8	0,5	0,7	1,0
CT-BIOTECNOLOGIA	2,1	2,0	2,3	2,4	2,5	3,2	3,3	3,2	3,4	4,0	4,3	4,1
CT-ENERGIA	7,7	6,6	6,6	6,7	7,7	8,6	8,4	9,3	7,8	7,7	7,3	7,3
CT-ESPACIAL	0,5	0,4	1,2	0,2	0,8	0,2	1,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
CT-HIDRO	2,0	1,7	1,5	1,6	1,4	1,7	2,3	2,0	1,5	1,6	1,6	1,1
CT-INFORMÁTICA	1,8	2,3	2,0	2,4	2,6	2,2	2,1	1,8	1,4	1,4	1,5	0,9
CT-INFRA	21,8	21,6	21,5	21,2	21,1	21,4	21,2	21,4	20,2	20,8	20,7	20,5
CT-INOVAR AUTO	-	-	-	0,5	0,1	0,7	0,7	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0
CT-MINERAL	0,6	0,7	0,7	0,9	0,6	0,6	0,8	0,8	0,5	0,7	0,8	1,1
CT-PETRO	35,5	37,4	34,1	31,4	27,9	19,0	17,4	19,1	18,0	13,2	8,8	10,2
CT-SAÚDE	4,9	4,8	5,3	5,6	6,1	7,6	7,7	7,4	7,9	9,3	10,0	9,7
CT-TRANSPORTE	0,0	0,0	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
CT-TRANSPORTE AQUAVIÁRIO	1,6	1,3	1,3	1,5	1,3	1,5	1,3	1,3	1,2	1,0	1,5	2,8
CT-VERDE-AMARELO (*)	13,9	13,6	15,0	16,5	17,8	21,5	21,8	21,3	26,0	26,5	28,5	27,5
<b>Total Fundos Setoriais</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Fonte: MCTI.

(\*) CT-Verde-Amarelo inclui os 10% da CIDE que vão para Inovação.

Segundo a CGU, apesar do vultoso nível de recursos direcionados ao FNDCT, devido a questões orçamentárias, as verbas do fundo passaram por limitações em sua alocação e execução. De acordo com o Relatório de Auditoria Anual de Contas do FNDCT de 2016,<sup>3</sup> isso se intensificou a partir daquele ano, quando da promulgação da Emenda Constitucional nº 95/2016 - Teto dos Gastos Públicos – que levou a uma pressão pela redução dos gastos, contribuindo para que o FNDCT chegasse a um nível mais baixo de execução em comparação com os anos anteriores.

Conforme o MCTI,<sup>4</sup> o ano de 2021 representou um ponto de inflexão no que se refere à aplicação dos recursos do FNDCT, em função da aprovação da Lei Complementar nº 177/2021.

A Lei Complementar nº 177/2021, produziu grande impacto sobre o FNDCT, pois alterou a Lei Complementar nº 101/2000, para vedar a limitação de empenho e movimentação financeira das despesas relativas à inovação e ao desenvolvimento científico e tecnológico custeadas pelo FNDCT, bem como alterou a Lei nº 11.540/2007, para modificar a natureza e as fontes de receitas do Fundo. Entre as principais mudanças trazidas pela Lei Complementar nº 177/2021, destacam-se:

- A proibição da imposição de limites à execução da programação financeira relativa às fontes do FNDCT e da alocação orçamentária das receitas provenientes de suas fontes em reservas de contingência;
- A transformação do FNDCT em fundo especial de natureza contábil e financeira, permitindo a reversão dos saldos não utilizados de exercícios anteriores para aplicação no exercício seguinte;
- A ampliação das suas fontes de receitas, uma vez que as receitas arrecadadas pelo FNDCT passam a ficar no caixa do próprio

---

3 CGU, 2017. Relatório de Auditoria Anual de Contas do FNDCT de 2016, Disponível em: <http://www.finep.gov.br/transparencia-finep/relatorios-do-fndct/relatorios-do-fndct>.

4 Relatório de Gestão MCTI 2021. Disponível no sítio:

[http://www.finep.gov.br/images/aceso-a-informacao/Auditoria\\_Corregedoria/30\\_08\\_2022\\_Relatorio-de-gestao-MCTIC\\_2021.pdf](http://www.finep.gov.br/images/aceso-a-informacao/Auditoria_Corregedoria/30_08_2022_Relatorio-de-gestao-MCTIC_2021.pdf).

Fundo, podendo este se beneficiar da aplicação financeira de suas disponibilidades para custear novas ações de CT&I;

- A ampliação do limite do empréstimo do FNDCT de 25% para 50% da dotação orçamentária anual do Fundo; e
- A inclusão dos programas desenvolvidos por organizações sociais, qualificadas conforme a Lei nº 9.637/1998, que mantenham contrato de gestão com o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações e que promovam a realização de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, entre as aplicações não reembolsáveis do FNDCT, limitados a 25% dos recursos disponibilizados no FNDCT para operações não reembolsáveis, a cada exercício

Nem todos os seus efeitos, no entanto, foram imediatos. Sua sanção teve dispositivos vetados pela Presidência da República, derrubado posteriormente o veto que tratava do dispositivo que impedia o Governo Federal de alocar os recursos na reserva de contingência. Entretanto, como o Orçamento foi aprovado um dia antes da promulgação de vetos da Lei Complementar nº 177/2021, as mudanças não ficaram consignadas na LOA do FNDCT.

Nesse contexto, esse documento apresenta a análise dos Fundos confrontando as diretrizes atuais com as políticas de CT&I pertinentes que foram definidas após a formulação dessas diretrizes, com as mudanças nos marcos legais gerais e setoriais CT&I do País e com os as tendências recentes de CT&I que impactam as condições de competitividade e sustentabilidade em escala global.

## **1.2. Roteiro metodológico**

O roteiro metodológico de análise das atuais diretrizes dos Fundos Setoriais do FNDCT pode ser observado no diagrama 1 a seguir. Esse roteiro tem por base os seguintes vetores:

- Tendências recentes de CT&I que impactam as condições de competitividade e sustentabilidade em escala global;

- Novas políticas públicas e mudanças nos marcos legais gerais e setoriais de CT&I pertinentes aos fundos setoriais que foram definidas após a formulação de de suas diretrizes;
- Temas dos instrumentos (chamadas públicas, encomendas e carta-convite) dos fundos setoriais definidos após a formulação das diretrizes dos funds setoriais;
- Resultados do questionário 01 feita aos membros participantes dos CTs<sup>5</sup> relativas às seguintes questões: (i) as diretrizes atuais atendem às expectativas ou demandas de atuação no setor do CT?; (ii) as diretrizes atuais identificam claramente os temas estratégicos e prioritários do CT?; (iii) em relação às diretrizes do CT, você considera algo que deva permanecer ou ser ajustado?; (iv) quais temas estratégicos você considera relevante para o próximo ciclo de planejamento?; e (vi) quais premissas para a elaboração das diretrizes estratégicas do CT?.

Além disso, nas fases seguintes desse trabalho, a partir da *Web of Science*,<sup>6</sup> será realizada uma sistematização e análise da produção científica setorial, no Brasil e no mundo relativa à temática dos fundos setoriais, inclusive do índice de especialização da produção científica regional. Esse recurso metodológico visa referenciar a análise das diretrizes dos fundos com base na especificidade dessa produção no país em relação ao contexto mundial.

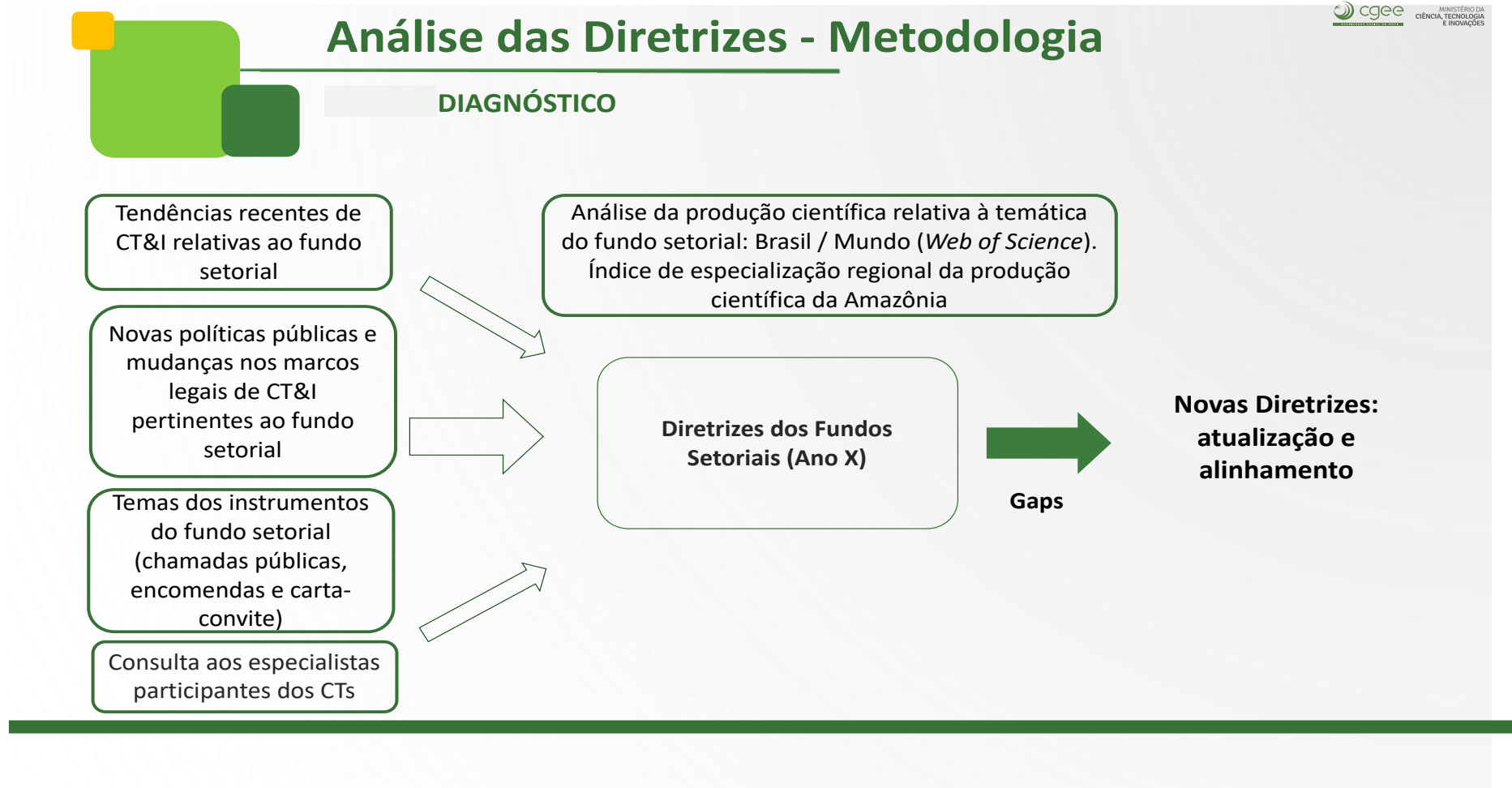
---

<sup>5</sup> Essa consulta foi feita online entre 26 de julho e 26 de agosto de 2022.

<sup>6</sup> “The Web of Science (WoS) is a paid-access platform that provides (typically via the internet) access to multiple databases that provide reference and citation data from academic journals, conference proceedings, and other documents in various academic disciplines. It was originally produced by the Institute for Scientific Information. It is currently owned by Clarivate (previously the Intellectual Property and Science business of Thomson Reuters).” Informação disponível no sítio: [https://en.wikipedia.org/wiki/Web\\_of\\_Science](https://en.wikipedia.org/wiki/Web_of_Science).



Diagrama 1 - Metodologia de análise dos fundos setoriais do FNDCT



Fonte: CGEE.

### **1.3. Tendências recentes de CT&I que impactam as condições de competitividade e sustentabilidade das atividades produtivas em escala global**

Convergência tecnológica e as mudanças climáticas que, segundo a UNESCO (2021), estão implicando na necessidade de uma dupla transição (verde e digital) nos processos de geração de riquezas, são dois temas que orientam tendências recentes que impactam as condições de competitividade e sustentabilidade em escala global. Esses temas são relevantes para a análise das diretrizes dos fundos setoriais.

#### **a) Convergência tecnológica**

É cada vez mais intensa difusão das tecnologias emergentes, habilitadoras e de propósito geral (*General-purpose technology*). Essas tecnologias são convergentes (“convergência tecnológica”) e, em geral, fornecem a base para a inovação em uma gama de bens e serviços em praticamente todas as atividades econômicas. Em geral, implicam em uma **maior articulação das atuais diretrizes dos fundos setoriais**.

A Convergência Tecnológica refere-se à **combinação sinérgica de quatro grandes áreas do conhecimento**: a Nanotecnologia, a Biotecnologia, as Tecnologias da Informação e da Comunicação e as Ciências Cognitivas (Neurociência), campos que vêm se desenvolvendo com grande velocidade nas últimas décadas. Essas tecnologias, individualmente, já são capazes de introduzir modificações significativas na sociedade e no ambiente, e a combinação das quatro áreas poderá trazer modificações muito mais expressivas.

Essa abordagem apresenta-se como um desafio científico global desde sua concepção inicial, tendo evoluído de uma tendência para um movimento que procura acelerar a **unificação das ciências** com o objetivo de dar aos seres humanos uma vasta gama de poderosas opções tecnológicas. Sendo uma área que unifica em si outras áreas de fronteira do conhecimento, ela possui,

naturalmente, oportunidades para aqueles que se dedicarem ao seu desenvolvimento.

As tecnologias habilitadoras – nanotecnologia, biotecnologia, fotônica, materiais avançados, manufatura avançada, micro e nanoeletrônica – fornecem a base para a inovação em uma gama de produtos em todos os setores da sociedade. Elas sustentam a transição para uma economia mais digital; são fundamentais para a modernização da base produtiva e melhoria da qualidade de vida da população.

No âmbito das tecnologias da informação e comunicação, as soluções de Internet das Coisas em geral colaboram com conceito de tecnologia habilitadora, pois suas soluções terão impacto direto no aumento da produtividade e na forma de se relacionar entre as pessoas e os objetos possibilitando inúmeros novos serviços (ENCTI 2016/2022, p. 114).<sup>7</sup>

Os conceitos de tecnologias emergentes, habilitadoras e de propósito geral (*General-purpose technology*) podem ser observados no Box 1.

---

<sup>7</sup> Disponível no sítio:  
[http://www.finep.gov.br/images/a-finep/Politica/16\\_03\\_2018\\_Estrategia\\_Nacional\\_de\\_Ciencia\\_Tecnologia\\_e\\_Inovacao\\_2016\\_2022.pdf](http://www.finep.gov.br/images/a-finep/Politica/16_03_2018_Estrategia_Nacional_de_Ciencia_Tecnologia_e_Inovacao_2016_2022.pdf).

## Box 1

### Emerging, enabling technologies and GPT

The notion of **'emerging technologies'** is widely employed, and is used here to **focus our attention on developments that: (a) result from contemporary advances in a given field of knowledge; (b) are rapidly evolving; and (c) have high potential to result in inventions and innovations with significant societal and economic impacts.** A set of technologies, or a growing technology area, is involved, with novel ways of applying scientific or technical knowledge for practical purposes to transform energy, matter or information. **A well-known case is microelectronic technologies, which allowed for much more powerful and small-scale devices as compared to those based on thermionic valves.** The new transformations, or ways of transforming things, that they offer are such as to be of considerable potential influence on the applicability of other, even well-established technologies. (For example, development of magnetic resonance imaging in medicine can reduce application of existing systems using X-rays.) Finally, these potentials are liable to produce – direct and indirect – economic and societal impacts of the emerging technologies on final users over the long term.

In particular, **emerging technologies** should be distinguished from so-called **'enabling technologies'**, **considered as already-available inventions or innovations that are likely to be applied in a foreseeable period of time and to drive radical change in the capabilities of a user in its use of other technologies.** Allied irreversibilities that emerge in the ongoing activities of researchers, policy makers and organizations engaged in knowledge production create a need for agenda-building processes (...), when spontaneous and open socio-cognitive patterns are to be limited by user needs and expectations, policy issues and national interests. Examples are **EU key enabling technologies**,<sup>8</sup> and official lists of S&T priority areas in Russia and the USA. It should be noted that some enabling technologies may not be emerging, in the sense that they involve upgrading and more fully exploiting a known technology, but for many of them it is a bit of a struggle to make them commercializable.

Finally, **when new enabling technologies have the potential to become widely used across the entire economy or a core technology has a substantial and pervasive effect across the whole of society, it is often termed a 'general-purpose technology' (GPT). This stage is characterized by more sustainable relations between various actor-networks involved to share beliefs that the GPT is spawning innovations in multiple technological areas. Previous research has suggested that a GPT must have at least three attributes: pervasiveness, an innovation spawning effect, and scope for improvement.**

Fonte: GOKHBERG, Leonid; FURSOV, Konstantin; MILES, Ian; PERANI, Giulio. Developing and using indicators of emerging and enabling technologies, ch. 15, p. 349-380 in Handbook of Innovation Indicators and Measurement, Edward Elgar Publishing, 2012. Disponível no sítio: <https://www.elgaronline.com/view/edcoll/9780857933645/9780857933645.00027.xml>.

De forma mais específica, o conceito de tecnologia de propósito geral (*General-purpose technology*) pode ser entendido e definido da seguinte forma:

A motivação original para a ideia de GPTs (*General-purpose technology*) surgiu em parte da história do crescimento econômico, pelo estudo de tecnologias-chave no passado como vapor ou eletricidade e pela observação de historiadores econômicos que apontavam para certas tecnologias como tendo um papel central no crescimento. (...)

Essas motivações duplas levaram a uma definição básica de GPTs com três partes: um GPT (1) é amplamente utilizado, (2) é capaz de melhoria técnica contínua e (3) permite a inovação em setores de aplicação (AS). A combinação dos pressupostos (2) e (3) é chamada de “complementaridades inovativas (IC)”. Mais precisamente, IC significa que as inovações no GPT aumentam o retorno às inovações em cada AS e vice-versa” (Bresnahan, 2010).

As GPT são definidas como tecnologias-chave, conformando plenamente uma era tecnológica, caracterizadas pelo potencial de utilização disseminada nos mais diversos setores e pelo seu dinamismo tecnológico. Os GPTs executam algumas funções genéricas como “movimento rotativo contínuo” ou “lógica binária” e atuam como plataformas, “mecanismos habilitadores” para inovações complementares em setores a jusante, cujo desenvolvimento leva à transformação do sistema econômico, bem como a ganhos generalizados de produtividade (CARTENER, 2012).<sup>9</sup>

Nesse contexto, o Quadro 2 a seguir indica alternativas de especificação das tecnologias habilitadoras que podem servir de referências para a avaliação das diretrizes dos fundos setoriais do FNDCT, como as seguintes: a Portaria MCTIC 1.122/2020, que define prioridades no que se refere a projetos de PD&I

---

8 Ver, p. ex., “The White House’s science and technology priorities”. Disponível no sítio: <https://insight.ieeeusa.org/articles/white-houses-science-technology-priorities/>.

9 CARTNER, Uwe; VANNUCCINI, Simone (2012). A New View of General-Purpose Technologies. Disponível no sítio:

[https://www.researchgate.net/publication/237047525\\_A\\_New\\_View\\_of\\_General\\_Purpose\\_Technologies](https://www.researchgate.net/publication/237047525_A_New_View_of_General_Purpose_Technologies).

para o período 2020 a 2023;<sup>10</sup> o Projeto Indústria 2027 - CNI;<sup>11</sup> o Edital Subvenção Econômica à Inovação - 04/2020 Tecnologias 4.0 (FINEP);<sup>12</sup> e a Portaria MCTI nº 5.365/2021, que dispõe sobre a Política de Desenvolvimento Científico, Tecnológico e Inovação para Tecnologias Habilitadoras.<sup>13</sup>

Como pode ser observado, há uma convergência entre as tecnologias habilitadoras apresentadas por essas instituições.

O Quadro 3 a seguir apresenta a matriz indicada pelo Edital Subvenção Econômica à Inovação - 04/2020 Tecnologias 4.0, cujo objetivo é o apoio a projetos de inovação que contemplem soluções aderentes às suas linhas temáticas, inclusive seus subtemas, e que utilizem ao menos uma das tecnologias habilitadoras, conforme discriminadas. É importante destacar que essas tecnologias são pervasivas às diferentes linhas temáticas e seus subtemas. O Quadro 4 delimita e especifica o conceito de cada uma das tecnologias habilitadoras indicadas pela FINEP.

O Quadro 5 apresenta os conceitos de tecnologias habilitadoras / áreas do conhecimento que norteiam a Portaria MCTI nº 5.365/2021, que definiu a Política de Desenvolvimento Científico, Tecnológico e Inovação para Tecnologias Habilitadoras, cujo objetivo é criar, integrar e fortalecer as ações ministeriais em CT&I e empreendedorismo em tecnologias habilitadoras, com ênfase na dinamização econômica, agregação de valor tecnológico, geração de novos produtos, processos e serviços, estímulo à criação de empregos qualificados e garantia da autonomia tecnológica nacional.

---

10 Disponível no sítio:

<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-1.122-de-19-de-marco-de-2020-249437397>.

11 Disponível no sítio:

<https://www.portaldaindustria.com.br/publicacoes/2018/5/industria-2027-estudo-de-sistema-produtivo/#riscos-e-oportunidades-para-as-micro-e-pequenas-empresas-brasileiras-diante-de-inovacoes-disruptivas-uma-visao-a-partir-do-estudo-industria-2027%20>.

12 Disponível no sítio: <http://www.finep.gov.br/chamadas-publicas/chamadapublica/643>.

13 Disponível no sítio:

[https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/legislacao/portarias/Portaria\\_MCTI\\_n\\_5365\\_de\\_02122021.html](https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/legislacao/portarias/Portaria_MCTI_n_5365_de_02122021.html).

No âmbito dessa Portaria, o MCTI (2021) entende que as tecnologias habilitadoras são intensivas em conhecimento científico e tecnológico, com potencial de gerar **ciclos rápidos de inovação** e que demandam alto investimento e capital humano especializado, sendo este **conjunto de tecnologias multidisciplinar** e com a capacidade de gerar a inovação de processos, bens e serviços em toda a economia e um impacto profundo em todos os campos de conhecimento, beneficiando o aumento do desempenho humano, seus processos e produtos, a qualidade de vida e justiça social.

O Diagrama 2, no Anexo II, apresenta uma breve história dos ciclos de inovação (*long waves*).

**Quadro 2 - Tecnologias Habilitadoras: MCTI, CNI e FINEP**

<b>Tecnologias Habilitadoras (Portaria MCTIC 1.122/2020)</b>	<b>Inovações disruptivas (Projeto Indústria 2027 - CNI)</b>	<b>Edital Subvenção Econômica à Inovação - 04/2020 Tecnologias 4.0 (FINEP)</b>	<b>Tecnologias Habilitadoras (Portaria MCTI nº 5.365/2021)</b>
Inteligência Artificial	Inteligência Artificial	Inteligência Artificial ( <i>AI - Artificial Intelligence</i> )	Inteligência artificial
		Instrumentação/sensor inteligente ( <i>Smart sensor</i> )	
Internet das Coisas	Internet das Coisas	Internet das Coisas (IoT) - <i>Internet of Things</i>	Internet das coisas
		Computação em Borda ( <i>Edge Computing</i> )	
		Computação em Névoa / em Neblina ( <i>Fog Computing, Fogging</i> )	
		Computação em Nuvem ( <i>Cloud Computing</i> )	
		Gêmeos Digitais ( <i>Digital Twins</i> )	
			Computação Quântica
			Fotônica
			Acústica
Materiais Avançados	Materiais Avançados	Materiais Avançados	Materiais avançados
Biotecnologia	Biotecnologia e Bioprocessos		Biotecnologia
Nanotecnologia	Nanotecnologia	Nanotecnologia	Nanotecnologia
	Produção inteligente	Manufatura Aditiva	Tecnologias para Economia 4.0
		Manutenção Preditiva	
		Robótica Avançada	Robótica



Tecnologias Habilitadoras (Portaria MCTIC 1.122/2020)	Inovações disruptivas (Projeto Indústria 2027 - CNI)	Edital Subvenção Econômica à Inovação - 04/2020 Tecnologias 4.0 (FINEP)	Tecnologias Habilitadoras (Portaria MCTI nº 5.365/2021)
	Tecnologia de Redes	Comunicação Máquina-a-Máquina (M2M – Machine-to-Machine)	
		Comunicações Avançadas 5G	
	Armazenamento de Energia	Armazenamento de Energia	
		Geolocalização e Georreferenciamento	
		Realidade Aumentada, Realidade Virtual e Realidade Mista	

Fonte: MCTI, CNI e Finep.

**Quadro 3 - Matriz relativa ao Edital MCTI/FINEP/FNDCT: Subvenção Econômica à Inovação - 04/2020 - Tecnologias 4.0: apoio a projetos de inovação que contemplem soluções aderentes às Linhas Temáticas - observando-se seus subtemas - e que utilizem ao menos uma das Tecnologias Habilitadoras**

Linhas Temáticas / Subtemas <sup>1</sup>	Tecnologias Habilitadoras
<p>Agro 4.0 - Desenvolvimento de produtos novos ou significativamente aprimorados, incluindo sua prototipagem e demonstração em ambiente operacional, para a transição da produção agrícola/agropecuária para um modelo de quarta geração</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agricultura de Precisão 4.0</li> <li>• Pecuária de Precisão 4.0</li> <li>• Sistemas Transversais à Agricultura e à Pecuária de Precisão 4.0</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inteligência Artificial (AI - <i>Artificial Intelligence</i>)</li> <li>• Instrumentação/sensor inteligente (<i>Smart sensor</i>)</li> <li>• Internet das Coisas (IoT - <i>Internet of Things</i>)</li> <li>• Computação em Borda (<i>Edge Computing</i>)</li> <li>• Computação em Névoa / em Neblina (<i>Fog Computing, Fogging</i>)</li> <li>• Computação em Nuvem (<i>Cloud Computing</i>)</li> <li>• Gêmeos Digitais (<i>Digital Twins</i>)</li> <li>• Materiais Avançados</li> <li>• Nanotecnologia</li> <li>• Manufatura Aditiva</li> <li>• Manutenção Preditiva</li> <li>• Robótica Avançada</li> <li>• Comunicação Máquina-a-Máquina (M2M - <i>Machine-to-Machine</i>)</li> <li>• Comunicações Avançadas 5G</li> <li>• Armazenamento de Energia</li> <li>• Geolocalização e Georreferenciamento</li> </ul>
<p>Cidades Inteligentes – Desenvolvimento de produtos ou processos novos ou significativamente aprimorados, incluindo sua prototipagem e demonstração em ambiente operacional, para aperfeiçoamento da infraestrutura urbana</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Logística Urbana 4.0</li> <li>• Saneamento Ambiental 4.0</li> <li>• Monitoramento Ambiental e Prevenção de Desastres Naturais 4.0</li> <li>• Segurança Pública 4.0</li> </ul>	
<p>Indústria 4.0 - Desenvolvimento de produtos ou processos novos ou significativamente aprimorados, incluindo sua prototipagem e demonstração em ambiente operacional, para aperfeiçoamento de ambientes fabris</p>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Processos 4.0</li> <li>• Virtualização de Ambientes</li> <li>• Máquinas e Equipamentos 4.0</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realidade Aumentada, Realidade Virtual e Realidade Mista</li> </ul>
<p><b>Saúde 4.0</b> – Desenvolvimento de produtos novos ou significativamente aprimorados, incluindo sua prototipagem e demonstração em ambiente operacional, para ampliação do acesso à saúde de qualidade no Brasil</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Telemedicina Aplicada a Doenças Crônico-Degenerativas</li> <li>• Sistemas de Predição Aplicados a Doenças Crônico-Degenerativas</li> <li>• Monitoramento Remoto Aplicado a Doenças Crônico-Degenerativas</li> <li>• Prevenção e Controle de Epidemias</li> <li>• Gestão Hospitalar 4.0,</li> </ul>	

**Fonte: Finep: linhas temáticas, inclusive seus subtemas (<http://www.finep.gov.br/chamadas-publicas/chamadapublica/643>); [1] Conforme pode ser observado no Quadro 3, o Edital da Finep define o escopo de cada área temática e subtemas.**

**Quadro 4 - Tecnologias Habilitadoras especificadas pelo Edital MCTI/FINEP/FNDCT: Subvenção Econômica à Inovação - 04/2020**

<p>Computação em Borda (<i>Edge Computing</i>)</p>	<p>Arquitetura de computação distribuída que aproxima as atividades de computação e de armazenamento de dados do local onde são necessárias, para melhorar os tempos de resposta e economizar largura de banda. No cenário da Internet das Coisas - IoT (vide conceito de IoT a seguir, neste item), o objetivo da computação de borda é transferir parte da computação e do armazenamento de dados das centrais de dados (<i>data centers</i>) para o limite/borda da rede, explorando objetos inteligentes, telefones celulares ou gateways de rede para realizarem tarefas e proverem serviços em lugar da nuvem, tudo isso visando a melhoria de tempos de resposta e de taxas de transferência de informação.</p>
<p>Computação em Névoa / em Neblina (<i>Fog Computing, Fogging</i>)</p>	<p>Computação em Névoa / em Neblina (<i>Fog Computing, Fogging</i>) Arquitetura de computação descentralizada onde dados, cálculos, comunicações, armazenamentos, medições, aplicações e gerenciamentos são distribuídos entre a fonte de dados e a nuvem, buscando maior eficiência. Trata-se de alternativa à solução de computação em nuvem (<i>cloud computing</i>), pois potencialmente reduz a quantidade de dados transmitidos na rede e também a complexidade computacional necessária na nuvem; ao mesmo tempo, pode ser utilizada simultaneamente à computação em nuvem. O grau de liberdade apresentado pela <i>fog computing</i> adequa-se</p>

	principalmente ao panorama da internet das coisas - IoT (vide conceito de IoT a seguir, neste item).
Computação em Nuvem ( <i>Cloud Computing</i> )	<p>Arquitetura de computação distribuída baseada na disponibilidade sob demanda de recursos de sistemas computacionais, especialmente armazenamento de dados e poder computacional, sem gestão ativa e direta do usuário. O conceito de “nuvem” é usado genericamente para descrever data centers disponíveis para muitos usuários na internet; grandes “nuvens”, atualmente predominantes, usualmente têm suas funções distribuídas entre servidores centrais em múltiplas localizações. A computação em nuvem age também como uma espécie de <i>front end</i> <sup>[1]</sup> para auxiliar com vantagens o funcionamento da Internet das Coisas - IoT (vide conceito de IoT a seguir, neste item), permitindo aos seus usuários a realização de tarefas normais de computação por meio de serviços oferecidos pela internet.</p> <p>[1] Dispositivo ou programa diretamente acessado pelo usuário que permite acesso a outros dispositivos, programas ou base de dados.</p>
Comunicação Máquina-a-Máquina (M2M - <i>Machine-to-Machine</i> )	<p>Conjunto de tecnologias que permitem tanto sistemas com fio quanto sem fio a se comunicarem com outros dispositivos que possuam a mesma habilidade. A M2M utiliza-se de um dispositivo (como um sensor ou medidor) para detectar um evento do mundo físico, que é traduzido em dados digitais e transmitido por meio de</p>

	<p>uma rede (sem fio, com fio ou híbrida) para um software que transforma o evento detectado em informação útil. Isso é obtido com o uso da telemetria (linguagem que as máquinas usam para se comunicar). Atualmente, as comunicações M2M utilizam-se comumente de sistemas de rede (especialmente sem fio) que transmitem dados para equipamentos pessoais.</p>
<p>Comunicações Avançadas 5G</p>	<p>Tecnologia de transporte de dados em redes envolvendo dispositivos móveis e que tem potencial de contribuir para geração de novos serviços de valor agregado associados à mobilidade. Os diferenciais dessa tecnologia são os de habilitar a conexão de dispositivos de forma massiva com o crescimento da comunicação entre máquinas; elevar a taxa de transmissão permitindo envio e recebimento de conteúdos digitais mais complexos; e baixa latência possibilitando aplicações em tempo real e uma conexão mais confiável.</p>
<p>Gêmeos Digitais (<i>Digital Twins</i>)</p>	<p>Modelo virtual de um produto, processo ou serviço real que pode monitorar, analisar e melhorar seu desempenho. O modelo é criado usando engenharia assistida por computador e é integrado à Internet das Coisas, aprendizado de máquina e análise de Big Data. Trata-se de um protótipo virtual de um objeto “vivo” e dinâmico, o que significa que ele é atualizado toda vez que seu gêmeo físico sofre alterações. Também é capaz de aprender, absorvendo o conhecimento das pessoas, das máquinas e do ambiente em que ele</p>

	<p>existe. Os gêmeos digitais devem ter a aparência idêntica ao objeto original, incluindo todos os detalhes menores, comportar-se da mesma maneira que o objeto original durante testes e simulações, e ser capaz de analisar informações sobre o objeto original, prever possíveis problemas e sugerir soluções.</p>
Geolocalização	<p>Identificação ou estimativa da posição geográfica real de um objeto, o qual é sinalizado por meio de um dispositivo transmissor/receptor de dados; a geolocalização se expressa por meio da geração de coordenadas geográficas (latitude e longitude), podendo ser realizado pelo uso dessas coordenadas para determinar uma localização significativa, como um endereço, ou a atividade/pessoa que se localiza no endereço em questão, por meio do georreferenciamento.</p>
Georreferenciamento	<p>É a relação construída entre o sistema interno de coordenadas de um mapa ou imagem de mapeamento (como uma imagem de satélite ou aérea) e um sistema de solo de coordenadas geográficas. Uma das funções mais importantes do georreferenciamento é que um software que o utilize pode informar coordenadas de solo (como latitude/longitude ou coordenadas UTM) e também medir distâncias e áreas. Assim, pode-se associar mapas e imagens com locais reais no espaço físico.</p>
Instrumentação/sensor inteligente ( <i>Smart sensor</i> )	<p>Um sensor ou instrumento inteligente (<i>smart sensor</i>) é um dispositivo que tem por entrada (input) dados do ambiente físico,</p>





<p>Manufatura Aditiva</p>	<p>de transferir dados para uma rede sem a necessidade de interação homem-homem ou homem-máquina. A definição de semelhante sistema como Internet das Coisas surgiu da convergência de múltiplas tecnologias no ambiente da internet, tais como ferramentas de análise em tempo real (<i>real-time analytics</i>), atributos de inteligência artificial como o machine learning, sensores de commodities (<i>commodity sensors</i>), sistemas embarcados (<i>embedded systems</i>), redes de instrumentação sem fio (<i>wireless sensor networks</i>), e sistemas diversos de controle e automação digital.</p> <p>Processos usados para criar um objeto tridimensional, em que camadas de material (polimérico, metálico ou híbrido) são formadas sob controle de computador. Os objetos podem ser de quase qualquer forma ou geometria e são produzidos usando dados de modelo digital 3D ou outra fonte eletrônica de dados, como um arquivo AMF (<i>Additive Manufacturing File</i>). Assim, ao contrário do material ser removido, como ocorre no processo de usinagem convencional, a impressão em 3D ou MA constrói um objeto tridimensional a partir do modelo CAD ou arquivo AMF, adicionando material sucessivamente camada a camada.</p>
<p>Manutenção Preditiva</p>	<p>Acompanhamento periódico de equipamentos ou máquinas, por meio de dados coletados por meio de sensoriamento, os quais, após tratamento e interpretação, permitem antecipar a necessidade de serviços de manutenção, determinar previamente interrupções nos</p>

	processos fabris, aumentar o tempo de disponibilidade dos equipamentos, e aumentar o aproveitamento da vida útil dos equipamentos e a confiabilidade do desempenho.
Materiais Avançados	Novos materiais, também chamados de materiais high tech, materiais de alta performance ou materiais melhorados, que, em resultado de desenvolvimentos inovadores em projeto, técnicas de produção e/ou de processamento, apresentam novas estruturas com propriedades superiores para atender a necessidades específicas e sofisticadas (novas especificações) de aplicações resultantes de avanços científicos e tecnológicos e de novos mercados.
Nanotecnologia	Conjunto de métodos e técnicas voltados ao controle e manipulação da matéria em nanoescala (atômica ou molecular).
Realidade Aumentada, Realidade Virtual e Realidade Mista	Tecnologias que envolvem possibilidades avançadas de exibição de informações e imagens, criando experiências de usuário em condições únicas e viabilizando uma proposta de valor que faça uso dessas facilidades. Realidade Virtual consiste na exibição de imagens em um ambiente de imersão total do usuário, que se vê inserido e interagindo dentro do ambiente criado pelo aplicativo. Realidade aumentada consiste em inserir elementos virtuais no mundo físico ao redor do usuário, que se vê capaz de receber informações ou perceber elementos virtuais como forma de melhor executar um processo envolvendo o mundo físico ao seu redor. Realidade mista combina as duas técnicas, permitindo criar

	relacionamentos entre os elementos virtuais criados pelo aplicativo e os elementos do mundo físico ao redor do usuário
Robótica Avançada	Máquinas e conjuntos robóticos, equipados com sistemas de comunicação integrados e com conexão remota, dotados de flexibilidade na execução de tarefas programadas, bem como capacidade de interagir com outras máquinas e com os seres humanos, atuando de maneira autônoma, flexível e colaborativa.

**Fonte: Edital MCTI/FINEP/FNDCT: Subvenção Econômica à Inovação - 04/2020.**

**Quadro 5 - Tecnologias Habilitadoras especificadas pela Portaria MCTI nº 5.365/2021**

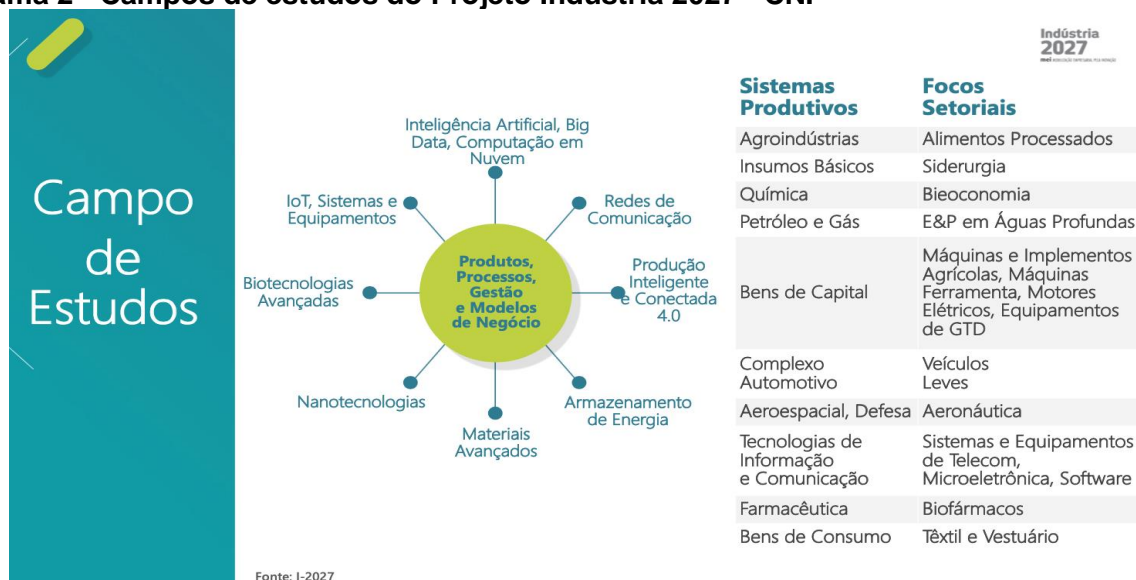
Nanotecnologia	Área tecnológica dedicada ao entendimento e controle da matéria e de processos em escala nanométrica, tipicamente, mas não exclusivamente, abaixo de 100 (cem) nanômetros, em uma ou mais dimensões, na qual o surgimento de fenômenos dependem fundamentalmente da dimensão, propiciando o entendimento e o controle da matéria nesta escala dimensional, usualmente, novas aplicações e a criação de novos materiais, dispositivos e sistemas que exploram estas novas propriedades.
Fotônica	Campo da ciência que estuda a luz e suas aplicações, abordando sua geração, emissão, detecção, transmissão, processamento, modulação e amplificação;
Acústica	Área científica dedicada ao estudo das ondas mecânicas, especialmente o som, incluindo sua produção, propagação e efeitos biológicos e fisiológicos.
Biotecnologia	Significa qualquer aplicação tecnológica que utilize sistemas biológicos, organismos vivos, ou seus derivados, para fabricar ou modificar produtos ou processos para utilização específica.
Materiais Avançados	Materiais que, devido às suas propriedades intrínsecas ou ao seu processo tecnológico de preparação, possuem a potencialidade de gerar novos produtos e processos inovadores de elevado valor tecnológico e econômico, de elevar o desempenho, de agregar valor ou de introduzir novas funcionalidades aos produtos e processos tradicionais.
Inteligência Artificial	É um sistema baseado em máquina que pode, para um determinado conjunto de objetivos definidos pelo homem, fazer previsões, recomendações ou tomar decisões que influenciam ambientes reais ou virtuais, sendo projetado para operar com vários níveis de autonomia.
Internet das Coisas	Infraestrutura que integra a prestação de serviços de valor adicionado com capacidades de conexão física ou virtual de coisas com dispositivos baseados em tecnologias da informação e comunicação existentes e nas suas evoluções, com interoperabilidade.

Tecnologias para Economia 4.0	Trata-se de um conceito tecnológico capaz de conduzir as mais diversas áreas da sociedade, tais como a saúde, a indústria, o turismo e outros, para avanços exponenciais, especialmente devido à convergência de tecnologias digitais e tecnologias disruptivas.
Robótica	Campo tecnológico que estuda as tecnologias associadas à concepção e construção de robôs, sendo estes mecanismos automáticos e que se utilizam de circuitos integrados para realizarem atividades e movimentos humanos simples ou complexos.
Computação Quântica	sistemas que representam dados como uma série particular de bits, denominados bits quânticos (qubits) e provenientes da teoria quântica, que podem assumir ambos os valores 0 (zero) e 1 (um) ao mesmo tempo, levando a um novo paradigma computacional com grande poder de processamento.

**Fonte: Portaria MCTI nº 5.365/2021.**

Nesse contexto, outra referência relevante para a análise das diretrizes dos fundos setoriais são os estudos do Projeto Indústria 2027 - CNI, relativos às tecnologias disruptivas / habilitadoras, aos setores produtivos e focos setoriais.<sup>14</sup> O Diagrama 2 abaixo apresenta os campos desses estudos.

**Diagrama 2 - Campos de estudos do Projeto Indústria 2027 - CNI**



**Fonte: Construindo o futuro da indústria brasileira - Resultados e recomendações do projeto Indústria 2027. Apresentação ao CCT-Comissão Temática II, 24 de novembro de 2021.**<sup>15</sup>

Uma das conclusões desse projeto é: **“todos os Sistemas Produtivos enfrentam ou enfrentarão tecnologias disruptivas”**.

Essa escala de análise (Sistemas Produtivos / Tecnologias Habilitadoras) e a tempestividade do impacto dessas tecnologias sobre esses sistemas devem se constituir em uma das referências relevantes para a atualização das diretrizes dos Fundos Setoriais do FNDCT. As tecnologias habilitadoras especificadas pelo Projeto são as seguintes: Internet das Coisas; Produção inteligente; Inteligência Artificial; Tecnologia de Redes; Biotecnologia e

<sup>14</sup> Disponível no sítio:

[https://static.portaldaindustria.com.br/media/filer\\_public/8c/13/8c13f007-35c7-4fa2-89e9-3550bca42a16/sintese\\_dos\\_resultados.pdf](https://static.portaldaindustria.com.br/media/filer_public/8c/13/8c13f007-35c7-4fa2-89e9-3550bca42a16/sintese_dos_resultados.pdf).

<sup>15</sup> Disponível no sítio:

[https://static.portaldaindustria.com.br/media/uploads/arquivos/LUCIANO\\_I2027\\_CNI\\_Evento\\_revista\\_exame\\_industria\\_2027\\_-\\_Luciano\\_V4\\_2\\_Su.pdf](https://static.portaldaindustria.com.br/media/uploads/arquivos/LUCIANO_I2027_CNI_Evento_revista_exame_industria_2027_-_Luciano_V4_2_Su.pdf).

Bioprocessos; Nanotecnologia; Materiais Avançados; e Armazenamento de Energia.

O Diagrama 3 a seguir apresenta uma análise do impacto dessas tecnologias sobre os Sistemas Produtivos. Nesse contexto, o Quadro 6 apresenta as tecnologias-chave que vêm assumindo relevância em cada um dos complexos setoriais especificados pelo Projeto Indústria 2027.

Merece destaque o fato de várias dessas tecnologias-chave serem convergentes.

**Diagrama 3 - Impacto de tecnologias habilitadoras sobre os Sistemas Produtivos**

	AGROINDÚSTRIAS	INSUMOS BÁSICOS	QUÍMICA	PETRÓLEO & GÁS	BENS DE CAPITAL	AUTOMOTIVA	AEROESPACIAL & DEFESA	TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	BENS DE CONSUMO	FARMACÊUTICA
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	↗	↗	↗	↗	↑	↗	↗	↑	↗	↗
REDES DE COMUNICAÇÃO	↗	↗	→	→	↑	↗	↗	↗	↗	→
INTERNET DAS COISAS	↗	↗	↗	↗	↑	→	↗	↑	↗	→
PRODUÇÃO INTELIGENTE E CONECTADA	↗	↗	↗	↗	↑	↗	↗	↗	↗	→
MATERIAIS AVANÇADOS	→	→	↑	↑	↗	↗	↑	↗	↑	↗
NANOTECNOLOGIA	↗	→	↗	↑	↗	↗	→	↗	↗ ↑ VESTUÁRIO	↗
BIOTECNOLOGIA	↑	↗ CELULOSE	↑					→		↑
ARMAZENAMENTO DE ENERGIA	→	↗	→	→	↗	↑	→	→	→	→

NÃO SE APLICA	→ IMPACTO MODERADO EM 2017 E EM 2027	↗ IMPACTO POTENCIALMENTE DISRUPTIVO ATÉ 2027	↑ IMPACTO DISRUPTIVO EM 2017 E ATÉ 2027
---------------	--------------------------------------	--	---

Fonte: Construindo o futuro da indústria brasileira - Resultados e recomendações do projeto Indústria 2027. Apresentação ao CCT-Comissão Temática II, 24 de novembro de 2021.

**Quadro 6 - Complexos Setoriais: Tecnologias-chave - Projeto Indústria 2027**

Complexos Setoriais	Tecnologias-chave
Agroindústrias	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Biotecnologia avançada (edição genética) aplicada a sementes, seleção de espécies, forragens sustentáveis, trato digestivo animal, biodefensivos, desenvolvimento em laboratório de alimentos/proteínas escaláveis.</li> <li>· Uso intensivo de tecnologias digitais de rastreamento, previsão de tempo, gestão da produção (IoT).</li> <li>· Bens de capital inteligentes com motorização elétrica (e.g. drones) e visão computacional.</li> </ul>
Insumo Básicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Sistemas avançados de automação integrada de processos contínuos e da gestão, do <i>supply-chain</i> aos consumidores, <i>machine learning</i>,</li> <li>· customização de produtos.</li> <li>· Desenvolvimento de fontes energéticas sustentáveis (hidrogênio, energia solar, eólica e outras).</li> <li>· Nanotecnologias aplicadas a materiais avançados.</li> <li>· Biotecnologia para bases florestais.</li> </ul>
Indústria Química	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Biotecnologias avançadas aplicadas a processos industriais (alimentos, cosméticos, têxtil, biomedicamentos).</li> <li>· Nanotecnologias avançadas aplicadas a processos químicos inorgânicos.</li> <li>· Tecnologias digitais de automação de combinadas com <i>machine learning</i>, <i>data analytics</i> e IA.</li> </ul>
Petróleo e Gás	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Supercomputação e desenvolvimento de sísmica quadrimensional, modelos preditivos e de gestão de processos complexos.</li> <li>· Bens de Capital inteligentes e robótica avançada para operações submarinas.</li> <li>· Integração digital avançada dos sistemas logísticos.</li> </ul>
Bens de Capital	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Desenvolvimentos de softwares avançados de integração.</li> <li>· Desenvolvimento de plataformas inteligentes customizadas por famílias de bens de capital (agrícolas, elétricos, máquinas-ferramenta, robótica).</li> <li>· Visão computacional, integração online + 5G, com <i>machine learning</i>, <i>data analytics</i> e IA.</li> </ul>
Complexo Aeronáutico	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Softwares avançados de manufatura complexa e integrada de montagem, on line.</li> <li>· Softwares e supercomputadores de desenvolvimento e simulação de produtos novos.</li> <li>· Desenvolvimento de motorização elétrica de novos produtos (veículos voadores, drones).</li> <li>· Materiais avançados, fibra de carbono e compósitos.</li> </ul>
Indústria Automotiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Motorização elétrica de caminhões, ônibus, utilitários, tratores e colheitadeiras.</li> <li>· Desenvolvimento de baterias mais eficientes, duráveis e potentes;</li> <li>· Otimização de <i>powertrain</i> híbrido: etanol-elétrico.</li> <li>· Visão computacional, sistemas de direção autônoma 5G.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integração digital do <i>supply chain</i>, distribuição, serviços e relacionamento com consumidores (Big Data, <i>Analytics</i> e AI).</li> </ul>
Tecnologias de Informação e Comunicações	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolvimento de chips avançados com arquitetura 3D (sub 10 nanômetros) e de chips especializados em processamento de big data e GPUs.</li> <li>Desenvolvimento de softwares de gestão de chips avançados com multi-núcleos de processamento.</li> <li>Absorção da tecnologia 5G e preparação da tecnologia 6G.</li> <li>Virtualização/digitalização generalizada das redes.</li> <li>Desenvolvimento das tecnologias óticas e de fibras-óticas para escalar a capacidade de transmissão por cabos.</li> <li>Desenvolvimento das redes de IoT sob impulso da 5G.</li> <li>Desenvolvimento do setor de softwares de integração para 4.0 e IoT.</li> </ul>
Farmacêutica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bioteχνologias avançadas (genômica e edição genética) para desenvolvimento de biomedicamentos e vacinas.</li> <li>Nanotecnologias aplicadas ao desenvolvimento de novas moléculas, com suporte de supercomputação.</li> <li>Desenvolvimento de terapias de base genética implicando em personalização da medicina.</li> <li>Monitoramento remoto de pacientes com uso de algoritmos de IA para avaliação online de resultados.</li> </ul>
Bens de Consumo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nanotecnologias e biotecnologias aplicadas a novos materiais sensíveis ou dotados de propriedades e características especiais para vestuário, calçados, próteses e outros produtos.</li> <li>Digitalização de bens duráveis de semiduráveis, passíveis de controle/programação remota/rastreamento.</li> <li>Desenvolvimento de <i>robots</i> cuidadores/trabalhadores e outros equipamentos inteligentes de uso doméstico.</li> <li>Big Data e IA aplicados à “inteligência” de mercado e personalização do marketing ao consumidor.</li> <li>Realidade virtual aplicada a jogos, aulas, atividades de recreação.</li> </ul>

**Fonte: Construindo o futuro da indústria brasileira - Resultados e recomendações do projeto Indústria 2027. Apresentação ao CCT-Comissão Temática II, 24 de novembro de 2021.**

### **b) Mudanças climáticas: necessidade de uma dupla transição (verde e digital) no processo de geração de riquezas**

Segundo a UNESCO (2021),<sup>16</sup> na “corrida contra o tempo por um desenvolvimento mais inteligente”, os países buscam conciliar uma dupla transição, a verde e a digital:

*“Desde 2015, a maioria dos países alinharam suas políticas nacionais com a **Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**, bem como estão engajados em uma transição gradual para economias*

<sup>16</sup> Schneegans, S.; Lewis, J.; T. Straza (Eds.). Relatório de Ciências da UNESCO: A corrida contra o tempo por um desenvolvimento mais inteligente – Resumo executivo. Paris: UNESCO Publishing, 2021. Disponível no sítio: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377250\\_por](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377250_por).

*‘verdes’. Os governos vêm intensificando o apoio às políticas direcionadas a sistemas mais inteligentes de produção e consumo. À medida que a relação custo–benefício da energia renovável aumenta, os projetos de energia ‘verde’ se multiplicam. (...)*

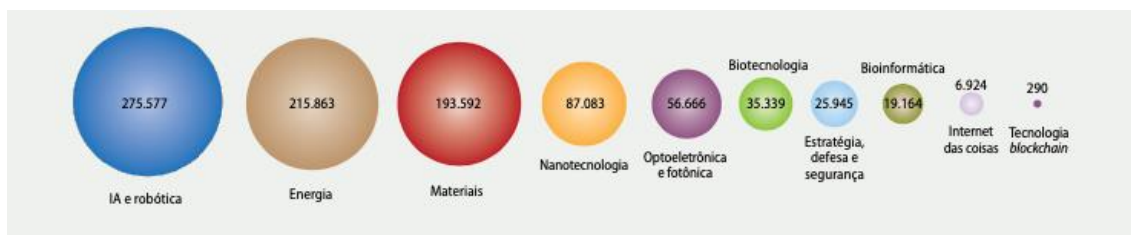
*Paralelamente à transição verde, os governos estão digitalizando os serviços públicos e os sistemas de pagamento, a fim de melhorar o fornecimento, apoiar negócios e combater a corrupção e a sonegação de impostos. Políticas vêm estimulando o surgimento de uma economia digital, incluindo manufaturas inteligentes, finanças inteligentes (fintech), serviços de saúde inteligentes - como a telemedicina -, e a agricultura inteligente. O subtítulo do relatório também é uma alusão a essa forma de ‘desenvolvimento mais inteligente’, impulsionado por tecnologias digitais, como inteligência artificial (IA) e robótica, big data, internet das coisas e tecnologia blockchain, que estão se associando à nanotecnologia, à biotecnologia e às ciências cognitivas para formar o alicerce da Quarta Revolução Industrial - também conhecida como ‘Indústria 4.0’ (UNESCO, 2021, p. 3).*

*Essa dupla transição reflete um duplo imperativo. Por um lado, o tempo urge para que os países alcancem seus Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) até 2030. Por outro lado, os países estão convencidos de que sua competitividade econômica no futuro dependerá da rapidez com a qual realizarão a transição para sociedades digitais. O subtítulo do Relatório (...), ‘a corrida contra o tempo por um desenvolvimento mais inteligente’ é uma referência a essas duas prioridades (UNESCO, 2021, p. 21).*

Uma das conclusões do Relatório é a de que **“os países terão de investir mais em pesquisa e inovação se quiserem ter sucesso em sua dupla transição, digital e verde.”** (UNESCO, p. 22).

A relevância das tecnologias transversais é apontada pela UNESCO (2021, p. 9). “As tecnologias digitais são consideradas vitais para a futura competitividade econômica. Entre as tecnologias transversais, os campos da IA e da robótica dominaram a produção científica em 2018-2019 em países de todos os níveis de renda” (Figura 1).

**Figura 1 - Publicações científicas por tecnologia transversal estratégica, 2018-2019**



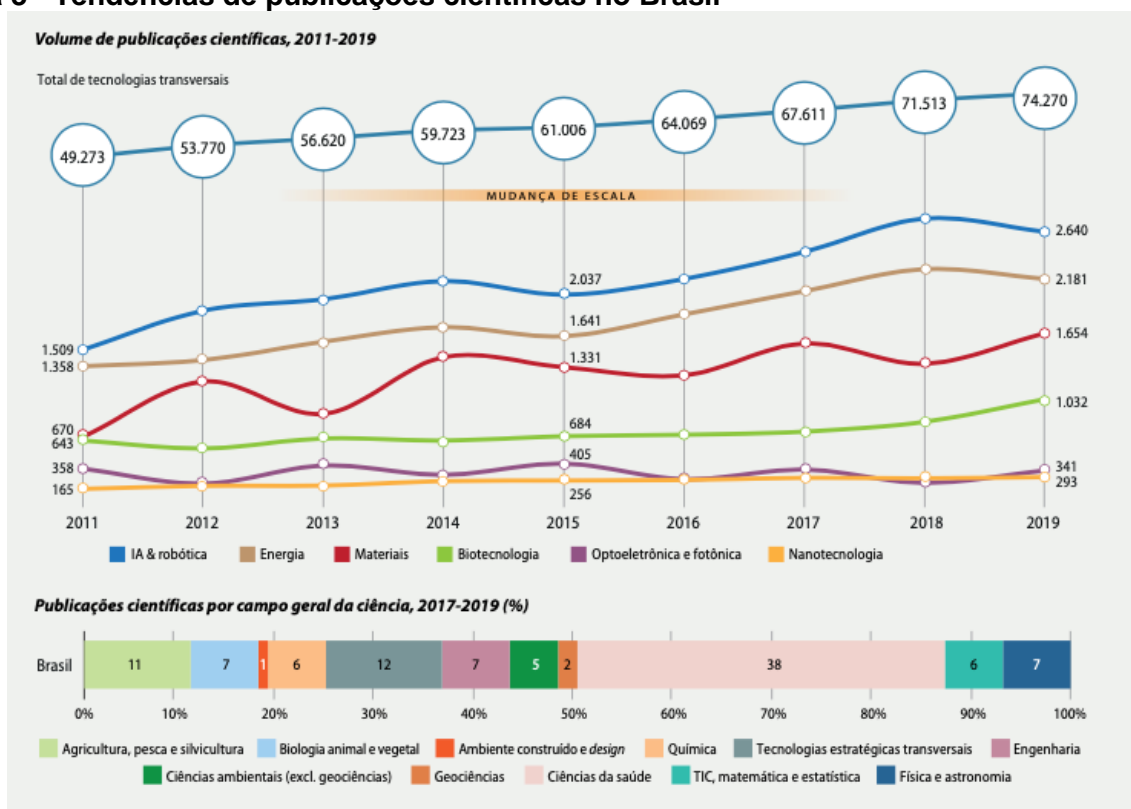
**Fonte: Scopus (Elsevier), excluindo artes, ciências humanas e sociais; tratamento de dados por Science-Matrix.**

No Brasil, a **proporção percentual das publicações globais sobre tecnologias transversais estratégicas, entre os países do G20 (2015 e 2019), é relativamente baixa**, quando comparada à dos Estados Unidos, China, União Europeia, Coreia do Sul e Índia (Figura 2).



A Figura 3 a seguir apresenta as tendências de publicações científicas no Brasil referentes às tecnologias transversais. Observa-se, no período 2011-2019, um expressivo crescimento no caso de IA e Robótica, Energia e Materiais. Nesse período, o número de publicações científicas em Biotecnologia, Optoeletrônica e Fotônica e Nanotecnologia apresentaram um crescimento relativamente menor.

**Figura 3 - Tendências de publicações científicas no Brasil**



Fonte: Scopus (excluindo artes, humanidades e ciências sociais); tratamento de dados pela Science-Metrix.

#### 1.4. Linha do tempo das Políticas de CT&I: referência para a análise das diretrizes dos fundos setoriais

De forma a referenciar análise das diretrizes dos 15 CTs do FNDCT, dois eixos de políticas de CT&I podem ser definidos: 1. Políticas e Estratégias gerais ou transversais de CT&I; e 2. Políticas Setoriais de CT&I. Neste trabalho, foram consideradas as políticas que tenham sido estabelecidas em anos posteriores

aos da última atualização das diretrizes estratégicas dos CTs, ou seja, após 2013.

### a) Políticas e estratégias de gerais ou transversais de CT&I

Na forma de uma linha do tempo, os documentos referentes às políticas e estratégias de gerais ou transversais de CT&I são seguintes:

- a) Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação **2016-2022** (MCTI, 2017);<sup>17</sup>
- b) Novo Marco Legal da Inovação (Lei de Inovação (Lei nº 10.973/2004,<sup>18</sup> alterada pela Lei nº 13.243/2016 e regulamentada pelo Decreto nº 9.283/2018).<sup>19</sup>
- c) Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação para Ciências Humanas e Sociais (MCTI / CGEE, **2018**);<sup>20</sup>
- d) Estratégia Brasileira para a Transformação Digital (E-Digital): ciclos 2028-2022 (Decreto nº 9.319/2018)<sup>21</sup> e 2022-2026 (Portaria MCTI nº 6.543, de **16/11/2022**);<sup>22</sup>
- e) Plano Nacional de Internet das Coisas - Decreto nº 9.854/2019;<sup>23</sup>
- f) Política Nacional de Inovação (Decreto nº 10.534, de **28/10/2020**);<sup>24</sup>

---

17 Disponível no sítio: [http://www.finep.gov.br/images/a-finep/Politica/16\\_03\\_2018\\_Estrategia\\_Nacional\\_de\\_Ciencia\\_Tecnologia\\_e\\_Inovacao\\_2016\\_2022.pdf](http://www.finep.gov.br/images/a-finep/Politica/16_03_2018_Estrategia_Nacional_de_Ciencia_Tecnologia_e_Inovacao_2016_2022.pdf).

18 Disponível no sítio: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm).

19 O Decreto nº 9.283/2018 regulamentou a Lei nº 10.973/2004, a Lei nº 13.243/2016, o art. 24, § 3º, e o art. 32, § 7º, da Lei nº 8.666/1993, o art. 1º da Lei nº 8.010/1990, e o art. 2º, caput, inciso I, alínea "g", da Lei nº 8.032/1990, e altera o Decreto nº 6.759/2009, para estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional.

20 Disponível no sítio:

[https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/Arquivos/PlanosDeAcao/PACTI\\_CHS\\_Web.pdf](https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/Arquivos/PlanosDeAcao/PACTI_CHS_Web.pdf).

21 Disponível no sítio:

<https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/estrategia-digital>.

22 Disponível no sítio:

[https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/legislacao/portarias/Portaria\\_MCT\\_n\\_6543\\_de\\_16112022.html](https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/legislacao/portarias/Portaria_MCT_n_6543_de_16112022.html).

23 Disponível no sítio: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/internet-das-coisas>.

24 Disponível no sítio:

<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.534-de-28-de-outubro-de-2020-285629205>.

Ver também: <https://inovacao.mcti.gov.br/>.

- g) Missão, visão e valores do MCTI e princípios, diretrizes, objetivos e demais orientações gerais para instituição das políticas públicas de pesquisa, desenvolvimento científico, tecnológico e de inovações no seu âmbito de atuação (Portaria MCTI nº 4.578, de **22/03/2021**);<sup>25</sup>
- h) Estratégia Nacional de Inovação (Resolução da Câmara de Inovação - CI nº 1, de **23/07/2021**);<sup>26</sup>
- i) Portaria MCTI, nº 5.109, de **16/08/2021**. Essa portaria definiu as prioridades, no âmbito do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, no que se refere a projetos de pesquisa, de desenvolvimento de tecnologias e inovações, para o período 2021 a 2023;<sup>27</sup>
- j) Política de Desenvolvimento Científico, Tecnológico e Inovação para Tecnologias Habilitadoras (Portaria MCTI nº 5.365, de **02/12/2021**);<sup>28</sup>
- k) Política de Desenvolvimento da Ciência Nacional (Portaria MCTI nº 5.439, de 20/12/2021);<sup>29</sup> e
- l) FNDCT - Rumo ao Desenvolvimento Sustentável do Brasil (ABC, 2021).<sup>30</sup>

O Quadro 7 a seguir, especifica essas Políticas e Estratégias gerais ou transversais de CT&I.

---

25 Disponível no sítio:

<https://in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-4.578-de-22-de-marco-de-2021-310065884>.

26 Disponível no sítio:

[https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/legislacao/outros\\_atos/resolucoes/Resolucao\\_CI\\_n\\_1\\_de\\_23072021.html](https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/legislacao/outros_atos/resolucoes/Resolucao_CI_n_1_de_23072021.html).

Ver também: <https://inovacao.mcti.gov.br/>.

27 Disponível no sítio:

<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-mcti-n-5.109-de-16-de-agosto-de-2021-338589059>.

28 Disponível no sítio:

<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-mcti-n-5.365-de-2-de-dezembro-de-2021-364679309>.

29 Disponível no sítio:

[tps://antignmctic.gov.br/mctic/opencms/legislacao/portarias/Portaria\\_MCTI\\_n\\_4578\\_de\\_22032021.html](https://antignmctic.gov.br/mctic/opencms/legislacao/portarias/Portaria_MCTI_n_4578_de_22032021.html).

30 Disponível no sítio:

<https://www.abc.org.br/wp-content/uploads/2021/03/FNDCT-liberado-Rumo-ao-Desenvolvimento-Sustentavel-do-Brasil-1.pdf>.

**Quadro 7 - Linha do tempo das políticas e estratégias de gerais ou transversais de CT&I de referência para a análise das diretrizes dos fundos setoriais (FNDCT)**

Documento	Observação
<b>MCTI</b>	
<p>1. Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação <b>2016-2022</b> (MCTI, 2017)</p>	<p>a) Desafios nacionais para a CT&amp;I: Posicionar o Brasil entre os países com maior desenvolvimento em CT&amp;I; Aprimorar as condições institucionais para elevar a produtividade a partir da inovação; Reduzir assimetrias regionais na produção e no acesso à CT&amp;I; Desenvolver soluções inovadoras para a inclusão produtiva e social; e Fortalecer as bases para a promoção do desenvolvimento sustentável;</p> <p>b) Eixo Estruturante: Expansão, consolidação e integração do Sistema Nacional de CT&amp;I;</p> <p>c) Pilares Fundamentais: Promoção da pesquisa científica básica e tecnológica; Modernização e ampliação da infraestrutura de CT&amp;I; Ampliação do financiamento para o desenvolvimento da CT&amp;I; Formação, atração e fixação de recursos humanos; e Promoção da inovação tecnológica nas empresas;</p> <p>d) Temas Estratégicos: Aeroespacial e Defesa; Água; Alimentos; Biomas e Bioeconomia; Ciências e Tecnologias Sociais; Clima; Economia e Sociedade Digital; Energia; Minerais Estratégicos; Nuclear; Saúde; e Tecnologias Convergentes e Habilitadoras; e</p> <p>e) Monitoramento e avaliação.</p>
<p>2. Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação para Ciências Humanas e Sociais (MCTI / CGEE, <b>2018</b>)</p>	<p>a) Objetivo: Promover a pesquisa e a inovação em Ciências Humanas, Sociais e Sociais Aplicadas (CHS) com o objetivo de produzir conhecimento científico e aplicar as abordagens críticas e analíticas próprias dessas ciências à compreensão e à transformação da realidade, com foco em redução das desigualdades e desenvolvimento nacional sustentável.</p> <p>b) Linhas temáticas: Expansão, consolidação e internacionalização da pesquisa e inovação em CHS; Globalização e seus efeitos; Políticas Públicas; Cidades Sustentáveis; e Inovação e CHS.</p>
<p>3. Estratégia Brasileira para a Transformação Digital (E-Digital): ciclos 2018-2022 (Decreto nº 9.319/<b>2018</b>) e 2022-2026</p>	<p>a) Objetivo: aproveitar o potencial das tecnologias digitais para promover o desenvolvimento econômico e social sustentável e inclusivo, com inovação, aumento de competitividade, de produtividade e dos níveis de emprego e renda no País.</p> <p>b) Eixos Temáticos 1. Eixo Habilitadores: objetivos</p>



<p>(Portaria MCTI nº 6.543/2022)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infraestrutura e acesso às TICs: promover a ampliação do acesso da população à internet e às tecnologias digitais, com qualidade de serviço e economicidade;</li> <li>• PD&amp;I: estimular o desenvolvimento de novas tecnologias, com a ampliação da produção científica e tecnológica, e buscar soluções para desafios nacionais;</li> <li>• Confiança no ambiente digital: assegurar que o ambiente digital seja seguro, confiável, propício aos serviços e ao consumo, com respeito aos direitos dos cidadãos;</li> <li>• Educação e capacitação profissional: promover a formação da sociedade para o mundo digital, com novos conhecimentos e tecnologias avançadas, e prepará-la para o trabalho do futuro; e</li> <li>• Dimensão internacional: fortalecer a liderança brasileira nos fóruns globais relativos a temas digitais, estimular a competitividade e a presença das empresas brasileiras no exterior, e promover a integração regional em economia digital.</li> </ul> <p>2. Eixo de Transformação Digital: objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transformação digital da economia: estimular a informatização, o dinamismo, a produtividade e a competitividade da economia brasileira, de forma a acompanhar a economia mundial; e</li> <li>• Cidadania e transformação digital do Governo: tornar o Governo federal mais acessível à população e mais eficiente em prover serviços ao cidadão, em consonância com a Estratégia de Governo Digital.</li> </ul>
<p>4. Plano Nacional de Internet das Coisas - Decreto nº 9.854/2019</p>	<p>a) Finalidade: implementar e desenvolver a Internet das Coisas no País e , com base na livre concorrência e na livre circulação de dados, observadas as diretrizes de segurança da informação e de proteção de dados pessoais.</p> <p>b) Objetivos do Plano Nacional de Internet das Coisas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhorar a qualidade de vida das pessoas e promover ganhos de eficiência nos serviços, por meio da implementação de soluções de IoT;</li> <li>• Promover a capacitação profissional relacionada ao desenvolvimento de aplicações de IoT e a geração de empregos na economia digital;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incrementar a produtividade e fomentar a competitividade das empresas brasileiras desenvolvedoras de IoT, por meio da promoção de um ecossistema de inovação neste setor;</li> <li>• Buscar parcerias com os setores público e privado para a implementação da IoT; e</li> <li>• Aumentar a integração do País no cenário internacional, por meio da participação em fóruns de padronização, da cooperação internacional em pesquisa, desenvolvimento e inovação e da internacionalização de soluções de IoT desenvolvidas no País.</li> </ul> <p>c) Ambientes priorizados para aplicações de soluções de IoT: no mínimo, os ambientes de saúde, de cidades, de indústrias e rural;</p> <p>d) Esses ambientes são usados como referência para: o acesso a mecanismos de fomento à pesquisa científica, ao desenvolvimento tecnológico e à inovação; e o apoio ao empreendedorismo de base tecnológica;</p> <p>b) Os ambientes de uso de IoT serão priorizados a partir de critérios de oferta, de demanda e de capacidade de desenvolvimento local;</p> <p>c) Temas do plano de ação destinado a identificar soluções de IoT:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciência, tecnologia e inovação;</li> <li>• Inserção internacional;</li> <li>• Educação e capacitação profissional;</li> <li>• Infraestrutura de conectividade e interoperabilidade;</li> <li>• Regulação, segurança e privacidade; e</li> <li>• Viabilidade econômica.</li> </ul> <p>d) Projetos mobilizadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plataformas de Inovação em Internet das Coisas;</li> <li>• Centros de Competência para Tecnologias Habilitadoras em Internet das Coisas; e</li> <li>• Observatório Nacional para o Acompanhamento da Transformação Digital.</li> </ul>
<p>5. Política Nacional de Inovação (Decreto nº 10.534, de <b>28/10/2020</b>)</p>	<p>a) Finalidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientar, coordenar e articular as estratégias, os programas e as ações de fomento à inovação no setor produtivo, para estimular o aumento da produtividade e da competitividade das empresas e demais instituições que gerem inovação no País; e</li> <li>• Estabelecer mecanismos de cooperação entre os Estados, o Distrito Federal e os Municípios</li> </ul>

	<p>para promover o alinhamento das iniciativas e das políticas federais de fomento à inovação com as iniciativas e as políticas formuladas e implementadas pelos outros entes federativos.</p> <p>b) Princípios</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Integração, cooperação e intercomunicação entre os órgãos e entidades públicas da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios para: garantir o estabelecimento de prioridades coerentes e similares; e fornecer resposta transparente, eficiente, eficaz e efetiva à sociedade, com base na análise dos interesses e das expectativas daqueles abrangidos pela política;</li><li>• Transversalidade na implementação dos programas e das ações de fomento à inovação entre os órgãos e as entidades públicas da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios;</li><li>• Confiança nas equipes dos órgãos e das entidades públicas da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios que tratam do tema de inovação, para que tenham autonomia para implementar os programas e as ações de fomento à inovação em suas respectivas áreas de atuação;</li><li>• Observância das desigualdades regionais e da sustentabilidade ambiental na formulação e na implementação de políticas de inovação; e</li><li>• Apoio ao gestor público com vistas a evitar a sua responsabilização em situações em que há risco tecnológico envolvido.</li></ul> <p>c) Eixos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ampliação da qualificação profissional por meio da formação tecnológica de recursos humanos de empresas, de ICT e de entidades privadas sem fins lucrativos, a fim de estimular a busca de novas estratégias e alternativas de soluções tecnológicas;</li><li>• O alinhamento entre os programas e as ações de fomento à inovação promovidas pelos órgãos e pelas entidades públicas da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e o estímulo a investimentos privados, de acordo com as prioridades definidas pela Câmara de Inovação;</li><li>• O estímulo da base de conhecimento tecnológico para a inovação que gere soluções tecnológicas;</li></ul>
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A proteção do conhecimento adquirido pela inovação, de modo a proporcionar ao titular da criação intelectual: os meios de defesa do direito de propriedade contra a apropriação indevida do conhecimento por parte de terceiros; e o direito de uso ou de exploração de sua criação;</li> <li>• A disseminação da cultura de inovação empreendedora, correspondente a um conjunto de práticas baseadas em valores e em princípios que visem à inovação a fim de gerar mudanças de paradigmas na economia; e</li> <li>• O estímulo ao desenvolvimento de mercados para produtos e serviços inovadores brasileiros, que se constituam como ambientes em que os entes federativos, as empresas, as ICT, as entidades privadas sem fins lucrativos, as agências de fomento, as organizações da sociedade civil e os consumidores se articulem, com vistas a incentivar o desenvolvimento tecnológico, o aumento da competitividade e a interação.</li> </ul> <p>d) Instrumentos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A <b>Estratégia Nacional de Inovação</b>, a ser formulada e coordenada pela Câmara de Inovação; e</li> </ul> <p>Os planos setoriais e temáticos de inovação para consecução dos objetivos e das metas, acompanhados da definição dos órgãos e das entidades públicas e privadas responsáveis pela implementação das iniciativas e das políticas e da sistemática de acompanhamento periódico durante a sua execução.</p>
<p>6. Missão, a visão e os valores do MCTI (Portaria MCTI nº 4.578, de <b>22.03.2021</b>)</p>	<p>a) Missão, a visão e os valores do MCTI, e sobre os princípios, as diretrizes, os objetivos e as demais orientações gerais, para instituição das políticas públicas de pesquisa, desenvolvimento científico, tecnológico e de inovações no seu âmbito.</p>
<p>7. Estratégia Nacional de Inovação (Resolução da Câmara de Inovação - CI nº 1, de <b>23/07/2021</b>)</p>	<p>a) Eixos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alinhamento entre os programas e as ações de fomento à inovação e de estímulo a investimentos privados;</li> <li>• Estímulo da base de conhecimento tecnológico para a inovação;</li> <li>• Disseminação da cultura de inovação empreendedora;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estímulo ao desenvolvimento de mercados para produtos e serviços inovadores; e</li> <li>• Apoio às abordagens curriculares sistêmicas, em sinergia com o mundo do trabalho, que estimulem o pensamento inovador e a proficiência nas novas tecnologias em todos os níveis educacionais.</li> </ul> <p>b) Esses 5 eixos são subdivididos em 45 iniciativas que, por sua vez, são detalhadas em mais de 170 ações.</p> <p>c) Metas: aumentar o volume de investimento empresarial em inovação em relação ao faturamento; aumentar o investimento público em CT&amp;I; aumentar a taxa de inovação das empresas brasileiras; aumentar o número de empresas que usam os benefícios fiscais da Lei de Incentivo à inovação, como a Lei do Bem; aumentar a quantidade de profissionais trabalhando com inovação nas empresas; atingir a meta de 5,2 no Ideb do Ensino Médio; elevar para 3 milhões o total de matrículas em cursos técnicos e em cursos de qualificação profissional; e elevar a taxa bruta de matrícula na graduação em 5 pontos percentuais. Todas as metas encontram-se quantificadas.</p>
<p>8. Portaria MCTI, nº 5.109, de <b>16/08/2021</b></p>	<p>a) Define as prioridades, no âmbito do MCTI no que se refere a projetos de pesquisa, de desenvolvimento de tecnologias e inovações.</p>
<p>9. Política de Desenvolvimento Científico, Tecnológico e Inovação para Tecnologias Habilitadoras (Portaria MCTI nº 5.365, de <b>02/12/2021</b>)</p>	<p>a) Objetivo: criar, integrar e fortalecer as ações ministeriais em ciência, tecnologia, inovações e empreendedorismo em tecnologias habilitadoras, com ênfase na dinamização econômica, agregação de valor tecnológico, geração de novos produtos, processos e serviços, estímulo à criação de empregos qualificados e garantia da autonomia tecnológica nacional.</p> <p>b) Gestão: a Política de Desenvolvimento Científico, Tecnológico e Inovação para Tecnologias Habilitadoras será executada de forma transversal e sinérgica com as demais políticas setoriais do MCTI, sob a coordenação das seguintes áreas finalísticas: Secretaria de Empreendedorismo e Inovação; e Secretaria de Pesquisa e Formação Científica.</p> <p>c) Tecnologias Habilitadoras para as seguintes áreas do conhecimento: nanotecnologia; fotônica; acústica; biotecnologia; materiais avançados; inteligência artificial; internet das coisas; tecnologias</p>

	<p>para economia 4.0; robótica; e computação quântica.</p> <p>d) Princípios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Domínio tecnológico da cadeia de valor associada;</li> <li>• Autonomia científica, tecnológica e produtiva;</li> <li>• Expansão da base nacional de conhecimento científico, tecnológico e de produção;</li> <li>• Redução das assimetrias tecnológicas entre regiões;</li> <li>• Transformação do conhecimento científico e tecnológico em desenvolvimento econômico e sustentável;</li> <li>• Valorização das potencialidades nacionais;</li> <li>• Eficiência, eficácia e efetividade;</li> <li>• Sustentabilidade; e</li> <li>• Promoção do desenvolvimento científico, tecnológico, da inovação e do empreendedorismo de base tecnológica</li> </ul> <p>e) Diretrizes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promoção, disseminação e popularização da ciência, tecnologia e inovações;</li> <li>• Incentivo à pesquisa e ao desenvolvimento científico, tecnológico, às inovações e ao empreendedorismo;</li> <li>• Atuação em redes;</li> <li>• Compartilhamento e descentralização de infraestruturas;</li> <li>• Valorização das empresas de base tecnológica e startups;</li> <li>• Incentivo à cooperação internacional;</li> <li>• Promoção de pesquisa, desenvolvimento e inovação e redução de custos para produção em escala das tecnologias inovadoras desenvolvidas no País;</li> <li>• Promoção da atração, formação, capacitação, mobilidade e a fixação de capital humano;</li> <li>• Priorização de temas, projetos e iniciativas, visando a otimização de recursos, o enfrentamento dos desafios e uso das potencialidades nacionais;</li> <li>• Estímulo à sustentabilidade econômica dos projetos;</li> <li>• Incentivo à iniciativas em articulação com órgãos e entidades dos governos federal, estaduais, distrital e municipais, institutos de ciência e tecnologia, e empresas; e</li> <li>• Criar demandas do setor empresarial para as pesquisas científicas.</li> </ul>
--	--

	<p>f) As estratégias, planos, programas projetos e ações da Política de Desenvolvimento Científico, Tecnológico e Inovação para Tecnologias Habilitadoras serão propostos com base em critérios objetivos, em especial: interesse público; necessidade social, regional, setorial ou transversal; existência de demanda ou oportunidade de tecnologia a ser desenvolvida; elaboração de projetos estruturados conforme melhores práticas; busca de autonomia tecnológica; e busca por tecnologias disruptivas e de alto impacto.</p> <p>g) Algumas estratégias já definidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A Iniciativa Brasileira de Nanotecnologia, instituída pela Portaria MCTIC nº 3.459, de 26 de julho de 2019, será considerada a Estratégia de Ciência, Tecnologia e Inovações para a Nanotecnologia.</li> <li>• A Iniciativa Brasileira de Fotônica, instituída pela Portaria MCTI nº 4.532, de 05 de março de 2021, será considerada a Estratégia de Ciência, Tecnologia e Inovações para a Fotônica.</li> <li>• A Iniciativa Brasil-Biotec, instituída pela Portaria MCTI nº 4.488, de 23 de fevereiro de 2021, será considerada a Estratégia de Ciência, Tecnologia e Inovações para a Biotecnologia.</li> <li>• A Estratégia de Ciência, Tecnologia e Inovações para os Materiais Avançados será considerada a parte que cabe ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação para Materiais Avançados, instituída pelo Decreto nº 10.746, de 09 de julho de 2021.</li> </ul>
<p>10. Política de Desenvolvimento da Ciência Nacional (Portaria MCTI nº 5.439, de <b>20/12/2021</b>)</p>	<p>a) Objetivo: contribuir significativamente para o desenvolvimento científico e tecnológico do País, em todas as áreas do conhecimento; orientar e coordenar as estratégias, os planos, os programas, os projetos e as ações de pesquisa básica, ciências humanas e sociais aplicadas, de infraestrutura de pesquisa e de formação de recursos humanos para o desenvolvimento da ciência nacional; promover o desenvolvimento da ciência nacional para contribuir com o desenvolvimento sustentável e a autonomia tecnológica do país; utilizar ciência, tecnologia e inovações para contribuir na melhoria do ensino de ciências; e da promoção, popularização e da divulgação da Ciência; e fortalecer a universalização do acesso à infraestrutura científica e tecnológica avançada, otimizando sua utilização pela comunidade científica e setor privado.</p>

	<p>b) A Política de Desenvolvimento da Ciência Nacional será implementada de forma transversal e sinérgica com as demais políticas deste Ministério e observará os princípios, as diretrizes gerais, os instrumentos de governança e os mecanismos de monitoramento e avaliação estabelecidos no âmbito da <b>Política Nacional de Ciência e Tecnologia</b>.</p> <p>c) Princípios: universalidade; equidade; sustentabilidade; economicidade; experimentação científica; promoção do desenvolvimento científico; promoção do desenvolvimento humano e sustentável; e valorização da cultura científica e do patrimônio cultural da ciência e tecnologia.</p> <p>d) Diretrizes: incentivo à pesquisa e ao desenvolvimento científico para o avanço da fronteira do conhecimento; incentivo à formação de recursos humanos, contribuindo para o avanço das fronteiras do conhecimento, o desenvolvimento sustentável e a autonomia tecnológica do país; valorização e compartilhamento de infraestruturas; atuação preferencial em redes de pesquisa; estímulo ao desenvolvimento sustentável, à redução das desigualdades regionais nas diversas áreas do conhecimento, ao conhecimento científico para melhoria da qualidade de vida, à geração de conhecimento voltado para os desafios nacionais, ao conhecimento científico voltado ao desenvolvimento de novas tecnologias estratégicas, sociais, assistivas, habilitadoras e de produção; e à permanente articulação com saberes e conhecimentos tradicionais, fundamentais ao desenvolvimento da ciência nacional; promoção do ensino e do conhecimento científico; popularização do conhecimento científico; cooperação com as demais estratégias, planos, programas, projetos e ações, no âmbito do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações e de outros órgãos e entidades correlatos ao tema; e cooperação com a comunidade científica e setor privado.</p> <p>e) Áreas estratégicas: pesquisa básica; ciências humanas e sociais aplicadas; infraestrutura de pesquisa nacional, e formação de recursos humanos.</p> <p>f) As estratégias, planos, programas projetos e ações da Política de Desenvolvimento da Ciência Nacional serão propostos com base em critérios objetivos, em especial: interesse público; necessidade social, regional, setorial ou transversal; existência de demanda estratégica; elaboração de projetos estruturados, conforme melhores práticas; e busca</p>
--	--



	<p>pela autonomia tecnológica do país. Na elaboração das ações da Política de Desenvolvimento da Ciência Nacional deverão ser consideradas as contribuições da comunidade científica e do setor privado.</p> <p>g) Gestão: Secretaria de Pesquisa e Formação Científica (coordenação); Secretaria de Empreendedorismo e Inovação; Secretaria de Articulação e Promoção da Ciência; e Secretaria de Estruturas Financeiras e de Projetos. A Secretaria-Executiva acompanhará a implementação da Política de Desenvolvimento da Ciência Nacional. As unidades de pesquisa, entidades vinculadas e organizações sociais supervisionadas pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações poderão integrar a rede de colaboradores.</p>
<p>11. FNDCT - Rumo ao Desenvolvimento Sustentável do Brasil (ABC, 2021)</p>	<p>a) Recursos para ciência e tecnologia: quais devem ser as nossas prioridades</p> <p>b) FNDCT e ações coordenadas em prol da ciência, tecnologia e inovação; e</p> <p>c) 25 formas como o FNDCT pode priorizar seus recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover o investimento em amplos programas nacionais para motivação e formação de jovens cientistas, técnicos e empreendedores em C&amp;T;</li> <li>• Recuperar a infraestrutura de pesquisa de universidades e demais ICT, fortemente prejudicada pelo contingenciamento do FNDCT e pelos sucessivos cortes orçamentários nas áreas de educação, C&amp;T. Isso evitará que a obsolescência, a falta de insumos e de manutenção de equipamentos leve à descontinuidade de projetos de pesquisa exitosos;</li> <li>• Promover a pesquisa básica de qualidade em todas as áreas;</li> <li>• Ampliar o conhecimento sobre a diversidade de biomas nacionais e a biodiversidade neles existente;</li> <li>• Destacar e definir os projetos de maior impacto e alcance para o desenvolvimento nacional, entre eles, a ampliação da participação de energias limpas na matriz energética nacional; o desenvolvimento da bioeconomia, por meio do uso sustentável da biodiversidade; a inserção do Brasil na economia digital; o desenvolvimento de nanotecnologias em suas diversas áreas de aplicação; e a consolidação de um complexo acadêmico-industrial da saúde;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apoiar projetos mobilizadores que atendam demandas do Estado nas áreas de violência urbana, pobreza, saúde, defesa, saneamento, energias limpas, biotecnologia, economia digital e grandes equipamentos para pesquisa;</li><li>• Apoiar e formas de apoio à C&amp;T já em vigor, como os INCTs, o Programa de Infraestrutura (PROINFRA), as bolsas de estudo e pesquisa e o apoio aos jovens cientistas por meio dos Editais Universais. Também é importante fortalecer o apoio à cooperação internacional e as iniciativas de consolidação e modernização de centros nacionais de equipamentos multiusuários;</li><li>• Estimular a articulação das políticas de CT&amp; federais, estaduais e municipais. O Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), que tem a missão de articular as políticas no âmbito federal, precisa ter relações estreitas com as administrações locais, em especial, com as Fundações de Amparo à Pesquisa, por meio do seu Conselho Nacional (CONFAP), e com o Conselho de Secretarias Estaduais de Ciência, Tecnologia e Inovação (CONSECTI).</li><li>• Promover formação de recursos humanos qualificados em todos os níveis, a criatividade e o empreendedorismo;</li><li>• Investir significativamente nas ciências sociais, associadas às demais ciências, na busca por soluções para a redução da violência e das desigualdades;</li><li>• Cumprir os acordos internacionais assinados e em andamento, dando suporte à participação efetiva do Brasil nos grandes programas internacionais de pesquisa;</li><li>• Estimular processos e investimentos em inovação nas empresas;</li><li>• Desenvolver tecnologias agrícolas voltadas aos diferentes biomas nacionais;</li><li>• Articular instrumentos e estratégias institucionais, de forma a dar robustez ao ecossistema de inovação, minimizando a fragmentação e a sobreposição de esforços e aproximando universidades e mundo empresarial;</li><li>• Redesenhar os processos das instituições de fomento à inovação, de forma que, além de robustez e integridade, a eficiência seja priorizada. Especialmente, apoiar sistemas já existentes e que têm demonstrado grande</li></ul>
--	---

	<p>desempenho na agilidade e na flexibilidade para apoio à inovação, como a Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII);</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aperfeiçoar, em todas as áreas, os modelos de inovação. Bom exemplo é o modelo utilizado para o complexo econômico-industrial da saúde;</li><li>• Adotar o conceito de pesquisa orientada à missão para parte dos recursos, visando alinhar o trabalho das instituições de pesquisa à estratégia nacional de inovação e desenvolvimento;</li><li>• Estabelecer uma sólida infraestrutura e sistema de gestão para permitir que os projetos sejam executados com eficiência, otimizando recursos laboratoriais e humanos;</li><li>• Introduzir a cultura da inovação nos processos de pesquisa e ensino, dentro de uma perspectiva única e integrada, sem fragmentação nem sobreposição de esforços;</li><li>• Implementar ambientes pró-inovação, impulsionados por ICTs articuladas entre si, com as empresas e com a sociedade em geral;</li><li>• Revisar e explicitar as missões específicas dos Institutos de Pesquisa do MCTI, de forma que se alinhem à execução do plano de Estado de C&amp;T, além de desenvolver um sistema de gestão para todos os órgãos vinculados à C&amp;T, com metas claras e avaliação contínua dos resultados obtidos;</li><li>• Estimular uma Mobilização Governamental para a Inovação (MGI), integrando os planos públicos federal, estaduais e municipais ao plano empresarial;</li><li>• Apoiar o desenvolvimento de startups de base tecnológica, incubadoras e aceleradoras, atribuindo às universidades um papel relevante na sua criação e desenvolvimento;</li><li>• Promover a articulação entre municípios e suas universidades, centros de pesquisa e <i>startups</i>, envolvendo essas instituições na solução de problemas locais e na promoção do desenvolvimento; e.</li><li>• Estimular a adoção do conceito da saúde única (<i>One Health</i>), que integra saúde humana e animal, qualidade ambiental (inclusive mudanças climáticas) e prevenção e controle de doenças.</li></ul>
--	---

Fonte: CGEE.

## b) Políticas setoriais de CT&I

O Quadro 8 a seguir, apresenta as políticas setoriais de referência para as diretrizes dos fundos setoriais do FNDCT. São apresentadas em seu conjunto, de forma a indicar possíveis complementariedades ou convergências dessas políticas em comparação as diretrizes desses Fundos.

**Quadro 8 - Políticas setoriais de CT&I de referência para as diretrizes dos Fundos Setoriais<sup>31</sup>**

<b>Fundo Setorial / Ano de definição das atuais Diretrizes</b>	<b>Políticas Setoriais</b>
<b>1.CT-Agronegócio (2013)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>. Plano de Ação da Câmara do Agro 4.0 2021-2024 (MCTI/MAPA, 2021);<sup>32</sup></li><li>. Cenários e perspectivas da conectividade para o Agro;<sup>33</sup></li><li>. Plano ABC;<sup>34</sup></li><li>. Inovações Financeiras para o Agronegócios;<sup>35</sup></li><li>. Recursos genéticos para a alimentação e agricultura;<sup>36</sup> e</li><li>. Programa Bioinsumos.<sup>37</sup></li><li>. Estratégia Brasileira de Transformação Digital (2018):<sup>38</sup> agropecuária como área estratégica.</li></ul>

31 As diretrizes do O CT-Infra (2013) e do CT-Verde-amarelo (2013), enquanto fundos transversais, dependem fundamentalmente das políticas e estratégias gerais ou transversais de CT&I.

32 Disponível no sítio:

[https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/arquivoscamaraagro/ca\\_plano-de-acao-2021-2024\\_26-04-2021.pdf](https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/arquivoscamaraagro/ca_plano-de-acao-2021-2024_26-04-2021.pdf).

33 Disponível no sítio:

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inovacao/conectividade-rural/livro/view>.

34 Disponível no sítio:

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/plano-abc>.

35 Disponível no sítio:

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/inovacoes-financeiras-do-agronegocio>.

36 Disponível no sítio:

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/recursos-geneticos-1>.

37 Disponível sítio:

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inovacao/bioinsumos/o-programa>.

38 Disponível no sítio:

<https://www.gov.br/mcti/pt-br/centrais-de-conteudo/comunicados-mcti/estrategia-digital-brasileira/estrategiadigital.pdf>.

<b>2. CT-Amazônia (2013)</b>	. Plano de Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento da Amazônia Legal (CONSECTI/CONFAP/CGEE /MCTI, 2013); <sup>39</sup>
	. Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação em Bioeconomia (MCTI, 2018); <sup>40</sup> . Carteira de Planejamento Estratégico do Consórcio (2019/2020). Dois desses projetos referem-se à área de CTI: Rede Regional de Instituições de Ciência e Tecnologia para a Geração e Difusão de Conhecimento Aplicada ao Desenvolvimento Sustentável; e Desenvolvimento de Territórios de Inovação - Pesquisa Aplicada em Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável; <sup>41</sup> . Programa Bioeconomia Brasil – Sociobiodiversidade (Portaria nº 121,2019); <sup>42</sup> . Programa Prioritário de Bioeconomia (SUFRAMA/CAPDA/IDESAM, 2018); <sup>43</sup>

39 Disponível no sítio:

[https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/PCTIAmazonia\\_miolo\\_impressao\\_Web\\_9526.pdf/063fc289-7420-429b-ace7-025fcc7b42d7?version=1.5#:~:text=A%20proposta%20do%20Plano%20representa,da%20Estrat%C3%A9gia%20Nacional%20de%20CT%26I](https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/PCTIAmazonia_miolo_impressao_Web_9526.pdf/063fc289-7420-429b-ace7-025fcc7b42d7?version=1.5#:~:text=A%20proposta%20do%20Plano%20representa,da%20Estrat%C3%A9gia%20Nacional%20de%20CT%26I).

40 Disponível no sítio:

[https://repositorio.mctic.gov.br/bitstream/mctic/4355/1/2018\\_plano\\_acao\\_ciencia\\_tecnologia\\_inovacao\\_bioeconomia.pdf](https://repositorio.mctic.gov.br/bitstream/mctic/4355/1/2018_plano_acao_ciencia_tecnologia_inovacao_bioeconomia.pdf).

41 Disponível no sítio:

<https://consorcioamazonialegal.portal.ap.gov.br/planejamento-estrategico/projetos-prioritarios>.

42 Disponível no sítio:

<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-121-de-18-de-junho-de-2019-164325642>.

Ver também:

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/agricultura-familiar/bioeconomia-brasil-sociobiodiversidade>.

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-setoriais/hortalicas/2019/58a-ro/bioeconomia-dep-saf-mapa.pdf>.

43 Disponível no sítio:

<https://idesam.org/projetos/ppbio/>.

	<p>. Plano Regional de Desenvolvimento da Amazônia - PRDA 2020-2023 (MDR).<sup>44</sup> Alguns projetos do PRDA são relativos à área de CT&amp;I;</p>
	<p>. Plano Regional de Desenvolvimento da Amazônia (PRDA 2024-2027), inclusive resultados da Consulta PRDA 2024-2027,<sup>45</sup> relativa aos seguintes eixos: Desenvolvimento Produtivo; Ciência, Tecnologia e Inovação; Infraestrutura Econômica e Urbana; e Fortalecimento das Capacidades Governativas dos Entes Subnacionais.</p>
	<p>. Programa Recuperação Verde - Consórcio da Amazônia Legal (Consórcio Amazônia Lega, 2021); <sup>46</sup></p>
	<p>. Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (Lei nº 14.119/2021);<sup>47</sup> e</p> <p>. Planos Setoriais de Mitigação das Mudanças Climática; Sistema Nacional de Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa; e Mercado Brasileiro de Redução de Emissões (Decreto nº 11.075/2022).<sup>48</sup></p>
<p><b>3.CT- Biotecnologia (2013)</b></p>	<p>. Programa Nacional de Genômica e Saúde de Precisão - Genomas Brasil Portaria nº 1.949/2020). <sup>49</sup> O Genomas Brasil é um programa de ciência, tecnologia e</p>

44 Disponível no sítio:

<https://www.gov.br/sudam/pt-br/assuntos/planos-de-desenvolvimento#:~:text=O%20Plano%20Regional%20de%20Desenvolvimento,atrav%C3%A9s%20da%20gera%C3%A7%C3%A3o%20de%20emprego.>

45 Disponível no sítio:

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdeGB6pokxc1xCqWiKFnxoie8rtX34g8-XrFDwUvxt\\_Fzblkw/viewform.](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdeGB6pokxc1xCqWiKFnxoie8rtX34g8-XrFDwUvxt_Fzblkw/viewform.)

46 Disponível no sítio:

<https://consorcioamazonialegal.portal.ap.gov.br/planejamento-estrategico/plano-de-recuperacao-verde#:~:text=O%20Plano%20de%20Recupera%C3%A7%C3%A3o%20Verde,emprego%20e%20renda%20da%20popula%C3%A7%C3%A3o.>

Ver também:

[https://editor.amapa.gov.br/arquivos\\_portais/publicacoes/CAL\\_45d312a2e8cd153a612400e5ea738003.pdf.](https://editor.amapa.gov.br/arquivos_portais/publicacoes/CAL_45d312a2e8cd153a612400e5ea738003.pdf.)

47 Disponível no sítio:

<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.119-de-13-de-janeiro-de-2021-298899394.>

48 Disponível no sítio:

<https://in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-11.075-de-19-de-maio-de-2022-401425370.>

49 Disponível no sítio:

[https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2020/prt1949\\_05\\_08\\_2020.html.](https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2020/prt1949_05_08_2020.html.)

	<p>inovação que tem como finalidade: incentivar o desenvolvimento científico e tecnológico nacional nas áreas de genômica e saúde de precisão; e promover o desenvolvimento da indústria genômica nacional.</p> <p>. Programa Brasil Biotec (Portaria nº 4.488/2021).<sup>50</sup></p>
<b>4. CT-Petro (2013)</b>	<p>. Plano de Ciência, Tecnologia e Inovação para Petróleo &amp; Gás Natural 2018 - 2022 (MCTIC, 2018).<sup>51</sup></p> <p>. Petrobras - Plano Estratégico 2023-2027<sup>52</sup>. Três novos negócios: 3 novos negócios: hidrogênio, eólica offshore e captura de carbono.</p>
<b>5. CT-Saúde (2013)</b>	<p>. Política Nacional de Inovação Tecnológica na Saúde (Decreto nº 9.245/ 2017);<sup>53</sup></p> <p>. InovaDados / Programa de Inovação;<sup>54</sup></p> <p>. Programa Pesquisa Para o SUS - PPSUS;<sup>55</sup></p> <p>. Programa para o Desenvolvimento do Complexo Industrial da Saúde (PROCIS);<sup>56</sup></p> <p>. Política e Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos.<sup>57</sup></p> <p>. Programa Nacional de Genômica e Saúde de Precisão - Genomas Brasil (Decit/MS).<sup>58</sup></p>

50 Disponível no sítio:

<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-4.488-de-23-de-fevereiro-de-2021-304912373>.

51 Disponível no sítio:

<https://www.inova.rs.gov.br/upload/arquivos/202006/16181859-plano-de-ciencia-tecnologia-e-inovacao-para-petroleo-gas-natural.pdf>.

52 Disponível no sítio:

<https://petrobras.com.br/fatos-e-dados/nosso-plano-estrategico-2022-2026-amplia-investimentos-para-us-68-bilhoes.htm>.

53 Disponível no sítio:

[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2017/decreto/d9245.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9245.htm).

54 Disponível no sítio:

<https://www.gov.br/saude/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/inovadados>.

55 Disponível no sítio:

<https://www.gov.br/saude/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/ppsus>.

56 Disponível no sítio:

<https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/sctie/cgcis/procis>.

57 Disponível no sítio

<https://www.gov.br/saude/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/plantas-medicinais-e-fitoterapicos>.

58 Disponível no sítio:

<https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/sctie/decit/genomas-brasil>.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Fomento à Pesquisa em Saúde (Deci/MS).<sup>59</sup></li> <li>. Linhas de Pesquisa e Inovação da Fiocruz: equivalência e bioequivalência; medicamentos; Portfólio de inovação; Programa Inova Fiocruz; Vacinas; e Reativos;<sup>60</sup></li> <li>. Plano de Expansão da Radioterapia no SUS - PER/SUS, Portaria de Consolidação nº 05/2017);<sup>61</sup></li> <li>. Estratégia Brasileira de Transformação Digital (2018-2022 e 2022-2026): saúde como área prioritária.</li> <li>. Programa Nacional de Genômica e Saúde de Precisão - Genomas Brasil Portaria nº 1.949/2020).</li> </ul>
<p><b>6. CT-Transporte Aquaviário e Construção Naval (2013)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Chamada CNPq/MCTI/FNDCT Nº 014/2022 – Desenvolvimento de CT&amp;I para os Setores de Transporte Aquaviário e Construção Naval.<sup>62</sup> Especificação de linhas de pesquisa: Linha 1 - Construção, montagem e logística em atividades offshore (adequação da infraestrutura portuária, navios especiais e plataformas marítimas para a exploração energética), incluindo o planejamento portuário e conjugação porto-indústria (formação de clusters industriais associados aos portos); b) Linha 2 - Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) para as Atividades Aquaviárias (IoT, redes de sensores, 5/6G, aplicações de IA, estruturação de bases de dados), automação e robótica integrada ao processo produtivo naval (indústria 4.0, manufatura aditiva, novos materiais, descomissionamento, desmonte e reciclagem); c) Linha 3 - Veículos de superfície ou submersíveis, autônomos ou</li> </ul>

59 Disponível no sítio:

<https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/sctie/decit/fomento-a-pesquisa-em-saude>.

60 Disponível no sítio:

<https://portal.fiocruz.br/producao-e-inovacao>.

61 Disponível no sítio:

<https://www.gov.br/saude/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/per-sus>.

62 Disponível no sítio:

[http://memoria2.cnpq.br/web/guest/chamadas-publicas?p\\_p\\_id=resultadosportlet\\_WAR\\_resultadoscnpqportlet\\_INSTANCE\\_0ZaM&filtro=resultados&startPage=2&buscaChamada=&ano=](http://memoria2.cnpq.br/web/guest/chamadas-publicas?p_p_id=resultadosportlet_WAR_resultadoscnpqportlet_INSTANCE_0ZaM&filtro=resultados&startPage=2&buscaChamada=&ano=).



	operados remotamente, para atividades offshore, incluindo monitoramento ambiental; d) Linha 4 - Digitalização da navegação e <i>e-navigation</i> ; e) Linha 5 - Segurança da navegação e do transporte aquaviário na região amazônica; e f) Linha 6 - Prevenção do escalpelamento no transporte aquaviário na <b>Amazônia</b> : estudos de ocorrências e desenvolvimento de soluções de baixo custo.
<b>7. CT-Aeronáutico (2014)</b>	. Chamada CNPQ/MCTI/FNDCT/ nº 17/2022 - Desenvolvimento de CT&I ao setor aeronáutico. <sup>63</sup> Linhas de pesquisa: Novos materiais e estruturas avançadas; Manufatura avançada incluindo novas metodologias de inspeção de estruturas e sistemas aeronáuticos; Processos de monitoramento, manutenção e reparo em tempo real; Novos sistemas propulsivos e combustíveis alternativos; Controle e desempenho de aeronaves flexíveis; Sistemas embarcados inteligentes de tecnologia nacional; Aerodinâmica avançada; Novas capacidades de modelagem e simulação voltadas ao desenvolvimento de sistemas aeronáuticos. As diretrizes de prioridade dessas linhas são apresentadas no Apêndice A da Chamada.
<b>8. CT-Energia (2014)</b>	. Plano de Ciência, Tecnologia e Inovação para Energias renováveis e Biocombustíveis 2018-2022 (MCTI, 2018); <sup>64</sup> . Petrobras - Plano Estratégico 2023-2027; <sup>65</sup> e

63 Disponível no sítio:

[http://memoria2.cnpq.br/web/guest/chamadas-publicas?p\\_p\\_id=resultadosportlet\\_WAR\\_resultadoscnpqportlet\\_INSTANCE\\_0ZaM&filtro=abertas&detalha=chamadaDivulgada&idDivulgacao=10925](http://memoria2.cnpq.br/web/guest/chamadas-publicas?p_p_id=resultadosportlet_WAR_resultadoscnpqportlet_INSTANCE_0ZaM&filtro=abertas&detalha=chamadaDivulgada&idDivulgacao=10925).

64 Disponível no sítio:

<https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/tecnologia/tecnologiasSetoriais/Plano-de-Ciencia-Tecnologia-e-Inovacao-Para-Energias-Renovaveis-e-Biocombustiveis.pdf>.

65 Disponível no sítio:

<https://petrobras.com.br/fatos-e-dados/nosso-plano-estrategico-2022-2026-amplia-investimentos-para-us-68-bilhoes.htm>.

	. Lei nº 14.300/ 2022: <sup>66</sup> marco legal da microgeração e minigeração distribuída (a avaliar).
<b>9.CT-Espacial (2014)</b>	. Programa Nacional de Atividades Espaciais 2022-2031. <sup>67</sup> Os impactos desse Plano “atingem os setores de comunicação, logística, mobilidade urbana, defesa civil, mineração, meio ambiente, saúde, educação, ciências, entre outros. Além disso, são fundamentais para a agropecuária de precisão, para a consolidação das cidades inteligentes, para o aproveitamento das energias renováveis e para a transição a uma sociedade mais digital e mais inclusiva.” <sup>68</sup>
<b>10.CT-Hidro (2014)</b>	. Plano Nacional de Recursos Hídricos 2022-2040 (Resolução nº 232/2022). <sup>69</sup> . Brazil is in water crisis - it needs a drought plan: research priorities (Getirana et al, Nature, dezembro, 2021). <sup>70</sup>
<b>11. CT-Informática (2014)</b>	. Estratégia Brasileira de Transformação Digital: ciclos de 2018-2022 <sup>71</sup> e de 2022-2026; <sup>72</sup>

66 Disponível no sítio:

[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2022/lei/l14300.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/lei/l14300.htm).

67 Disponível no sítio:

<https://www.gov.br/aeb/pt-br/programa-espacial-brasileiro/politica-organizacao-programa-e-projetos/programa-nacional-de-atividades-espaciais>.

68 Informação disponível no sítio:

<https://www.gov.br/aeb/pt-br/assuntos/noticias/pnae-2022-2031-esta-disponivel>.

69 Disponível no sítio:

[https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/seguranca-hidrica/cnrh/deliberacoes-cnrh-1/resolucoes/resolucao\\_232.pdf](https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/seguranca-hidrica/cnrh/deliberacoes-cnrh-1/resolucoes/resolucao_232.pdf). Ver também:

<https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/seguranca-hidrica/plano-nacional-de-recursos-hidricos-1/o-pnrh>; e <https://relatorio-conjuntura-ana-2021.webflow.io/capitulos/plano-nacional-de-recursos-hidricos#:~:text=Como%20diagn%C3%B3stico%20e%20progn%C3%B3stico%20do%20novo%20Plano%20Nacional%20de%20Recursos,e%20cen%C3%A1rios%20de%20demandas%20e>.

70 Disponível no sítio:

[https://www.nature.com/articles/d41586-021-03625-w?utm\\_term=Autofeign&utm\\_campaign=nature&utm\\_medium=Social&utm\\_source=Twitter#Echobox=1642525146](https://www.nature.com/articles/d41586-021-03625-w?utm_term=Autofeign&utm_campaign=nature&utm_medium=Social&utm_source=Twitter#Echobox=1642525146).

71 Disponível no sítio:

<https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/estrategia-digital-aco-es-2018-2022>.

72 Disponível no sítio:

<https://www.gov.br/mcti/pt-br/centrais-de-conteudo/comunicados-mcti/estrategia-digital-brasileira/estrategiadigital.pdf>; e [https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/arquivosestrategiadigital/e-digital\\_ciclo\\_2022-2026.pdf](https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/arquivosestrategiadigital/e-digital_ciclo_2022-2026.pdf).

	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Lei de Governo Digital (lei nº 14.129/2021): Estratégia Nacional de Governo Digital;<sup>73</sup></li> <li>. Plano Nacional de Internet das Coisas (Decreto nº 9.854/2019); e</li> <li>. Carta Brasileira das Cidades Inteligentes (2020).<sup>74</sup></li> </ul>
<b>12. CT-Transporte Terrestre e Hidroviário (2015)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Plano Nacional de Logística 2035<sup>75</sup> - Perspectivas tecnológicas para Cenários de Transportes (Apêndice VII).<sup>76</sup> Tópico 2. Tendências em tecnologias de transporte e logística (p. 3): transformação digital na logística; tendências no transporte rodoviário de cargas, ferroviário, marítimo, na infraestrutura rodoviária, no transporte aéreo e no transporte terrestre de pessoas). Quadro 1: Consolidação das tecnologias de transporte pesquisadas e seus impactos (p. 23).</li> </ul>
<b>13. CT-Mineral (2018)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. A estratégia nacional de CT&amp;I 2016-2022 e o setor mineral (Freitas Lins, Cetem, 2017);<sup>77</sup></li> <li>. Planos de CT&amp;I de Minerais Estratégicos 2018-2022 (MCTI);<sup>78</sup></li> <li>. Programa para Uso Sustentável do Carvão Mineral Nacional (Portaria MME nº 461/2020);<sup>79</sup></li> </ul>

73 Disponível no sítio:

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2021/lei/L14129.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14129.htm).

74 Disponível no sítio:

<https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/desenvolvimento-urbano/carta-brasileira-para-cidades-inteligentes/CartaBrasileiraparaCidadesInteligentes2.pdf>. Versão resumida:

<https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/desenvolvimento-urbano/carta-brasileira-para-cidades-inteligentes/VersoResumidadaCarta.pdf>.

75 Disponível no sítio:

<https://portal.epl.gov.br/plano-nacional-de-logistica-pnl>.

76 Disponível no sítio:

<https://filecloud.epl.gov.br/owncloud/index.php/s/QkV0GgJ0xPqLKrP?path=%2FAP%C3%8AN DICE%20VII%3A%20DETALHAMENTO%20DAS%20TEND%C3%8ANCIAS%20TECNOL%C3%93GICAS%20ESTUDADAS>.

77 Disponível no sítio:

<https://www.cetem.gov.br/antigo/images/noticias/ms-ed33.pdf>.

78 Disponível no sítio:

<https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/tecnologia/tecnologiasSetoriais/Plano-de-Ciencia-Tecnologia-e-Inovacao-Para-Minerais-Estrategicos.pdf>.

79 Disponível no sítio:

<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-461-de-22-de-dezembro-de-2020-296173800>.

	<p>. Detalhamento do Programa para Uso Sustentável do Carvão Mineral Nacional (MME, 2021);<sup>80</sup></p> <p>. Plano Nacional de Mineração 2030 (PNM 2030);<sup>81</sup></p> <p>e</p> <p>. Plano Plurianual 2016 - 2019: Programa 2021 Ciência, Tecnologia e Inovação; e Programa 2041 Geologia, Mineração e Transformação Mineral.</p> <p>. Chamada CNPq/CT-Mineral/CT-Energ N° 27/2022 - PD&amp;I para o desenvolvimento integral das cadeias produtivas de Minerais Estratégicos.<sup>82</sup> Linhas temáticas: Minerais Estratégicos com aplicação em produtos de alta tecnologia; Minerais Estratégicos com Elevado Déficit Comercial: agrominerais (minérios de fosfato, potássio, enxofre e remineralizadores de solos); PD&amp;I em pesquisa mineral voltada para o estabelecimento de modelos de depósitos minerais com foco em Minerais Estratégicos, especialmente agrominerais e minerais necessários para a transição energética, como terras raras, lítio, níquel e cobalto, e para a produção de materiais avançados. A Chamada apresenta os objetivos específicos de cada uma das linhas de pesquisa.</p>
--	--

Fonte: CGEE.

80 Disponível. No sítio:

<https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/mme-publica-detalhamento-do-programa-para-uso-sustentavel-do-carvao-mineral-nacional/programa-para-uso-sustentavel-do-carvao-mineral-nacional.pdf>.

81 Disponível no sítio:

<https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/geologia-mineracao-e-transformacao-mineral/plano-nacional-de-mineracao-2030-1>.

82 Disponível no sítio:

[http://memoria2.cnpq.br/web/guest/chamadas-publicas?p\\_p\\_id=resultadosportlet\\_WAR\\_resultadoscnpqportlet\\_INSTANCE\\_0ZaM&filtro=abertas&detalha=chamadaDivulgada&idDivulgacao=10849](http://memoria2.cnpq.br/web/guest/chamadas-publicas?p_p_id=resultadosportlet_WAR_resultadoscnpqportlet_INSTANCE_0ZaM&filtro=abertas&detalha=chamadaDivulgada&idDivulgacao=10849).

## 1.5. Outras referências para a análise das diretrizes dos Fundos Setoriais

O Manual de Oslo (OECD, 2018), o Manual de Frascati (OECD, 2015) e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ONU) constituem outras referências relevantes para a análise das diretrizes dos fundos setoriais.

### a) Manual de Oslo (2018)

Outra referência relevante para a avaliação das diretrizes dos Fundos Setoriais é o conceito de inovação estabelecido pela nova edição do Manual de Oslo (2018) - Anexo III.<sup>83</sup>

*Compared to the previous edition, a major change for the definition of business innovation in this manual has been the reduction, informed by cognitive testing work, in the complexity of the previous list-based definition of four types of innovations (product, process, organisational and marketing), to two main types: product innovations and business process innovations. The revised definition also reduces the ambiguity of the requirement for a “significant” change by comparing both new and improved innovations to the firm’s existing products or business processes. The basic definitions of a product and business process innovation are as follows:*

***A product innovation is a new or improved good or service that differs significantly from the firm’s previous goods or services and that has been introduced on the market.***

***A business process innovation is a new or improved business process for one or more business functions that differs significantly from the firm’s previous business processes and that has been brought into use by the firm.***

Essa versão também especificou “*general definitions and concepts of innovation applicable to all four economic sectors (Business, Government, Non-profits serving households, and Households)*. ***These are necessary for***

---

83 OECD / Eurostat (2018). “The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities Oslo Manual 2018 Guidelines for collecting, reporting, and using data on innovation. Disponível no sítio: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264304604-en.pdf?expires=1634639250&id=id&accname=guest&checksum=FFEABC82C452F95B57AC170DE96D04C8>.”

***developing future guidelines for measuring innovation in sectors other than the Business sector.***”, “definições e conceitos gerais de inovação aplicáveis a todos os quatro setores econômicos (Empresas, Governo, ONGs e Famílias). Estes são necessários para o desenvolvimento de diretrizes futuras para medir a inovação em outros setores além do setor empresarial”.

Nessa nova versão do Manual de Oslo (2018), “*institutional units are classified in the SNA<sup>84</sup> into four sectors on the basis of their principal functions, behaviours and objectives*” [e, portanto, nos Sistemas Nacionais de Inovação] são classificados em quatro setores de acordo com suas principais funções, comportamentos e objetivos:

- “O setor Corporativo (pessoas jurídicas) consiste em corporações que estão envolvidas principalmente na produção de bens e serviços de mercado. Este manual adota a convenção de se referir a este setor como **setor empresarial**, em linha com a terminologia adotada no Manual Frascati da OCDE (OCDE, 2015a), “*The SNA Corporations sector consists of corporations that are principally engaged in the production of market goods and services. This manual adopts the convention of referring to this sector as the Business enterprise sector, in line with the terminology adopted in the OECD’s Frascati Manual (OECD, 2015a)*”.<sup>85</sup>
- O **setor governamental** são constituídas por unidades institucionais que, para além de cumprirem as suas responsabilidades políticas e regulamentares, redistribuem o rendimento e a riqueza e produzem serviços e bens para consumo individual ou coletivo, principalmente numa base não mercantil. O setor governamental também inclui instituições sem fins lucrativos controladas pelo governo. “*General government consists of institutional units that, in addition to meeting their political and regulatory responsibilities, redistribute income and wealth and*

---

84 The System of National Accounts (SNA) is a statistical framework that provides a comprehensive, consistent and flexible set of macroeconomic accounts for policymaking, analysis and research purposes. The most recent version is the 2008 SNA (Manual de Oslo, 2018, p. 253)

85 The Business enterprise sector includes a type of government-controlled unit known as public business enterprises (Manual de Oslo, 2018, p. 51).

*produce services and goods for individual or collective consumption, mainly on a non-market basis. The General government sector also includes non-profit institutions controlled by the government”.*<sup>86</sup>

- **Instituições sem fins lucrativos** são entidades jurídicas que se dedicam principalmente à produção de serviços não mercantis para as famílias ou para a comunidade em geral e cujo principal recurso provém de contribuições voluntárias. Se controlados pelo governo, fazem parte do setor governamental. Se controladas por empresas, são atribuídas ao setor de empresarial.”*Non-profit institutions serving households - NPISH are legal entities that are principally engaged in the production of non- market services for households or the community at large and whose main resource is from voluntary contributions. If controlled by government, they are part of the General government sector. If controlled by firms, they are assigned to the Business enterprise sector”.*
- As **famílias** são unidades institucionais constituídas por um ou mais indivíduos. No Sistema, os indivíduos devem pertencer a apenas um domicílio. As principais funções das famílias são fornecer trabalho, realizar o consumo final e, como empresários, produzir bens e serviços de mercado” (Manual de Oslo, 2018, p. 51).”*Households are institutional units consisting of one or more individuals. In the SNA, individuals must belong to only one household. The principal functions of households are to supply labour, to undertake final consumption and, as entrepreneurs, to produce market goods and services” (Oslo Manual, 2018, p. 51)”.*

O Anexo IV, **Inovação além do setor empresarial**, apresenta uma especificação mais detalhada desses dos setores Governamental, Instituições sem fins lucrativos e Famílias.

---

86 The “public sector” is a broader concept than the General government sector, with the former including all institutions controlled by government, including public business enterprises. The latter should not be confused with publicly listed (and traded) corporations (Manual de Oslo, 2018, p. 51).

## b) Manual de Frascati (OECD, 2015)

O Manual de Frascati (OECD, 2018, p. 38)<sup>87</sup> especifica o conceito de atividades de P&D, uma referência relevante para o FNDCT:

*Research and experimental development (R&D) comprise creative and systematic work undertaken in order to increase the stock of knowledge - including knowledge of humankind, culture and society - and to devise new applications of available knowledge.*

*The term R&D covers three types of activity: basic research, applied research and experimental development. Basic research is experimental or theoretical work undertaken primarily to acquire new knowledge of the underlying foundations of phenomena and observable facts, without any particular application or use in view.*

*Applied research is original investigation undertaken in order to acquire new knowledge. It is, however, directed primarily towards a specific, practical aim or objective. Experimental development is systematic work, drawing on knowledge gained from research and practical experience and producing additional knowledge, which is directed to producing new products or processes or to improving existing products or processes.*

*This manual follows the System of National Accounts [SNA] convention in which “product” refers to a good or a service. Throughout this manual, “process” refers to the transformation of inputs to outputs and their delivery or to organisational structures or practices.*

*The order in which the three types of R&D activity appear is not meant to suggest that basic research leads to applied research and then to experimental development. There are many flows of information and knowledge in the R&D system. experimental development can inform basic research, and there is no reason why basic research cannot lead directly to new products or processes.*

---

87 OECD (2015), Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD publishing, Paris. Disponível no sítio: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264239012-en.pdf?expires=1670321787&id=id&accname=guest&checksum=BE61FC369E1A5B1436AE2C1180171ABA>.



“A pesquisa e o desenvolvimento experimental (P&D) compreendem o trabalho criativo e sistemático realizado para aumentar o estoque de conhecimento - incluindo o conhecimento da humanidade, da cultura e da sociedade - e para conceber novas aplicações do conhecimento disponível.

O termo P&D abrange três tipos de atividade: pesquisa básica, pesquisa aplicada e desenvolvimento experimental. A pesquisa básica é um trabalho experimental ou teórico realizado principalmente para adquirir novos conhecimentos sobre os fundamentos subjacentes dos fenômenos e fatos observáveis, sem nenhuma aplicação ou uso específico em vista.

A pesquisa aplicada é uma investigação original realizada com o objetivo de adquirir novos conhecimentos. É, no entanto, dirigido principalmente para um fim ou objetivo específico e prático. O desenvolvimento experimental é um trabalho sistemático, com base no conhecimento adquirido na pesquisa e na experiência prática e produção de conhecimento adicional, que é direcionado para a produção de novos produtos ou processos ou para a melhoria de produtos ou processos existentes.”

### **c) Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (2015)<sup>88</sup>**

Uma referência relevante para a análise das diretrizes setoriais dos fundos setoriais são os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ONU).<sup>89</sup>

Segundo a ONU, “os *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável [ODS]* são um apelo global à ação para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam desfrutar de paz e de prosperidade. Estes são os objetivos para os quais as

---

88 Disponível no sítio:  
<https://www.ipea.gov.br/ods/>; e <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>.

89 Disponível no sítio:  
<https://www.ipea.gov.br/ods/>; e <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>.

*Nações Unidas estão contribuindo a fim de que possamos atingir a Agenda 2030 no Brasil.”*

Adotada em setembro de 2015 por 193 Estados Membros da ONU (UN *General Assembly Resolution 70/1*), a “sua implementação teve início em janeiro de 2016, dando continuidade à Agenda de Desenvolvimento do Milênio (2000-2015), e ampliando seu escopo. Abrange o desenvolvimento econômico, a erradicação da pobreza, da miséria e da fome, a inclusão social, a sustentabilidade ambiental e a boa governança em todos os níveis, incluindo paz e segurança. (...) São 17 [ODS] e 169 metas de ação global para alcance até 2030, em sua maioria, abrangendo as dimensões ambiental, econômica e social do desenvolvimento sustentável, de forma integrada e inter-relacionada. Guiados pelas metas globais, espera-se que os países definam as suas metas nacionais, de acordo com as suas circunstâncias, e as incorporem em suas políticas, programas e planos de governo.”<sup>90</sup>

---

90 Informações disponíveis no sítio:  
<https://odsbrasil.gov.br/home/agenda>.

A título de exemplo, um dos ODS é diretamente relacionado à temática da inovação: **construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável, e fomentar a inovação** (ODS 9):<sup>91</sup>

Investimentos em infraestrutura e em inovação são condições básicas para o crescimento econômico e para o desenvolvimento das nações. Garantir uma rede de transporte público e infraestrutura urbana de qualidade são condições necessárias para o desenvolvimento sustentável. Por meio da promoção de eficiência energética e inclusão social, o progresso tecnológico é também uma das chaves para as soluções dos desafios econômicos e ambientais. Garantir a igualdade de acesso à tecnologias é crucial para promover a informação e conhecimento para todos.

O ODS 9 lista metas que visam à construção de estruturas resilientes e modernas, ao fortalecimento industrial de forma eficiente, ao fomento da inovação, com valorização da micro e pequena empresa e inclusão dos mais vulneráveis aos sistemas financeiros e produtivos.

Uma referência relevante para uma maior articulação entre políticas de ciência, tecnologia e inovação, diretrizes dos fundos setoriais e os ODS é o estudo “*The Role of Science, Technology and Innovation Policies to Foster the Implementation of the Sustainable Development Goals*” (EUROPEAN COMMISSION, 2015).<sup>92</sup> Um dos capítulos desse estudo é o seguinte: “*Recommendations to mainstreaming sustainable development in the EU Policy for Science, Technology, Research and Innovation*”.

Os Indicadores Brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável vêm sendo sistematizados pelo IPEA.<sup>93</sup>

---

91 Informação disponível no sítio: <http://www.agenda2030.org.br/ods/9/>.

92 Disponível no [https://ec.europa.eu/knowledge4policy/sites/know4pol/files/ki0415809enn.en\\_.pdf](https://ec.europa.eu/knowledge4policy/sites/know4pol/files/ki0415809enn.en_.pdf).

93 Disponíveis no sítio: <https://www.ipea.gov.br/ods/ods1.html>.

### **3. Análise do questionário 01 aos membros dos Comitês Técnicos**

O questionário aos membros e atores dos CTs foi realizada durante o período de 26 de julho a 26 de agosto de 2022, com o objetivo de captar a opinião dos membros acerca dos principais desafios, percepções e expectativas referentes a cada CT.

O questionário teve 23 perguntas, sendo 18 delas de resposta obrigatória, e foi dividido em quatro blocos, a saber:

#### Bloco 1 – Análise do CT

Tópico: Funcionamento do CT: 4 perguntas

Tópico: Análise das Diretrizes do CT: 4 perguntas

#### Bloco 2 – Temas Estratégicos

Tópico: Análise dos Temas Estratégicos: 6 perguntas

#### Bloco 3- Participação de empresas

Tópico: Análise de atratividade: 2 perguntas

Tópico: Transferência de Tecnologia: 2 perguntas

#### Bloco 4 – Informações Complementares: 5 campos abertos

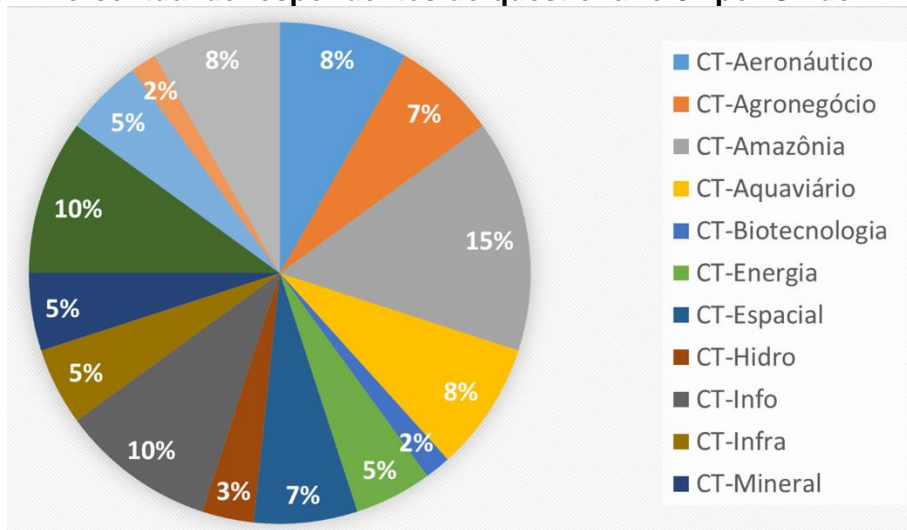
Entre as questões mais apontadas pelos respondentes estão, por exemplo:

- i. Sobre o processo decisório, definição de prioridades e critérios de seleção das cartas-propostas, foram levantados problemas envolvendo o pouco tempo para análise apropriada de propostas, a necessidade de maior transparência e a falta de processos e critérios;
- ii. Sobre a forma de análise das cartas-propostas, houve o apontamento da necessidade de ter mais compartilhamento entre os membros, uma maior definição do processo e de prazo maior;
- iii. Quanto às principais premissas, houve o apontamento da necessidade de alinhamento com a política de CT&I para elaborar projetos que tenham objetividade e factibilidade orçamentária;

- iv. Sugestão de critérios para priorização temática como o cenário econômico, a sustentabilidade, a competitividade, o impacto para a sociedade e para os sistemas de C&T;
- v. Sobre o nível de maturidade tecnológica (TRL) prioritários na seleção de temas estratégicos dos CTs: houve um maior número de respostas nas faixas de TRL 2 a 5 (pesquisa aplicada) e 6 a 7 (desenvolvimento tecnológico).

O questionário contou com 60 respondentes, cerca de 30% do total de atores envolvidos nos CTs (Figura 4).

**Figura 4: Percentual de respondentes do questionário 01 por CT do FNDCT**



Respondentes individuais por CT do FNDCT:

CT-Agronegócio: 4

CT-Aeronáutico: 5

CT-Amazônia: 9

CT-Aquaviário: 5

CT-Biotecnologia: 1

CT-Energia: 3

CT-Espacial: 4

CT-Hidro: 2

CT-Info: 6

CT-Infra: 3

CT-Mineral: 3

CT-Saúde: 3

CT-Petro: 6

CT-Transporte: 1

CT-Verde Amarelo: 5

No anexo V, “Respostas questionário FNDCT” apresenta de forma detalhada as contribuições recebidas, separados por Comitê Técnico e sem a identificação dos respondentes.

## ANEXOS

### Anexo I - informações gerais sobre o FNDCT

#### Temas referentes às aplicações não-reembolsáveis e reembolsáveis do FNDCT e as diretrizes dos fundos setoriais<sup>94</sup>

No que concerne às modalidades de apoio, os recursos do FNDCT podem ser aplicados das seguintes formas:

- **Não reembolsável**, para financiamentos de projetos de ICTs, projetos de cooperação entre ICTs e empresas, projetos de subvenção econômica para empresas, equalização de encargos financeiros nas operações de crédito e programas desenvolvidos por organizações sociais que mantenham contrato de gestão com o MCTI e que promovam e incentivem a realização de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação;
- **Reembolsável**, destinados a projetos de desenvolvimento tecnológico de empresas, sob a forma de empréstimo;
- **Aporte de capital** mediante participação societária em empresas inovadoras e em fundos de investimentos autorizados pela Comissão de Valores Mobiliários (CVM) e garantia de liquidez para este tipo de investimento.

Os principais instrumentos adotados para a aplicação dos recursos não reembolsáveis são os seguintes:

- **Chamadas Públicas**: são instrumentos de seleção de propostas abertos a qualquer interessado qualificado baseado em critérios pré-estabelecidos, podendo contemplar uma ou mais fases;
- **Cartas-Convite**: são instrumentos de seleção de propostas através de convite a instituições, identificadas segundo critérios de singularidade, capacitação e competência pré-estabelecidos, para

---

<sup>94</sup> Informação disponível no sítio:  
<http://www.finep.gov.br/a-finep-externo/fndct/modalidades-de-apoio>.

apresentação de propostas, podendo contemplar uma ou mais fases;

- **Encomendas:** são instrumentos destinados a ações específicas de execução de políticas públicas, tendo como requisitos a criticidade ou a especificidade do tema, a singularidade da instituição ou a existência de competência restrita, podendo ter, entre outras características, a vinculação a prioridades de programas de governo, a programas estratégicos da área de ciência, tecnologia e inovação ou a urgência no seu desenvolvimento.

### **COMPOSIÇÃO DO FNDCT<sup>95</sup>**

Os recursos do FNDCT são executados através de duas unidades orçamentárias (UOs): a UO 74910 - Recursos sob Supervisão do FNDCT, cujo orçamento faz parte das Operações Oficiais de Crédito da União, onde estão os recursos para aplicação na ação de financiamento a empresas (nº 0A37) através de empréstimo à Finep, e a UO 24901 – FNDCT, onde estão as despesas discricionárias: as ações não reembolsáveis para apoio às ICTs e as operações especiais (subvenção econômica a empresas, investimento, equalização de recursos e garantia de liquidez), além da reserva de contingência. A UO 24901 recebe na LOA no mínimo 50% da arrecadação estimada para o exercício, enquanto a UO 74910 recebe os até 50% restantes.

Pode-se dividir a estrutura orçamentária do FNDCT em três grupos principais: Ações Verticais, Ação Transversal e Operações Especiais. As Ações Verticais e a Ação Transversal são ações direcionadas ao apoio a projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico e de inovação de ICTs desenvolvidos de forma individual, cooperativos com empresas ou na forma de rede com a participação de outras ICTs. A Ação Transversal, diferentemente das Ações Verticais, não tem exigência de aplicação dos recursos em um setor específico. Já as Operações Especiais são ações direcionadas a empresas, e se subdividem em equalização de taxa de juros, subvenção econômica, investimento em

---

<sup>95</sup> Informação disponível no sítio:  
<http://www.finep.gov.br/a-finep-externo/fndct/estrutura-orcamentaria/composicao-do-fndct>.



empresas inovadoras e incentivo ao investimento pela implementação de instrumentos de garantia de liquidez.

### **Ações Verticais**

As Ações Verticais englobam os Fundos Setoriais de Ciência e Tecnologia, que são instrumentos de financiamento de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação no País criados a partir de 1999. Há 16 Fundos Setoriais, sendo 14 relativos a setores específicos e dois transversais. Destes, um é voltado à interação universidade-empresa (FVA – Fundo Verde-Amarelo), enquanto o outro é destinado a apoiar a melhoria da infraestrutura de ICTs (CT-Infra).

### **Ação Transversal**

Definidas em julho de 2004 pelo Comitê de Coordenação dos Fundos Setoriais, as Ações Transversais são programas estratégicos do MCTI que tinham ênfase na Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE) do Governo Federal à época. Os editais utilizam recursos de diversos Fundos Setoriais simultaneamente.

Nessa categoria, constam ainda três ações de caráter transversal voltadas para o apoio às ICTs: 1) ação destinada ao apoio a eventos, 2) ação destinada ao financiamento de estudos e projetos de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e Inovação (PD&I) em diversas áreas de conhecimento e 3) a ação de Fomento à Pesquisa e Desenvolvimento em Áreas Básicas e Estratégicas. A Ação Transversal foi autorizada pelo art. 14 da Lei nº 11.540/2007 e destina-se ao financiamento de ações identificadas com as diretrizes da Política Nacional de C,T&I e com as prioridades da Política Industrial e Tecnológica Nacional.

### **Operações Especiais**

Apoio à inovação nas empresas – Essas ações são denominadas na Lei Orçamentária Anual (LOA) de Operações Especiais. Diferentemente das demais

ações que compõem atualmente o FNDCT, são voltadas exclusivamente ao apoio à inovação nas empresas:

- Equalização de taxa de juros em financiamento à inovação tecnológica;
- Incentivo ao investimento em ciência e tecnologia pela implementação de instrumentos de garantia de liquidez;
- Investimento em empresas inovadoras;
- Subvenção econômica a projetos de desenvolvimento tecnológico.

### **Arrecadação**

Os recursos que compõem o FNDCT e permitem o cumprimento de sua missão são oriundos de: parcela sobre o valor de royalties sobre a produção de petróleo ou gás natural; percentual da receita operacional líquida de empresas de energia elétrica; percentual dos recursos decorrentes de contratos de cessão de direitos de uso da infraestrutura rodoviária para fins de exploração de sistemas de comunicação e telecomunicações; percentual dos recursos oriundos da compensação financeira pela utilização de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica; percentual das receitas destinadas ao fomento de atividade de pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico do setor espacial; as receitas da contribuição de intervenção no domínio econômico; percentual do faturamento bruto de empresas que desenvolvam ou produzam bens e serviços de informática e automação; percentual sobre a parcela do produto da arrecadação do Adicional ao Frete para a Renovação da Marinha Mercante - AFRMM que cabe ao Fundo da Marinha Mercante - FMM; o produto do rendimento de suas aplicações em programas e projetos, bem como nos fundos de investimentos e participação no capital de empresas inovadoras; recursos provenientes de incentivos fiscais; o retorno dos empréstimos concedidos à Finep; recursos do Tesouro; os resultados de aplicações financeiras sobre as suas disponibilidades; a reversão dos saldos financeiros anuais não utilizados até o final do exercício, apurados no balanço anual; empréstimos de instituições financeiras ou outras entidades; e contribuições e doações de entidades públicas e privadas, não havendo, entretanto, registro de receitas do Fundo oriundas destas duas últimas fontes.

A arrecadação da CIDE dá origem a recursos para cinco fundos setoriais, além do CT-Infra: CT-Biotecnologia, CT-Saúde, CT-Agro, CT-Aeronáutico, Fundo Verde Amarelo, assim como para o Programa de Inovação para Competitividade. Esses recursos não podem ser usados em ações transversais, que são reguladas pelo Art. 15 da Lei nº 11.540/2007.

O CT-Infra é formado a partir da destinação de 20% da arrecadação dos fundos setoriais, exceto CT-Amazônia e Inovar-Auto.

Os Recursos Próprios são constituídos pelas devoluções feitas pela Finep ao FNDCT pelos empréstimos tomados (Ação 0A37) e pelo retorno de investimentos em fundos de participação (Ação 0745), bem como pelos rendimentos das aplicações financeiras sobre as disponibilidades do Fundo.

## **O QUE SÃO OS FUNDOS SETORIAIS<sup>96</sup>**

Atualmente, dos **16 Fundos Setoriais** criados e vinculados ao FNDCT, quinze estão em operação, sendo que treze são destinados a setores específicos: saúde, biotecnologia, agronegócio, petróleo, energia, mineral, aeronáutico, espacial, transporte (terrestre e aquaviário), recursos hídricos, informática e um tem por foco a Amazônia Legal. Os demais são de natureza transversal, o que significa que os recursos podem ser aplicados em projetos de qualquer setor da economia. São eles: Fundo Verde-Amarelo, voltado à interação universidade-empresa, e Fundo de Infraestrutura, destinado ao apoio e melhoria da infraestrutura das ICTs.

O Programa INOVAR-AUTO (Lei nº 12.715/2012), criado como incentivo fiscal ao setor automobilístico e fonte de recursos do Fundo Setorial Inovar-Auto, foi encerrado em 31 de dezembro de 2017. O CT-Inovar-Auto, por ter sido instituído por portaria ministerial, teve sua extinção estabelecida pelo Decreto nº 9.759/2019.

---

96 Informação disponível no sítio:  
<http://www.finep.gov.br/a-finep-externo/fndct/estrutura-orcamentaria/o-que-sao-os-fundos-setoriais>.

## **Importância**

A criação dos Fundos Setoriais representou o estabelecimento de um novo padrão de financiamento para o setor, sendo um mecanismo inovador de estímulo ao fortalecimento do sistema de CT&I nacional. Seu objetivo é garantir a estabilidade de recursos para a área e criar um novo modelo de gestão, com a participação de vários segmentos sociais, além de promover maior sinergia entre as universidades, centros de pesquisa e o setor produtivo.

Desde sua implementação no início dos anos 2000, os Fundos Setoriais têm se constituído no principal instrumento do Governo Federal para alavancar o sistema de C, T&I do País. Eles têm possibilitado a implantação de milhares de novos projetos em ICTs, que objetivam não somente a geração de conhecimento, mas também sua transferência para empresas. Projetos em parceria têm estimulado maior investimento em inovação tecnológica por parte das empresas, contribuindo para melhorar seus produtos e processos e também equilibrar a relação entre investimentos públicos e privados em ciência e tecnologia.

## **Funcionamento Básico**

Os fundos atendem a áreas diversificadas, mas têm características comuns em relação a sua operacionalização:

- Vinculação de receitas: os recursos não podem ser transferidos entre os Fundos e devem ser aplicados para estimular a cadeia do conhecimento e o processo inovativo do setor no qual se originam.
- Plurianualidade: pode-se programar o apoio a ações e projetos com duração superior a um exercício fiscal.
- Gestão compartilhada: os Comitês Gestores são constituídos por representantes de ministérios, das agências reguladoras, da comunidade científica e do setor empresarial, o que garante transparência na aplicação dos recursos e na avaliação dos resultados.

- Fontes diversas: os recursos são oriundos de diferentes setores produtivos, derivados de receitas variadas, como royalties, compensação financeira, licenças, autorizações etc.
- Programas integrados: podem ser apoiados projetos que estimulem toda a cadeia de conhecimento, desde a ciência básica até as áreas mais diretamente vinculadas a cada setor.

## **FNDCT: HISTÓRICO E LEGISLAÇÃO<sup>97</sup>**

O Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) foi criado em 31 de julho de 1969 por meio do [Decreto-Lei nº 719](#), com a finalidade de dar apoio financeiro aos programas e projetos prioritários de desenvolvimento científico e tecnológico.

Até a criação do FNDCT, o financiamento da pesquisa no Brasil era feito no nível individual do pesquisador. Esse modelo não era suficiente para a forte expansão desejada à época para a área científica e tecnológica. O FNDCT foi criado para redirecionar esta lógica de apoio para os programas e projetos prioritários definidos no Plano Básico de Desenvolvimento Científico Tecnológico (PBDCT).

Na década de 1970, o FNDCT foi importante no apoio ao crescimento dos cursos de pós-graduação e, conseqüentemente, na institucionalização da pesquisa científica e tecnológica no Brasil e no apoio às instituições pertencentes a setores contemplados pelos PBDCTs. O período de constituição do sistema de ciência e tecnologia (até 1980) caracterizou-se por recursos orçamentários crescentes, poucas operações e valor médio alto dos projetos.

A partir de 1979, o orçamento do Fundo começa a cair, tendo queda acentuada nos anos seguintes. Apesar da criação do Ministério da Ciência e Tecnologia em 1985, o FNDCT atingiu seu valor mais baixo em 1991, oscilando nesse patamar até quase o final da década de 1990.

Em seu início, não era atribuída ao FNDCT nenhuma receita vinculada oriunda de contribuições ou impostos. Visando garantir uma arrecadação própria para o Fundo, foi estabelecido, a partir de 1997, um conjunto de ações programáticas setoriais, os Fundos Setoriais, com receitas vinculadas, para garantir a arrecadação.

---

97 Informação disponível no sítio:  
<http://www.finep.gov.br/a-finep-externo/fndct/historico-e-legislacao#:~:text=O%20Fundo%20Nacional%20de%20Desenvolvimento,de%20desenvolvimento%20cient%C3%ADfico%20e%20tecnol%C3%B3gico.>

A governança do FNDCT começou a ser então reestruturada a partir de 1997, com a criação dos Fundos Setoriais e seus respectivos Comitês Gestores, assim como com a criação do Comitê de Coordenação dos Fundos Setoriais em 2004. Em 2007, foi promulgada a [Lei nº 11.540](#) (Lei do FNDCT), regulamentada pelo [Decreto nº 6.938/2009](#), que dotou o Fundo de um Conselho Diretor.

A partir da edição da Emenda Constitucional nº 85/2015, que trouxe para a Constituição Federal diretrizes voltadas para Ciência, Tecnologia e Inovação, verificou-se a revisão de dispositivos legais vigentes de modo a conferir tratamento específico aos Projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Infraestrutura nas áreas de Ciência, Tecnologia e Inovação. Essa revisão foi materializada através da edição da [Lei nº 13.243/2016](#) e do [Decreto nº 9.283/2018](#), que somados à Emenda Constitucional nº 85/2015, à Lei de Inovação (nº 10.973/2004) e aos demais dispositivos legais alterados, constituem o Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação.

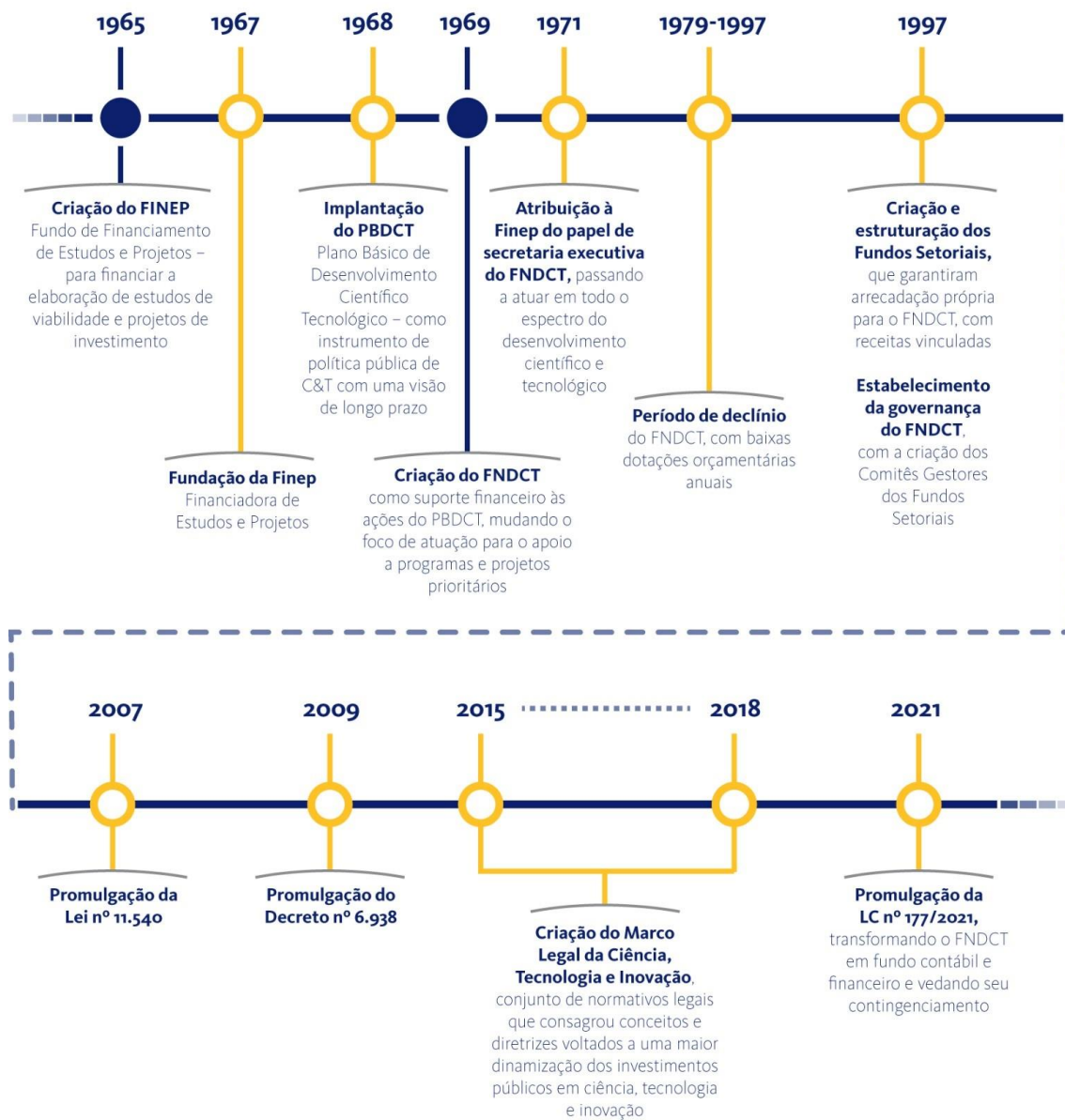
A [Lei Complementar nº 177](#), sancionada em 12/01/2021, transformou o FNDCT de fundo de natureza contábil para fundo de natureza contábil e financeira. Adicionalmente, o Art. 2º desta lei alterou os parágrafos primeiro e segundo do Art. 11 da Lei nº 11.540/2007 para vedar quaisquer limites à execução da programação orçamentária e financeira do FNDCT, exceto quando houver frustração de arrecadação.

Com a alteração promovida pela Lei Complementar no parágrafo terceiro do Art.11 da Lei nº 11.540/2007, ficou vedada também a alocação de recursos do FNDCT em reserva de contingência de natureza primária ou financeira.

Outras mudanças importantes foram a ampliação do limite do empréstimo do FNDCT de 25% para 50% da dotação orçamentária anual do Fundo e a inclusão dos programas desenvolvidos por organizações sociais, qualificadas conforme a Lei nº 9.637/1998, que mantenham contrato de gestão com o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações e que promovam e incentivem a realização de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, entre as aplicações não reembolsáveis do FNDCT, limitados a 25% dos recursos

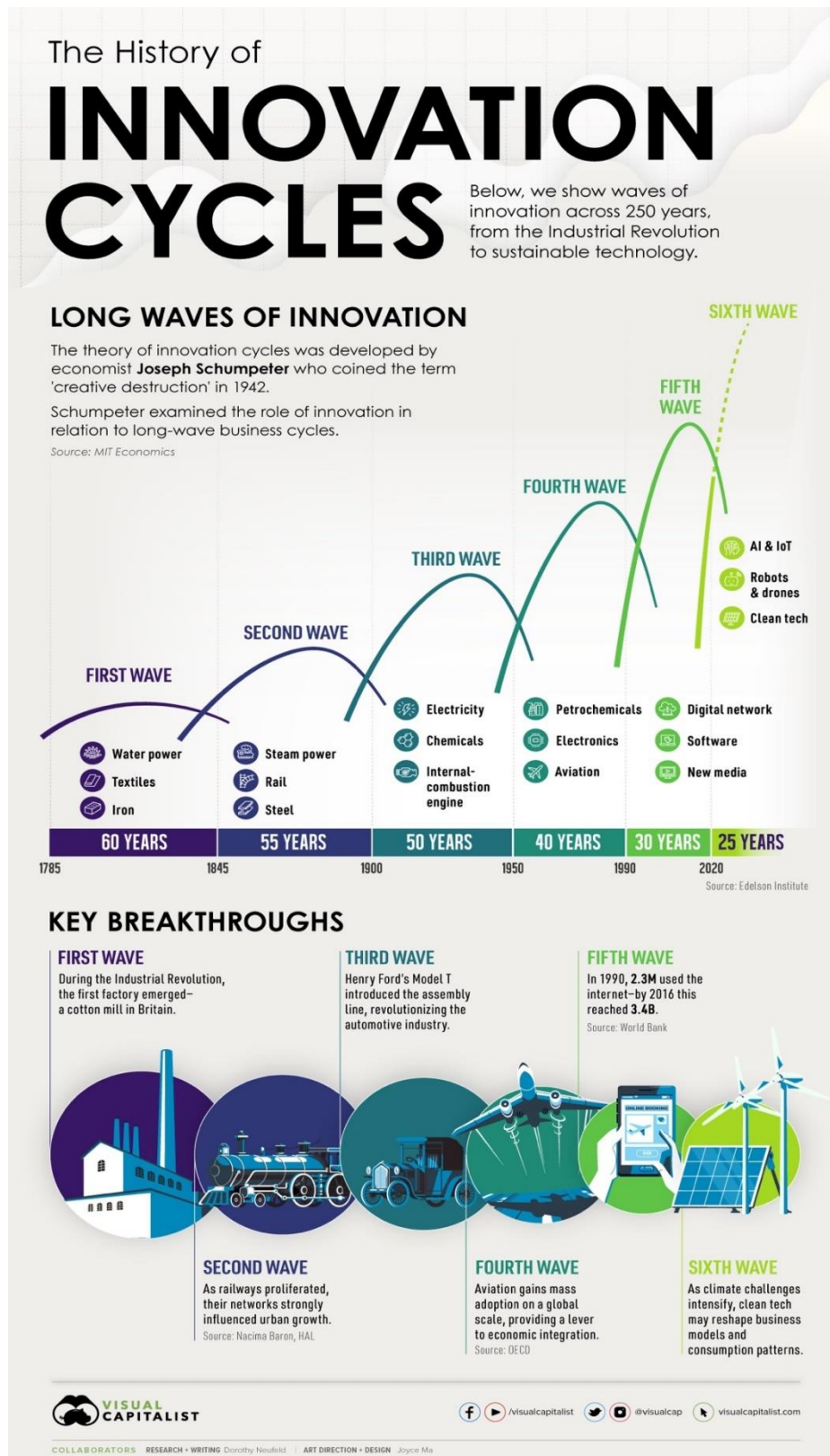
disponibilizados no FNDCT para operações não reembolsáveis, a cada exercício.

## Cronologia





## Anexo II - Ciclos de inovação (long waves)



Fonte: MIT Economics. Disponível no sítio: <https://www.visualcapitalist.com/the-history-of-innovation-cycles/>

## Anexo III - Manual de OSLO (2018): o que é inovação?

### OSLO MANUAL (2018): WHAT IS INNOVATION?<sup>98</sup>

A key tenet of the Oslo Manual is that innovation can and should be measured. The requirement for measurability is an essential criterion for selecting the concepts, definitions and classifications in this manual. This feature sets this manual apart from other documents that conceptualise and define innovation.

Key components of the concept of innovation include the role of knowledge as a basis for innovation, novelty and utility, and value creation or preservation as the presumed goal of innovation. The requirement for implementation differentiates innovation from other concepts such as invention, as an innovation must be implemented, i.e. put into use or made available for others to use.

The term ‘innovation’ can signify both an activity and the outcome of the activity. This manual provides definitions for both. The general definition of an innovation is as follows:

**An innovation is a new or improved product or process (or combination thereof) that differs significantly from the unit’s previous products or processes and that has been made available to potential users (product) or brought into use by the unit (process).**

This definition uses the generic term “unit” to describe the actor responsible for innovations. It refers to any institutional unit in any sector, including households and their individual members.

This definition is further developed and operationalised to provides the basis for the practical guidelines in this manual for the business sector. Although the concept of innovation is inherently subjective, its application is rendered fairly

---

98 Fonte: OECD / Eurostat (2018). “The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities Oslo Manual 2018 Guidelines for collecting, reporting, and using data on innovation. Disponível no sítio: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264304604-en.pdf?expires=1634639250&id=id&accname=guest&checksum=FFEABC82C452F95B57AC170DE96D04C8>

objective and comparable by applying common reference points for novelty and utility, requiring a significant difference to be appreciated. This facilitates the collection and reporting of comparable data on innovation and related activities for firms in different countries and industries and for firms of different sizes and structures, ranging from small single-product firms to large multinational firms that produce a wide range of goods or services:

**Innovation activities include all developmental, financial and commercial activities undertaken by a firm that are intended to result in an innovation for the firm.**

**A business innovation is a new or improved product or business process (or combination thereof) that differs significantly from the firm's previous products or business processes and that has been introduced on the market or brought into use by the firm.**

Compared to the previous edition, a major change for the definition of business innovation in this manual has been the reduction, informed by cognitive testing work, in the complexity of the previous list-based definition of four types of innovations (product, process, organisational and marketing), to two main types: product innovations and business process innovations. The revised definition also reduces the ambiguity of the requirement for a “significant” change by comparing both new and improved innovations to the firm’s existing products or business processes. The basic definitions of a product and business process innovation are as follows:

**A product innovation is a new or improved good or service that differs significantly from the firm’s previous goods or services and that has been introduced on the market.**

**A business process innovation is a new or improved business process for one or more business functions that differs significantly from the firm’s previous business processes and that has been brought into use by the firm.**

Business process innovations concern six different functions of a firm, as identified in the business management literature. Two functions relate to a firm’s core activity of producing and delivering products for sale, while the other functions concern supporting operations. The taxonomy of business functions proposed in this manual maps reasonably well onto the previous edition’s categories of process, marketing and organisational innovations.

## **Anexo VI - Inovação além do setor empresarial - (manual de Oslo, 2018)**

### **INOVAÇÃO ALÉM DO SETOR EMPRESARIAL (MANUAL DE OSLO, 2018)**

Na nova versão do Manual de Oslo (2018), “institutional units are classified in the SNA<sup>99</sup> [e, portanto, nos Sistemas Nacionais de Inovação] into four sectors on the basis of their principal functions, behaviours and objectives:

- The SNA Corporations sector consists of corporations that are principally engaged in the production of market goods and services. This manual adopts the convention of referring to this sector as the **Business enterprise sector**, in line with the terminology adopted in the OECD’s Frascati Manual (OECD, 2015a).<sup>100</sup>
- **General government** consists of institutional units that, in addition to meeting their political and regulatory responsibilities, redistribute income and wealth and produce services and goods for individual or collective consumption, mainly on a non-market basis. The General government sector also includes non-profit institutions controlled by the government.<sup>101</sup>
- **Non-profit institutions serving households - NPISH** are legal entities that are principally engaged in the production of non-market services for households or the community at large and whose main resource is from voluntary contributions. If controlled by government, they are part of the General government sector. If controlled by firms, they are assigned to the Business enterprise sector.
- **Households** are institutional units consisting of one or more individuals. In the SNA, individuals must belong to only one

---

99 The System of National Accounts (SNA) is a statistical framework that provides a comprehensive, consistent and flexible set of macroeconomic accounts for policymaking, analysis and research purposes. The most recent version is the 2008 SNA (Manual de Oslo, 2018, p. 253).

100 The Business enterprise sector includes a type of government-controlled unit known as public business enterprises (Manual de Oslo, 2018, p. 51).

101 The “public sector” is a broader concept than the General government sector, with the former including all institutions controlled by government, including public business enterprises. The latter should not be confused with publicly listed (and traded) corporations (Manual de Oslo, 2018, p. 51).

household. The principal functions of households are to supply labour, to undertake final consumption and, **as entrepreneurs, to produce market goods and services** (Oslo Manual, 2018, p. 51).

#### **a) Inovações no Setor Governo**

Government units are established by political processes with legislative, judicial or executive authority and occur at the national, regional and local administrative levels. Public corporations are part of the Business sector.

**The key difference between a government unit and a public corporation is that the former do not charge economically significant prices for their goods or services.**

**The range of goods and services provided by government, and the prices charged, are based on political and social considerations rather than on profit-maximisation or related business objectives.** This influences the types of product innovations developed by institutional units within the Government sector and made available to households, non-profits or business enterprises. Many process innovations in the Government sector draw on or are similar to innovations in the Business enterprise sector, but **public service innovations often pursue redistributive or consumption-related goals that are unique to government.**

**The study of innovation within government and the public sector more broadly has attracted a growing body of empirical research, motivated in part by the increasing demand for benchmarking the efficiency and quality of public services as well as identifying the factors that contribute to desirable innovation outputs and outcomes.** (...) The OECD has supported

extensive testing of questions on public sector innovation and interim **guidelines for measurement** OECD (2015)<sup>102</sup> - Oslo Manual, p. 60-61.

No Brasil, o tema de inovações no setor público ainda é pouco corrente. Nesse contexto, merece ser destacado o estudo de Camões et al (ENAP, 2017),<sup>103</sup> voltado para a análise de tendências e casos de inovação no setor público brasileiro. Esses pesquisadores do IPEA fazem um balanço da “Inovação na gestão pública federal: 20 anos do Prêmio Inovação” e resumem os resultados dos principais estudos acadêmicos e profissionais que foram realizados tendo como referência o banco de dados produzido pelo Concurso Inovação da Gestão Pública Federal, promovido pela Escola Nacional de Administração Pública (Enap).

Apresentam, também, “uma ‘radiografia’ dos 20 anos do prêmio, a partir das suas áreas temáticas e trajetórias de inovações observadas nas iniciativas candidatas e premiadas no decorrer de sua história, além de trazerem alguns exemplos emblemáticos da inovação como ferramenta propulsora de transformação em organizações públicas.”<sup>104</sup>

Uma experiência que também merece ser avaliada é a Rede Paulista de Inovação em Governo, um ambiente onde os funcionários do Governo de São Paulo podem compartilhar experiências inovadoras, voltadas para a melhoria da gestão pública e aprimoramento dos serviços prestados à população.

#### **b) Inovações nas organizações sem fins lucrativos que prestam serviços à famílias (NPISHs)**

Non-profit institutions (NPIs) produce or distribute goods or services, but do not generate income or profit for the units that control or finance them. NPIs

---

102 OECD (2015). The Innovation Imperative in the Public Sector; Setting an Agenda for Action. OECD Publishing, Paris. Disponível no sítio:

<https://www.oecd.org/publications/the-innovation-imperative-in-the-public-sector-9789264236561-en.htm>. Ver também: Block, Carter (2013), “Measuring innovation in the public sector”, in Handbook of Innovation Indicators and Measurement, Edward Elgar, Cheltenham. Disponível no sítio: <https://www.elgaronline.com/view/edcoll/9780857933645/9780857933645.00029.xml>.

103 Informações disponíveis no sítio: <http://igovsp.net/sp/a-rede/>.

104 CAMÕES, M.; SEVERO, W.; CAVALCANTE, P. Inovação na Gestão Pública Federal: 20 anos do Prêmio Inovação. (In) Inovação no setor público : teoria, tendências e casos no Brasil /organizadores: Pedro Cavalcante ... [et al.]. – Brasília : Enap : Ipea, 2017. Disponível no sítio: [https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=31178](https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=31178).

that are not part of the Government or Business enterprise sectors are classified as NPISHs. They are often non-governmental social institutions. The assignment of an NPI to the NPISH sector can change, due to an increase in the role of government or business representatives in decision-making or funding. NPISHs can also spin out businesses or exert control over business enterprises in order to serve social objectives.

**Many NPISHs seek to implement “social innovations”,<sup>105</sup> defined by their objectives to improve the welfare of individuals or communities<sup>106</sup> (Oslo Manual, 2018, p. 61).**

No Brasil, várias NPISHs vem desenvolvendo um papel relevante no que se refere a iniciativas de inovações sociais. Inovações dessa natureza merecem um nicho específico, conceitual e analítico no âmbito do FNDCT.

A título de exemplo, podem ser citadas, as seguintes: a Fundação Banco do Brasil (Banco de Tecnologias Sociais);<sup>107</sup> o Centro de Empreendedorismo da Amazônia, cujo um dos principais programa é o Amazônia UP,<sup>108</sup> um programa de pré-aceleração de modelos de negócios com foco em floresta, biodiversidade e uso do sol;<sup>109</sup> o Instituto de Conservação e Desenvolvimento Sustentável da Amazônia - IDESAN, com investimentos no empreendedorismo social e iniciativas em bioeconomia;<sup>110</sup> a Fundação Amazonas Sustentável - FAS, cuja agenda está relacionada à PD&I relacionadas aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS);<sup>111</sup> o Instituto Tecnológico e Vocacional Avançado - Iteva (CE), que desenvolve o Programa Midiacom (TIC), referente a modelos e metodologias inovadoras de ensino-aprendizagem em formação profissional e

---

105 YOUNG FOUNDATION (2012), “Social innovation overview: Part I - Defining social innovation”, a deliverable of the project “The theoretical, empirical and policy foundations for building social innovation in Europe” (TEPSIE), European Commission, Brussels. Disponível no sítio:

<https://youngfoundation.org/wp-content/uploads/2012/12/TEPSIE.D1.1.Report.DefiningSocialInnovation.Part-1-defining-social-innovation.pdf>.

106 Mulgan, G., K. Joseph and W. Norman (2013), “Indicators for social innovation”, in Handbook of Innovation Indicators and Measurement, Edward Elgar, Cheltenham. Disponível no sítio: <https://www.elgaronline.com/view/edcoll/9780857933645/9780857933645.00030.xml>.

107 Informações disponíveis no sítio: <https://transforma.fbb.org.br/>.

108 Informações disponíveis no sítio: <https://amazoniaup.com.br/>.

109 Informações disponíveis no sítio: <http://centroamazonia.org.br/programas/amazonia-up-2/>.

110 Informações disponíveis no sítio: <https://idesam.org/o-idesam/>.

111 Informações disponíveis no sítio: <https://fas-amazonas.org/sobrefas/>.

organização produtiva;<sup>112</sup> e o Instituto de Tecnologia e Sociedade - ITS (RJ), com ações voltadas para a identificação oportunidades e desafios das tecnologias emergentes.<sup>113</sup>

Nesse contexto, além desses exemplos, é importante mencionar os estudos do IBGE sobre as “Fundações Privadas e Associações Sem Fins Lucrativos - FASFIL” (2002, 2005, 2010 e 2016).<sup>114</sup> Segundo o IBGE:

- o FASFIL é um estudo que tem como objetivo principal analisar a distribuição espacial e o **campo de atuação** das entidades associativas e fundações sem fins lucrativos no país. Esse estudo caracteriza o perfil dessas entidades **em relação à finalidade, idade, localização, emprego e remuneração**.
- Para a **definição das FASFIL** e com o objetivo de construção de estatísticas comparáveis internacionalmente, o IBGE recorreu à metodologia do *Handbook on non-profit institutions in the system of national accounts*, elaborado pela ONU, em 2002.<sup>115</sup> Nesse sentido, foram consideradas FASFIL as entidades sem fins lucrativos existentes no Cadastro Central de Empresas - CEMPRE (IBGE) e passíveis de serem enquadradas, simultaneamente, nos cinco seguintes critérios: privadas; em fins lucrativos; Institucionalizadas, isto é, legalmente constituídas; autoadministradas ou capazes de gerenciar suas próprias atividades; e voluntárias.
- A classificação adotada pelo IBGE foi a *Classification of the Purposes of Non-Profit Institutions Serving Households* (NPISH), definida pela Divisão de Estatísticas da ONU.<sup>116</sup>

---

112 Informações disponíveis no sítio: <https://www.iteva.org.br/quemSomos>.

113 Informações disponíveis no sítio: <https://itsrio.org/pt/institucional/>.

114 Disponível no sítio: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/9023-as-fundacoes-privadas-e-associacoes-sem-fins-lucrativos-no-brasil.html?=&t=o-que-e>.

115 Disponível no sítio: [https://unstats.un.org/unsd/publication/seriesf/seriesf\\_91e.pdf](https://unstats.un.org/unsd/publication/seriesf/seriesf_91e.pdf).

116 IBGE. Conceitos e Métodos. Fundações Privadas e Associações Sem Fins Lucrativos – 2016. Disponível no sítio: <https://metadados.ibge.gov.br/consulta/estatisticos/operacoes-estatisticas/FP>.



Uma das classificações das NPISH, segundo os seus objetivos, realizadas pelo FASFIL, se refere ao subgrupo “**Estudos e pesquisas**”. Este subgrupo compreende:

- Os centros de estudos e pesquisa em educação;
- As **atividades de pesquisas básicas**, trabalhos experimentais ou teóricos, desenvolvidas com o objetivo de obtenção de novos conhecimentos sobre causas de fenômenos ou efeitos observáveis, sem a previsão de sua aplicação ou uso determinado;
- As **atividades de pesquisa aplicada**, de natureza original com o objetivo de adquirir novos conhecimentos para uma determinada finalidade; e
- As **atividades de pesquisa experimental**, envolvendo pesquisas ou experiências com objetivo de criar ou aperfeiçoar materiais, produtos, dispositivos, processos, sistemas e serviços.<sup>117</sup>

Segundo o FASFIL, no subgrupo “**Estudos e pesquisas**”, existiam, em 2016, 1.315 unidades sem fins lucrativos no Brasil, com um pessoal ocupado equivalente a 53.322 pessoas.

### **c) Inovação por parte de unidades familiares e indivíduos**

Households, including individuals and unincorporated enterprises, play a critical role for innovation from both a supply and demand perspective.(...).

Members of one or more households can be involved in innovations for which they are solely responsible as individuals. This can occur outside of regular employment, or through their work on a self-employed basis in unincorporated enterprises for which they are the sole or joint owner.

**Self-employed individuals, in the Household or Business sector, can have considerable involvement in innovations**, although their status can also

---

117 As fundações privadas e associações sem fins lucrativos no Brasil : 2016 / IBGE, Coordenação de Cadastro e Classificações. - Rio de Janeiro : IBGE, 2019, p. 89. Disponível no sítio:

<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/9023-as-fundacoes-privadas-e-associacoes-sem-fins-lucrativos-no-brasil.html?=&t=publicacoes>.

be highly transient because a promising idea can quickly lead to incorporation, potentially resulting in a transition from the Household to the Business sector. Individuals can also benefit from policy interventions such as direct funding or tax support for innovation that can lead to incorporation or other forms of registration. (...)

**Technological developments such as the Internet, 3-D printing and crowdfunding platforms can potentially support the innovation activities of individuals (...). Individuals can also finance the innovation activities of other members of the Household sector or start-ups, for instance through crowdfunding platforms.**

**Understanding and managing the impact of innovation on individuals in their roles as employees, asset owners, and consumers is a policy priority** (Oslo Manual, 2018, p. 61-62).

No Brasil, várias unidades familiares e indivíduos (*households*), muitas vezes por conta própria e de maneira informal, vem desenvolvendo um papel relevante no que se refere a iniciativas inovadoras, a exemplo de nichos como startups, gastronomia, alimentos e moda. Há indicativos de essas iniciativas aumentaram recetemente em decorrência da pandemia do Covid.

## **Anexo V – Respostas Questionário 01 - FNDCT**