



Apêndice teórico da Estratégia Nacional de Inovação

O Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) edita publicações sobre diversas temáticas que impactam a agenda do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI).

As edições são alinhadas à missão institucional do Centro de subsidiar os processos de tomada de decisão em temas relacionados à ciência, tecnologia e inovação, por meio de estudos em prospecção e avaliação estratégica baseados em ampla articulação com especialistas e instituições do SNCTI.

As publicações trazem resultados de alguns dos principais trabalhos desenvolvidos pelo Centro, dentro de abordagens, como produção de alimentos, formação de recursos humanos, sustentabilidade e energia. Todas estão disponíveis gratuitamente para download.

A instituição também produz, semestralmente, a revista Parcerias Estratégicas, que apresenta contribuições de atores do SNCTI para o fortalecimento da área no País.

Você está recebendo uma dessas publicações, mas pode ter acesso a todo o acervo do Centro pelo nosso site: <http://www.cgee.org.br>.

Boa leitura!

Apêndice teórico da Estratégia Nacional de Inovação



Brasília – DF
2021

Diretor-presidente

Marcio de Miranda Santos

Diretores

Luiz Arnaldo Pereira da Cunha Junior

Regina Maria Silverio

Edição / *Marianna Nascimento*

Diagramação e Infográficos / *Contexto Gráfico*

Assessoria de comunicação / *Bianca Torreão, Marianna Nascimento e Gabriela Mestre*

Eventos / *Elaine Michon Nehme, Luciane Penna Firme Horna e Susan Soares Luz*

Apoio técnico ao projeto / *Tatiana Farias Ramos*

Projeto gráfico / *Núcleo de design gráfico do CGEE*

Coordenação da Comunicação Integrada

Jean Marcel da Silva Campos

Catálogo na fonte

C389a Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
Apêndice teórico da Estratégia Nacional de Inovação, Brasília:
CGEE, 2021.

54 p. il.

ISBN: 978-65-5775-020-9 (digital)

1. Inovação. 2. Investimento privado. 3. Modelo de Governança.
4. Políticas Públicas. I. CGEE. II. Título.

CDU 330.341 (81)

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), SCS Qd. 9, Torre C, 4º andar, Ed. Parque Cidade Corporate,
CEP: 70308-200 - Brasília, DF, Telefone: (61) 3424 9600, <http://www.cgee.org.br>, @CGEE_oficial

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. Apêndice teórico da Estratégia Nacional de Inovação. Brasília, DF: CGEE, 2021. 54 p.

Esta publicação é parte integrante das atividades desenvolvidas pelo CGEE no âmbito do 2º Contrato de Gestão supervisionado pelo MCTI. Projeto: Inovação para o Desenvolvimento Nacional - Subsídios Técnicos para Políticas Públicas.

Apêndice teórico da Estratégia Nacional de Inovação

CÂMARA DE INOVAÇÃO (DECRETO N.º 10.534, DE 28 DE OUTUBRO DE 2020)

Representando a Casa Civil da Presidência da República

Titular: Carlos Gomes Monteiro
Suplente: André Luiz Baumgratz Andrino

Representando o Ministério da Defesa

Titular: Almirante de Esquadra Almir Garnier Santos
Suplente: Marcos Rosas Degaut Pontes

Representando o Ministério das Relações Exteriores

Titular: Embaixador Sarquis José Buainain Sarquis
Suplente: Conselheira Luciana Rocha Mancini

Representando o Ministério da Economia

Titular: Jorge Luiz de Lima
Suplente: Igor Manhães Nazareth

Representando o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Titular: Fernando Silveira Camargo
Suplente: Cleber Oliveira Soares

Representando o Ministério da Educação

Titular: Wandemberg Venceslau Rosendo dos Santos
Suplente: Wagner Vilas Boas de Souza

Representando o Ministério da Saúde

Titular: Hélio Angotti Neto
Suplente: Ana Paula Teles Ferreira Barreto

Representando o Ministério de Minas e Energia

Titular: Bruno Eustáquio Ferreira Castro de Carvalho
Suplente: Dênis de Moura Soares

Representando o Ministério das Comunicações

Titular: Arthur Coimbra de Oliveira
Suplente: Pedro Lucas da Cruz Pereira Araújo

Representando o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações

Titular: Paulo Cesar Rezende de Carvalho Alvim
Suplente: Marcos Cesar de Oliveira Pinto

Representando o Ministério do Desenvolvimento Regional

Titular: Igor Montezuma Sales Farias
Suplente: Conrado Luiz Alves Dias

Coordenadores dos Grupos Consultivos Temáticos de Elaboração da Estratégia

Arthur Pullen Souza
Eduardo Soriano Lousada
Marcos Cesar de Oliveira Pinto
Maycon David Stahelin
Pierry Teza

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE)

Supervisão

Luiz Arnaldo Pereira da Cunha Junior

Líder de projeto

Verena Hitner Barros

Equipe técnica

Kamila Aben Athar
Larissa Vieira
Lucas Varjão Motta
Roberta Andrade Cestari Capelotto

Consultores

Lucas Buosi
Fabrício Neves
Hernán Núñez

Sumário

Apresentação	7
Prefácio	9
Introdução	11
1. Processo de construção	14
1.1. Ciclo de oficinas	14
1.2. Consulta pública	15
1.3. Consolidação da estratégia e construção dos planos de ação	17
2. Diagnósticos de apoio à elaboração da estratégia	18
2.1. Fomento à inovação e estímulo a investimentos privados	18
2.2. Cultura de inovação empreendedora	23
2.3. Base de conhecimento tecnológico para a inovação	30
2.4. Mercados para produtos e serviços inovadores	35
2.5. Sistemas educacionais para inovação	40
3. A construção das metas	47
4. Considerações finais	49
Referências	51
Siglas e abreviaturas encontradas nesta publicação	54

Apresentação

O projeto *Inovação para o desenvolvimento: subsídios técnicos para políticas públicas* integra as atividades previstas no Contrato de Gestão firmado entre o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) e o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). O projeto teve por objetivo apoiar a formulação da Estratégia Nacional de Inovação e dos planos nacionais de inovação sob responsabilidade do MCTI.

O resultado apresentado nesta publicação cumpre um papel central no apoio à coordenação e coerência das ações propostas na Política Nacional de Inovação (PNI) e em seus desdobramentos. Considerando que a missão do CGEE é subsidiar processos de tomada de decisão em temas relacionados à Ciência, Tecnologia e Inovação, por meio de estudos em prospecção e avaliação estratégica, o projeto tem fundamental relevância na elaboração de subsídios técnicos para apoiar as tomadas de decisão com base em evidências sobre a temática da inovação no País.

Assim, tanto o MCTI como o próprio ecossistema nacional de inovação, entendido como o conjunto formado por entes governamentais, pela academia, por empresas e pela sociedade, serão beneficiados com as discussões aqui apresentadas.

A condução do projeto contou com espaços de interação entre o CGEE e os representantes do ecossistema de inovação, além de outros ministérios e demais órgãos do Poder Executivo Federal. Nesse sentido, o conteúdo aqui exposto confirma a importância da articulação entre o governo federal, o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI), o setor privado e a academia para o aprimoramento constante de políticas públicas e de seus instrumentos.

A larga experiência e capacidade técnica sobre a temática possibilitaram ao CGEE alcançar os objetivos que serviram de orientação para o desenvolvimento do projeto. Além disso, permitiram a construção e a implementação de uma nova Política de Inovação que, com seus desdobramentos, interage com o SNCTI.

O trabalho foi estruturado em duas grandes vertentes: uma primeira dedicada a gerar subsídios para a tomada de decisão, envolveu a elaboração de conteúdos técnicos para embasar a formulação da Estratégia Nacional de Inovação e dos Planos de Inovação. Esses conteúdos foram construídos a partir de um leque de métodos, que contemplavam também oficinas e entrevistas com especialistas nos temas. A abordagem possibilitou o aprofundamento de temáticas e diagnósticos, o apontamento para temas estratégicos e a geração de subsídios técnicos para a definição de metas e recursos voltados à preparação das estratégias e de planos, buscando como resultado a materialização das ações propostas na Política.

A segunda grande vertente foi composta pelas iniciativas de articulação em apoio à implementação das Estratégias de Inovação. Na busca por ações mobilizadoras dos desafios nacionais da inovação, é exigida da governança da política uma estrutura articulada, firmando, assim, a pactuação política e as tomadas de decisão para a efetivação da política pública e de seus respectivos desdobramentos. Nesse sentido, são basilares as articulações que estruturam, em uma matriz lógica de diálogo, a compatibilização da PNI e das propostas do Estado, com a participação de outros atores do ecossistema de inovação. A articulação, além de importante para a legitimidade do processo de implementação da política, é

fundamental para a busca de informação com outros atores do sistema sobre os melhores caminhos a serem seguidos.

O CGEE tem certeza de que a leitura deste trabalho abre amplos espaços para o fortalecimento das práticas de gestão pública da inovação e de pesquisa sobre a temática.

Luiz Arnaldo Pereira da Cunha Junior

Diretor do CGEE

Prefácio

A construção da Política Nacional de Inovação é parte de um esforço do Estado para inserir o País no sistema internacional contemporâneo, altamente competitivo e globalizado. Nesse cenário, as organizações precisam, cada vez mais, inovar para permanecer bem-sucedidas. Enquanto a invenção pode surgir em qualquer lugar, a inovação exige vários aspectos, como distintas bases de conhecimento, recursos e capacidades específicas. Entende-se inovação como um fenômeno colaborativo que emerge da combinação ativa de pessoas, conhecimentos e recursos.

No cenário global observa-se, de maneira crescente, que organizações geralmente são incapazes de fornecer esses pré-requisitos sozinhas. É fundamental o papel do Estado em apoiar este esforço, algo que tem sido demonstrado pela crescente competição entre os países desenvolvidos, por meio da ampliação do investimento em pesquisa, desenvolvimento e inovação, em áreas estratégicas como inteligência artificial, exploração espacial, biotecnologia, energias renováveis, entre outras.

Nesse contexto, o Brasil precisa recuperar o tempo perdido nas últimas décadas, marcado por um baixo crescimento na produtividade da economia, e o estímulo à inovação se mostra como uma das principais ferramentas para alcançar tal objetivo. Se o Brasil não enfrentar esse problema rapidamente, não terá condições de competir com outros países no futuro, sustentar o seu crescimento ou promover o desenvolvimento econômico e social de longo prazo.

As possibilidades de inovar também estão diretamente relacionadas ao desempenho das organizações no seu contexto institucional, dado pelo marco legal, econômico, cultural e social. Dessa forma, faz-se necessária a construção de uma agenda estratégica ainda mais forte, que integre todos os atores do sistema nacional de inovação e seja orientada por uma Política Nacional de Inovação. Cabe a essa agenda sugerir diretrizes lógicas para: nortear, coordenar e atualizar as políticas públicas para o setor, alinhando nosso País com a vanguarda mundial; e desenvolver ciência e tecnologia, com consequente inovação de processos e produtos.

Nesse sentido, desde 2019, o Estado vem trabalhando na criação de uma robusta política de inovação. O Decreto nº 10.534, de 28 de outubro de 2020, abriu caminho para a constituição de uma governança conjunta entre Estado e sociedade para tratar o tema. Desde então, 11 ministérios, junto com outros órgãos públicos e a sociedade, vêm trabalhando no intuito de organizar esforços conjuntos e articulados para a criação de uma Estratégia Nacional de Inovação e de seus planos. Os resultados dos esforços foram compilados nesta publicação.

Este documento, portanto, tem por objetivos apoiar a decisão do gestor público, por um lado, e, por outro, permitir à sociedade em geral entender o processo de construção da Estratégia Nacional de Inovação e de seus Planos de Ação Temáticos - especialmente o diagnóstico, baseado em evidências, dos problemas conjunturais e estruturais a serem superados.

Paulo César Rezende de Carvalho Alvim

Secretário de Inovação e Empreendedorismo do MCTI (SEMPI-MCTI)

Apêndice teórico da Estratégia Nacional de Inovação

Introdução

Há um consenso cada vez maior na sociedade, tanto no Brasil como em outros países, quanto à importância da inovação para o desenvolvimento econômico e social. O exemplo recente da pandemia provocada pelo vírus Sars-Cov-2 – e o desenvolvimento em tempo recorde de vacinas altamente eficazes para sua contenção – mostra a importância de um ecossistema de inovação capaz de responder prontamente às necessidades da sociedade. No entanto, o Brasil ainda não conseguiu, apesar de vários casos de sucesso, estabelecer uma posição de destaque no cenário mundial como potência inovadora – ocupando apenas a posição 62 entre 131 nações no *Global Innovation Index (GII)*¹.

De forma a mudar o paradigma de enfrentamento a este desafio, a Política Nacional de Inovação, estabelecida pelo Decreto nº 10.534, de 28 de outubro de 2020, trouxe como grande novidade para o ecossistema nacional de inovação a introdução de um novo modelo de governança para as políticas públicas relacionadas ao tema. Trata-se de um amplo processo de estruturação das diversas ações relacionadas à inovação executadas pelo governo federal, buscando ampliar sinergias e trazer mais coesão à atuação do Estado. Em especial, trata-se de reconhecer que o tema de inovação é, por sua natureza, transversal e, portanto, perpassa vários ministérios e órgãos públicos.

A estrutura da Política Nacional de Inovação e seus diversos elementos pode ser contemplada na Figura 1.

¹ Ranking elaborado pela Universidade Cornell, pelo Instituto Europeu de Administração de Empresas (INSEAD) e pela Organização Mundial de Propriedade Intelectual (WIPO) para medir a capacidade inovadora dos países. (WIPO, 2000)

Estrutura da Política Nacional de Inovação



Figura 1 – Anatomia da Política Nacional de Inovação

Fonte: Elaboração CGEE.

A construção da Política Nacional de Inovação e de seus elementos tem sido fruto de um amplo diálogo do ecossistema de inovação. O primeiro passo tomado foi a elaboração da política, que ocorreu de forma colaborativa e cujo processo envolveu oficinas e uma consulta pública ao longo de 2019. Este esforço culminou com a edição do Decreto nº 10.534, de 28 de outubro de 2020 (BRASIL, 2020a). O decreto, além de contemplar as principais diretrizes para a política, estabeleceu o seu modelo de gestão, que buscou agregar os principais ministérios que tratam do tema de inovação dentro do governo federal. Buscou-se construir uma governança em rede que, preservando as competências e a autonomia de cada um dos atores, otimiza sua atuação ao facilitar o trabalho em conjunto – que permitirá, em última linha, maximizar a efetividade da ação do Estado.

Na **estrutura da governança** da inovação que está descrita no decreto da política, foi criada a Câmara de Inovação, presidida pela Casa Civil e secretariada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI). Também foi estabelecido um Escritório de Projetos, que é uma unidade de entrega, e um Núcleo de Inteligência, que serve para dar suporte ao monitoramento e avaliação permanente da política e de suas ações.

As atividades de inovação foram classificadas dentro de seis eixos, sendo cada um deles coordenado por um ministério diferente:

- i. ampliação da qualificação profissional por meio da formação tecnológica de recursos humanos – Ministério da Educação (MEC)
- ii. alinhar e assegurar o fomento à inovação – MCTI
- iii. estímulo das bases de conhecimento tecnológico para inovação – MCTI
- iv. estímulo ao desenvolvimento de mercados para produtos e serviços inovadores – ME
- v. disseminação da cultura de inovação empreendedora – MCTI
- vi. proteção do conhecimento – ME

O passo seguinte foi a elaboração de uma estratégia, no âmbito da rede de inovação constituída por meio da política, buscando priorizar a ação estatal, de modo a alcançar os resultados desejados de forma mais rápida e efetiva. A Estratégia Nacional de Inovação parte dos eixos e diretrizes de atuação definidos na Política Nacional de Inovação e prevê os desafios a serem enfrentados pelo Brasil nas temáticas apresentadas. A estratégia está balizada por um diagnóstico para cada um dos temas apresentados nos eixos, que considera o cenário macroeconômico atual, bem como as perspectivas e as incertezas futuras.

A estratégia é composta, conforme previsto no decreto da Política Nacional de Inovação, por objetivos – um para cada eixo, que refletem os desafios identificados no diagnóstico –, iniciativas estratégicas e metas, sendo as últimas globais e focadas em resultados. As iniciativas, em especial, são responsáveis por estabelecer o vínculo entre as diretrizes da política e as ações a serem efetivamente implementadas para alcançar os objetivos postos na mesma.

1. Processo de construção

A Estratégia Nacional de Inovação passou por um processo de construção amplo, com grande participação da sociedade em várias de suas etapas. Este processo está resumido na Figura 2.



Figura 2 – Linha do tempo de elaboração da Estratégia Nacional de Inovação

Fonte: Elaboração CGEE.

1.1. Ciclo de oficinas

De forma a promover um processo de construção colaborativo para a estratégia, foi organizado um ciclo de oficinas, entre os meses de agosto e setembro de 2020, com o objetivo de coletar subsídios para a elaboração da ENI, em especial para a definição das iniciativas estratégicas.

Em face às limitações decorrentes da pandemia do novo coronavírus, a construção da Estratégia Nacional de Inovação inovou com a utilização de uma metodologia essencialmente remota/virtual para a participação social, conforme apresentado na Figura 3.

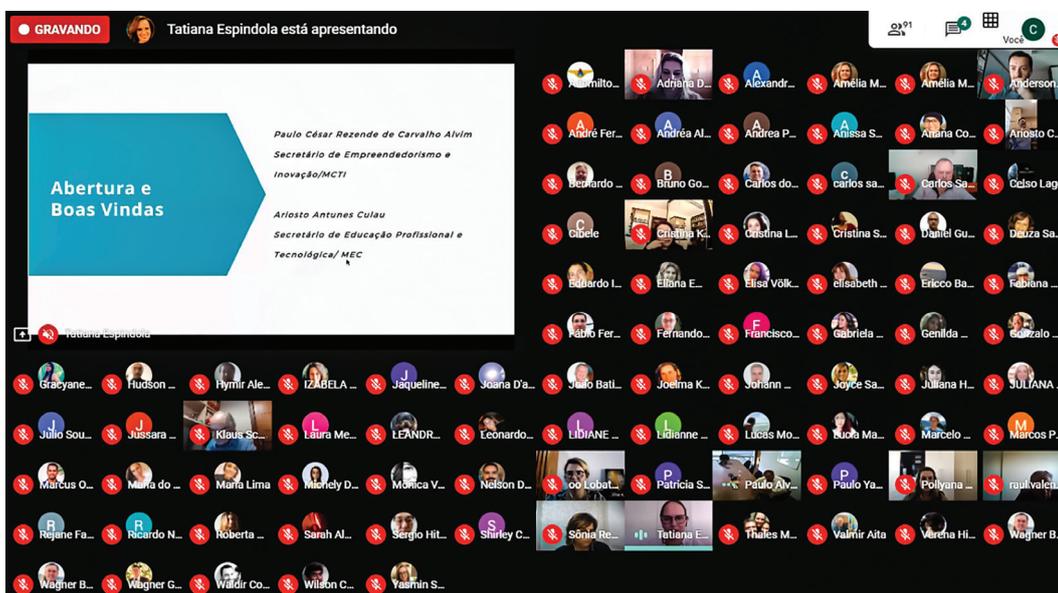


Figura 3 – Participantes do Ciclo de Oficinas da Estratégia Nacional de Inovação

Fonte: Elaboração CGEE.

Sinteticamente, as participações, assim como o total de contribuições, podem ser visualizadas no Gráfico 1:

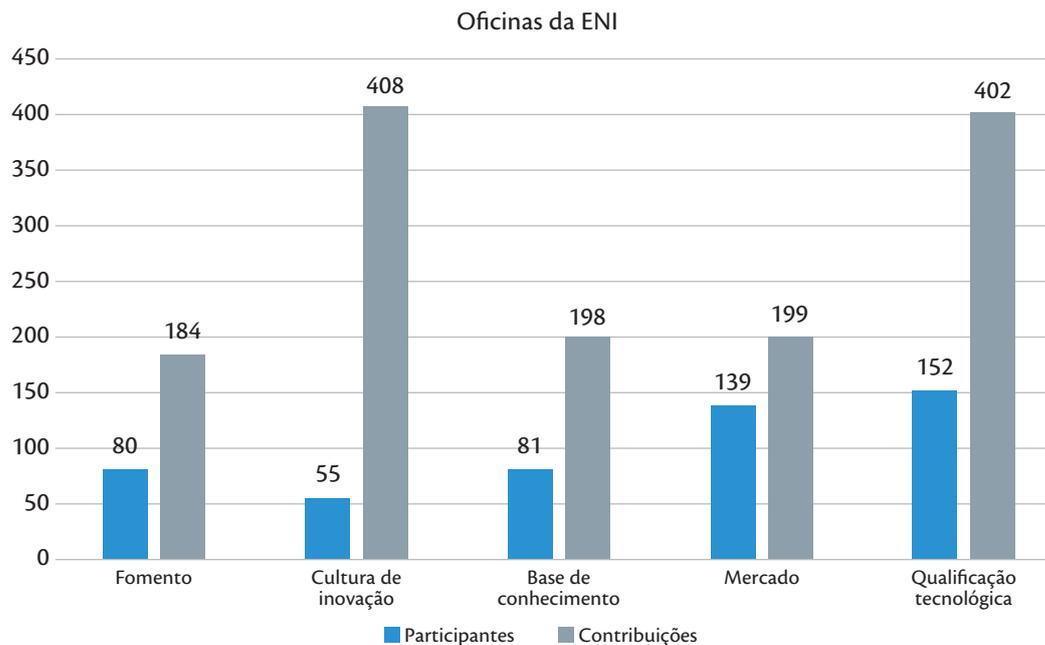


Gráfico 1 – Relação de participantes e de contribuições nas oficinas da ENI

Fonte: CGEE (2020).

Cabe ressaltar que o modelo de oficina virtual teve uma grande vantagem do ponto de vista da representatividade, dado que houve participantes de praticamente todas as Unidades da Federação do País (a única exceção foi Alagoas).

Os subsídios coletados nas oficinas foram consolidados e formatados de modo a serem submetidos ao próximo passo – a consulta pública.

1.2. Consulta pública

A consulta pública da Estratégia Nacional de Inovação teve o objetivo de coletar subsídios e validar os diagnósticos e as iniciativas estratégicas propostos. Adicionalmente, buscou-se capturar elementos para a construção de uma visão de longo prazo para a inovação no País.

A estruturação da consulta pública visou a colher tanto contribuições textuais quanto dados quantitativos e totalizou 646 solicitações de cadastro. Dentre estas, 366 responderam ao menos uma pergunta. Como pode ser visto na Figura 4, os acessos à consulta ocorreram em todas as regiões geográficas e apenas três estados não tiveram representação: Acre, Alagoas e Sergipe. Apesar de a consulta contar com ampla representação geográfica, os acessos concentraram-se majoritariamente nas regiões Sul e Sudeste, com destaque para os estados de São Paulo (119) e Rio de Janeiro (37). Destaca-se ainda um grande acesso ao formulário por parte de pessoas localizadas no Distrito Federal (44).



Figura 4 – Distribuição geográfica dos acessos ao formulário da ENI

Fonte: Elaboração CGEE.

No que se refere à área de atividade das pessoas que acessaram o formulário, expressa no Gráfico 2, percebe-se uma grande participação de empresas privadas (102), seguidas de instituições de ciência e tecnologia (54), governo (53) e comunidade acadêmica (47). A análise dos respondentes mostrou que atores de alta relevância da chamada **hélice quádrupla** (universidade, governo, empresas e sociedade) participaram da consulta.

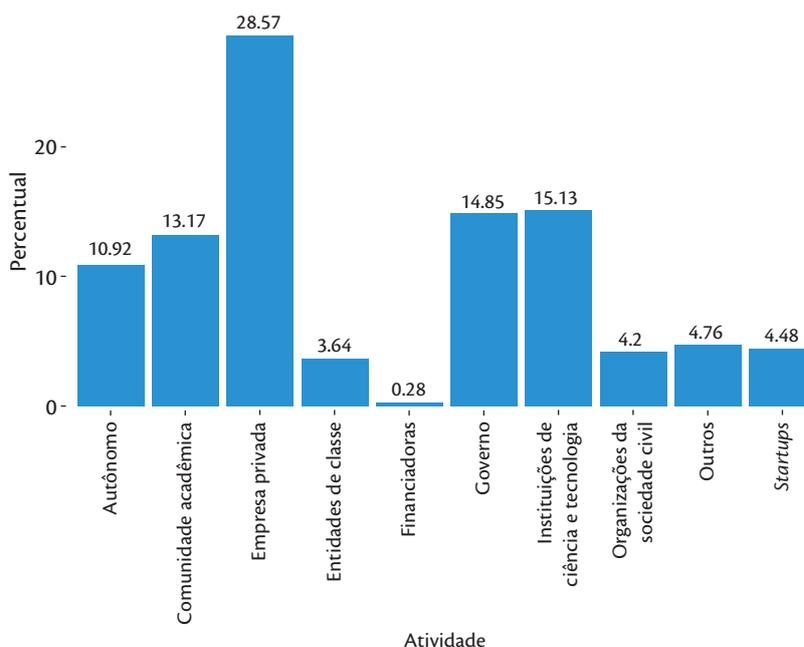


Gráfico 2 – Área de atividade das pessoas que acessaram o formulário (%)

Fonte: Elaboração CGEE.

1.3. Consolidação da estratégia e construção dos planos de ação

Após a consulta pública, deliberou-se, na primeira reunião da Câmara de Inovação, ocorrida em 9 de dezembro de 2020 que seriam criados grupos temáticos com dois objetivos principais: i) analisar os resultados da consulta pública e definir a lista final de objetivos, metas e iniciativas da estratégia; e ii) elaborar os primeiros planos de ação da política, com foco nos seus eixos e nas ações já em andamento nos diferentes ministérios da câmara. Os grupos tiveram participação significativa dos órgãos envolvidos, com 80 servidores participando dos encontros, além de vários outros que trabalharam no provimento de informações, especialmente para a elaboração dos planos de ação. O resultado final – uma resolução da câmara composta por dois anexos, sendo o primeiro a estratégia em si e o segundo a consolidação dos planos de ação temáticos por eixo – foi aprovado na primeira reunião da Câmara de Inovação de 2021.

2. Diagnósticos de apoio à elaboração da estratégia

As iniciativas estratégicas da Estratégia Nacional de Inovação foram construídas com base em uma divisão por eixos temáticos. Cada eixo é responsável por um diagnóstico e objetivo específico; e o intuito das iniciativas estratégicas é enfrentar as questões apresentadas nestes diagnósticos para alcance dos objetivos. Os eixos temáticos são: fomento à inovação e estímulo a investimentos privados; base de conhecimento tecnológico para a inovação; cultura de inovação empreendedora; mercados para produtos e serviços inovadores; e sistemas educacionais para a inovação². As iniciativas estratégicas orientam ações para enfrentar os problemas de áreas que a Política Nacional de Inovação apresenta como centrais para o desenvolvimento tecnológico no País.

2.1. Fomento à inovação e estímulo a investimentos privados

Objetivo do eixo: otimizar a alocação de recursos públicos para a inovação, vinculando-os a temas e políticas públicas prioritários e estimulando a aplicação de recursos privados, inclusive por meio de parcerias.

Nações inovadoras entenderam a importância dos investimentos em Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) sustentados, com planejamento de médio e longo prazos e estabilidade de recursos. Esse entendimento propicia um aumento nos níveis de progresso tecnológico, o que, conseqüentemente, resulta na melhora dos indicadores econômicos e sociais.

No contexto brasileiro, os últimos 20 anos marcaram o estabelecimento de diversas políticas públicas e de instrumentos voltados para o financiamento e o apoio à inovação. Entretanto, existe uma lacuna entre o conhecimento científico e os processos de inovação tecnológica por parte das indústrias. Como consequência, o Brasil tem baixo desempenho em índices de competitividade e inovação (WIPO, 2020; IMD, 2020)³.

Isso pode ser comprovado pela tímida 80ª posição brasileira, entre 137 países avaliados, no Relatório Global de Competitividade (WEF, 2019); e a 62ª posição no Índice Global de Inovação (GII) em 2020. A produtividade, por outro lado, não apresenta variações relevantes desde a década de 1980. Além disso, estamos vivendo uma crise fiscal que tem instabilizado o fomento à CT&I e prejudicado os avanços logrados por diversos governos nas últimas décadas.

² O eixo de Propriedade Intelectual está sendo tratado na Estratégia Nacional de Propriedade Intelectual (Enpi), que tem estrutura de governança própria, interligada à da Política Nacional de Inovação (BRASIL, 2020c).

³ Os principais estudos que apresentam dados sobre os temas são (WIPO, 2000) o Global Innovation Index - GII (2020), já citado na introdução deste documento, que apresenta um ranking dos países a partir de indicadores de inovação, e World Competitiveness Yearbook (IMD, 2020), que formula um ranking através da competitividade entre os países.

Em recente estudo, a ABGI, empresa de consultoria para inovação, propôs um infográfico que indica em que áreas se encontra o fomento à inovação no Brasil e qual o papel do governo em termos de orientação dos atores em prol da política pública. Devido às limitações fiscais, o braço de recursos públicos disponíveis para o fomento à CT&I não apresenta o mesmo potencial existente no setor privado, fato particularmente relevante em um país em desenvolvimento, como o Brasil.

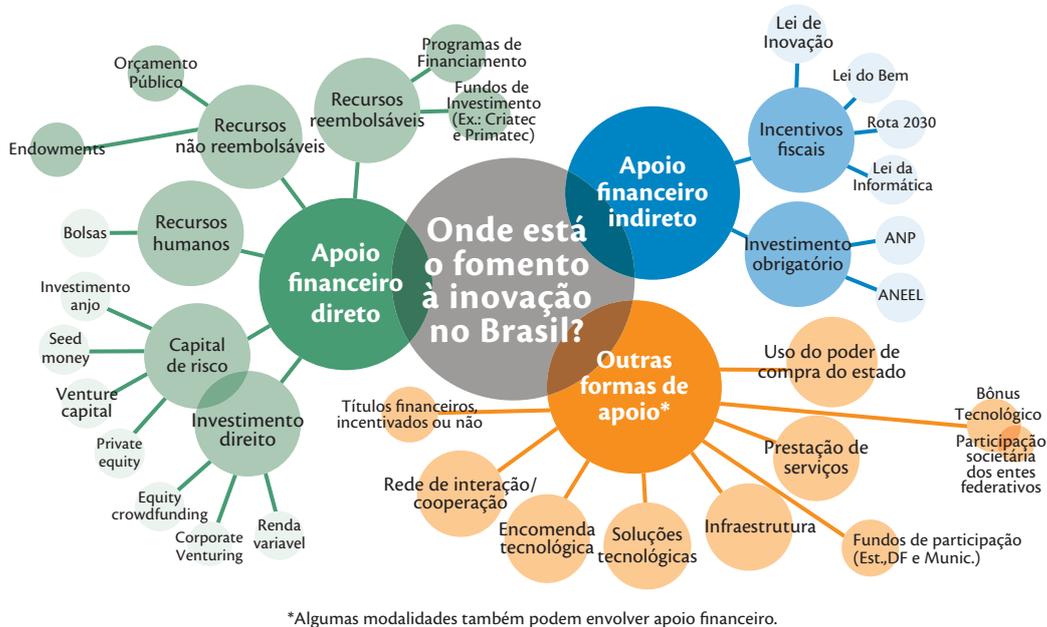


Figura 5 – Onde está o fomento à inovação no Brasil?

Fonte: ABGI (2020) com adaptações do DECFI-MCTI.

O investimento público em CT&I está em níveis inferiores àqueles observados há 20 anos. A instabilidade de recursos e a consequente descontinuidade de projetos e ações em CT&I podem resultar no atraso de pesquisas importantes para o País, impactando negativamente os resultados já obtidos e os recursos investidos.

O Brasil enfrenta, desde 2013, um cenário de deterioração das contas públicas e de crise fiscal, com forte pressão de gastos obrigatórios em relação aos gastos discricionários⁴, em que se encontram a maioria dos dispêndios com CT&I. O Gráfico 3 mostra que estes últimos vêm diminuindo de maneira significativa.

⁴ Excetuados os indicadores de resultado primário 0 – Financeiro e 1 – Primária obrigatória.

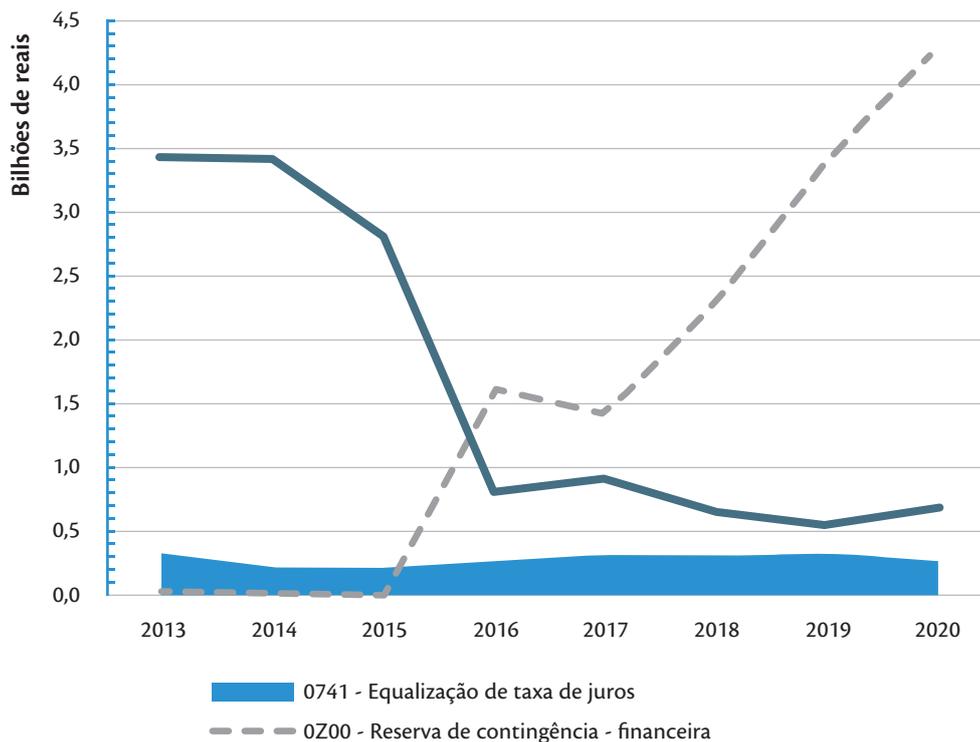


Gráfico 3 – Dispendios com CT&I no Brasil entre 2013 e 2020

Fonte: SIOP - Painel de Orçamento (BRASIL, 2020b).

Ademais, nota-se queda considerável na participação do tema CT&I nas despesas apropriadas na Lei de Orçamento Anual (LOA), conforme Gráfico 4.

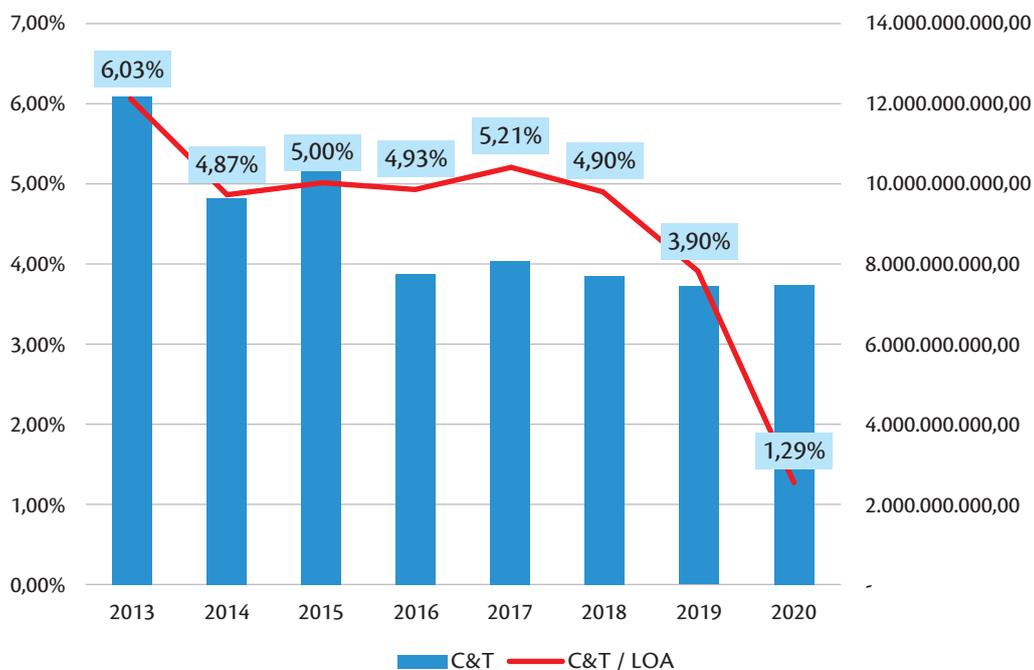


Gráfico 4 – Recursos do FNDCT – Participação de C&T na Lei de Orçamento Anual

Fonte: SIOP - Painel de Orçamento (BRASIL, 2020b).

Esta instabilidade no fomento à CT&I foi também consequência da diminuição de recursos disponíveis oriundos do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), principal instrumento de fomento do governo federal, devido a razões de natureza fiscal. A gravidade do problema levou a uma intervenção do Poder Legislativo que culminou na Lei Complementar n.º 177/2021 (BRASIL, 2021), a qual proíbe a não-aplicação de recursos do fundo, propiciando um salto significativo na disponibilidade orçamentária da União para o tema e uma mudança de paradigma para o fomento público à inovação nos próximos anos.

Todavia, esta lei complementar não garante uma solução definitiva. Considerando o cenário fiscal para os próximos anos, baseado no aumento de gastos obrigatórios do governo, no nível de endividamento público, na restrição existente pelo teto de gastos (BRASIL, 2016a) e no rompimento da barreira definida pela regra de ouro (BRASIL, 1988, artigo 167, inciso III), há uma pressão por redução não apenas do orçamento destinado às atividades de CT&I, mas de todos os gastos públicos.

Além dos desafios fiscais, estudos recentes do Banco Mundial e do Tribunal de Contas da União (TCU) (BRASIL, 2019), apontam a ausência de uma estrutura coordenada de definição dos papéis e prioridades na gestão das políticas públicas federais de inovação, o que contribui para pulverizar a distribuição dos recursos. Tais estudos demonstram uma diversidade excessiva de agentes fomentadores da inovação, com esforços financeiros concentrados em poucos setores e atores do mercado, sem uma estratégia coordenada e planejada de destinação dos recursos.

O Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) tem empreendido esforços para enfrentar tais desafios, em especial por meio da aproximação entre os setores público e privado. Para isso, estão sendo promovidas ações importantes, como: criação de unidade com competência para analisar e avaliar políticas públicas de CT&I; estruturação de uma Rede de Escritórios de Projetos do MCTI e suas unidades vinculadas; modelagem de projetos prioritários para captação de recursos não orçamentários; implementação dos instrumentos de estímulo à inovação do Art. 19 da Lei de Inovação (Lei nº 10.973/2004 e alterações da Lei nº 13.243/2016) (BRASIL, 2004; 2016b); regulamentação do instrumento de debêntures incentivadas; e coordenação com o TCU para utilização do instrumento de encomendas tecnológicas.

Para além do setor público, ressaltam-se a resiliência e o crescimento do setor privado brasileiro. Em 2020, observaram-se resultados positivos nos indicadores de investimentos privados que potencialmente poderiam financiar a inovação. Como exemplo, as *startups* brasileiras captaram mais de R\$ 18,1 bilhões de reais em 2020 (NEOFEED, 2021). Ademais, duas *startups* brasileiras passaram a integrar a lista de unicórnios – empresas que têm valor de mercado acima de US\$ 1 bilhão – e houve ainda 163 fusões e aquisições envolvendo *startups*.

A recente aprovação do Marco Legal das *Startups* (Lei complementar 182/2021) (BRASIL, 2021b) poderá ampliar as oportunidades ao trazer mais segurança para os investidores anjo, que têm crescido em quantidade de investidores, em volume de capital investido e em *ticket* médio de cada investimento – que subiu de R\$ 85 mil, em 2011, para aproximadamente R\$ 130 mil, em 2020, em uma alta de 44%. Outras alternativas, como o *crowdfunding*, também têm ganhado relevância. O volume de recursos captados por essas iniciativas saltou de R\$ 8 milhões, em 2016, para aproximadamente R\$ 100 milhões, em 2020 – um valor ainda pouco significativo para o universo do ecossistema nacional de inovação, mas que vem demonstrando crescimento vertiginoso.

Em 2020, modalidades tradicionais do mercado financeiro, como *venture capital* e *private equity* (ABVCAP, 2021), investiram R\$ 23,6 bilhões em empresas brasileiras. Esse foi o segundo maior volume de investimentos desde o início da série histórica, em 2011, e manteve essas modalidades como líderes de investimentos na América Latina. Ademais, segundo a empresa KPMG e a Associação Brasileira de *Private Equity* e *Venture Capital* (ABVCap), nos seis primeiros meses de 2020 os investimentos em *venture capital* (R\$ 5,7 bilhões) superaram os investimentos em *private equity* (R\$ 4,5 bilhões) em R\$ 1,2 bilhões. Com uma taxa básica de juros em mínima histórica, os investidores têm se esforçado na busca de maiores rentabilidades, aceitando projetos com mais riscos envolvidos, o que pode favorecer processos de inovação.

Demonstra-se, assim, um ambiente promissor para CT&I no setor privado, que pode ser potencializado com o apoio de um ambiente econômico mais favorável e com a segurança jurídica necessária ao setor. Neste cenário, faz-se necessário que o Estado combine o papel de investidor direto com a indução de investimentos privados, sendo esta uma estratégia muito mais factível no cenário atual e adotada pelas nações líderes em inovação. Uma alternativa é seguir o caminho dos países líderes de inovação, promovendo um *catching up* entre a participação pública e a privada, sem que isso represente a perda de sustentabilidade ou de continuidade de investimentos públicos, aproximando o mercado privado das políticas públicas.

Portanto, o caminho para o aumento da inovação no Brasil passa pela otimização do investimento público e pela ampliação do investimento privado, o que pode ser alcançado por meio da aplicação de instrumentos de estímulo e do aumento da segurança jurídica, na forma de marcos legais e regulatórios que fomentem o investimento.

Nesse sentido, as iniciativas estratégicas do eixo Fomento buscam solucionar algumas questões apontadas no diagnóstico.

Tabela 1 – Iniciativas estratégicas do eixo Fomento

F015	Estimular a adoção dos instrumentos previstos no art. 19 da Lei de Inovação (Lei 10.973).
F113	Priorizar a aplicação dos recursos não reembolsáveis para o fomento à inovação de atividades de maior risco tecnológico.
F162	Aperfeiçoar os mecanismos orçamentários, financeiros e de parceria relacionados ao fomento à inovação, de modo a buscar a continuidade dos investimentos.
F213	Estimular alianças estratégicas, por meio do fomento a projetos cooperativos e a consórcios de PD&I entre o setor público e a iniciativa privada, incentivando a desburocratização e a simplificação das parcerias.
F369	Promover a criação de uma rede que viabilize o fomento à inovação por meio da organização das informações estratégicas sobre temas e portfólios de competências das Instituições Científicas e Tecnológicas (ICT) que sejam comercialmente promissoras.
F575	Implementar uma estrutura integrada de fomento (incluindo ferramentas tecnológicas que viabilizem a sua gestão) de programas e projetos orientados por missões tecnológicas, visando à solução de problemas sociais e econômicos prioritários.

Fonte: Elaboração CGEE.

2.2. Cultura de inovação empreendedora

Objetivo do eixo: promover a disseminação da cultura de inovação empreendedora, de modo a aumentar a taxa de inovação das empresas brasileiras, ao demonstrar para elas e para a sociedade em geral os efeitos positivos que a inovação pode trazer, tanto para o desenvolvimento econômico como para a solução de problemas históricos do País.

O eixo de cultura de inovação empreendedora tem por objetivo discutir temas que, de maneira geral, são difíceis de serem mensurados. Existem diferentes abordagens sobre o que se entende por cultura de inovação. Neste sentido, o Manual de Oslo (OECD, 2005), instrumento basilar para orientar os Estados quanto à coleta de informações sobre inovação, embora não use a expressão “cultura da inovação”, aborda conceitos como “capital social” ou “de rede” (OECD, 2005, p.296, 297), “cultura de negócios” (Ibid.) e “capacitações para a inovação” (OECD, 2005, p. 511). Além disso, o manual incorporou, desde sua terceira edição, a chamada “inovação organizacional”, que é definida como a “implementação de um novo método organizacional nas práticas de negócios da empresa, na organização do local de trabalho ou nas relações externas” (OECD, 2005, p.549).

Ademais, o Manual de Oslo refere-se à inovação organizacional como um atributo que permite às empresas adaptarem-se às circunstâncias em um quadro flexível, de formação e aprendizagem contínuas, de forma a aumentar as capacidades e o valor acrescentado na sua atividade (OECD, 2005, p.177). Por mais que exista essa dificuldade de definição do conceito “cultura de inovação”, alguns elementos concorrentes ou principais podem ser identificados nas várias formas de concebê-la, tais como:

- Inovação aberta, cooperativa e em rede;
- Tolerância ao fracasso;
- Fortalecimento do talento humano;
- Espaço e ambientes favoráveis para a geração de ideias e tecnologia; e
- Gestão estratégica do conhecimento.

De acordo com dados da Pesquisa de Inovação (Pintec) (IBGE, 2017), os setores da indústria que mais inovaram entre 2012 e 2014 foram de serviços, seguido pelas indústrias de transformação. A indústria de serviços viveu o seu ápice de inovação, registrando, em média, um percentual de 7,8% de receitas aplicadas em atividades inovativas, conforme Gráfico 5.

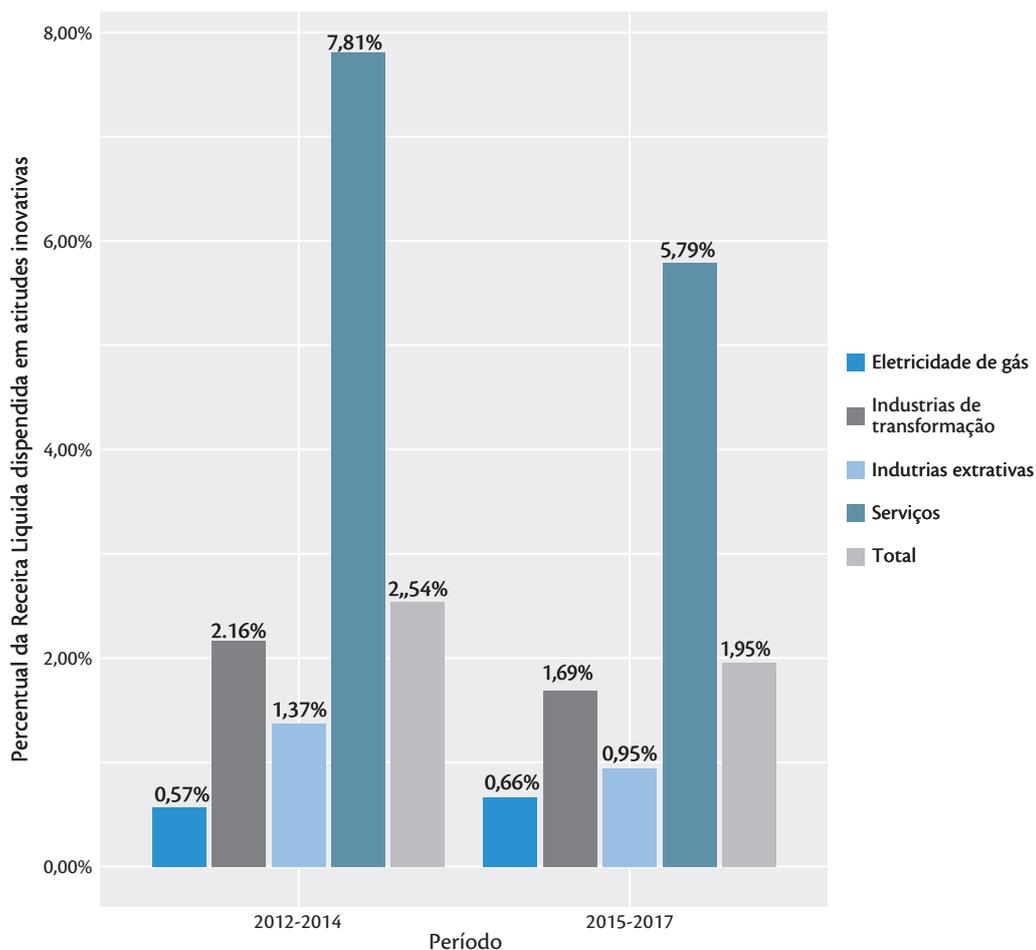


Gráfico 5 – Percentual de empresas que inovaram no período entre 2012-2017

Fonte: Elaboração CGEE com dados da PINTEC 2017.

Ademais, a pesquisa aponta que o grau de novidade dos produtos criados está aquém do desejado, uma vez que a maior parte são inovadores apenas no contexto da própria empresa. A indústria de eletricidade e gás detém um maior grau de novidade em seus produtos: cerca de 12,2% dos produtos criados são considerados novos para o mercado mundial. Já o setor de serviços expõe resultados inovadores do ponto de vista do mercado nacional, pois 21,4% de seus produtos são considerados novos neste cenário.

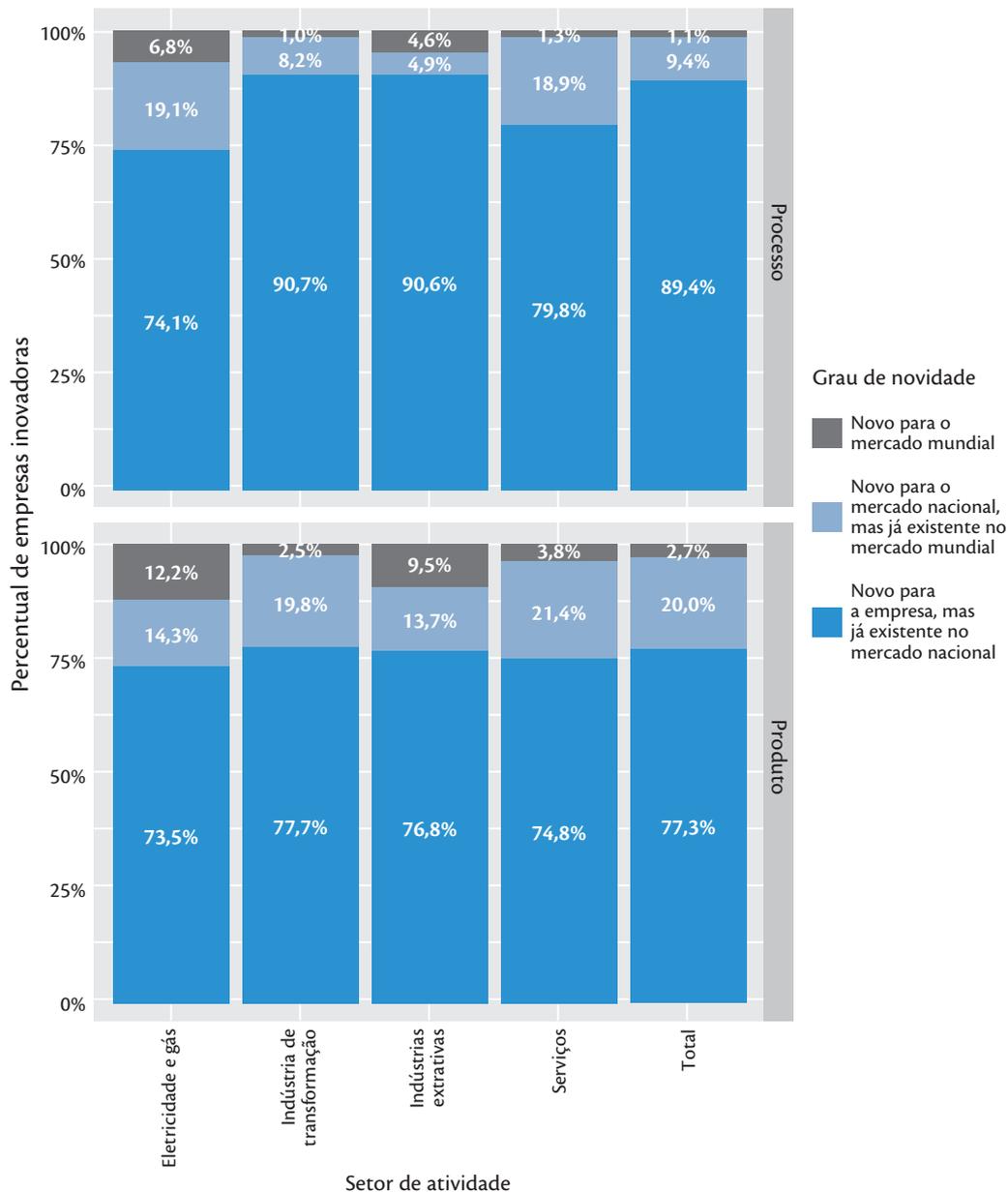


Gráfico 6 – Grau de inovação dos produtos e processos criados pelas empresas

Fonte: Elaboração CGEE com dados da PINTEC 2017.

Acerca do nível de endogenia do processo de inovação nas empresas, a Pintec (IBGE, 2017) aponta que grande parte da inovação é feita pela empresa individualmente. Esse índice, nas indústrias extrativas, alcança 89,5%, conforme o Gráfico 7. O número demonstra a necessidade de um maior alinhamento entre as empresas privadas e as ICT, o que potencialmente ampliaria o grau de inovação da economia como um todo.

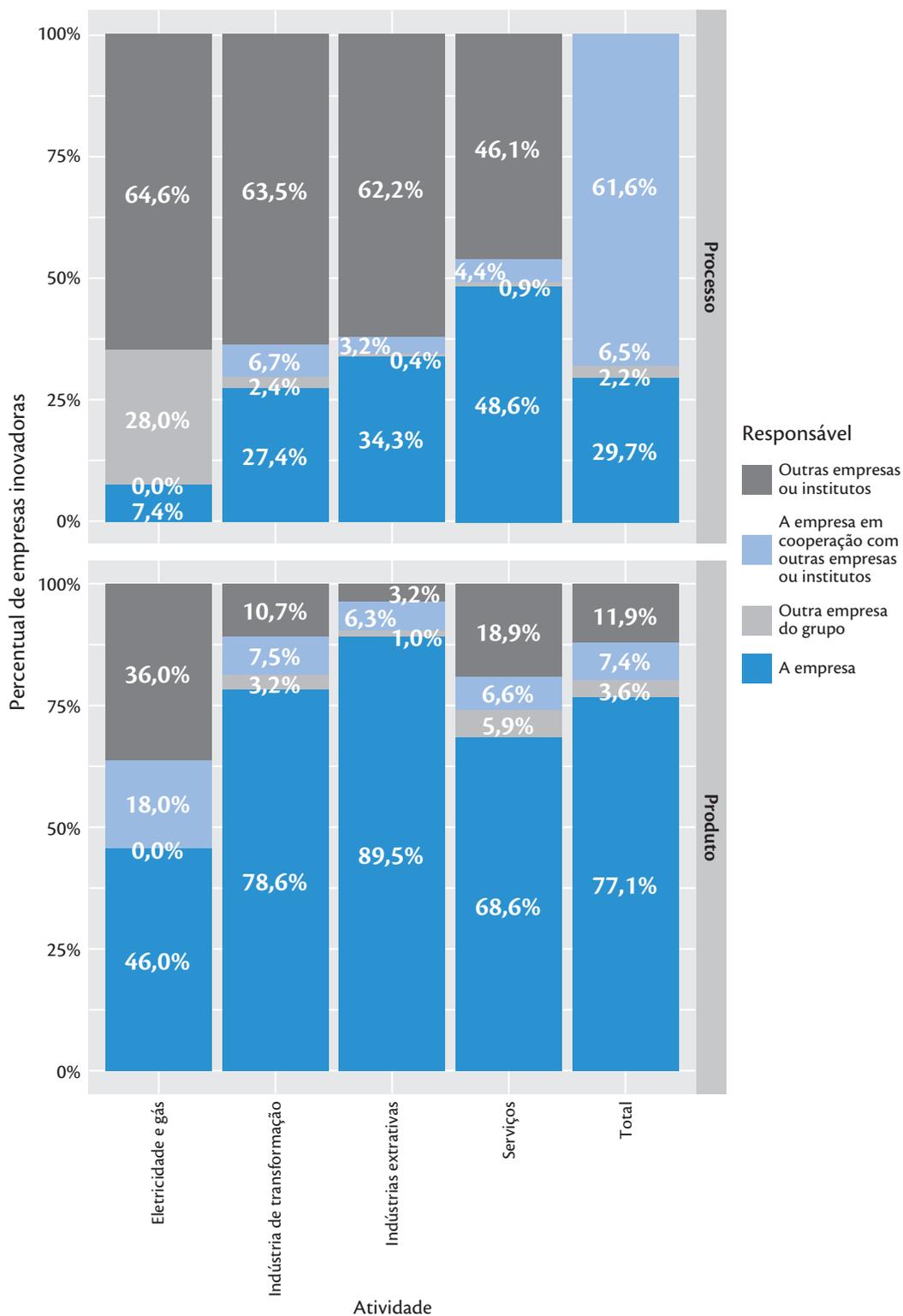


Gráfico 7 – Responsáveis pelas atividades inovadoras nas empresas

Fonte: Elaboração CGEE com dados da PINTEC 2017.

Conforme o Gráfico 8, a maior parte (cerca de 40,9%) do dinheiro investido por empresas em inovação foi gasta na aquisição de máquinas e equipamentos. Em seguida, aparecem os investimentos em treinamentos de pessoal (38,9%).

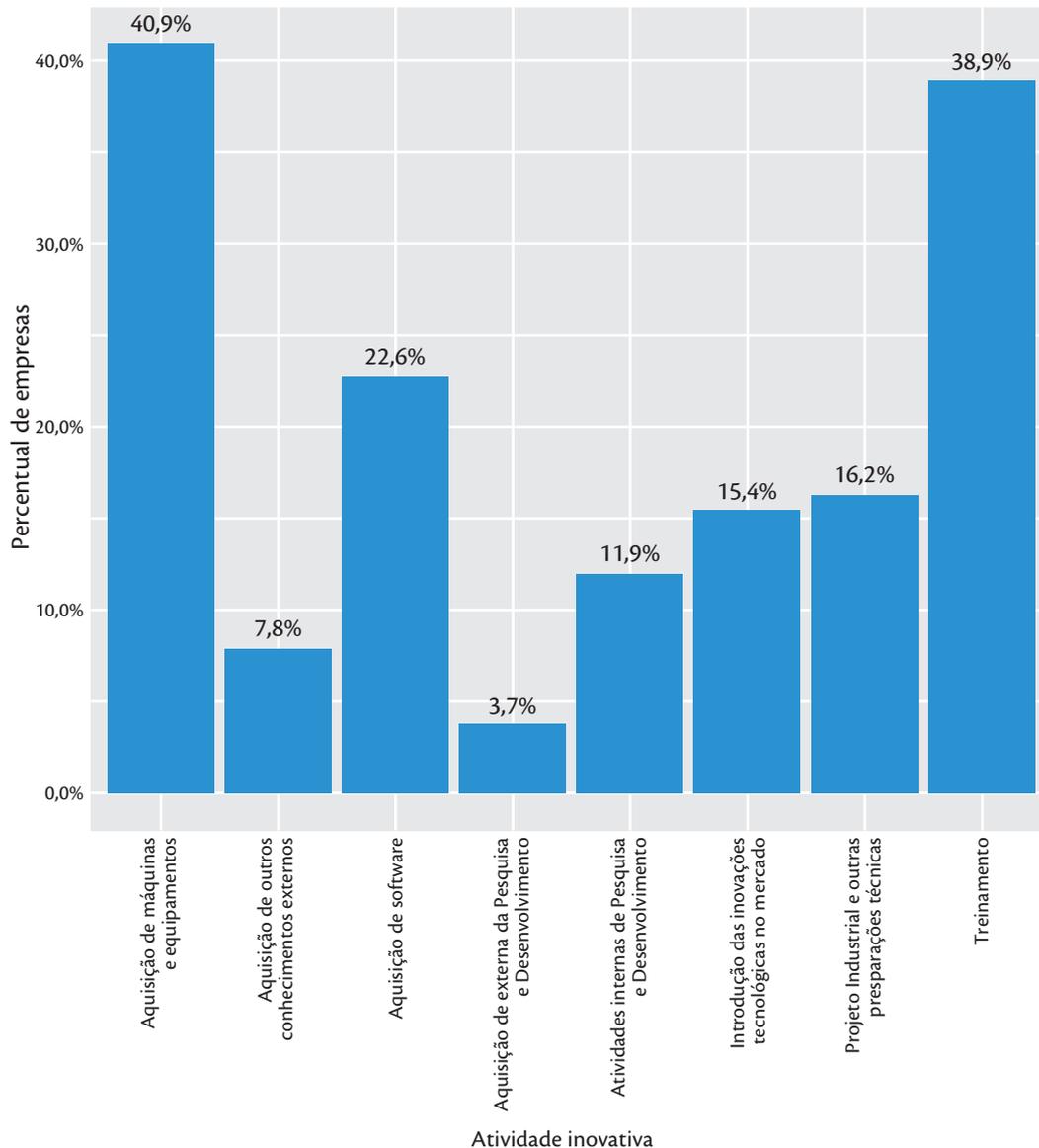


Gráfico 8 – Grau de importância das atividades inovativas realizadas pelas empresas

Fonte: Elaboração CGEE com dados da PINTEC 2017.

Outro fator mencionado pela Pintec é que a maior parte da Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) realizada pelas empresas é de caráter contínuo. Nas indústrias extrativas, a porcentagem de P&D contínuo é de 90,7%. A indústria de transformação é a que mais realiza P&D ocasional, sendo que 21,3% das atividades realizadas apresentam esse caráter.

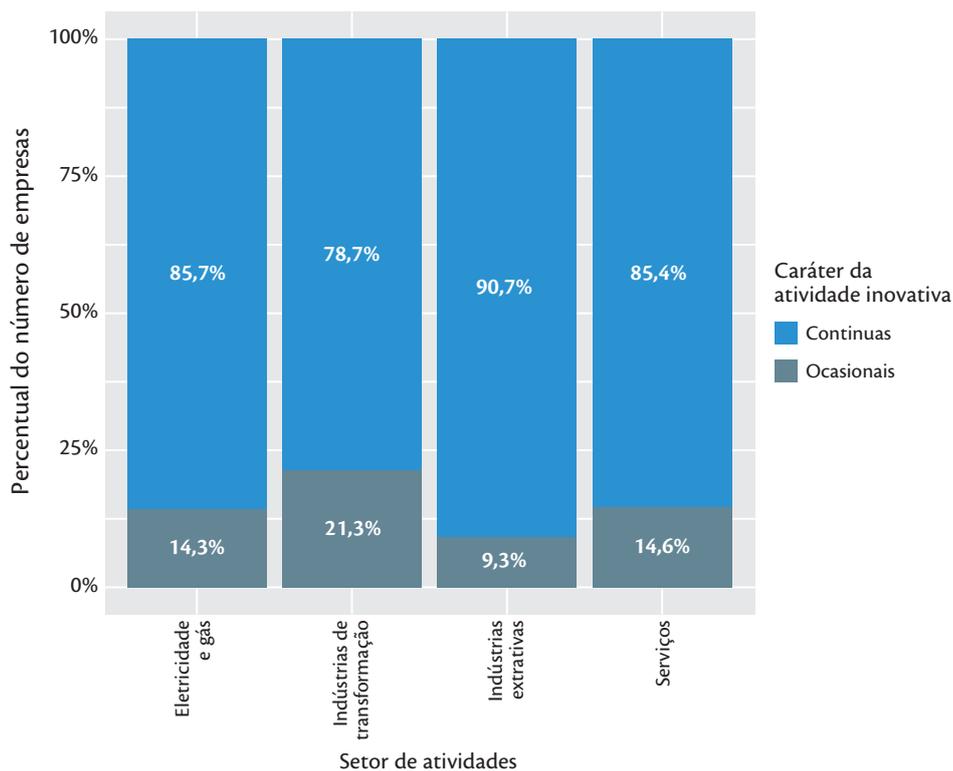


Gráfico 9 – Caráter do P&D realizado nas empresas, medido entre contínuo e ocasionais

Fonte: Elaboração CGEE com dados da PINTEC 2017.

Concerne à qualificação dos pesquisadores e técnicos das empresas, a grande maioria dos cargos são ocupados por trabalhadores que possuem graduação: cerca de 69,1% dos cargos entre os pesquisadores e 66,2%, entre os técnicos. Apenas 18,8% dos pesquisadores possuem pós-graduação, fator que demonstra a difícil inserção no mercado de trabalho não acadêmico desses profissionais.

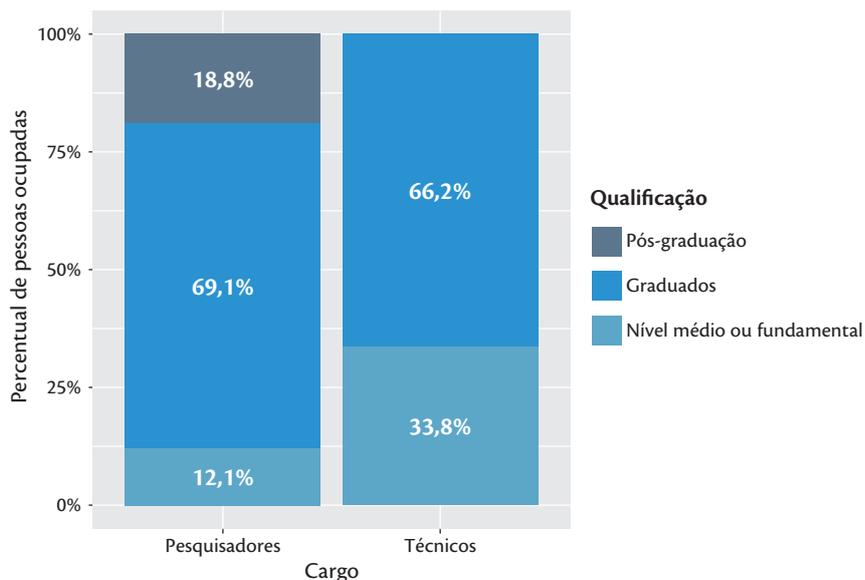


Gráfico 10 – Grau de qualificação das pessoas ocupadas nas empresas

Fonte: Elaboração CGEE com dados da PINTEC 2017.

A Pintec (IBGE, 2017) foi um importante indicador para salientar possíveis ações ao eixo de cultura de inovação empreendedora, principalmente no que diz respeito ao talento humano e à gestão estratégica de P&D. Dentre essas proposições, destaca-se a convergência entre as ICT; a proteção adequada de invenções e criações; a transferência tecnológica; e a inserção de inovações no mercado com o propósito de exploração econômica.

As iniciativas do eixo estão condensadas na Tabela 2.

Tabela 2 – Iniciativas estratégicas do eixo cultura de inovação empreendedora

C034	Fomentar a formação de parcerias internacionais, de acordo com as prioridades estabelecidas pelo Estado e com a expectativa de resultados para o desenvolvimento da inovação no País, com mecanismos de acompanhamento e avaliação.
C036	Implementar programas e instrumentos para estimular a atração e a retenção de talentos em áreas importantes para a inovação.
C039	Apoiar iniciativas que estimulem a cultura da inovação entre os gestores públicos.
C040	Estimular a convergência estratégica entre os espaços promotores de inovação e as vocações científicas, tecnológicas e econômicas de suas respectivas áreas de influência, visando ao estabelecimento e/ou fortalecimento de ecossistemas de inovação regionais.
C185	Estimular a convergência estratégica entre as ICT, os grandes desafios regionais e as vocações científicas, tecnológicas e econômicas de suas respectivas regiões e/ou microrregiões, as prioridades estratégicas nacionais, inclusive por meio do suporte às ICT na elaboração de suas políticas de inovação de acordo com o marco legal de CT&I.
C283	Fortalecer o sistema nacional de CT&I, visando ao estabelecimento, à consolidação e à disseminação de redes diversas, envolvendo seus atores e criando estruturas para suporte às redes de atores que auxiliam na criação e na gestão da inovação.
C442	Suportar e avaliar continuamente a implantação, a difusão e a utilização dos instrumentos, mecanismos e demais dispositivos estabelecidos no marco legal de inovação.
C466	Difundir internacionalmente o estado da arte dos temas em que o País tem potencial de liderança e das melhoras nos seus indicadores de comparação internacional.
C488	Fortalecer e articular programas nacionais de incentivo à criação, desenvolvimento e validação de ideias com potencial de inovação.
C573	Estimular a adoção de sistemas de gestão da inovação nas empresas e nas ICT. Essa seria uma forma de aumentar a importância das ferramentas de gerenciamento da inovação e redução dos riscos inerentes ao desenvolvimento de inovação e aumento de sua agilidade.
C647	Incentivar transferência de tecnologia (ativos de propriedade intelectual) de ICT para empresas e startups.
C794	Aprimorar a forma e os critérios de avaliação institucional e de pesquisadores nas agências de fomento, a partir de indicadores de parcerias empresariais, além da publicação.
C863	Construir uma plataforma que consolide dados, estudos, legislação e orientações sobre PD&I no Brasil.

Fonte: Elaboração CGEE.

2.3. Base de conhecimento tecnológico para a inovação

Objetivo do eixo: estimular a base de conhecimento tecnológico, de modo a contribuir para a produção de inovações de impacto na economia e na sociedade.

O eixo base de conhecimento tecnológico para a inovação tem por principal objetivo analisar a infraestrutura de pesquisa e desenvolvimento no Brasil, bem como dar apoio às tecnologias prioritárias, de caráter transversal, que têm impacto em todo o ecossistema de inovação. Conceitua-se infraestrutura de pesquisa para inovação como sendo o “conjunto de instalações físicas e condições materiais de apoio – equipamentos, recursos e serviços – utilizados pelos pesquisadores para a realização de atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D)” (DE NEGRI; RIBEIRO, 2013) Tal conceito abrange os principais equipamentos ou grupos de instrumentos utilizados em atividades de P&D; instrumentos conectados permanentemente, geridos pelo operador da instalação para o benefício de todos os usuários; recursos baseados em conhecimento utilizados em pesquisas científicas; infraestruturas e recursos de tecnologias da informação e comunicação; e infraestrutura de natureza singular utilizada em atividades de P&D.

A infraestrutura tem assumido cada vez mais importância no ecossistema nacional de inovação, principalmente em função de megaprojetos de energia, transportes, produção e comunicação. Consolidou-se também na literatura a ideia de que paradigmas tecnológicos emergem a partir de novas bases de infraestrutura consolidadas nos ambientes de inovação. Segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (Embrapii), o nível de satisfação das empresas que estabeleceram parcerias em “infraestrutura” por meio da Embrapii foi considerado “acima do esperado”, como mostra Gráfico 11⁵. Deve-se lembrar que a parceria mediada pela Embrapii envolve, no geral, infraestrutura de instituições públicas de pesquisa, como Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa em Engenharia (Coppe).

⁵ Deve-se alertar para o fato de que a pesquisa constante no relatório foi realizada em poucas ICT e, portanto, não poderia ser generalizável para todo o ecossistema nacional. No entanto, por ser a Embrapii um modelo inovador de promoção de sinergias entre as ICT públicas e privadas para inovação, cujas unidades credenciadas estão entre os mais importantes centros de pesquisa do Brasil, os resultados indicam que, pelo menos nestes centros, a infraestrutura está de acordo com as expectativas empresariais.

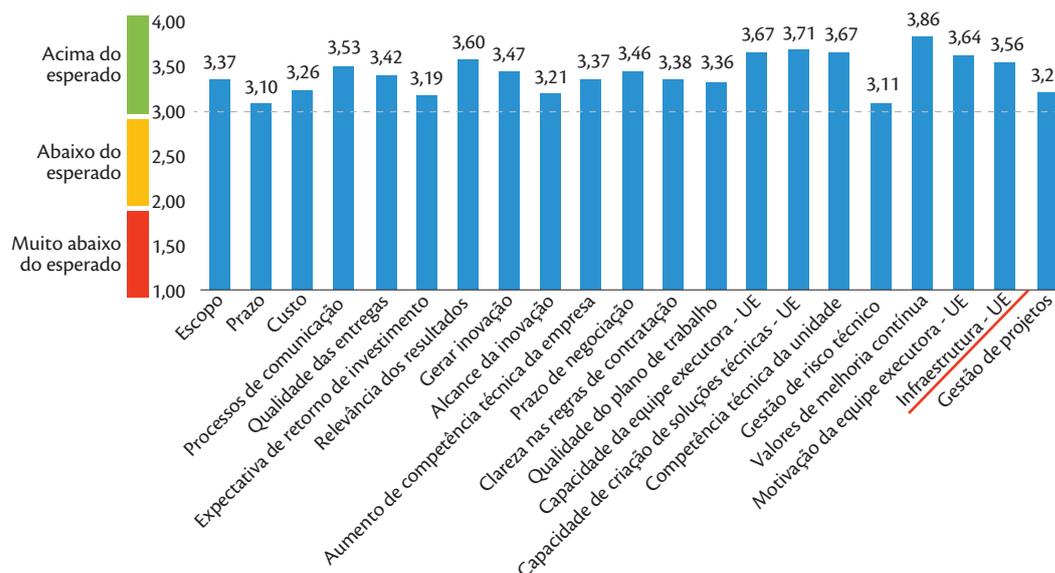


Gráfico 11 – Nível de satisfação das empresas com os projetos concluídos

Fonte: Elaboração CGEE com base em EMBRAPPII – Relatório plurianual 2014-2019.

A boa avaliação associada à infraestrutura para inovação pode ser lida pelo viés da soma de esforços entre as ICT públicas e privadas. Para tal, De Negri, Cavalcante e Alves (DE NEGRÍ; CAVALCANTE; ALVES, 2013) indicam caminhos para que a sinergia Universidade-Empresa possa avançar. Entre eles, estão o porte do laboratório e a multidisciplinaridade de seus pesquisadores. No entanto, vale observar três pontos. O primeiro, já indicado anteriormente, é o fato de que a infraestrutura é o elemento de inovação mais perene, que permanece por mais tempo, a despeito de fatores como corte de recursos. O segundo ponto é que, por este motivo, é possível que observações sobre infraestrutura de pesquisa sejam retratos de momentos passados de financiamento mais robusto na modernização e na expansão de ambientes de inovação. O terceiro ponto reside no fato de que a infraestrutura relaciona-se a outros elementos do ambiente de inovação de forma não-linear, o que leva à conclusão de que a infraestrutura instalada recentemente dependerá da manutenção e da revisão do conhecimento instalado nestes ambientes, sem o qual a obsolescência seria inevitável.

Acerca das agências de financiamento público, o atual sistema é composto majoritariamente por Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). As bolsas de pesquisa possuem taxa de bancada, o que permite o dispêndio com bens de capital. No caso das bolsas do CNPq, a taxa é depositada na conta do próprio pesquisador, o que não necessariamente tem como consequência a consolidação de infraestrutura no ambiente de inovação (incluindo máquinas e livros), ou é irrelevante se comparada a outros dispêndios com infraestrutura. No caso da Capes, a taxa é depositada na conta do Programa de Pós-Graduação, o que pode converter-se em infraestrutura, desde que o governo autorize o uso para bens de capital.

Além das agências, há o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e tecnológico (FNDCT), administrado pela Finep. A rigor, a Finep transformou-se, ao longo dos últimos 20 anos, na principal agência de fomento à inovação do Brasil, seja nas ICT privadas ou públicas. Deste modo, espera-se que

a maior parte do financiamento voltado para a infraestrutura em inovação venha dessa instituição, cuja importância está demonstrada no Gráfico 12.

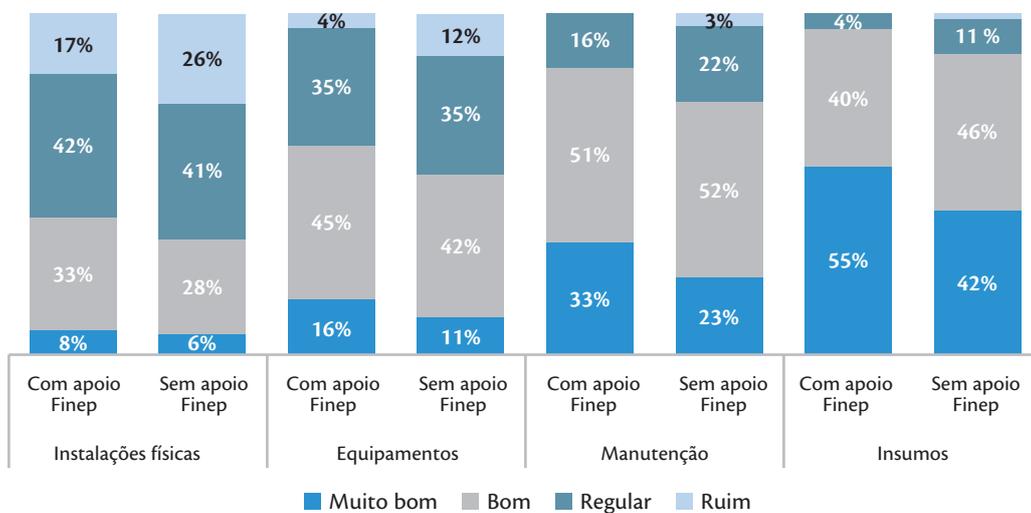


Gráfico 12 – Avaliação das condições gerais de instalações físicas, equipamentos, manutenção e insumos de pesquisa segundo a fonte de financiamento

Fonte: Elaborado por SILVA (2017) a partir IPEA (2016).

Ao comparar as infraestruturas com e sem apoio da Finep, nota-se que essa instituição é um motivador da interação entre atores do ecossistema nacional de inovação (Gráfico 13).

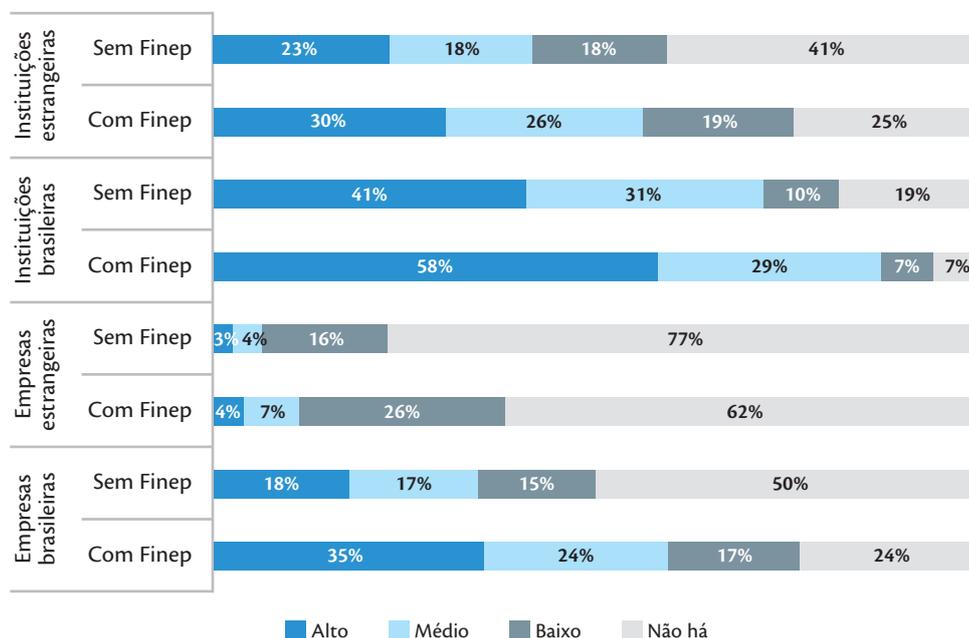


Gráfico 13 – Percentual de infraestruturas por fonte de financiamento segundo o tipo de cooperação e seu grau de importância

Fonte: Elaborado por SILVA (2017) a partir IPEA (2016).

A sinergia buscada entre as ICT públicas e privadas necessita da consolidação da base tecnológica nas empresas, ainda que se leve em conta que, de modo geral, os ambientes de P&D públicos são os que possuem maior área de infraestrutura instalada. Tomando-se como referência a Pintec, de 2011 a 2017,

aponta-se que as empresas que implementaram inovações com apoio do governo destinaram grande parte dos recursos à compra de máquinas e equipamentos utilizados para inovar.

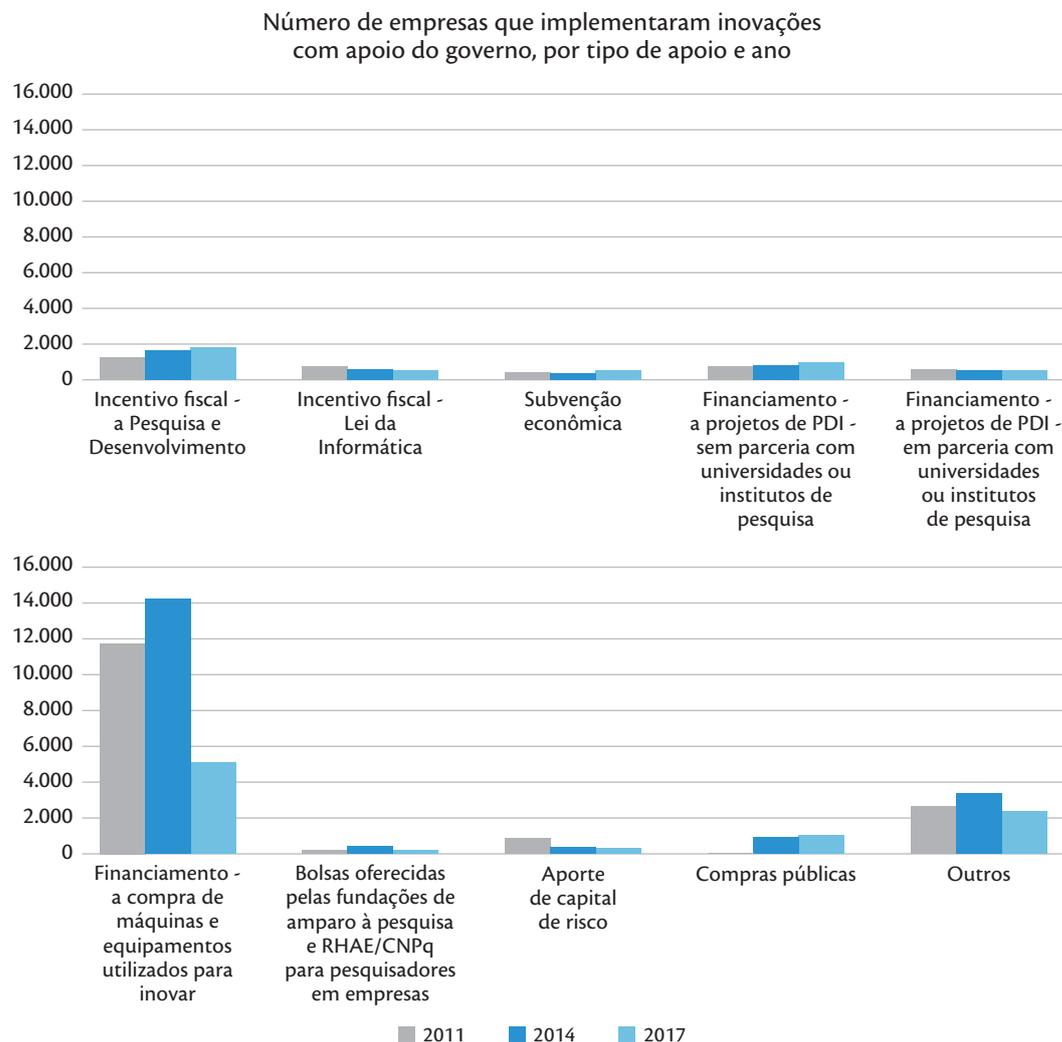


Gráfico 14 – Número de empresas que implementaram inovações com apoio do governo, por tipo de apoio e ano

Fonte: Elaboração CGEE com base em PINTEC, dados agregados de 2011/2014/2017.

A partir do Gráfico 14, verifica-se um dispêndio desproporcional em infraestrutura em comparação a outros gastos em inovação dispendidos pelas empresas. Ressalta-se que estes financiamentos tomados pelas empresas são reembolsáveis. Portanto, pode-se afirmar que este seja um dos obstáculos para que um maior número de empresas usasse recursos governamentais para compra e instalação de infraestrutura. O gráfico também mostra que o apoio governamental às empresas não redundou em maior parceria com as ICT públicas ou privadas, o que pode racionalizar a infraestrutura já existente.

No caso das ICT públicas, grande parte das ações de melhoria da infraestrutura vieram do CT-INFRA, fundo setorial transversal criado para modernizar e ampliar a infraestrutura dos serviços de apoio à pesquisa em instituições públicas de ensino superior, principalmente prédios, laboratórios e bibliotecas. O CT-INFRA administra 20% dos recursos destinados a cada fundo e, portanto, os valores são expressivos, considerando principalmente o aporte de infraestrutura. O Gráfico 15 mostra a relação do CT-INFRA com outros fundos e a tendência de queda verificada nos anos anteriores.

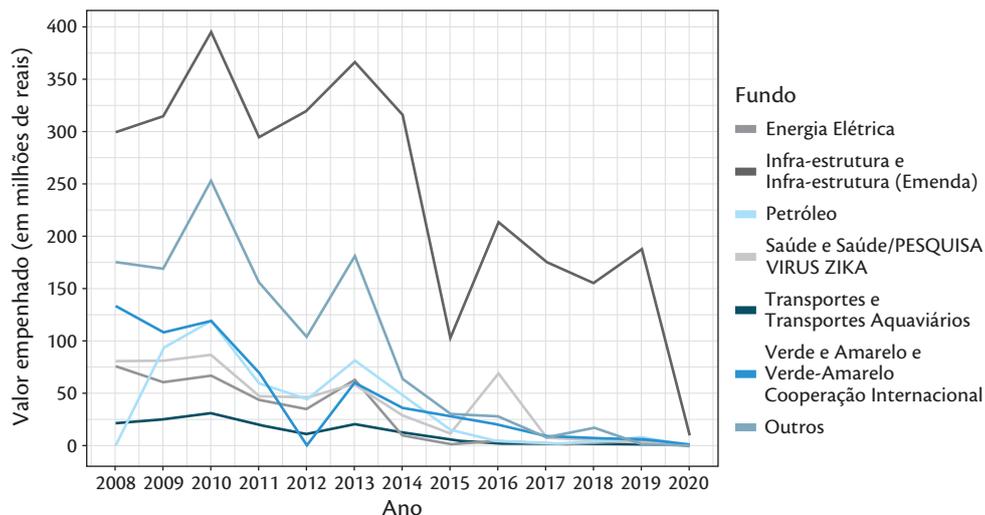


Gráfico 15 – Dispêndio governamental com fundos setoriais

Fonte: Elaboração própria a partir de FINEP (2020).

No Gráfico 16, pode-se verificar o dispêndio relacionado à infraestrutura pela Finep, em específico o CT-INFRA.

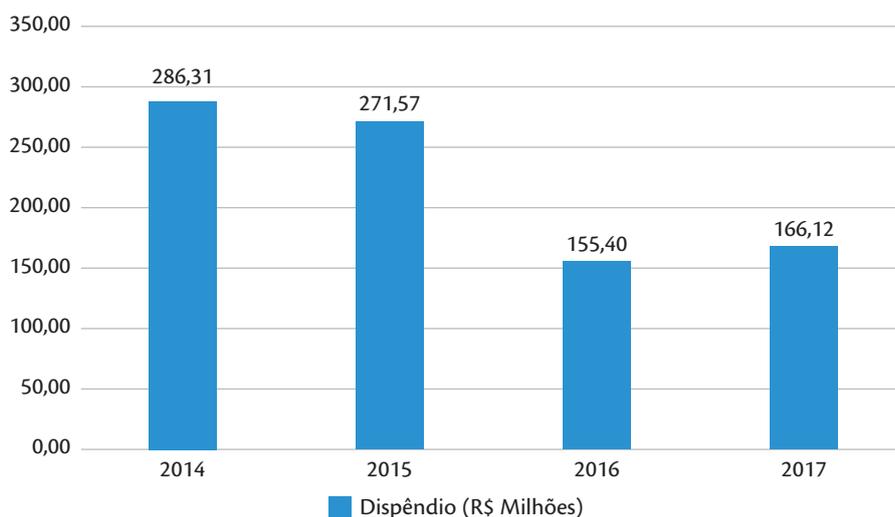


Gráfico 16 – Valores dispendidos pela Finep com ênfase em infraestrutura, em milhões de reais

Fonte: FINEP (2014; 2015; 2016; 2017). Elaboração CGEE.

Portanto, percebe-se que houve uma queda acentuada no investimento em infraestrutura, principalmente a partir de 2016, seguida da queda nos investimentos gerais em CT&I. O número de projetos financiados caiu igualmente, o que resulta no declínio da quantidade de infraestruturas novas nas ICT em anos recentes.

O diagnóstico do eixo base de conhecimento tecnológico para a inovação apresenta o papel fundamental de estruturas físicas, como laboratórios e equipamentos, no processo de inovação. Essa infraestrutura depende de uma gestão eficiente e compartilhada, entre os setores público e privado, para facilitar parcerias de desenvolvimento de P&D. Nesse sentido, os Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT) são fundamentais, pois realizam transferências tecnológicas, orientam patentes e promovem interações entre ICT e empresas.

Por último, cabe ressaltar que, embora a Estratégia Nacional de Inovação tenha um foco preponderante em políticas transversais, é importante reconhecer que há um conjunto de tecnologias habilitadoras e estruturantes que, embora tenham caráter setorial, são relevantes para o ecossistema como um todo. Nesse sentido, duas iniciativas foram incluídas neste eixo para abarcar tais tecnologias, o que não impede que elas sejam abordadas de forma mais detalhada em planos de ação setoriais no futuro.

Assim, com base nas considerações acima, foi elaborada a lista de iniciativas apresentada na Tabela 3.

Tabela 3 – Iniciativas estratégicas do eixo base de conhecimento tecnológico para a inovação

B101	Implementar ações de promoção do desenvolvimento tecnológico e da inovação em setores estruturantes e estratégicos da economia
B167	Implementar ações de promoção das tecnologias habilitadoras de impacto transversal no ecossistema de inovação
B188	Adotar medidas para a atualização contínua e a gestão de infraestruturas de pesquisa e desenvolvimento e ambientes de inovação para permitir o seu uso compartilhado e otimizar a alocação de recursos, inclusive permitindo parcerias internacionais
B633	Adotar medidas para aumentar a efetividade dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT), especialmente no tocante ao seu papel de ponte entre universidades e empresas
B729	Estimular mecanismos de apoio à inovação na área de defesa que possibilitem o estabelecimento de parcerias entre instituições científicas e tecnológicas civis e militares, academia e indústria, estimulando a pesquisa e o desenvolvimento de tecnologias autóctones, em especial as de natureza crítica.

Fonte: Elaboração CGEE.

2.4. Mercados para produtos e serviços inovadores

Objetivo do eixo: estimular o desenvolvimento de mercados para produtos e serviços inovadores brasileiros, de modo a aumentar a produtividade, a competitividade e o desenvolvimento econômico do País.

O eixo mercados para produtos e serviços inovadores busca sanar falhas de mercado que tratam do investimento privado em inovação, com os objetivos de incrementar a efetividade de políticas públicas, aumentar a produtividade e capacitar o setor privado para enfrentar os desafios tecnológicos da indústria 4.0.

O principal diagnóstico identificado é a estagnação da produtividade brasileira desde o final dos anos 1970, fruto de distorções e de um ambiente de negócios desfavorável, o qual restringe investimentos privados em inovação, bem como da falta de capacidades gerenciais e de inovação das empresas. Ademais, outras características sistêmicas refratárias à inovação empresarial no Brasil são: o baixo grau de abertura comercial do País; a burocracia excessiva; a complexidade fiscal; a fraca integração e coordenação de políticas, instrumentos e atores no sistema nacional de inovação; e a falta de continuidade nas políticas e recursos direcionados à inovação; dentre outros fatores.

Este cenário traz consequências negativas à economia brasileira, visto que gera baixa propensão à adoção de novas tecnologias, em virtude dos desafios e dificuldades. Dessa forma, o País apresenta baixa produtividade do trabalho e taxa de crescimento inferior à dos países emergentes. Os níveis de produtividade do Brasil têm se mantido relativamente estáveis desde o final dos anos 1970. O Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro também tem crescido menos do que a média das economias emergentes. O posicionamento do País em *rankings* internacionais de inovação e competitividade tem ficado atrás de economias menos desenvolvidas e com menor capacidade de produção científica. Assim, para melhorar o cenário brasileiro, são necessárias algumas ações, como mostra a Figura 6.

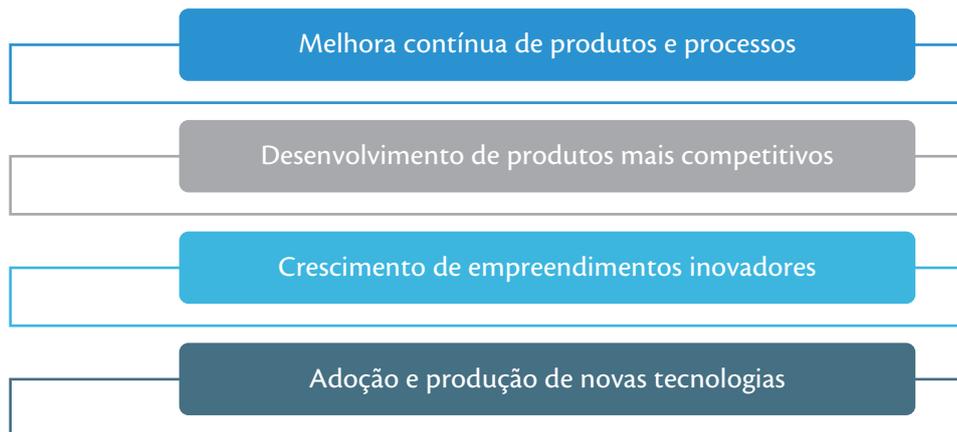


Figura 6 – Soluções para implementar produtos e processos inovadores no Brasil

Fonte: Elaboração CGEE.

A solução para superar este desafio demanda a implementação de um conjunto de políticas de inovação e a alteração de condições sistêmicas, de forma a favorecer a inovação e a produtividade. Um novo modelo de desenvolvimento para o País passa necessariamente pela inovação e um componente fundamental deste modelo é o estímulo às *startups*.

As *startups* são centrais para o ecossistema nacional de inovação, visto que atuam em condições de maior risco, seja em decorrência do componente de validação de mercado e de modelo de negócio, seja pelo componente risco tecnológico empregado na inovação. Tem-se a percepção do aprofundamento de uma situação de risco análoga à que se reconhece às micro e pequenas empresas (MPE), no sentido de que as *startups* tendem a arcar com custos proporcionalmente maiores do que grandes empresas para exercer sua atividade-fim. Entende-se que há pouca disponibilidade e alto custo de capital para financiamento; poucos instrumentos para captação e retenção de talento; e alta demanda proporcional de tempo destinado no atendimento a obrigações societárias, tributárias e outras acessórias à gestão. Contudo, em relação às MPE, as *startups* distinguem-se pela intensificação dos efeitos destas falhas de mercado, pois atuam em ambientes de elevado risco e sujeitam-se a uma taxa de mortalidade ainda mais elevada.

Mesmo diante de situações adversas, as *startups* demonstram grande potencial de crescimento, acompanhado de externalidades positivas aos demais agentes econômicos. Elas podem auxiliar na mudança da estrutura econômica, introduzindo novos produtos e serviços que exigem conhecimento e geram inovação; ajudam a redefinir modelos de negócios, criando sinergias com as estratégias de inovação aberta de grandes empresas; e fornecem soluções flexíveis para problemas e desafios específicos

do País. Ademais, *startups* são dinâmicas, modernas, abertas e inovadoras; e promovem a cultura de experimentação e da aprendizagem na comunidade empresarial e de investidores. Alguns países beneficiam-se do valor intangível dos *clusters* de *startups*, que melhoram o ambiente de cidades ou regiões onde estão localizados. Alguns exemplos são Medellín, na Colômbia; Bangalore, na Índia; e Detroit, nos Estados Unidos. Por fim, as *startups* também podem criar postos de trabalho de boa qualidade e ajudar a ativar a demanda por habilidades avançadas em ciência, tecnologia e gestão de negócios.

Acerca do financiamento, o Brasil possui, como principais instrumentos de apoio, a subvenção econômica, o crédito e os ativos privados (*equity*), que são igualmente utilizados nos países mais inovadores do mundo. Entretanto, é preciso avaliar a distribuição desses recursos, uma vez que existe uma forte concentração dos instrumentos de financiamento. Em paralelo, os instrumentos utilizados no Brasil concentram-se na oferta e não na demanda. Assim, é necessário investir também no fomento a compras públicas e a encomendas tecnológicas.

Para além de aumentar a oferta e o acesso ao financiamento público e privado, deve-se também promover arranjos e estratégias para aperfeiçoar a alocação dos recursos, o monitoramento e avaliação do impacto desses instrumentos e o investimento em atividades estratégicas, de forma a atacar falhas de mercado de maneira específica e fortalecer setores competitivos. Este desafio torna-se mais complexo em um cenário de ajuste fiscal, ao passo que outras economias têm aumentado seus investimentos em inovação.

Outro elemento diagnosticado é a insuficiente internacionalização das empresas brasileiras. O Brasil possui uma reduzida exposição internacional; concentra suas exportações em *commodities*, isto é, produtos de baixo valor agregado; conta com um sistema tributário complexo; e não dispõe de condições de infraestrutura e de ambiente regulatório seguro e saudável. Desta forma, a agenda da inovação empresarial deve caminhar passo a passo com a agenda de internacionalização das firmas. O programa StartOut Brasil (programa do governo federal de internacionalização de *startups*) é um exemplo de ação que já tem apoiado as empresas brasileiras neste sentido.

A baixa produtividade é um problema histórico do setor produtivo brasileiro que se agravou nas últimas décadas. Há diversos fatores, internos e externos às empresas, que explicam a pouca produtividade. A baixa qualificação média dos trabalhadores e dos gestores, a ausência de uma cultura de melhoria contínua e o baixo grau de inovação e intensidade tecnológica nas empresas brasileiras, especialmente as micro, pequenas e médias, são algumas das consequências da baixa produtividade das empresas. Tal problema é individual a cada firma, mas também é um desafio sistêmico para o País, que se torna menos competitivo em escala global.

As metodologias e ferramentas de apoio às empresas, consolidadas na literatura e nas práticas empresariais em todo o mundo, estão amplamente disponíveis no mercado. Em geral, as empresas de maior porte já adquiriram estrutura, recursos e experiência suficiente para se capacitarem e internalizarem as melhores práticas. No entanto, verifica-se que a maior parte das micro, pequenas e médias empresas brasileiras não conseguem ter acesso e adotar tais práticas por conta própria, por falta de conhecimento, interesse ou recursos.

Por sua vez, a infraestrutura de internet do País é deficiente. Não há, atualmente, a universalização do acesso à banda larga e os índices de velocidade e latência das redes são menores que nos países

desenvolvidos. Além disso, a força de trabalho necessita desenvolver as habilidades necessárias à economia 4.0, a fim de viabilizar a disseminação de conhecimento de TIC. Alinhamentos de currículos escolares, de formação profissional e competências socioemocionais para atender necessidades do mercado também são relevantes.

No âmbito regulatório e dos incentivos à adoção de tecnologias 4.0, o tema da inovação foi introduzido na Constituição Federal a partir da Emenda Constitucional n.º 85 de 2015. Esta alteração inovou ao determinar como competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos municípios o acesso à inovação (art. 23), bem como determinou que compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre inovação. Alguns dos principais instrumentos criados ao longo dos anos estão expressos na Tabela 4.

Tabela 4 – Principais instrumentos brasileiros de apoio à inovação

Instrumento	Descrição
Lei de Informática (Lei n.º 8.248/1991) e Lei de Informática da Zona Franca de Manaus (Lei n.º 8.387/1991)	Concedem redução no Imposto de Produtos Industrializados em contrapartida a investimentos em PD&I e à realização de etapas locais de produção; e possibilitam modalidades mais modernas de investimento em inovação, tais como aportes em Fundos de Investimento em Participações, aceleradoras e <i>startups</i> .
Lei n.º 9.991/2000 e Lei n.º 9.478/1997	Estabelecem a obrigatoriedade de investimento em pesquisa, desenvolvimento e inovação, respectivamente no âmbito da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) e da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP).
Lei de Inovação (Lei n.º 10.973/2004)	Inaugurou medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento industrial nacional. Com esta lei, surgiram os primeiros editais públicos de subvenção econômica para projetos de desenvolvimento tecnológico e viabilizou-se uma rede de subsídios para a fixação de pesquisadores nas empresas, para a execução de programas de financiamento à inovação de capital empreendedor e para um enquadramento propício à interação entre empresas e instituições científicas e tecnológicas.
Lei de Inovação (Lei n.º 13.243/2016)	Permitiu instrumentos de estímulo à inovação nas empresas, como o bônus tecnológico; a utilização do poder de compra do Estado para fomento à inovação por meio do aperfeiçoamento da encomenda tecnológica; a dispensa de licitação pública para contratação de empresa desenvolvedora de produto ou processo de inovação; o tratamento prioritário da importação de bens, insumos, reagentes, peças e componentes a serem utilizados em pesquisa científica e tecnológica ou em projetos de inovação; a participação acionária em <i>startups</i> ; e o compartilhamento de instalações públicas para construção de ambientes promotores de inovação, como parques tecnológicos e aceleradoras.
Lei do Bem (Lei n.º 11.196/2005)	Estabeleceu a concessão de incentivos fiscais às empresas que investem em pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica. Para as empresas, passou-se a permitir o abatimento do imposto de renda relativo aos gastos em pesquisa e desenvolvimento com base no regime de Lucro Real; a obtenção de recursos públicos não reembolsáveis para o investimento em pesquisa e desenvolvimento, o compartilhamento de estrutura e a autonomia e o reconhecimento para pesquisadores públicos.

Fonte: Elaboração CGEE.

Por fim, ressalta-se que reguladores e legisladores precisam ter em mente que essas tecnologias mudam e evoluem muito rapidamente, sendo necessário criar políticas públicas que possam ser eficientemente adaptadas aos futuros desenvolvimentos tecnológicos. Um dos desafios centrais, neste contexto, gira

em torno de como garantir a proteção à privacidade sem inviabilizar os benefícios de uma sociedade movida a dados. O fortalecimento da segurança cibernética, sobretudo em contextos de cidades inteligentes e infraestruturas críticas que utilizam amplamente tecnologias provenientes da IoT e recursos de *Big Data*, faz-se necessário para tal propósito.

Portanto, as iniciativas estratégicas do eixo mercados para produtos e serviços inovadores, apresentadas na Tabela 5, são possíveis soluções para os problemas de produtividade, segurança jurídica, inserção das TIC, dentre outros.

Tabela 5 – Iniciativas estratégicas do eixo mercados para produtos e serviços inovadores

M009	Estimular o investimento em <i>startups</i> por meio do aumento da segurança jurídica na relação com investidores.
M285	Estimular os ambientes inovadores nas ICT a ampliar a interação das <i>startups</i> a eles ligadas com o mercado e com o setor produtivo em geral.
M335	Apoiar a inovação em processos nas empresas, com a adoção de práticas gerenciais, tecnologias e novos conhecimentos para aumento da produtividade e da competitividade.
M432	Facilitar o acesso, principalmente de pequenas e médias empresas, a fontes de financiamento e subvenção à inovação.
M468	Estimular iniciativas de inovação aberta, inclusive por meio da interação entre os atores do ecossistema de inovação e da adoção de parcerias público-privadas.
M478	Promover a inserção/integração internacional dos diferentes atores do ecossistema de empreendedorismo inovador brasileiro.
M486	Implantar ou aperfeiçoar ações de apoio a ambientes inovadores.
M667	Promover a adoção da tecnologia 5G em redes privadas, incentivando a inovação em segmentos econômicos como indústria, agropecuária, cidades, saúde e infraestruturas críticas.
M684	Apoiar a implementação das ações estratégicas previstas na Estratégia Nacional de Segurança Cibernética (E-Ciber), sobretudo para o aprimoramento do arcabouço legal, para a elaboração de normativos sobre tecnologias emergentes e para o desenvolvimento e a inovação de soluções de segurança cibernética.
M693	Aperfeiçoar o capítulo III da Lei do Bem (Lei n.º 11.196/05), que versa sobre benefícios fiscais para a inovação, para ampliar sua efetividade.
M850	Estimular a inovação orientada a dados, garantindo segurança, privacidade e transparência.
M862	Incentivar a adoção de inteligência artificial em produtos, serviços e processos inovadores de forma ética e responsável.
M937	Promover/fomentar as compras públicas de inovação, inclusive a encomenda tecnológica.
M965	Fomentar o surgimento e o escalonamento de <i>startups</i> de alta densidade tecnológica (<i>deeptechs</i>).

Fonte: Elaboração CGEE.

2.5. Sistemas educacionais para inovação

Objetivo do eixo: construir abordagens curriculares mais sistêmicas, em sinergia com o mundo do trabalho, que estimulem o pensamento inovador e a proficiência nas novas tecnologias em todos os níveis educacionais.

Inovações surgem a partir de novos conhecimentos ou de uma combinação diferenciada de conhecimentos existentes. Nesse contexto, a educação está intrinsecamente ligada à inovação. A capacidade inovativa de um país está relacionada à existência de pessoas que possam identificar oportunidades e desenvolver e implementar inovações, sejam elas sociais ou de produtos e processos. Por isso, justifica-se a presença de um eixo próprio na Política Nacional de Inovação para tratar de educação.

A criação de conhecimento e a inovação derivada dele são altamente dependentes de pessoas. A educação tem um papel fundamental nessa relação, uma vez que possibilita o desenvolvimento de pessoas capazes de criar, compartilhar e aplicar o conhecimento. Assim, a formação de profissionais qualificados para a inserção socioproductiva exige cada vez mais conhecimentos para contribuir com o desenvolvimento de novas tecnologias, de transformações dos processos produtivos e das relações comerciais e sociais. Isso demanda, de um lado, competências técnicas específicas da ocupação (*hard skills*) e, de outro, competências como criatividade, trabalho em equipe, construção de soluções e atuação com autonomia (*soft skills*), entre outras.

Em paralelo, o tema da transformação digital alavancada pela digitalização da indústria, também conhecida como Quarta Revolução Industrial ou Indústria 4.0, refere-se à organização e à administração de toda a cadeia de valor do ciclo de vida dos produtos, propiciadas pela integração de tecnologias e de sistemas digitais no desenvolvimento, produção e logística de produtos e processos. Além da Indústria 4.0, uma série de outros temas – tais como a chamada Internet das Coisas, com uma quantidade cada vez maior de dispositivos conectados; o conceito cada vez mais presente de economia do compartilhamento; e o uso crescente da tecnologia de inteligência artificial – têm ressaltado a necessidade educacional de preparar as pessoas para essa transformação digital, por meio de estratégias de formação profissional que impulsionem o desenvolvimento de recursos humanos e a integração tecnológica, aliadas às mudanças nas relações de trabalho, que vêm exigindo novas competências e habilidades cognitivas e socioemocionais dos profissionais.

Do ponto de vista da educação, o Brasil tem buscado dar uma série de respostas a estes desafios. Na educação básica, as mudanças proporcionadas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que procuram definir direitos mínimos de aprendizagem, tendem a proporcionar uma melhoria qualitativa nesta etapa. Nesse sentido, entre as dez competências gerais da BNCC, a Cultura Digital prevê, como forma de facilitar a aprendizagem essencial ao desenvolvimento de competências e habilidades por parte dos jovens: compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação, de forma crítica, significativa, reflexiva e ética, nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares), para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

O novo ensino médio, com a possibilidade amplificada de escolha da educação profissional e técnica pelos estudantes, efetivará o trabalho como um princípio formativo, melhorando a aprendizagem e aproximando o estudante do mundo do trabalho, ao estreitar a relação entre educação básica e Educação Profissional e Tecnológica (EPT).

Para fazer frente aos desafios e às oportunidades envolvendo a temática, o Ministério da Educação estruturou uma agenda estratégica para implementar o programa Novos Caminhos. Trata-se de um conjunto de ações para o fortalecimento da política de Educação Profissional e Tecnológica, em apoio às redes e instituições de ensino. A iniciativa envolve o planejamento da oferta de cursos alinhada às demandas do setor produtivo e a incorporação das transformações produzidas pelos processos de inovação tecnológica.

Conforme relatório da CNI (2020, p. 15)⁶, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (BRASIL, 1996) abriu a possibilidade para a construção de um modelo mais flexível e inovador de ensino. Já estão consolidados mais de 20 anos de diagnósticos, debates e partilha de experiências com o intuito de substituir uma visão tradicional de currículos mínimos, preconizada pela Resolução nº 48/76 do antigo Conselho Federal de Educação. O que se percebe é a necessidade de uma revisão ampla do sistema educacional nacional, que contemple aspectos como o estímulo ao interesse pelas áreas de ciência, tecnologia, engenharia, matemática e arte (STEMA), inclusive no nível técnico, considerando a necessidade de representatividade de grupos historicamente excluídos em tais áreas.

Sob o prisma do ensino superior, segundo a Science and Engineering Indicators 2020, da National Science Foundation (NSF, EUA) (NSF, 2020) o Brasil passou da 17ª posição, em 2000, para a 11ª, em 2018, entre os países que mais publicam artigos internacionalmente. Esses dados demonstram o potencial brasileiro de geração de conhecimento, sendo as Instituições Federais de Educação Superior preponderantes para a geração destes resultados. Também houve um crescimento, embora menor que o volume de publicações, em relação à concessão de patentes, sendo as instituições federais também referência na área, com o apoio dos seus NIT. Estes elementos, portanto, demonstram o potencial tecnológico das universidades federais.

Especificamente sobre as Engenharias, a Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, por meio da Resolução n.º 2, de 24 de abril de 2019. O referido documento pauta o desenvolvimento de competências, a flexibilidade do currículo e a importância do conhecimento prático.

Estas constatações são importantes, pois um dos grandes vetores de geração de inovação são as parcerias entre academia e empresas que direcionem o potencial científico e tecnológico no desenvolvimento de projetos de inovação. Isso observa-se na prática em ambientes de inovação, como incubadoras e parques tecnológicos, onde várias universidades federais desempenham papel fundamental, integradas à formação dos seus graduandos e pós-graduandos. Contudo, a competência científica que deve ser mantida e direcionada para contribuir com o incremento do potencial tecnológico necessita transformar-se em valor econômico por meio de inovações.

⁶ Para essa seção, faz-se especial agradecimento à MEI/CNI que permitiu que o Documento de Apoio à Implantação das DCNs do Curso de Graduação em Engenharia (CNI, 2020) pudesse ser utilizado na construção do diagnóstico da temática.

Assim, há uma preocupação latente sobre a necessidade de políticas públicas promoverem maiores incentivos à associação entre instituições educacionais e setor produtivo, com vistas ao incremento das atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação. A baixa posição do País no GII 2020 é explicada por aspectos como “capital humano e pesquisa” e “produção de conhecimento e tecnologia”, fatores que representam a necessidade de apoio à articulação entre ICTs e empresas e às ações que estimulem o aumento do aporte de recursos privados.

Entre as iniciativas já em andamento para alcançar este objetivo, vale a pena mencionar as ações desenvolvidas pela Embrapii na promoção das parcerias ICT-Empresa. Atualmente, a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica possui 13 institutos credenciados como Polos de Inovação Embrapii:

- i. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFFluminense): monitoramento e instrumentação para o meio ambiente
- ii. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano (IFGoiano): tecnologias agroindustriais
- iii. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas (IFSuldeMinas): agroindústria do café
- iv. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA): tecnologias em saúde
- v. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE): sistemas embarcados e mobilidade digital
- vi. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes): metalurgia e materiais
- vii. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG): sistemas automotivos inteligentes
- viii. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB): sistemas para manufatura
- ix. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC): sistemas inteligentes de energia.

Além destes nove, há outros quatro, recém-credenciamentos previstos nas ações do Novos Caminhos:

- x. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (Ifam): processos para manufatura eletrônica
- xi. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG): tecnologias energéticas industriais
- xii. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM): soluções sustentáveis para o agronegócio
- xiii. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP): engenharia de alimentos.

No âmbito das universidades federais, em 2017, dentre as 69 existentes, apenas seis (8,7%) possuíam unidades Embrapii cadastradas, as quais desenvolveram 224 projetos com a participação de 116 empresas, envolvendo recursos de mais de R\$ 339 milhões. Em 2020, a Secretaria de Educação Superior (Sesu) do MEC ampliou o potencial de inovação de outras 15 universidades, por meio do credenciamento, via edital Embrapii.

A excelência em pesquisa aplicada, das unidades Embrapii, nas universidades federais corresponde a:

- * Inteligência Artificial - Universidade Federal de Goiás (UFG);
- * Robótica Inteligente - Universidade Federal do Rio Grande (FURG);
- * Energias renováveis - Universidade Federal de Santa Maria (UFSM);
- * Sistemas Embarcados - Universidade Federal do Ceará (UFC);
- * Sistemas Veiculares - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE);
- * Computação Industrial - Universidade Federal de Alagoas (UFAL);
- * Fibras Florestais - Universidade Federal de Viçosa (UFV);
- * Geotecnologia e Agronegócio - Universidade Federal de Lavras (UFLA);
- * Materiais e Processos Sustentáveis - Universidade Federal de São Carlos (UFSCar);
- * Materiais Polímeros e Funcionais - Universidade Federal do ABC (AFABC);
- * Materiais Avançados e Nanomateriais - Universidade Federal de São Paulo (Unifesp);
- * Tecnologia de Dutos - Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS);
- * Tecnologias Inovadoras de Refrigeração - Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC);
- * Engenharia Submarina - Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ);
- * Sistemas Ciberfísicos - Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG);
- * Tecnologias Metal Mecânica - Universidade Federal de Uberlândia (UFU);
- * Software e Automação - Universidade Federal de Campina Grande (UFCG).

Ademais, com o objetivo de aumentar a produtividade e a competitividade da economia, a geração de riqueza e o bem-estar social pelas universidades federais, a Sesu está trabalhando em uma proposta que busca aplicar conceitos básicos de gestão de negócios e gestão da inovação para promover e fortalecer a eficiência nas universidades públicas brasileiras. A expectativa é que o ecossistema de inovação permita que as universidades criem valor por meio de uma rede de cooperação entre Instituições Federais de Ensino Superior (Ifes), órgãos governamentais e organizações sociais, entre outras.

Diante de um cenário de expressivas mudanças, faz-se necessário um olhar específico para o agente que irá desenvolver e promover transformações, a partir da educação: o professor. A formação e a atualização de professores têm sido grandes prioridades e desafios enfrentados pelo Ministério da Educação. A pós-graduação, em especial a *stricto sensu*, desempenha um papel fundamental na formação docente. A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) iniciou, em 2018, ações para o aprimoramento dos instrumentos de avaliação, entre as quais se destaca a alteração na ficha de avaliação de programas de pós-graduação *stricto sensu*. A nova ficha é direcionada à avaliação multidimensional, que deve levar em conta cinco dimensões: ensino e aprendizagem; internacionalização; produção científica; inovação e transferência de conhecimento; e impacto e relevância econômica e social. Dominar as novas tecnologias, além de compreender metodologias inovadoras e o cenário global, são imprescindíveis para o alcance de resultados concretos. Neste sentido, o MEC tem desenvolvido ações como as que aparecem na Figura 7.

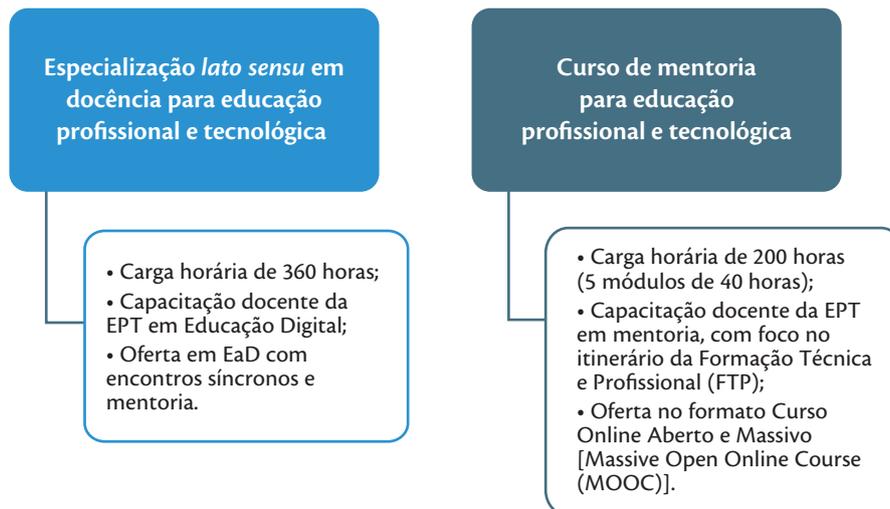


Figura 7 – Programas do MEC de capacitação de docentes

Fonte: Elaboração CGEE.

As transformações ocasionadas por tecnologias 4.0 apresentam desdobramentos no ganho de produtividade e na geração de emprego, renda e competitividade. No entanto, a adequação a este novo paradigma necessita de ações educacionais, como as apresentadas na Figura 8.

- a) alinhar a oferta de cursos às demandas do setor produtivo;
- b) articular a educação profissional e tecnológica com a necessidade constante de geração de valor por meio de emprego e renda;
- c) implementar o itinerário da formação técnica e profissional no ensino médio, com opções diversificadas e atualizadas de cursos;
- d) alavancar o reconhecimento social e econômico da formação técnica e profissional;
- e) integrar dados e estatísticas adequadas para subsidiar o planejamento e a gestão das políticas de educação profissional e tecnológica no País; e
- f) conciliar as demandas progressivas de formação, impelidas pela sociedade digital, com as reivindicações éticas, morais e socioambientais.

Figura 8 – Desafios para instituir a educação no mundo 4.0

Fonte: Elaboração CGEE.

No âmbito da educação básica, faz-se necessário oferecer abordagens curriculares mais sistêmicas, que permitam uma aprendizagem diversificada, enriquecedora e significativa, estimulando as crianças a desenvolverem as inclinações naturais pela ciência e tecnologia e contribuindo para transformar as realidades do ensino e da aprendizagem escolares para o século 21.

Nesse sentido, inovação é um dos focos do Programa Brasil na Escola, que tem como objetivo promover estratégias para assegurar a permanência e a aprendizagem dos estudantes dos anos finais do ensino fundamental. O Eixo Inovação do Programa Brasil na Escola pretende estimular as redes de ensino na elaboração e implementação de novos modelos pedagógicos, para o aprimoramento das estratégias de ensino e aprendizagem, bem como de liderança e gestão escolar que elevem a aprendizagem, a permanência e o fluxo escolar, favorecendo a criação de banco de práticas exitosas, previamente testadas e avaliadas.

Nesse eixo, o Ministério da Educação, por meio da Secretaria de Educação Básica, lançará edital de chamamento público para projetos inovadores em escolas públicas, nos anos finais do ensino fundamental. Os projetos inovadores selecionados por meio do edital receberão apoio técnico e financeiro, podendo alcançar até R\$ 500 mil, no período de cinco anos, para implementação da experiência. Serão R\$ 27 milhões investidos nos projetos, que serão acompanhados, registrados e criarão inputs, informações e dados para a discussão de como inovar e transformar a educação básica.

No Novo Ensino Médio, por sua vez, a implementação dos Itinerários Formativos, em consonância com as perspectivas da Educação 4.0, pode propiciar a aprendizagem personalizada, conforme as capacidades e necessidades pedagógicas, respeitando o ritmo de cada estudante, além de possibilitar a utilização de diversas estratégias, como a aprendizagem baseada em projetos, para o desenvolvimento de habilidades organizacionais, colaborativas e de gerenciamento de tempo, que são fundamentais para o mundo do trabalho.

Quanto à educação superior e o mundo 4.0, um dos aspectos importantes a serem enfrentados é a ampliação do acesso à educação por meio das tecnologias de Educação a Distância (EaD), em especial nas universidades públicas. Conforme aponta o Censo da Educação Superior 2019 (INEP, 2020), o número de ingressantes na modalidade EaD na rede pública é baixo, perfazendo uma taxa de 5,8% do total. Assim, aumentar oportunidades e condições de acesso, incentivar a permanência e fomentar a gestão e a manutenção da qualidade na oferta de cursos superiores à distância podem ser estratégias eficientes para impulsionar a expansão da educação superior no Brasil.

Nos últimos anos, houve um aumento significativo na oferta de EaD, principalmente nas instituições privadas de educação superior. Em 2019, as matrículas de EaD corresponderam a 50,7% do total na rede privada, ultrapassando o número total de ingressantes da modalidade presencial. Contudo, quando se trata das universidades públicas, ainda há a necessidade de fortalecer as ações que colaborem para a expansão da educação superior no País.

Com esse objetivo, a Secretaria de Educação Superior está trabalhando em um plano de Expansão da EaD nas IES públicas federais, denominado de Reuni Digital.

Em suma, as iniciativas estratégicas do eixo sistemas educacionais para inovação procuram sanar questões que envolvem todos os níveis educacionais, com o objetivo de implementar as tecnologias 4.0 e desenvolver o capital humano, dentre outras finalidades.

Tabela 6 – Iniciativas estratégicas do eixo sistemas educacionais para inovação

E194	Promover a formação continuada dos docentes nos diferentes níveis, com enfoque em metodologias de aprendizagem centradas no estudante, promovendo a inovação e o empreendedorismo.
E260	Ampliar a oferta de bolsas de estudo e pesquisa, desde o ensino básico, que contemplem a produção técnica e tecnológica com impacto no setor produtivo nacional.
E487	Fortalecer e ampliar programas bilaterais e multilaterais de pesquisa na área de tecnologia, incluindo bolsas no País e de intercâmbio.
E500	Estimular o interesse em ciências exatas, agrárias, saúde, tecnologia e engenharias, além do desenvolvimento de competências para a inovação desde a educação básica.

E528	Ampliar os programas e as iniciativas de incentivo à inovação para os alunos desde a educação básica, em suas diferentes modalidades.
E619	Fomentar, desde a educação básica, práticas pedagógicas empreendedoras para o desenvolvimento da cultura da inovação.
E623	Inserir, em currículos de graduação e de pós-graduação, abordagens práticas e interdisciplinares, voltadas para o desenvolvimento do empreendedorismo e da inovação.
E668	Ampliar a interação entre setor produtivo, poder público, entidades de classe, instituições de ensino e sociedade civil, para buscar a convergência entre os cursos oferecidos, seus currículos e as necessidades do mercado e da sociedade.
E700	Desenvolver iniciativas que estimulem a atração e a permanência de talento humano altamente qualificado e a vinda de pesquisadores internacionais, especialmente em áreas importantes para a inovação.
E788	Promover o desenvolvimento da cultura digital em todos os níveis de ensino e em suas diferentes modalidades.
E940	Fomentar ações de extensão tecnológica, por meio de iniciativas que promovam vivência e aproximação com o setor produtivo nacional, inclusive a residência tecnológica.

Fonte: Elaboração CGEE.

3. A construção das metas

O estabelecimento de metas adequadas é fundamental para a boa implementação de uma estratégia, tanto por dar um norte à atuação do Estado, como por permitir que os resultados das políticas sejam aferidos após sua execução. Para atender a esta premissa, optou-se pela definição de dois conjuntos de metas diferentes no contexto da Estratégia Nacional de Inovação.

Por um lado, estão as **metas globais** publicadas na estratégia, que são transversais (relacionam-se com mais de um eixo e com múltiplas iniciativas), de impacto (buscam medir os resultados das políticas) e estão vinculadas a indicadores que possuem séries históricas robustas, o que permite comparações em intervalos maiores de tempo.

Por outro lado, no processo de elaboração dos planos de ação, foram coletadas **metas específicas** para cada ação, que, por sua vez, têm caráter de entrega, além de serem, na maioria dos casos, aferidas pelo próprio ministério responsável pela ação. Durante a construção dos planos de ação, as metas específicas foram coletadas e consolidadas em uma base de dados que será utilizada pelo Núcleo de Inteligência da Câmara de Inovação para elaborar uma Estratégia de Monitoramento e Avaliação da Política, a ser submetida à aprovação do colegiado na sua próxima reunião ordinária.

As metas globais, por sua vez, fazem parte da estratégia e têm um horizonte temporal de quatro anos a ela alinhado. Foram utilizados, em grande parte, indicadores disponíveis na Pintec do IBGE, que são, por sua vez, alinhados ao Manual de Oslo da OCDE. Este documento é reconhecido internacionalmente como referência em relação a diretrizes para a coleta e para a interpretação de dados sobre inovação tecnológica. A lista das metas selecionadas para a estratégia pode ser verificada na Tabela 7.

Tabela 7 – Metas da Estratégia Nacional de Inovação

Meta	Indicador	Fonte do indicador	Objetivo (até 2024)
Aumentar o volume de investimento empresarial em inovação em relação ao faturamento	Intensidade dos gastos realizados no total das atividades inovativas sobre a receita líquida de vendas	Pintec	0.80% da receita líquida de vendas
Aumentar o investimento público em CT&I	Volume de recursos alocado a CT&I na Lei Orçamentária Anual (LOA)	LOA	R\$ 8 bilhões
Aumentar a taxa de inovação das empresas brasileiras	Taxa de inovação das empresas brasileiras	Pintec	50%
Aumentar o número de empresas que usam os benefícios fiscais das leis de incentivo à inovação, como a Lei do Bem	Número de empresas beneficiárias	MCTI	3,5 mil empresas
Aumentar a quantidade de profissionais trabalhando com inovação nas empresas	Número de técnicos e pesquisadores ocupados em P&D nas empresas	Pintec	120 mil profissionais

Meta	Indicador	Fonte do indicador	Objetivo (até 2024)
Atingir a meta de 5,2 no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) do ensino médio	Ideb	MEC	Média 5,2 no Ideb
Elevar para 3 milhões o total de matrículas em cursos técnicos e em cursos de qualificação profissional	Número de matrículas	MEC	3 milhões de matrículas
Elevar a taxa bruta de matrícula na graduação em 5 pontos percentuais	Taxa bruta de matrículas na graduação	MEC	39,6 % de alunos matriculados

Fonte: MCTI.

Destacam-se entre as metas, a taxa de inovação das empresas, que demonstra quantas empresas inovam em relação ao todo; e o percentual dos gastos realizados em atividades inovadoras em relação à receita líquida das empresas. Ambas as métricas buscam olhar o tema da inovação sob prismas diferentes, porém interconectados.

Outro indicador importante, embora não seja de resultado, é o volume de recursos orçamentários aplicados em ciência, tecnologia e inovação. A presença deste indicador é particularmente importante se analisada em conjunto com os dois anteriormente mencionados: um aumento de recursos orçamentários que não se reflita na ampliação da taxa de inovação pode ser um sinal de políticas públicas de baixa eficácia. O mesmo pode ser dito em relação à meta de ampliar o número de empresas beneficiárias de programas de incentivo, como a Lei do Bem.

Cabe também destacar os indicadores relacionados à temática da educação. Embora estes indicadores pudessem ser mais facilmente vinculados ao respectivo eixo, é notório o impacto que a melhoria nos níveis educacionais da população pode trazer para o ecossistema de inovação como um todo. Por isso, optou-se por mantê-los vinculados diretamente à estratégia.

Por último, cabe ressaltar que uma das tarefas do Núcleo de Inteligência da Câmara de Inovação é apoiar iniciativas que levem a uma ampliação dos indicadores disponíveis para acompanhamento do ecossistema de inovação brasileiro. A partir deste trabalho, é possível que, no futuro, sejam agregados novos indicadores à estratégia, com as devidas metas associadas, de modo a monitorar resultados mais específicos. Um exemplo de área em que é necessária a construção de bases de informação mais robustas é o universo de *startups*, fato que se torna ainda mais relevante com a aprovação do marco legal para o setor. Em outras áreas, o próprio MCTI já tem trabalhado para ampliar a disponibilidade de informações – duas iniciativas relevantes são a coleta anual de informações de Instituições de Ciência e Tecnologia, por meio do Formulário Eletrônico sobre a Política de Propriedade Intelectual das ICT do Brasil (Formict), e o levantamento periódico de dados sobre parques tecnológicos e ambientes de inovação em geral. Assim, por meio de iniciativas como estas e outras por vir, espera-se construir um mapeamento cada vez mais preciso da situação do ecossistema, informação que será fundamental para a tomada de decisão no contexto da câmara.

4. Considerações finais

O processo de construção da Política Nacional de Inovação e sua estratégia e planos de ação associados demonstrou que, se, por um lado, o Estado brasileiro já dispõe de um portfólio diversificado de ações voltadas à criação de um ambiente inovativo no País, por outro, claramente há espaço para um salto qualitativo nas políticas públicas voltadas para o setor, tanto pela busca de maior sinergia na atuação dos diferentes atores, como pela melhor identificação de lacunas a serem enfrentadas com novas ações.

Nesse aspecto, a nova estrutura de governança criada no contexto da Política Nacional de Inovação é fundamental, já que, historicamente, o Brasil tem sido pródigo em elaborar planos que não são cumpridos, ou que alcançam taxas de execução muito baixas. Para isso, foi criada, por meio do Decreto n.º 10.534, de 28 de outubro de 2020 (BRASIL,2020a), a Câmara de Inovação, estrutura colegiada presidida pela Casa Civil e composta de 10 ministérios, tendo o Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovações como secretaria executiva. Além das reuniões periódicas da câmara em si, esta pode criar grupos consultivos temáticos, orientados a missão e de prazo determinado, para trabalhar em aspectos específicos da política – especialmente os que demandam coordenação interministerial.

O Decreto n.º 10.534 também prevê que a Câmara disporá de um escritório de projetos, voltado para o acompanhamento das ações prioritárias da estratégia, bem como um Núcleo de Inteligência, responsável pela coleta, análise e consolidação de dados relacionados às políticas de inovação, com especial foco na avaliação de resultados e de impacto das ações empreendidas. A Figura 9 apresenta a estrutura de governança da câmara.

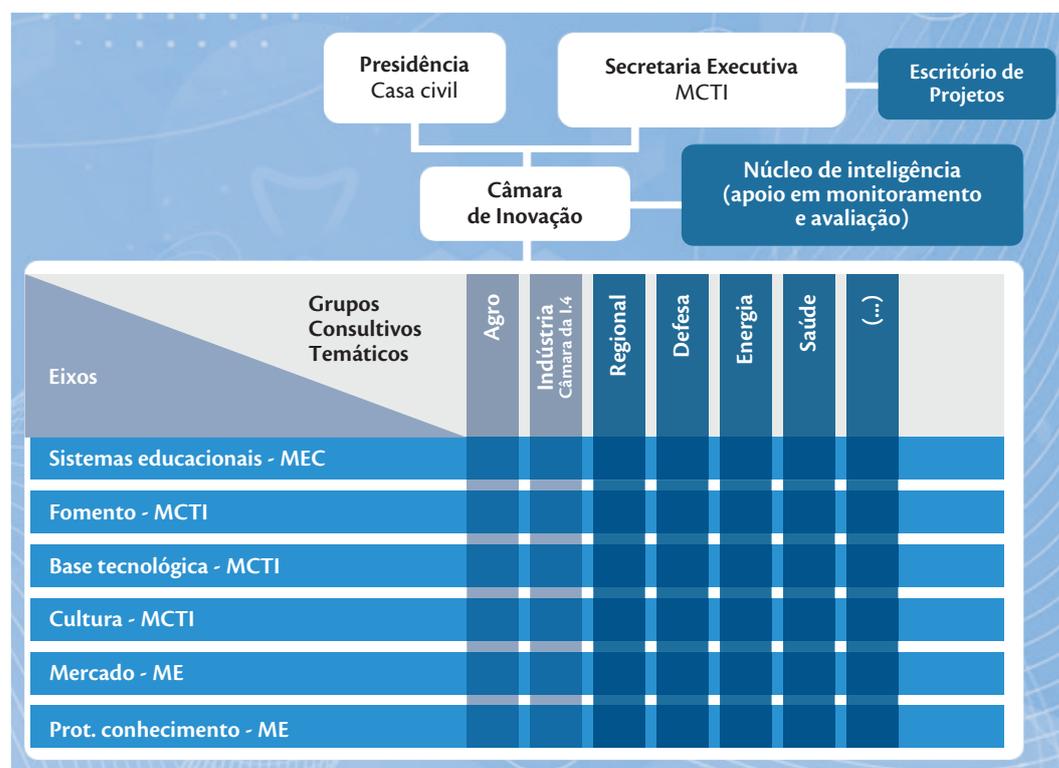


Figura 9 – Estrutura e governança em inovação

Fonte: Elaboração CGEE.

Cabe ainda ressaltar que a Política Nacional de Inovação é um instrumento de longo prazo. A estratégia e os planos temáticos serão revisados periodicamente, com base nos dados oriundos do monitoramento e da avaliação das ações empreendidas, de modo a aumentar a eficácia e a efetividade do instrumento, e criando um círculo virtuoso de refinamento com base em evidências e tratando o tema como uma política de Estado, evitando sua ruptura em cenários de transição política.

Para o ano de 2021, as reuniões semestrais da câmara compreenderão a deliberação de temas centrais para a implementação da política, como a Estratégia Nacional de Inovação e os Planos de Ação Temáticos, consolidando os trabalhos iniciais dos membros. Ademais, a estruturação do Escritório de Projetos e Núcleo de Inteligência, com a definição da estratégia de monitoramento e avaliação, são etapas fundamentais para o bom andamento da política e o alcance dos resultados estabelecidos.

Por último, é fundamental garantir a participação da sociedade no processo de implementação da estratégia. Para isso, além da implementação de uma instância colegiada vinculada à câmara, com o objetivo de facilitar tal interação, a implementação da estratégia, bem como o seu monitoramento e avaliação, serão publicados no *site* da Câmara de Inovação, ainda em construção. Por este endereço, também será possível acompanhar os trabalhos e visualizar todo o conteúdo da política, da estratégia e dos planos temáticos a ela vinculados.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRIVATE EQUITY E VENTURE CAPITAL - ABVCAP. **Desempenho de private equity e venture capital no Brasil**. 2021. Disponível em: <https://www.abvcap.com.br/pesquisas/estudos.aspx?c=pt-br>. Acesso em: 29 abr. 2021.

BRASIL. Ministério da Economia. **Estratégia Nacional de Propriedade intelectual; 2021-2030**. Brasília: 2020c, 120 p. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/central-de-conteudo/noticias/cerimonia-marca-50-anos-do-inpi-e-lancamento-da-estrategia-nacional-de-propriedade-intelectual/EstrategiaNacionaldePropriedadeIntelectual.pdf>

BRASIL. Ministério do Planejamento. Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento - SIOp. **Painel do orçamento federal**. 2020b. Disponível em: https://www1.sio.p. planejamento.gov.br/QvAJAZZfc/opedoc.htm?document=IAS%2FExecucao_Orcamentaria.qvw&host=QVS%40pqlko4&anonymous=true

BRASIL. Presidência da República. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm

BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 10.534, de 28 de outubro de 2020**. Institui a Política Nacional de Inovação e dispõe sobre a sua governança. 2020a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10534.htm Acesso em: 05 mai. 2021.

BRASIL. Presidência da República. **Emenda constitucional nº 95, de 15 de dezembro de 2016**. Altera o Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, para instituir o Novo Regime Fiscal, e dá outras providências. 2016a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc95.htm

BRASIL. Presidência da República. **Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm

BRASIL. Presidência da República. **Lei n.º 10.973, de 2 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm#:~:text=1%C2%BA%20Esta%20Lei%20estabelece%20medidas,218%20e%202019%20da%20Constitui%C3%A7%C3%A3o.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016**. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004. 2016b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/l13243.htm

BRASIL. Presidência da República. **Lei complementar nº 177, de 12 de janeiro de 2021**. Altera a Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000, para vedar a limitação de empenho e movimentação financeira das despesas relativas à inovação e ao desenvolvimento científico e tecnológico custeadas por fundo criado para tal finalidade, e a Lei nº 11.540, de 12 de novembro de 2007, para modificar a natureza e as fontes de receitas do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), e incluir programas desenvolvidos por organizações sociais entre as instituições que podem acessar os recursos do FNDCT. 2021a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/Lcp177.htm

BRASIL. Presidência da República. **Lei complementar nº 182, de 1 de junho de 2021**. Institui o marco legal das startups e do empreendedorismo inovador; e altera a Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976, e a Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006. 2021b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LCP/Lcp182.htm

BRASIL. Tribunal de Contas da União – TCU. **Acórdão nº 1237/2019 – Plenário de 29 de maio de 2019**. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A81881F6B4849B5016B4B7C8D7040B6>

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – CNI. **Documento de apoio à implantação das DCNs do curso de graduação em engenharia**. 2020. 43 p. Disponível em: https://static.portaldaindustria.com.br/media/filer_public/95/2b/952b2b44-3671-4556-bfa8-dof446185a29/documento_de_apoio_implantacao_dcns_curso_graduacao_engenharia.pdf

DE NEGRI, Fernanda; CAVALCANTE, Luiz Ricardo; ALVES, Patrick Franco. Relações universidade-empresa no Brasil: O papel da infraestrutura pública de pesquisa. **IPEA, Texto para Discussão**, n. TD 1901, nov. 2013. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=20853

DE NEGRI, Fernanda; RIBEIRO, Públio Vieira Valadares. Infraestrutura de pesquisa no Brasil: resultados do levantamento realizado junto às instituições vinculadas ao MCTI. **Radar**, Brasília: IPEA n. 24, fev. 2013. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/radar/130227_radar24_cap7.pdf

IMD WORLD COMPETITIVENESS CENTER - IMD. **World competitiveness yearbook**. jul. 2020. 700 p. Disponível em: <https://www.imd.org/research-knowledge/books/world-competitiveness-yearbook-2020/>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Pesquisa de Inovação - PINTEC** 2017. Rio de Janeiro: 2017. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/ciencia-tecnologia-e-inovacao/9141-pesquisade-inovacao.html?edicao=27431&t=publicacoes>.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA - INEP. **Censo da educação superior**. Brasília, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-da-educacao-superior/resultados> Acesso em: 05 mai. 2021.

NATIONAL SCIENCE FOUNDATION - NSF. **Science and Engineering Indicators**. Virgínia-EUA, 2020. Disponível em: <https://www.nsf.gov/statistics/seind/>

NEOFEED. **Não faltou dinheiro: em 2020, as startups brasileiras captaram R\$ 18,1 bilhões**. 2021. Disponível em: <https://neofeed.com.br/blog/home/nao-faltou-dinheiro-em-2020-as-startups-brasileiras-captaram-r-181-bilhoes/>. Acesso em: 29 de abril de 2021.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OECD.
Oslo manual: Guidelines for collecting and interpreting Innovation data. 3. ed. European Commission, 2005. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oslo-manual_9789264013100-em

SILVA, Luciana B. **As infraestruturas de pesquisa no brasil e o perfil de financiamento da FINEP**. 119f. 2017. Dissertação (Mestrado) – Fundação Getúlio Vargas – FGV, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/19494/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Final%20Luciana%20Bittencourt%20da%20Silva.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

WORLD ECONOMIC FORUM - WEF. **Global competitiveness report**, 2019. 666 p. Disponível em: http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION - WIPO. **Global innovation index**. 13. ed., 2020. 448 p. Disponível em: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2020.pdf

Siglas e abreviaturas encontradas nesta publicação

BNCC | Base Nacional Comum Curricular
BNDES | Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
Capes | Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CNI | Confederação Nacional da Indústria
CNPq | Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
Coppe | Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia
CT&I | Ciência, Tecnologia e Inovação
EaD | Educação a Distância
Embrapa | Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapii | Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial
ENI | Estratégia Nacional de Inovação
EPT | Educação Profissional e Tecnológica
Finep | Financiadora de Estudos e Projetos
FNDCT | Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
GII | *Global Index Innovation*
ICT | Instituição Científica e Tecnológica
Ifam | Instituto Federal do Amazonas
IFBA | Instituto Federal da Bahia
IFC | Instituto Federal Catarinense
Ifes | Instituições Federais de Ensino Superior
IFG | Instituto Federal do Goiás
IFGoiano | Instituto Federal Goiano
IFMG | Instituto Federal de Minas Gerais
IFPB | Instituto Federal da Paraíba
IFSC | Instituto Federal de Santa Catarina
IFSP | Instituto Federal de São Paulo
IFSuldeMinas | Instituto Federal do Sul de Minas
IFTM | Instituto Federal do Triângulo Mineiro
Ipea | Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IoT | *Internet of Things*
LOA | Lei de Orçamento Anual
MCTI | Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações
ME | Ministério da Economia
MEC | Ministério da Educação
MPE | Micro e Pequenas Empresas
NIT | Núcleo de Inovação Tecnológica
OCDE | Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
Pintec | Pesquisa de Inovação
P&D | Pesquisa e Desenvolvimento
Sesu | Secretaria de Educação Superior
Setec | Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
STEM | *Science, Technology, Engineering and Mathematics*
TCU | Tribunal de Contas da União
TIC | Tecnologias da Informação e Comunicação



Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
Ciência, Tecnologia e Inovação