

POLÍTICA TECNOLÓGICA E PRODUTIVA
INOVAÇÃO PARA A COMPETITIVIDADE
2019-2022



Sumário

1. Introdução	3
2. Avaliação da Política de Ciência, Tecnologia e Inovação - PCTI	3
3. Uma Nova Abordagem para a Política Tecnológica e Produtiva	11
3.1 Missão e princípios	12
3.2 Objetivos, indicadores e metas	13
3.3 Governança	24
3.4 Ações propostas	24
Autores	34

1. Introdução

Este documento formula propostas de aperfeiçoamento da área de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), tendo por diretriz a produção de resultados mais efetivos ao desenvolvimento socioeconômico de nosso País.

A propositura de qualquer plano de ações requer, contudo, que se tenham previamente claros os objetivos a serem perseguidos, bem como um diagnóstico a apontar eventuais riscos à consecução desses objetivos. Para que façam sentido, as ações propostas deveriam guardar relação plausível com os objetivos definidos ou servir como mitigadoras dos riscos identificados.

Nessa linha, analisa-se a atual **Política de Ciência, Tecnologia e Inovação (PCTI)** com a intenção de identificar seus objetivos e metas, o horizonte temporal aplicável, as premissas adotadas, os eventuais riscos com que se depara a execução, a estrutura de governança vigente, entre outras questões essenciais, como forma de evidenciar os aspectos e características da dinâmica setorial que deveriam ser alterados ou aprimorados.

Este trabalho foi desenvolvido por indivíduos com ampla experiência em CT&I, com carreiras nos setores público e privado. As opiniões e propostas nele contidas, contudo, não representam necessariamente a posição das entidades nas quais ocupam ou ocuparam funções ou cargos. Seus autores não receberam nem acordaram receber no futuro qualquer forma de remuneração ou retribuição por sua elaboração. Este trabalho tem como exclusivo propósito contribuir com decisões e ações a serem tomadas no campo da CT&I pelas administrações públicas federal e estaduais que se iniciam em janeiro de 2019.

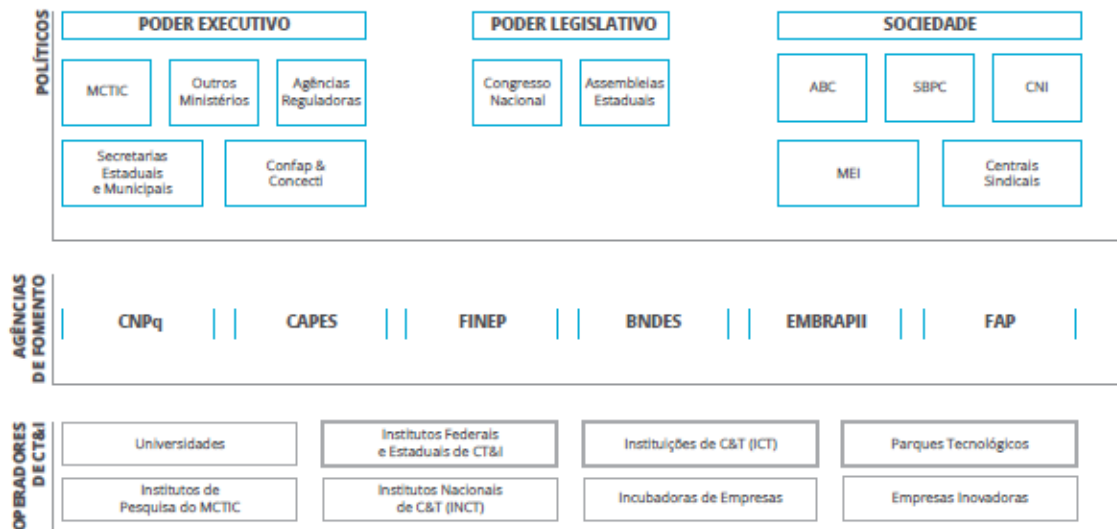
Os profissionais que se dedicaram à realização deste estudo estão identificados ao final do relatório, e comungam de um razoável (embora não exaustivo) nível de concordância sobre o conteúdo proposto.

2. Avaliação da Política de Ciência, Tecnologia e Inovação - PCTI

A PCTI vigente foi consubstanciada por meio da **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI)**, validada pelo Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia em 13 de dezembro de 2016, que contém diretrizes para a implementação de políticas públicas na área de CT&I até o ano de 2022. Trata-se de um documento com 136 páginas que inicia com a descrição do **Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação – SNCTI** (seus atores, fontes de financiamento, instrumentos e infraestrutura); segue com a apresentação do que considera ser alguns avanços obtidos, bem como das tendências e desafios para políticas de inovação em todo o mundo; propõe eixos estruturantes e pilares fundamentais para os próximos anos; e conclui com o apontamento de temas considerados estratégicos.

A Figura 1, extraída da ENCTI, descreve graficamente um sistema de três níveis, encabeçado por agentes políticos formuladores da estratégia, no qual agências estatais de fomento se encarregariam de alocar recursos para aqueles que efetivamente produzem as inovações executarem as atividades planejadas. A coordenação e o funcionamento do SNCTI estariam, portanto, sob comando estatal, com supremacia da esfera federal.

Figura 1 – Principais atores do SNTCI



Fonte: ENCTI 2016-2022, MCTIC.

Assim se posiciona o referido documento acerca do SNTCI:

Muitos atores compõem o SNTCI, alguns com níveis de atuação mais abrangentes, outros com funções mais restritas no funcionamento do Sistema. Diversos papéis devem ser desempenhados por esses atores: tomar decisões estratégicas, operar instrumentos, realizar pesquisas, elaborar programas, entre outras atividades. **Cabe aos atores políticos a definição de diretrizes estratégicas que nortearão as iniciativas do Sistema.** O poder decisório desses atores deriva tanto dos resultados da democracia representativa (Poderes Executivo e Legislativo), como das escolhas realizadas no âmbito das entidades de representação setoriais (empresários, trabalhadores e pesquisadores). **Às agências de fomento compete o domínio dos instrumentos que viabilizarão as decisões tomadas pelos atores políticos. Já aos operadores do Sistema compete a execução das atividades de PD&I planejadas.**

.....

O MCTIC exerce a função de Coordenador do SNTCI considerando suas competências legais, o domínio de diversos recursos essenciais e o papel histórico desempenhado pelo órgão no setor. A centralidade do MCTIC é também ilustrada pela atuação na governança do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), além de competência legal na formulação das Políticas Nacionais para o setor. Sob a alçada do Ministério, estão duas das principais agências de fomento do Sistema – Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) – e diversos Institutos de Pesquisa. Tais elementos aliados às competências legais **afiançam ao MCTIC o protagonismo nas iniciativas voltadas para expansão, consolidação e integração do SNTCI.** (grifos nossos)

Dois pontos merecem destaque nessa descrição do SNTCI: (i) a visão linear nos processos de geração de inovação, e (ii) o exacerbado papel conferido ao Estado nessa árdua missão de promover o desenvolvimento tecnológico brasileiro.

Em relação à primeira questão – a centralidade de um Sistema de CT&I como gerador de inovação –, avalia-se como relativamente anacrônica a percepção de que hodiernamente inovações resultem de um **sistema**, na acepção comum do termo, sobretudo sob a égide de um Estado Democrático de Direito, em que agentes privados não são vinculados por decisões de atores políticos, ainda que seu campo de atuação sofra impactos e restrições resultantes de tais decisões.

A ideia de que inovações surgiriam automaticamente a partir de um sistema sequenciado, partindo da pesquisa básica e seguindo uma cadeia linear até o mercado, remete-nos à década de 1960, quando se concebeu a proposta de um sistema nacional de ciência e tecnologia **centrado na universidade pública**.

O papel do Estado foi muito afetado com o avanço da globalização nas últimas décadas, fenômeno que produziu reconfigurações nas cadeias de concepção, produção e comercialização de bens e serviços. Atualmente, entende-se que inovações resultam da interação de inúmeros atores em rede, em escala global, orientados por incentivos distintos, mas cuja coordenação torna-se eventualmente possível graças a regras que estabelecem um ambiente propício ao alcance dos objetivos específicos a cada grupo de agentes: pesquisadores, investidores, empresas e governos.

Uma crítica à efetividade do nosso SNCTI foi formulada por Ulisses Schwarz Viana¹ em estudo patrocinado pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos – CGEE, vinculado ao MCTIC, em 2016 e do qual se extraem trechos relevantes ao presente debate²:

Verifica-se que o SNCTI se apresenta como busca da construção, estruturação funcional e concepção da dinâmica de um SISTEMA que seja apto a exercer a **função**, em sentido amplo, de incentivar e promover a inovação científica e tecnológica no Brasil.

A utilização do termo **sistema** traz implicações estruturais que apresentam inúmeras dificuldades quando se passa à necessidade de identificação prévia de seus atores e dos respectivos papéis (**Roles**) no interior desse ‘sistema’ (SNCTI). Mais ainda, de um sistema incumbido, por sua vez, de **funções** ligadas à promoção de atividades e de processos de inovação, como já anotado acima, nas áreas de ciência e tecnologia.

.....

Deste modo, dentro de uma perspectiva mais consentânea com realidade contingente de nosso tempo, o denominado sistema de inovação científica e tecnológica não pode ser vislumbrado como adequado em sua modelagem atual, por não ser apto a abrir espaço a uma dinâmica interativa altamente complexa.

.....

Há a necessidade, portanto, da reformulação do SNCTI com a clarificação ou o abandono da ideia da construção de um sistema. Esse questionamento é o passo inicial necessário à identificação da perspectiva institucional mais adequada e produtora para a solução do próprio *design* do projeto de criação do SNCTI e de seu Mapa Dinâmico.

.....

Mais complexa ainda se torna a análise quando se assume que não só é impossível *a priori* inserir todos os atores em um Mapa, como também determinar a intensidade e relevância de cada um deles de modo linear ou escalonado. A inovação como conceito impregnado de contingências e de complexidades pode tornar, já em momento imediatamente subsequente, ‘obsoleto’ qualquer Mapa apriorístico, abarcante e rígido.

.....

¹ Doutor em Filosofia e Teoria Geral do Direito pela Universidade de São Paulo (USP). Mestre em Direito Constitucional pelo Instituto Brasileiro de Direito Público (IDP). Professor de Direito Tributário na Pós-Graduação da Fundação Escola Superior do Ministério Público do Distrito Federal e Territórios. *Visiting Scholar* na Penn State University, Dickinson School of Law (2016).

² Reflexões sobre o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. (Nota Técnica). Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2016.

Desta digressão, surge a primeira indagação que deve ser respondida por aqueles que propõem a criação do SNCTI como **sistema nacional**: é possível formatar e estruturar funções, agentes e hierarquias em uma representação sistêmica que estabeleça *a priori* um sistema nacional de inovação científica e tecnológica?

.....

Em resumo, o Mapa e a conformação atual do SNCTI demonstram a intenção de se construir aprioristicamente um modelo pronto e acabado de interações entre atores, sistemas e modelos hierárquicos verticais, os quais não consideram aspectos ligados à inevitável contingência, digamos assim, do caráter mutante e variado das iniciativas, modelos (inovadores) de mecanismos propulsores de processos e produtos que representem efetivação da inovação em processos criativos e produtivos aptos a gerar novos produtos capazes de conferir maior competitividade à economia nacional no mercado global, mormente em cenário econômico planetário cada vez mais focado em processos tecnológicos, como, para citar um importante exemplo, aqueles ligados à mudança da matriz energética e da busca de combustíveis renováveis e menos poluentes.

O fomento à inovação não pode mais ser regido por uma única lógica operacional, típica de um sistema. Nem tampouco por escolhas e processos determinados pelo Estado. Nesse sentido, o autor formula questionamentos que servem à reflexão que deve anteceder a reformulação da política de inovação:

- Como seria a gestão de uma rede de interações complexas por envolver atores inseridos em estruturas autônomas e com capacidades próprias de organização e de participação em processos e redes interativas voltadas a objetivos comuns no campo da inovação?
- A ideia de um sistema nacional de inovação é compatível com a flexibilidade e espontaneidade que podem ser esperadas em processos de inovação?
- Os processos de inovação são compatíveis com modelos rígidos e centrados na figura do Estado (sistema político)?

O próprio autor formula sua linha de resposta a tais questionamentos ao afirmar que “a abordagem e a descrição do ambiente de inovação por meio de ‘mapa-organograma’ devem ser abandonadas por traduzirem um modelo de representação de interações burocratizadas, que acabam promovendo, na prática, uma estrutura rígida que paradoxalmente se contrapõe à própria ideia de inovação”.

Tal digressão nos remete ao segundo ponto destacado anteriormente: o papel excessivamente central atribuído ao Estado em uma estratégia de fomento à inovação. Avalia-se que a pouca efetividade das políticas de CT&I nas últimas décadas, ou seja, **a baixa conversão em inovação dos investimentos – majoritariamente públicos – feitos em Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico (P&D) no País** deve-se, entre outros fatores, ao papel equivocado assumido pelo Estado no processo de inovação, que compromete seu ritmo e competitividade.

Tais políticas de CT&I visaram mais estimular a produção em território nacional, por meio de incentivos fiscais que mitigam o impacto de um caótico sistema tributário, do que propriamente a geração de inovação. As políticas também falham ao colocar a pesquisa acadêmica como fonte e ênfase primeira no processo de inovação, relegando seu verdadeiro lócus – a empresa – a um papel coadjuvante.

Em cenário de relativa escassez de recursos, há uma concentração elevada dos instrumentos de apoio não reembolsável à inovação para universidades e ICTs, em detrimento das empresas e de arranjos privados com maior potencial para retratar a demanda social, na alocação dos recursos disponíveis.

Embora não haja dúvidas quanto à importância da atuação estatal na conquista da autonomia tecnológica de um país, vale dizer que a dinâmica atual de geração de inovação extrapola significativamente as possibilidades de qualquer governo determinar o sucesso nesse campo. **A principal preocupação em relação à gestão de CT&I é que ainda se reluta em colocar a empresa inovadora e o empreendedor em geral no centro das ações.**

A relativa recente incorporação da missão de inovação (“I”) ao então Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) ajuda a explicar esse processo de ênfase maior nas instituições de pesquisa. Em cinco páginas dedicadas à identificação e descrição dos atores que compõem os três níveis do SNCTI, apenas no último parágrafo a ENCTI faz um breve registro às empresas. Segundo o documento, elas poderiam compor ecossistemas de inovação circunscritos territorialmente, nos moldes dos polos tecnológicos ou *clusters* de alta tecnologia. O documento segue afirmando que:

Nesses ambientes, além da proximidade territorial, as instituições podem contar com o apoio de universidades, tal como se constata em parques tecnológicos e em incubadoras de empresas. As entidades também podem compor outros ecossistemas de inovação, com intensidades variadas de relacionamento entre *startups* e empresas inovadoras já consolidadas no mercado. Esses atores privados utilizam diversos instrumentos disponíveis no SNCTI, seguindo as tendências internacionais de apoio à inovação, e **apresentam como desafio contínuo para a expansão do SNCTI o aumento da interação entre universidades e empresas.**

Ao longo de todo o documento, a centralidade dos pesquisadores e dos ICT– e não dos empreendedores – para a política vigente é reiteradamente caracterizada. Na descrição dos recursos humanos do SNCTI, por exemplo, o documento destaca que:

A maior parte dos profissionais que atuam no SNCTI possui elevado grau de instrução, **sendo esta uma necessidade para o funcionamento adequado do Sistema.** Formação em níveis de pós-graduação, mestrado e doutorado, é uma **condição necessária para** a realização das atividades de pesquisa científica, desenvolvimento tecnológico e **gestão das políticas e programas do setor.** Esses profissionais desenvolvem as atividades em todas as entidades que compõem o SNCTI, sendo a presença deles mais expressiva em unidades de referência do Sistema.

Cabe destacar que o perfil do conjunto da força de trabalho em PD&I não é formado majoritariamente por mestres e doutores. No caso norte-americano, por exemplo, circunscrevendo-se apenas ao pessoal com nível superior, **apenas cerca de 15% do pessoal que trabalha em PD&I possui doutorado**, enquanto 27% possui mestrado e 55% apenas a graduação. Há um esforço do Governo Federal para a melhoria de qualificação, especialmente de engenheiros e pessoal técnico de nível médio que contribuem para a força de trabalho que atua em PD&I no Brasil.

É nas universidades que se realiza a maior parte da pesquisa do País, especialmente nas públicas, o que significa que os docentes são responsáveis por uma parcela significativa da produção científica nacional. Em 2014 o País contava com quase 84 mil docentes lecionando em universidades públicas e privadas. **Cerca de 60% destes estão vinculados a instituições federais**, 27% a estaduais e 13% a particulares. Ciências da Saúde é a área com o maior contingente de docentes, e São Paulo o Estado que detém a maior participação na Federação: mais de um quarto dos professores do País.



Segundo a Pesquisa de Inovação 2011 (Pintec/IBGE), das 71.500 pessoas ocupadas em atividades de PD&I nas empresas, 55.800 (78%) são pesquisadores. A Pintec indicou que do total de pesquisadores 16,4% possuíam pós-graduação, o que **demonstra a necessidade de maior presença de mestres e doutores nos ambientes de inovação empresarial**. Cabe também destacar o papel exercido por gestores na administração do SNCTI, que ocupam posições em órgãos da administração pública federal ou estadual, com atuação em diversas etapas necessárias para a implantação de políticas e programas do Sistema. **O papel dos gestores é viabilizar e orientar as decisões estratégicas tomadas pelos agentes políticos**, além de realizar diversos procedimentos administrativos.

Embora considere o elevado grau de instrução *uma necessidade para o funcionamento adequado do Sistema*, o texto reconhece, paradoxalmente, que a força de trabalho em CT&I não é majoritariamente formada por mestres e doutores, destacando o caso norte-americano em que apenas 15% dos indivíduos envolvidos com atividades de P&D teriam doutorado.

Sabe-se que, atualmente, importantes motores de inovação nos Estados Unidos, como Amazon, Google, Facebook e outras empresas calcadas em tecnologia, não estão a requerer sequer a formação universitária tradicional. Novos modelos de negócio na área de Educação – EdTechs como Open University, ODEM e Brainly – estimulam jovens com espírito empreendedor a adquirir habilidades específicas e a se lançar na busca de financiamento para suas *startups*.

Entre os avanços alcançados com a consolidação de uma política nacional, a ENCTI destaca *o incremento na qualificação de recursos humanos nas diversas áreas do conhecimento; a ampliação da infraestrutura de PD&I, com desconcentração e redução de assimetrias regionais; a criação e o aperfeiçoamento dos instrumentos de promoção da pesquisa e da inovação; o aumento das publicações científicas por cientistas nacionais e a interiorização de pesquisadores qualificados*. Sem destaque, o texto cita, por último, a expansão e diversificação do financiamento a empresas inovadoras.

Embora se afirme que a missão da ENCTI seja promover a CT&I como um dos eixos estruturantes do desenvolvimento nacional, o texto deixa a desejar ao **apresentar poucos resultados concretos** – por exemplo, o faturamento com novos produtos e tecnologias lançados no mercado ou os empregos tecnológicos gerados a partir dos investimentos em CT&I realizados. Mesmo quando menciona valiosas ações voltadas ao campo empresarial, são raríssimas as evidências que permitiriam mensurar sua efetividade e eficiência em sustentar o desenvolvimento nacional.

A seguir transcreve-se o único momento em que a ENCTI recorre, ainda que limitadamente, aos resultados obtidos com os investimentos:

No campo empresarial, a partir do lançamento do Plano Inova Empresa, o Governo Federal aperfeiçoou a forma de fomento à inovação, integrando os instrumentos de apoio disponíveis. Os recursos do Plano destinam-se a empresas de todos os portes, voltados a investimentos diretos nas atividades de PD&I, por meio dos seguintes instrumentos: subvenção econômica às empresas, fomento para projetos em parceria entre instituições de pesquisa e empresas, participação acionária em empresas de base tecnológica e crédito para empresas. Essa iniciativa visa apoiar projetos de inovação em setores considerados estratégicos pelo Governo Federal, através dos programas Inova Aerodefesa, Inova Agro, Inova Energia, Inova Petro, Inova Saúde, Inova Sustentabilidade, Inova Telecom, Plano Conjunto BNDES-Finep de Apoio à Inovação Tecnológica Industrial dos Setores Sucroenergético e Sucroquímico (Paiss), Paiss Agrícola e Plano de Desenvolvimento e Inovação da Indústria Química (Padiq).

Deve ser ressaltada a **criação da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (Embrapii)**, Organização Social cuja missão é apoiar projetos empresariais que tenham como base a inovação por meio da cooperação universidade-empresa, utilizando-se de mecanismos ágeis e transparentes de contratação. O projeto-piloto da Embrapii foi concluído em 2013, com a contratação de 66 projetos cooperativos com empresas, envolvendo recursos financeiros da ordem de R\$ 260 milhões, igualmente partilhados entre MCTIC, ICTs e empresas. Os resultados do projeto-piloto forneceram subsídios para a qualificação da Embrapii como Organização Social, que em 2014 credenciou 13 unidades e cinco Polos de Inovação dos Institutos Federais de Educação (IFEs). Em 2015, a Embrapii selecionou três novas ICTs, ampliando o número de unidades aptas a desenvolver projetos de inovação industrial em parceria com empresas.

Com objetivos similares à Embrapii e uma atuação mais descentralizada, o **Sistema Brasileiro de Tecnologia (Sibratec) atende anualmente 175 mil empresas por meio de mais de 400 ICTs distribuídas em 54 redes operacionais**. Essa rede é formada por 13 de Centros de Inovação, 19 de Serviços Tecnológicos e 22 de Extensão Tecnológica e contou com investimentos no valor de R\$ 105,9 milhões de recursos federais e contrapartida de mais de R\$ 32,9 milhões de recursos estaduais e de empresas. Em parceria com o Serviço Brasileiro de Apoio à Micro e Pequena Empresa (Sebrae) e com o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai), foi implantado o SibratecShop, um projeto-piloto de laboratórios abertos de negócios tecnológicos com o objetivo de facilitar o acesso a equipamentos, softwares, e centros de aprendizagem a novos empreendedores. Com isso, espera-se facilitar o desenvolvimento de produtos e a criação de empresas de base tecnológica.

Além do fomento direto a empresas inovadoras, merecem destaque a expansão e consolidação de ambientes propícios à inovação no País, por meio do Programa Nacional de Apoio às Incubadoras de Empresas e aos Parques Tecnológicos (PNI) e da política de apoio aos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) das ICTs. O investimento total nesses programas no período de 2011 a 2014 ultrapassa R\$ 200 milhões, e **estudos recentes indicam que para cada R\$ 1,00 investido pelo Governo Federal outros R\$ 3,60 foram alavancados pelos governos estadual e municipal e pela iniciativa privada. As mais de 900 empresas instaladas nos 30 Parques em operação estão gerando 32.000 empregos e um faturamento anual R\$ 3 bilhões por ano. As 400 incubadoras implantadas graduaram 2.500 empresas, que geram um faturamento anual de R\$ 4 bilhões.**

Outro programa criado para a promoção da inovação nas empresas é a Plataforma iTec – Desafios e Soluções Tecnológicas. Essa iniciativa tem por objetivo o desenvolvimento da inovação aberta com transferência de tecnologia entre instituições de pesquisa e os setores empresariais com a geração de novos negócios. **Destaca-se também a criação de 24**

Núcleos de Apoio à Gestão da Inovação (Nagi), além de ações de capacitação como o Programa RHAE Pesquisador na Empresa e o Programa Inova Talentos.

.....

Ainda no âmbito das mudanças regulatórias, destaca-se a promulgação da Lei 13.243, em 11 de janeiro de 2016. Esse novo marco legal prevê a diminuição dos entraves burocráticos e mais liberdade para a pesquisa científica, por meio da simplificação de processos diversos e do incentivo à integração de empresas privadas ao sistema público de pesquisa. **O novo marco reconhece e busca sanar gargalos relevantes nos processos de PD&I brasileiros e aponta para o desafio da maior conversão de “ciência e tecnologia” em “produtos, processos e serviços inovadores”.** Nesse sentido, a Lei cria um novo patamar de relacionamento e equalização de direitos e papéis entre os pesquisadores e centros de pesquisa (sejam públicos, privados, de ciência básica ou aplicada, de prototipagem ou empresariais) no Brasil.

É fundamental que a política brasileira de CT&I vá além da promoção do conhecimento científico (*transformação de dinheiro em conhecimento*) e estabeleça objetivos claramente vinculados ao desenvolvimento socioeconômico, consubstanciados em metas que permitam seu devido acompanhamento e avaliação posteriores. A Política de CT&I precisa reconhecer e dialogar com a dinâmica de inovação de países que continuam a se distanciar na liderança do desenvolvimento tecnológico.

Quando discorre sobre tendências e desafios, a ENCTI propõe aprimoramentos que nos parecem necessários ao ambiente de inovação no Brasil e ensaia uma discussão sobre objetivos e metas a serem perseguidos. Em relação aos aprimoramentos, advoga-se maior interação entre a pesquisa e a indústria:

Iniciativas voltadas para a consolidação dos ecossistemas de inovação são consideradas prioritárias por governos e empresários, que têm elevado os investimentos em PD&I e infraestruturas. Além disso, crescem as medidas que visam o aprimoramento dos recursos humanos e à melhoria das condições estruturais para inovação, **priorizando uma maior interação entre pesquisa pública e indústria.** Essas iniciativas têm sido operadas com maior sucesso pelos países mais avançados do que pelos emergentes, que enfrentam o desafio de inserir as estratégias de CT&I nas políticas de desenvolvimento econômico de longo prazo.

.....

Uma das tendências recentes mais fortes nas políticas de CT&I é a do avanço aos incentivos para a comercialização da pesquisa pública, o que inclui, entre outros, a transferência de conhecimento. O estímulo à comercialização visa, por um lado, aumentar as receitas de universidades e Institutos Públicos de Pesquisa (IPPs), e, por outro, transferir o conhecimento produzido nessas instituições para empresas inovadoras. **Um aprimoramento do arcabouço legal e institucional para essa modalidade de colaboração em PD&I entre Academia e indústria é um dos principais desafios enfrentados pelos países e, para o Brasil, o novo marco legal de CT&I terá um importante papel nessa aproximação.** As parcerias público-privadas (PPPs), os centros de pesquisa conjuntos, os licenciamentos de propriedade intelectual, além de incentivos para a mobilidade de acadêmicos empreendedores estão entre os principais mecanismos que viabilizam a colaboração. Além dos esforços governamentais, outros mecanismos estão ganhando importância como os financiamentos baseados em Propriedade Intelectual (securitização) e o financiamento coletivo (*crowdfunding*).

No que se refere ao estabelecimento de objetivos e metas, vale destacar a proposta de se perseguir com celeridade a **meta de investir 2% do PIB em P&D** (que só será alcançada mediante elevação de contrapartidas do setor privado em projetos cofinanciados com recursos públicos) e o reconhecimento da necessidade de **maior articulação entre a demanda empresarial e a oferta de infraestrutura de pesquisa qualificada**. Aqui a ideia subjacente é que a infraestrutura de pesquisa e o capital humano disponíveis sejam mobilizados por processos e temas não vinculados a decisões de agentes políticos, mas pela demanda empresarial, mais eficiente do que o Estado para captar as oportunidades de inovação.

Inspirada pelos resultados alcançados pelas Incubadoras de Empresas e Parques Tecnológicos (PNI) e pelos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT) das ICT, que multiplicaram em quase quatro vezes o aporte de recursos públicos e geraram mais de 30.000 empregos tecnológicos e cerca de R\$ 7 bilhões em faturamento com a comercialização de produtos, a nova Política de CT&I precisa estabelecer metas e propor ações que concretizem *a transformação de conhecimento em dinheiro*.

Esta seção procurou identificar características da atual PCTI que merecem aprimoramento para torná-la mais efetiva no alcance de objetivos nacionais, com ênfase na geração de emprego, renda e crescimento econômico sustentável. Para resumir o que foi aqui destacado, a título de diagnóstico e fundamentação para uma nova abordagem, sintetizamos os desafios a serem enfrentados:

1. **Ampliar a centralidade do empreendedor no processo de inovação, reduzindo os obstáculos inseridos pelo Estado - excesso de burocracia e controle -, e reforçando os mecanismos de incentivos e financiamento privados e públicos para as empresas inovadoras.**
2. **Orientar e incentivar a atividade de inovação para obtenção de resultados que produzam efeitos diretos sobre o desenvolvimento socioeconômico, indo além da construção de infraestrutura e da pesquisa científica. Pautar a ação dos atores, públicos e privados, de acordo com objetivos e metas associados à geração de empregos tecnológicos e agregação de valor nas cadeias produtivas.**

A próxima seção apresentará nossa proposta de uma nova abordagem para a Política de CT&I, calcada nessas diretrizes.

3. Uma Nova Abordagem para a Política Tecnológica e Produtiva

3.1 Missão e Princípios

O propósito de uma Política de CT&I de um país no estágio de desenvolvimento que se encontra o Brasil, em um contexto de profunda crise econômica, de base fiscal e política, deveria ser a **geração de empregos mais qualificados e de renda com maior valor agregado**.

Segundo dados do Fundo Monetário Internacional (FMI), o desemprego gerado pela evolução da tecnologia vem superando a criação de novos postos de trabalho em diversos países, inclusive no Brasil, onde a política enfatiza a produção local, em detrimento da inovação e da formação e atualização do capital humano. E a tendência é que a substituição do “trabalho

manual” pela automação continue a acelerar ao longo do processo de Transformação Digital das atividades produtivas.

A nova política precisará compor um plano estratégico mais abrangente de desenvolvimento nacional, ser **coerente com as propostas para as áreas de Educação e de Infraestrutura** – na medida em que tais áreas são os alicerces da produtividade em qualquer sociedade – e apoiar o cumprimento de objetivos e metas nos setores da economia mais dependentes de tecnologia.

Sabe-se que o Brasil novamente carece de um projeto de desenvolvimento de longo prazo, capaz de nortear políticas subjacentes. A formulação de uma visão de futuro não pode prescindir de uma política tecnológica e produtiva coerente. Em um contexto marcado pela falta de confiança entre pessoas e instituições, o consenso em torno de um plano de país não será tarefa trivial, embora sua extrema necessidade possa ser vista como oportunidade para uma ampla revisão de antigos paradigmas.

Nossa história desde a fundação da República tem revelado **ciclos políticos** de amadurecimento institucional **com duração aproximada de 30 anos**. A Revolução de 1930 marcava o fim da República Velha; o fim do Governo JK, em 1960, foi um novo ponto de inflexão na ordem política, no auge da Guerra Fria; em 1990 se iniciava um novo ciclo, após a eleição direta de Fernando Collor no ano seguinte à promulgação da atual Constituição; e, agora, à beira de 2020, quase 30 anos depois da dita redemocratização, iniciamos um novo ciclo com a necessidade de reformas que superem as deficiências do modelo “presidencialista de coalizão” e a recorrente falência do Estado provedor.

A volatilidade política e suas trágicas consequências macroeconômicas parecem ter a vantagem de ter regularidade. Assim, embora o atual ambiente de negócios ainda não esteja estimulando a assunção de riscos em projetos com maior nível de incerteza – como são os investimentos em inovação –, parece fazer sentido uma certa dose de otimismo com, no mínimo, os próximos 15 a 20 anos. O fato de estarmos na aurora de um novo ciclo de desenvolvimento institucional, contudo, não é garantia de que conseguiremos extrair todo o seu potencial econômico. É preciso compreender e respeitar as forças que moldarão uma nova ordem política.

Ao longo dos próximos 30 anos, **o acesso universal à internet** produzirá incontáveis externalidades positivas e consolidará a chamada Era da Informação. Nesse ambiente – que terá de ser induzido no Brasil, como requisito de sucesso da nova Política de CT&I – a ordem política será caracterizada por sociedades (nacionais) e “comunidades globais” ainda mais participativas e com maior poder de decisão e de influência em relação às autoridades estatais. A participação política de grupos hoje excluídos pela miséria e pela falta de informação tenderá a exigir do Estado intervenções mais racionais, que permitam o indivíduo se educar para gerar sua própria renda, de forma autônoma.

Nesse contexto, a efetividade da atuação estatal na promoção do desenvolvimento de base tecnológica dependerá de se colocar a **Empresa Inovadora, símbolo de uma sociedade atuante e independente do patronato estatal**, realmente como elemento central da política pública.

Para enunciar essa centralidade da empresa inovadora, de qualquer porte, na nova Política Tecnológica e Produtiva, propõe-se como **missão** para a área de Ciência, Tecnologia e Inovação

acelerar o desenvolvimento socioeconômico do país a partir do estímulo à inovação nas empresas e da promoção do empreendedorismo e do emprego tecnológico.

Entre os **princípios** que deveriam orientar a formulação, o monitoramento e a avaliação da nova política de CT&I, destacam-se os seguintes:

- Orientação aos problemas da sociedade (política centrada na demanda);
- Promoção de um ecossistema atrativo, por meio de um ambiente de negócios favorável;
- Estímulo à atividade de inovação nas empresas, e não preponderantemente nas Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT), cujo controle e avaliação sejam baseados nos resultados concretos em termos de emprego e renda. A ênfase deve estar na agregação de valor, no empreendedorismo inovador e na geração de empregos tecnológicos;
- Governança compartilhada entre Estado e Sociedade: articulação e coordenação entre entes públicos e privados, nas diversas esferas de governo e do sistema produtivo nacional, com o objetivo de simplificar a gestão dos projetos e, assim, aumentar a atratividade do capital privado empreendedor;
- Modelagem compatível com a realidade brasileira, não a mera reprodução de um modelo estrangeiro (americano, alemão, coreano, chinês ou qualquer outro cujos bons resultados possam estimular sua aplicabilidade em outro contexto social);
- Adoção obrigatória de objetivos e metas mensuráveis: com base nos programas atuais e nos instrumentos previstos no novo marco legal, a nova política precisa estabelecer claramente uma relação de causalidade mensurável entre suas ações e o desenvolvimento econômico brasileiro;
- Equilíbrio entre desenvolvimento local e conexão global: ao tempo em que se aproveita a força do mercado interno como instrumento de alavancagem, a geração de produtos, processos e serviços inovadores, bem como a transferência e difusão de tecnologia, visa à competitividade no mercado global, mediante ajustes progressivos nos incentivos fiscais, incorporando a experiência com erros e acertos das políticas anteriores.

3.2 Objetivos, indicadores e metas

Um dos maiores desafios a serem superados na formulação de estratégias consistentes, consequentes e transparentes pelo Poder Público é a necessidade de estabelecer **objetivos e metas baseadas em resultados**. Não se pode julgar efetiva uma política cuja execução se monitore e se avalie apenas pelo volume de investimentos realizados, pela quantidade de projetos financiados ou pela simples contagem de processos ou atividades intermediárias.

Ao determinar a alocação de recursos públicos ou fomentar investimentos privados em pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico, o que a Política almeja é levar um produto ou processo inovador ao mercado, gerando renda e emprego. É em referência a esses resultados

que os objetivos e, sobretudo, as metas precisam ser estabelecidas. Embora se reconheça haver resistências e alguma dificuldade prática para que o Poder Público assim o faça, é imprescindível que indicadores de resultado sejam adotados pela nova Política e incorporados aos instrumentos de gestão orçamentária.

Um traço cultural marcante de nossas instituições é a relativamente baixa impessoalidade. A atuação estatal tem sido centrada em indivíduos, e não nos resultados esperados pela sociedade, mesmo porque – e é aqui que surge o problema – os programas, projetos e atividades que constituem as políticas públicas não são definidos com base em resultados previamente negociados. Como não há consenso a respeito de onde se quer chegar, qualquer caminho é válido, ainda que seja o oposto do atual. Os governantes eleitos e seus legítimos prepostos habituaram-se a redefinir profunda e periodicamente os programas, projetos e atividades em andamento, ao invés de lhes dar continuidade ou, eventualmente, justificar sua interrupção.

A burocracia estatal e a sociedade civil organizada precisam tornar impessoais qualquer repactuação na alocação da renda nacional. E não há forma mais impessoal de negociar pactos entre Estado e Sociedade do que por meio de uma política com objetivos, metas e orçamento definidos, elementos indispensáveis em uma avaliação custo-benefício.

Será necessário também construir um diálogo maduro e objetivo com o Poder Legislativo e com os órgãos de controle sobre as razões e as consequências de eventuais insucessos no atingimento dos resultados desejados, para que o receio de penalização por parte dos gestores não dificulte ainda mais o respeito ao princípio da orientação a resultados.

Os objetivos, indicadores e metas propostos nesta seção estão alinhados à missão e aos princípios descritos anteriormente e sua organização e interrelacionamento baseiam-se no modelo do *Balanced Scorecard* (BSC).

A primeira preocupação foi acoplar a Política de CT&I à estratégia de crescimento do País. Nessa linha, o principal resultado que se pode atingir com o desenvolvimento tecnológico da produção é um aumento na produtividade dos fatores de produção e, portanto, no Produto Agregado. Logo, **umentar a produtividade da economia foi selecionado como objetivo principal da Política de CT&I.**

Na seleção dos indicadores a retratar cada objetivo, procurou-se combinar simplicidade, disponibilidade de dados e comparabilidade internacional. Para mensurar o impacto da área de CT&I no crescimento econômico, por exemplo, sugere-se utilizar o indicador **Produtividade por Trabalhador**, seja pelo impacto que exerce na produtividade total da economia, seja pela maior correlação que guarda com a missão já descrita de capacitar trabalhadores e empreendedores a gerar inovação.

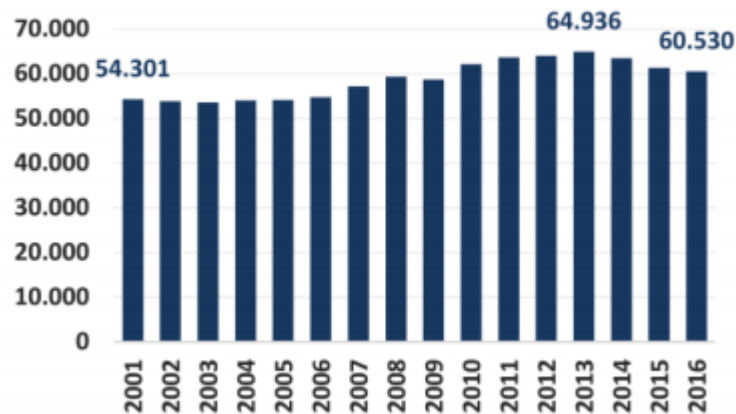
➤ **Meta 1:** Aumentar a produtividade por trabalhador para R\$ 98.022,00 em 2022.

A produtividade por trabalhador, medida pela divisão do PIB pelo total de ocupações alcançou seu pico em 2013, caindo desde então. A meta estabelecida para 2022 parte das seguintes premissas:

- Inflação projetada para o período de 2017-2022: 25,92%,

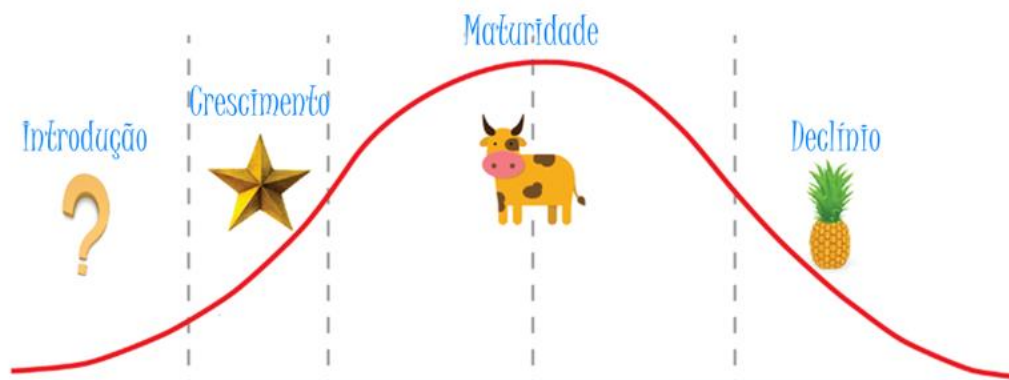
- Crescimento do PIB previsto o período de 2017-2022: 12,61%,
- Crescimento da força de trabalho previsto para o período 2017-2022: 7,59%
- Ganho real de produtividade no período 2017-2022: 6,15% ou 1,00% ao ano

Gráfico 10: Produtividade do total da economia – Valores a preços de 2016 (Reais)



Fonte e elaboração: IBRE/FGV

Metas factíveis de aumento de produtividade do capital humano serão alcançadas se forem aprimorados os ambientes de negócio ao longo de todo o **Ciclo de Vida** da Empresa Inovadora. A figura seguinte ilustra o ciclo de vida de qualquer empresa. São quatro estágios: lançamento, crescimento, maturidade e declínio.



Na fase inicial, o desafio do empreendedor é transformar sua ideia em um negócio concreto, com produtos que gerem receita suficiente para que a empresa sobreviva aos primeiros anos de vida e possa, assim, buscar novas fontes de financiamento para crescer e passar à próxima etapa do ciclo.

O objetivo nessa etapa, contudo, não é apenas diminuir a mortalidade inicial e fazer crescer a quantidade de empresas de micro e pequeno portes com atividade econômica sustentável. É também incrementar a representatividade do empreendedor de base tecnológica nesse universo, na medida em que esse tipo de atividade agrega mais valor econômico e produz maior impacto na produtividade.

Nesse sentido, o indicador proposto é a **Participação das Micro e Pequenas Empresas (MPE) no valor adicionado total da economia**.

- **Meta 2:** Aumentar para XX% o percentual de micro e pequenas empresas no valor adicionado total da economia³.

Nessa toada, propõe-se objetivos e metas em quatro eixos, um para cada etapa do Ciclo de Vida da Empresa Inovadora. Quando se prova viável e atrai novas fontes de financiamento para crescer, a Empresa Inovadora precisa empregar mais técnicos, engenheiros, pesquisadores, desenvolvedores de software e pessoal qualificado nas diversas áreas empresariais para aprimorar seu portfólio e atingir suas metas de faturamento.

Os mecanismos de incentivos para alocação do **capital humano** em empresas devem ser reforçados. No modelo atual, embora o Estado remunere o pesquisador dentro do ICT, público ou privado, continua sendo muito oneroso para a **Empresa Inovadora** contratar esses recursos. Neste sentido seria necessário rever o modelo para que as empresas possam contratar e manter pesquisadores nos seus quadros.

Com base nessa lógica, o indicador nessa etapa do ciclo de vida da Empresa Inovadora é a **quantidade de empregados em P&D nas empresas**.

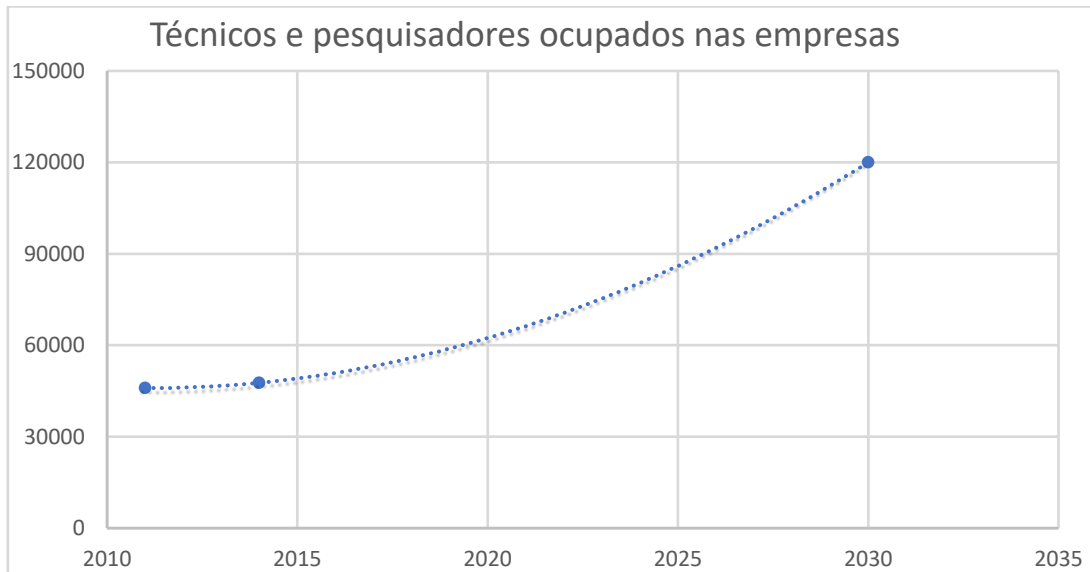
- **Meta 3:** aumentar para 70.000 o número de técnicos e pesquisadores ocupados em P&D nas empresas até 2022.

Na definição dessa meta, considerou-se os valores históricos apurados pela Pintec/IBGE:

- Valor apurado em 2011 pela Pintec/IBGE: 45.950
- Valor apurado em 2014 pela Pintec/IBGE: 47.693

Considerou-se, ainda, a meta traçada na aplicação da Agenda de Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU para o Brasil que é de 120.000 técnicos e profissionais ocupados em P&D nas empresas em 2030. Dessa forma, por regressão polinomial da série histórica, chega-se à meta estipulada para 2022.

³ Este indicador é adotado na Agenda 2030, porém ainda não é apurado. Será preciso aguardar (e acelerar) a definição do Ipea, IBGE e demais órgãos envolvidos quanto à sua fórmula de medição para que se possa apurar sua medição inicial (linha de base) e, então, definir uma meta factível de ser alcançada até 2022.



As Empresas Inovadoras que conseguem superar mais essa etapa em seu ciclo de vida chegam à maturidade e passam a contribuir de forma mais expressiva na geração da renda nacional. Estímulos devem existir na Política de CT&I para que esse grupo cresça continuamente, em prol do objetivo principal.

Entre as empresas maduras, o objetivo deveria ser aumentar a participação daquelas que comercializam produtos de alta complexidade tecnológica, em consonância com a centralidade da Empresa Inovadora na nova abordagem proposta.

Não se está a advogar aqui a ausência de incentivos ou de ações estatais voltadas a simplificar a atividade de empresas em áreas de baixo valor agregado, na medida em que elas continuarão a exercer um relevante papel de geradora de empregos e renda. O escopo da política que se busca construir neste relatório, contudo, contempla apenas as empresas cuja oferta depende de inovação constante, seja em razão do mercado em que atuam, seja em decorrência do perfil de seus fundadores e administradores, que acreditam na diferenciação como melhor estratégia de competição e geração de riqueza.

O Estado precisa discriminar, entretanto, os incentivos que estende aos os dois tipos de atividade empresarial, de forma a estimular o crescimento e a participação no PIB de produtos de maior complexidade.

A definição de uma meta adequada requer análise mais detalhadas dos dados.

- **Meta 4:** Aumentar a participação dos bens e serviços de alta complexidade tecnológica no PIB até 2022⁴.

⁴ Este indicador é adotado na Agenda 2030, porém ainda não é apurado. É preciso aguardar (e acelerar) a definição por Ipea, IBGE e demais órgãos envolvidos quanto à sua fórmula de medição para que se possa apurar sua medição inicial (linha de base) e, então, definir uma meta factível de ser alcançada até 2022.

O mercado interno tem porte suficiente para atrair investimentos em inovação. Mas a competitividade global do produto brasileiro só resta demonstrada quando ele consegue entrar no mercado internacional ou, no mínimo, sustentar a competição com produtos similares importados que tenham sido produzidos e comercializados em relativa igualdade de condições.

Um quarto e último eixo de suporte direto ao objetivo de aumentar a produtividade do trabalhador no Brasil refere-se à participação da indústria de transformação no mercado externo. A Empresa Inovadora consegue estender indefinidamente sua entrada na fase de declínio do ciclo de vida na medida em que se mantém competitividade para além de suas fronteiras nacionais.

O desenvolvimento tecnológico é ininterrupto nos mercados mais maduros, de forma que, sem barreiras à entrada de produtos importados, qualquer ramo da indústria ou dos serviços pode ser repentinamente ameaçado por um concorrente externo. A empresa que não se preocupa em acompanhar as tendências tecnológicas no mercado internacional está condenada a encurtar sua fase de maturidade.

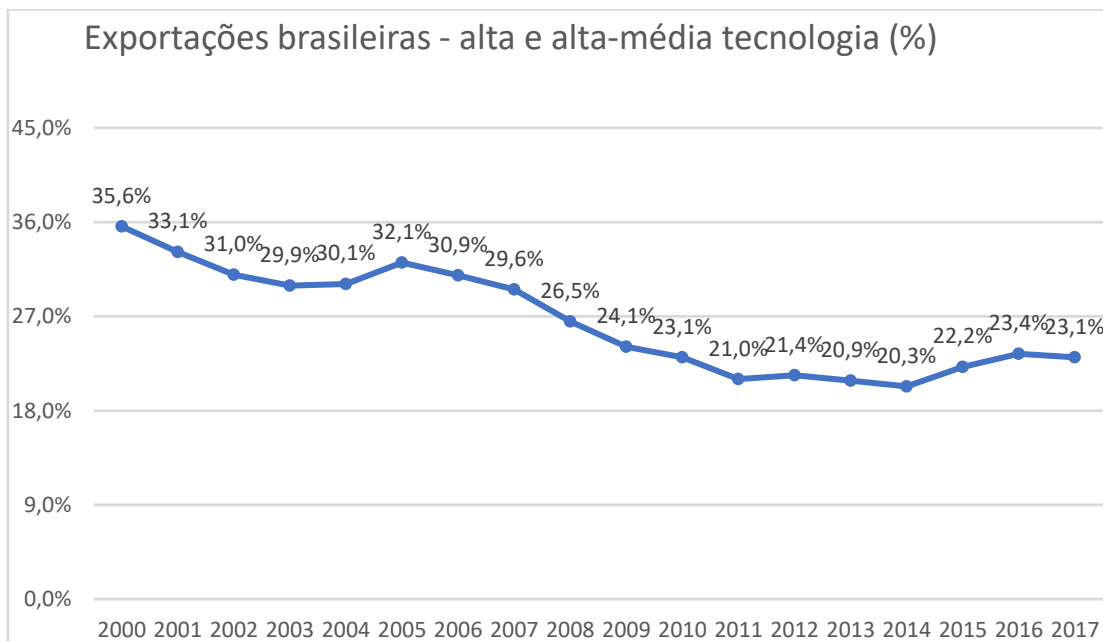
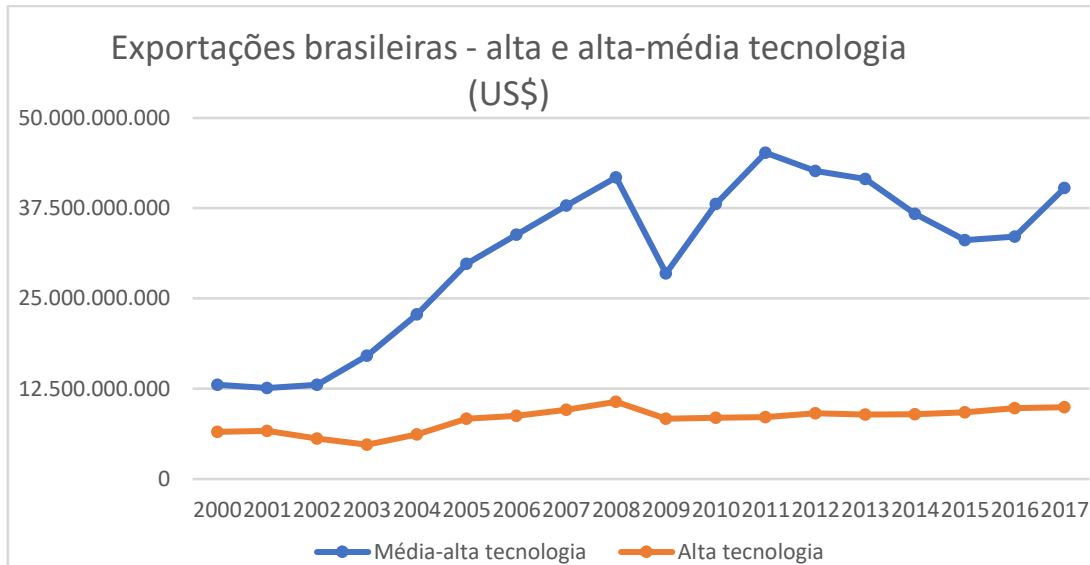
Nesse sentido, a PCTI deveria contemplar ações que promovam a entrada de produtos de alta e média-alta complexidade em outros mercados, como forma de estimular a contínua inovação e, assim, perpetuar o ciclo de vida das empresas com esse perfil.

- **Meta 5:** Ampliar a exportação de produtos da indústria de transformação de alta ou de média-alta tecnologia para R\$ 75 bilhões em 2022.

As exportações brasileiras alcançaram o pico da série histórica em 2011, com R\$ 255 bilhões. Desde então, observou-se uma queda contínua até 2016, quando o volume totalizou em R\$ 185 bilhões. Em 2017, houve uma recuperação, fechando o ano com R\$ 217 bilhões exportados.



Porém, ao se observar apenas as exportações de produtos da indústria de transformação de alta e de alta-média tecnologia, verifica-se uma estagnação em valores absolutos (principalmente da primeira) e uma queda na participação percentual no total exportado.



Portanto, a meta proposta baseia-se em dois componentes: aumentar o total das exportações brasileiras para a faixa de R\$ 250 bilhões e o percentual das exportações de alta e alta-média tecnologia para a faixa de 30%, o que resultaria em um valor total de exportações de produtos da indústria de transformação de alta e alta-média tecnologia para R\$ 75 bilhões por ano.

Na base do modelo BSC estão os insumos da estratégia: **capital financeiro, formação de recursos humanos, difusão tecnológica e maturidade das instituições**. São eles que criam as condições para que a Empresa Inovadora, independentemente da posição em que esteja em seu Ciclo de Vida, atue com sucesso.

No eixo de formação de capital humano, o objetivo deveria ser aumentar o percentual da PEA com formação superior (acadêmica ou profissional) em áreas de base tecnológica. Observa-se que o percentual de brasileiros com formação superior (aí incluídos os tecnólogos) ainda é relativamente baixa. Além de aumentar esse contingente de forma geral, é preciso privilegiar os segmentos de alta densidade tecnológica (tanto nas ciências exatas quanto de saúde), bem como aqueles que qualificam o profissional para empreender e melhor gerir seu negócio.

Nesse sentido, o estabelecimento de uma meta adequada pressupõe um recorte de áreas específicas, com base na classificação feita pela Capes, que revele a demanda real por tecnólogos e gestores para atuar nas diversas fases do ciclo de vida da Empresa Inovadora. Há indícios claros por exemplo, de carência de gestores para as áreas financeiras e operacionais de empresas que estão em fase inicial.

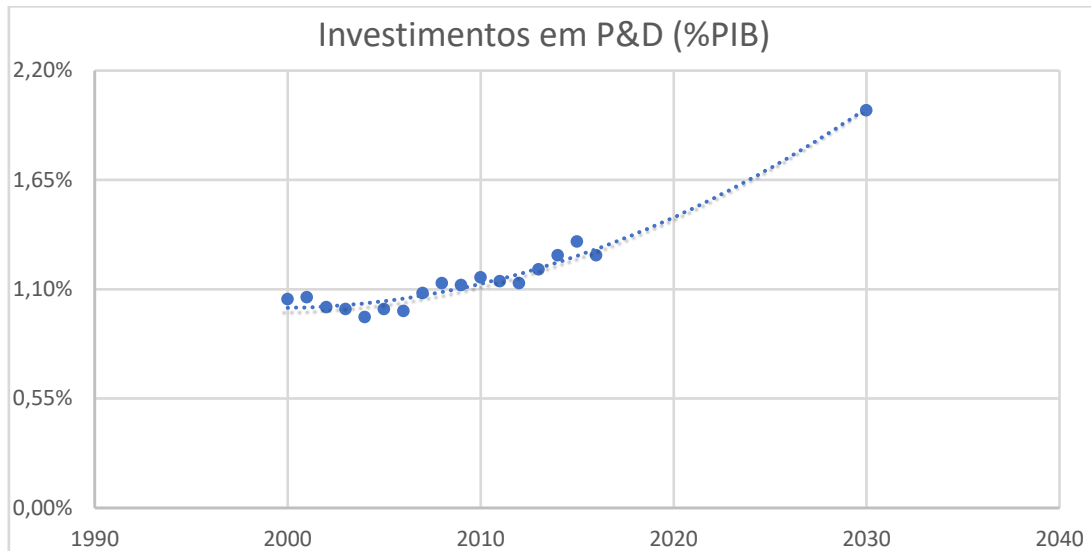
- **Meta 6:** Aumentar o percentual da População Economicamente Ativa com formação superior em áreas de base tecnológica⁵, conforme levantamento sugerido.

No que se refere à disponibilidade de recursos financeiros, a participação do Estado no financiamento das atividades de P&D nos ICT têm sido insuficiente para produzir os efeitos desejados na produtividade da economia. A tabela abaixo apresenta a série histórica do nível de investimento total em P&D como uma proporção do PIB para o período de 2000 a 2016, e explica com números a afirmação sobre a insuficiência de investimentos:

Ano	Valor	Ano	Valor
2000	1,05%	2009	1,12%
2001	1,06%	2010	1,16%
2002	1,01%	2011	1,14%
2003	1,00%	2012	1,13%
2004	0,96%	2013	1,20%
2005	1,00%	2014	1,27%
2006	0,99%	2015	1,34%
2007	1,08%	2016	1,27%
2008	1,13%	2017	

⁵ É preciso levantar a linha de base (medição atual) do indicador para que se possa traçar uma meta ousada e, ao mesmo tempo, factível de ser alcançada em 2022.

Na aplicação da Agenda de Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU para o Brasil foi estabelecida a meta de chegar a 2,00% do PIB em gastos totais com pesquisa e desenvolvimento em 2030. Fez-se, então, uma regressão polinomial dessa série, o que resultou na meta projetada para 2022 de 1,55% do PIB.



- **Meta 7:** Aumentar para 1,55% do PIB os gastos totais em projetos de pesquisa e desenvolvimento até 2022.

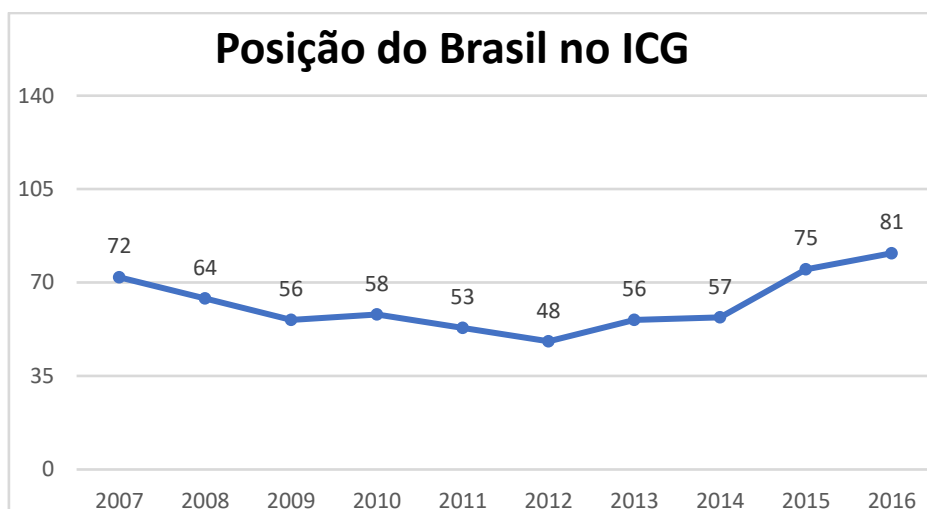
Para finalizar a apresentação dos objetivos, indicadores e metas de uma nova proposta de Política de CT&I, é preciso considerar aspectos institucionais e mecanismos de difusão da tecnologia pelos setores produtivos.

Um dos pilares para o aumento da produtividade da economia brasileira é a disponibilidade da infraestrutura de Comunicações. Os processos produtivos em diversos setores estão sendo remodelados para se apropriarem dos benefícios de novas tecnologias de captação e processamento de informações sobre o negócio. Esse movimento vem sendo genericamente denominado de Transformação Digital e está calcado na oferta universal de conexão à internet em banda larga e no desenvolvimento de competências de análise de grandes bases de dados não estruturadas.

A estratégia de CT&I precisa levar em consideração, portanto, a capacidade da infraestrutura instalada de suportar esses novos processos produtivos. Desde a privatização do setor de telecomunicações, o País recebeu vultosos investimentos nas redes – cerca de R\$ 25 bilhões anuais, em média – e, assim, manteve um bom nível de atualidade tecnológica. A oferta de serviços móveis 4G, por exemplo, atende a mais de 90% da população. Por outro lado, a velocidade média do serviço está aquém da necessária para suportar o processo de Transformação Digital plenamente. A planta instalada de telecomunicações, base do mecanismo de difusão tecnológica, precisa ser objeto de ações concretas no escopo da nova estratégia.

No que tange a aspectos institucionais, questões como qualidade da regulação, proteção da propriedade intelectual, transparência na formulação das políticas públicas, eficiência do gasto governamental, entre outros fatores, são fundamentais para conferir estabilidade e segurança jurídica ao investimento em CT&I, produzindo resultados em longo prazo.

Os aspectos institucionais e a qualidade da infraestrutura de um país são bem tratados e mensurados pelo Índice de Competitividade Global (ICG), do Fórum Econômico Mundial. O IGC classifica os países em função do conjunto de instituições, das políticas e dos fatores que determina o nível de produtividade. No último ranking divulgado, o Brasil ocupa a 81ª posição de um total de 137 países. Observa-se no gráfico que, desde 2012, o País vem em um processo de queda contínua, perdendo 33 posições.

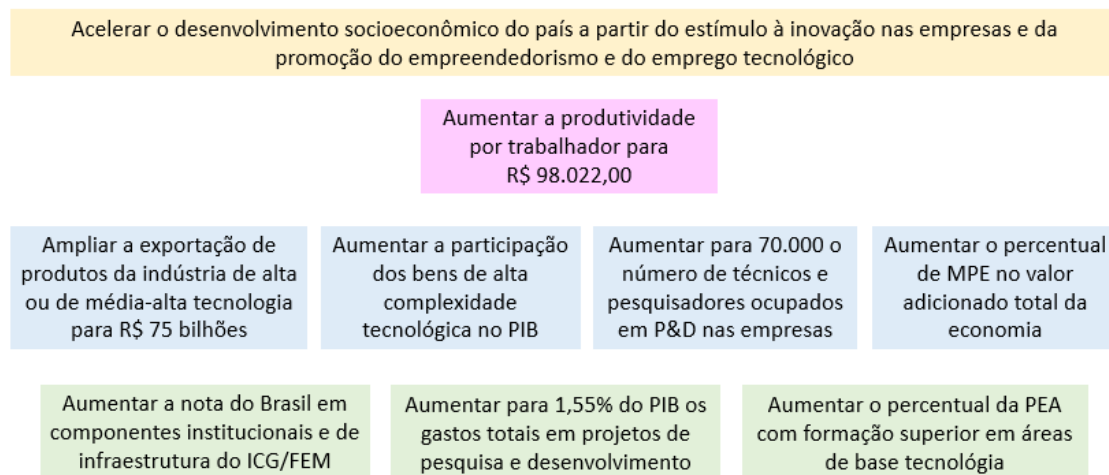


Assim, propõe-se como meta recuperar as posições perdidas, retomando, em 2022, o patamar de 2012. Tal desafio não é trivial, principalmente porque os dados de 2017 e 2018, embora ainda não divulgados, já estão dados. Dessa forma, pode ser que o gap a superar até 2022 seja ainda maior. Apenas como referência, apresenta-se na tabela abaixo as pontuações obtidas pelo primeiro e último colocados, bem como pelo Brasil e pela Eslovênia, que ocupa atualmente a posição almejada.

Posição	País	Pontuação
1º	Suíça	5,9
48º	Eslovênia	4,5
81º	Brasil	4,1
137º	Iêmen	2,9

- **Meta 8:** Elevar em 33 posições, até 2022, a posição do Brasil no *ranking* do Índice de Competitividade Global (ICG) do Fórum Econômico Mundial.

A figura a seguir contém uma representação gráfica das metas propostas acima. Não se trata de um Mapa Estratégico com o rigor preconizado pela metodologia Balanced Scorecard, mas apenas uma síntese visual do que foi proposto até aqui.



* Todas as metas são para 2022

Propõem-se, portanto, 8 metas a serem perseguidas até 2022. A primeira refere-se à produtividade da economia de forma mais ampla, resultado que, em última análise, mostrará a efetividade ou não da Política Tecnológica e Produtiva. As Metas 2 a 5, por sua vez, estão relacionadas aos resultados diretos (eficácia) dessa Política. Por fim, as Metas 6 a 8 tratam de incrementos em insumos (financeiros, humanos e institucionais) necessários para que se persigam tais objetivos.

Com objetivos e metas definidos, resta à Política conceber uma estratégia que permita alcançá-los em prazo determinado. Toda estratégia requer que se direcionem os recursos disponíveis com dois propósitos básicos:

- (i) realizar ações diretamente relacionadas a cada meta – por exemplo, criar mecanismos de financiamento de projetos de P&D que multipliquem, via mercados de capitais, os recursos públicos disponíveis até a meta estipulada de 2% do PIB; e
- (ii) executar ações que removam obstáculos e, assim, mitiguem riscos identificados e controláveis de não consecução de cada objetivo – por exemplo, aprimorar a legislação de determinado setor para tornar os incentivos fiscais menos dependentes de processos produtivos de baixo valor agregado e mais condicionados a efetivos investimentos em P&D, com a intenção de eliminar desincentivos à geração de empregos tecnológicos.

3.3 Governança

A experiência internacional demonstra que planos de inovação bem sucedidos em países emergentes foram coordenados em mais alto nível na administração pública, com participação efetiva dos atores produtivos, de governo e da sociedade. Em contrapartida, experiências de recentes políticas de desenvolvimento brasileira apresentaram a dificuldade de coordenação dos agentes públicos, bem como a falta de efetivo poder para implementar ações estruturantes.

As ações a seguir propostas pressupõem a **implantação da estrutura de governança** da política ligada diretamente à Presidência da República. A concepção e implantação do plano deve ser diretamente monitorada em mais alto nível, com uma governança apta a dialogar e construir ações em conjunto com o setor privado e sociedade (Conselho Consultivo), e coordenar a execução com atores do Governo e Congresso (Conselho Executivo). A estrutura de governança deve reportar periodicamente os resultados e ajustar o direcionamento da política.

3.4 Ações Propostas

Com base nos princípios e objetivos estratégicos e na análise de contexto apresentados na seção anterior, formulou-se um conjunto de ações de curto e médio prazos a compor uma nova **Estratégia Tecnológica e Produtiva 2019-2022** para a área de Ciência, Tecnologia e Inovação. Esta seção apresenta essas propostas, agrupadas nos objetivos estratégicos definidos na seção 3.2.

As ações serão apresentadas a partir da base do modelo BSC, não cabendo ações diretamente vinculadas ao objetivo principal (aumento da produtividade do trabalhador), uma vez que ele resulta naturalmente das demais ações da política. As ações foram classificadas temporalmente em curto prazo (a serem executadas nos primeiros 100 dias de governo) e médio prazo (4 anos).

➤ Objetivo: Qualificação profissional

Ações a serem concretizadas a curto prazo (100 dias)

Ação	Detalhamento
Criar fundo público-privado para acelerar/potencializar o Programa Educação Conectada	O MEC lançou em 2018 o Programa Educação Conectada, com o objetivo de levar os pilares de visão pedagógica, infraestrutura (conexão e equipamentos), conteúdo e capacitação de forma simultânea para as escolas públicas. Como parceiro, o BNDES é responsável por liderar uma coalizão com o setor privado para financiar experiências-pilotos que demonstrem o resultado de iniciativas com uso das TIC na educação. É preciso perenizar a iniciativa por meio da criação de um fundo permanente. Outra alternativa seria estimular o crescimento dos fundos patrimoniais regulamentados pela MP 851/2018.

Fazer chegar à rede pública de ensino básico serviços de suporte pedagógico para professores e alunos por meio da infraestrutura de comunicações	Desenvolver uma plataforma digital de educação e disponibilizar os conteúdos de forma aberta na Internet, incentivando todos os brasileiros a se capacitarem continuamente e aportar suporte pedagógico e de material didático on-line para a rede pública.
Ampliar o apoio à formação de nível médio profissionalizante	As empresas carecem de profissionais técnicos de nível médio para suportar seus processos de desenvolvimento tecnológico e operacionais. Neste sentido, o Sistema S tem papel fundamental, mas depende de direcionamento e de apoio de recursos financeiros.
Fortalecer e divulgar programas de qualificação profissional , que casam a demanda das empresas e a oferta de curso, aumentando a empregabilidade	A Plataforma SuperTEC atua para mapear as demandas do setor privado por mão de obra e fazem o casamento com a oferta de cursos do PRONATEC e MEDIOTECH. Essa proposta tem como objetivo aumentar o número de vagas para atender as demandas levantadas no SuperTEC.
Fomentar a educação continuada de todos os brasileiros	A taxa de escolarização da população entre 18 e 24 anos é de míseros 32% caindo de um patamar de 87% entre 15 e 17 anos. Nossos jovens saem da escola antes da maioridade. É preciso então lançar campanha de comunicação maciça, incentivando todos os brasileiros a se capacitarem continuamente. O Estado tem um papel fundamental para transformar a educação numa trilha de vida.
...	

Ações a serem concretizadas a médio prazo (4 anos)

Ação	Detalhamento
Rever grade curricular dos cursos de nível técnico, tecnológico e universitário	É preciso rever a grade dos cursos de formação tecnológica em todos os níveis, priorizando as competências requeridas para o profissional do futuro.
Propor alteração da Base Curricular Comum, tornando obrigatório o ensino de computação na Educação Básica	Essa alteração na BNCC não refletirá de imediato na mudança curricular, mas deverá estabelecer um cronograma para que até 2022 isso possa ser viável. Um período de transição razoável para que o processo de mudança ocorra é fundamental. Essa mudança permitirá, não apenas no horizonte a que esta proposta se concentra, mas mudará completamente as perspectivas do país até

	2030, pois os profissionais de 2030 estão no início de sua vida escolar em 2018/2019.
Estabelecer Programa por meio do qual as verbas de bolsas para iniciação científica, mestrado, doutorado e DTI, entre outras modalidades, sejam oferecidas em função de demandas concretas do setor privado que visem resolver grandes problemas nacionais	Realizar chamamentos anuais para que as empresas que desejarem pleitear determinados perfis de recursos humanos possam submeter o pleito, com contrapartida das empresas de 1:1, podendo ser financeira ou econômica (se comprometendo a contratar o profissional por período no mínimo equivalente ao que o governo federal concedeu a bolsa). Tal chamamento poderia ser realizado de forma conjunta pela CAPES e pelo CNPq.
Criar e fortalecer programas de pós-graduação multidisciplinares	Criação e fortalecimento de cursos de pós-graduação baseados em STEM (<i>science, technology, engineering and maths</i>) multidisciplinares (ex: data science para saúde).
...	

➤ **Objetivo: Financiamento a P&D**

Ações a serem concretizadas a curto prazo (100 dias)

Ação	Detalhamento
Acelerar a criação de fundos de participação e de crédito	Acelerar a criação de fundos de participação e de crédito, alavancando recursos privados para inovação, utilizando agentes de fomento como BNDES e FINEP, e alavancando recursos de orçamento público (por exemplo, FUNTTEL) e derivados de incentivos fiscais (por exemplo, Lei de Informática, P&D Aneel).
Buscar financiamento para difusão de tecnologia por PMEs e prefeituras	Sabe-se que o BNDES trabalha numa linha de crédito que será utilizada para financiar a aquisição de tecnologia por PMEs e prefeituras.
Fomentar desenvolvimento e aquisição de tecnologia pelo setor público	O Programa cidades inovadoras (Finep), por exemplo, visa financiar a adoção de tecnologias inovadoras nas áreas de Saneamento e Recursos Hídricos, Mobilidade Urbana, Eficiência Energética e Energias Renováveis.
...	

Ações a serem concretizadas a médio prazo (4 anos)

Ação	Detalhamento
Aperfeiçoar arcabouço legal de incentivos para promover o investimento privado em P&D	Permitir que os investimentos em startup e em Fundos de Investimento e Participação (FIPs) de Empresas de Base Tecnológica, sejam considerados como investimento em P&D na Lei do Bem. Criar primeiros fundos de <i>venture capital</i> com recursos da Lei de Informática.
Incentivar a utilização de fundos patrimoniais voltados a P&D	No debate no Congresso Nacional, a MP 851/2018 recebeu um capítulo de benefícios fiscais que estabelece dedução do IR de pessoas físicas e jurídicas para doações a fundos patrimoniais.
Transformar o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) em um fundo financeiro.	Atualmente, o FNDCT é um Fundo de Natureza Contábil, implicando que seus saldos nos finais de exercícios não são levados em conta para a elaboração dos orçamentos subsequentes. Ao ser transformado em Fundo de Natureza Financeira, seus saldos seriam revertidos em ativo do Fundo, e constituiriam patrimônio do mesmo.
Criar bolsa de valores nacional de tecnologia	Avaliar a possibilidade de se criar uma “Nasdaq Brasileira”.
...	

➤ Objetivo: Arcabouço Institucional**Ações a serem concretizadas a curto prazo (100 dias)**

Ação	Detalhamento
Reformular a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação	A ENCTI, aprovada em 2016 e vigente até 2022, foi construída sob um paradigma distinto do propugnado neste documento. Assim, com a legitimidade de um novo governo eleito, pode-se (e deve-se) revê-la, adequando-a à nova diretriz política.
Aprovar novo marco de Telecom (PLC 79)	Legislação em tramitação no Senado Federal que aperfeiçoa o arcabouço regulatório do setor, permitindo novos investimentos em universalização da banda larga
Regulamentar a utilização do FUST (incluindo modalidades reembolsáveis, garantidora e não reembolsável)	<ul style="list-style-type: none"> Com o quadro fiscal brasileiro desafiador, uma alternativa para massificar a infraestrutura de telecom em regiões de baixa oferta de curto prazo seria a utilização do FUST com modalidade reembolsável, sem impacto direto no superávit

	<p>primário. Os recursos seriam utilizados em: expansão do backhaul de fibra, rede de acesso (última milha), infraestrutura de datacenters.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adicionalmente, o uso do fundo como garantia de operações de financiamento pode ampliar o acesso, especialmente para provedores de pequeno porte (PPPs) e para projetos especiais, como o projeto Amazonia Conectada (backhaul de fibra ao longo dos rios) • Por fim, a medida que o quadro fiscal permitir, a área econômica definirá limites de repasses dos valores devidos para fundos patrimoniais (benefício: alavancar recursos privados)
Publicar o Decreto do Plano de Internet das Coisas	Minuta, que contém o Plano de Ações a serem implementadas, encontra-se na Casa Civil
...	

Ações a serem concretizadas a médio prazo (4 anos)

Ação	Detalhamento
Implementar a desoneração do FISTEL para IoT	Revisar atual conceito de comunicação e modelo arrecadatório do Fundo de Fiscalização das Telecomunicações (FISTEL) para comunicações máquina a máquina
Consolidar regulamentação sobre tratamento de dados pessoais	Criar ou designar uma autoridade nacional com competências relativas à proteção de dados pessoais, conforme previsto na Lei de Proteção de Dados, mas que foi vetada pelo Presidente da República.
Aprovar o PL 6621/16	Marco Legal das agências reguladoras, que dará segurança jurídica para o desenvolvimento econômico dos setores regulados, dentre eles o de TIC
Criar um conselho de notáveis para definir as tecnologias estratégicas para o futuro	O conselho se debruçaria sobre as tendências mundiais de avanço na tecnologia e sugeriria temas prioritários para o Brasil para aplicação dos escassos recursos não reembolsáveis de inovação.
Promover os leilões de frequência de 5G	Nova tecnologia de comunicação móvel, que permitirá o avanço da universalização do acesso à banda larga
Implantar a identidade eletrônica única para a realização de	Além de melhorar a eficiência da atuação estatal, a medida diminuirá os custos de transação para cidadãos e empresas, além de fomentar novos negócios

procedimentos <i>online</i> nos órgãos públicos	
Ampliar a conectividade em banda larga nas escolas urbanas e rurais	Combinar soluções de conectividade por cabeamento de fibra ótica, rádio e satélite, com aumento da velocidade de acesso nas escolas já atendidas pela rede terrestre de telecomunicações, e com a estruturação de um novo modelo de financiamento da Internet de alta velocidade para o sistema de educação pública.
Aprovar política de incentivo e atração de centros de dados no País	<i>Datacenters</i> são elementos centrais para o desenvolvimento da economia digital
Fortalecimento do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI)	<ul style="list-style-type: none"> • Reestruturar processos e sistemas utilizados para o exame de patentes; fortalecer os acordos de cooperação internacional do instituto, principalmente os Patent Prosecution Highway (PPHs); aperfeiçoar a Lei de Propriedade Intelectual; e reforçar o quadro de pessoal do INPI onde houver necessidade • Facilitar o trâmite e custos para registro de PIs e certificação de produtos
...	•

➤ **Objetivo: Aumento das exportações**

Ações a serem concretizadas a médio prazo (4 anos)

Ação	Detalhamento
Estabelecer acordos e parcerias internacionais	<ul style="list-style-type: none"> • Apoiar a exportação de produtos e serviços brasileiros por meio da Internet, inclusive PMEs • Realizar chamadas públicas conjuntas internacionais, visando a aproximação de empresas, transferência e desenvolvimento conjunto de tecnologias.
Promover a expansão de exportações via comércio eletrônico de bens e serviços	Mapear oportunidades e barreiras, e apoiar a inserção de empresas brasileiras nesse segmento de mercado.
Aperfeiçoar o Reintegra enquanto mecanismo de desoneração das exportações	A desoneração, como ocorre na prática, leva à acumulação de créditos de difícil compensação. Deve ser revista no âmbito da Reforma Tributária, com efetiva devolução dos créditos tributários acumulados ao longo da cadeia produtiva.

Apoiar a internacionalização de startups brasileiras	Fortalecer o StartOut Brasil, programa que apoia a inserção internacional de startups brasileiras por meio de capacitação, imersão internacional, conexão a ambientes de inovação, parceiros e investidores estrangeiros e apoio para o <i>soft landing</i> .
--	---

➤ **Objetivo: Participação de bens de alta complexidade no PIB**

Ações a serem concretizadas a curto prazo (100 dias)

Ação	Detalhamento
Implementar programa de financiamento para aquisição de produtos e serviços desenvolvidos no país	Criar linha de financiamento para aquisição de produtos que tenham reconhecimento de desenvolvimento no país, incluindo software.

Ações a serem concretizadas a médio prazo (4 anos)

Ação	Detalhamento
Compras Públicas como fomento de desenvolvimento local de tecnologia	Identificar e implementar alternativas para estimular a aquisição, em compras públicas, de bens e serviços desenvolvidos no país, procurando gerar isonomia na competição com produtos importados.

➤ **Objetivo: Técnicos e pesquisadores em P&D nas empresas**

Ações a serem concretizadas a médio prazo (4 anos)

Ação	Detalhamento
Promover maior interação entre o setor privado e as instituições de ensino	Definir conteúdos de ensino e pesquisa a partir das necessidades das empresas
Desonerar recursos humanos que atuam em P&D	Diminuir a tributação que incide sobre a mão-de-obra contratada pela indústria, em especial aquela alocada em atividades de pesquisa e desenvolvimento
Aperfeiçoar as relações trabalhistas de profissionais com formação superior	Criar espaço para relações flexíveis de trabalho entre profissionais de alta qualificação (incluindo professores e pesquisadores de instituições públicas) e empresas

➤ **Objetivo: Participação das MPE na economia**

Ações a serem concretizadas a curto prazo (100 dias)

Ação	Detalhamento
Aprovar o PLP 420/14 , na forma do substitutivo aprovado pela Comissão Especial da Câmara dos Deputados	Dispõe sobre a criação de Empresas Simples de Crédito, voltadas à concessão de crédito a microempreendedores individuais e a pequenas empresas, e cria o Inova Simples, regime de rito sumário para a criação e extinção de <i>startups</i>
Implementar o Plano de Dados Aberto 2018-2019 do MCTIC	Dados governamentais abertos são um grande instrumento para fomentar novos negócios.
Estabelecer o Marco Legal de startups .	A legislação está espalhada em diferentes leis, como a Lei de Inovação, Lei de Informática, entre outras. O texto deve trazer a definição de startups, aperfeiçoar e criar novos instrumentos de apoio e estabelecer incentivos fiscais.
Revogar a Instrução Normativa da Receita Federal IN nº 1.719/2017 .	A Lei Complementar nº 155/2016 regula o formato e as características do investidor-anjo. A Receita Federal estabeleceu a tributação do rendimento dos recursos aplicados por investidores anjos em startups, equiparando esses investimentos de alto risco às aplicações financeiras em renda fixa (alíquotas que variam de 15% a 22% de acordo com o tempo de aplicação), o que precisa ser revisto

Ações a serem concretizadas a médio prazo (4 anos)

Ação	Detalhamento
Inserir trilha voltada ao empreendedorismo na grade curricular obrigatória de todos os cursos de graduação	Incluir não apenas uma disciplina, mas um conjunto de disciplinas que estimulem, ensinem e preparem os profissionais de qualquer segmento a serem empreendedores se assim o quiserem.
Ampliar a disponibilidade de fundos de capital de risco de angel, seed e venture capital com recursos públicos ou incentivados	Apoiar iniciativas de <i>crowdfunding</i> e outras plataformas colaborativas de investimento em inovação a fim de triplicar o número de empresas apoiadas com recursos públicos

<p>Estimular os instrumentos híbridos de apoio à inovação</p>	<p>Países como Israel e Portugal utilizam instrumentos de apoio financeiro a empresas nascentes que podem se convertidos em caso de sucesso (ex: financiamento conversível em participação acionária, em caso de sucesso, ou <i>grants</i>, em caso de insucesso). Este modelo está sendo testado pela Finep no Programa Startup e poderia ser ampliado para outras inftuições, dentre elas o BNDES.</p>
<p>Criação da Sociedade Anônima Simplificada</p>	<p>Simplificar e reduzir os custos para que as startups se tornem SA e possam receber investimentos, principalmente de fundos.</p>
<p>Fortalecer o Programa Brasil + Produtivo</p>	<p>Programa de implementação rápida, de baixo custo, com o objetivo de aumentar a produtividade das empresas brasileiras por meio intervenções na estrutura da produção no chão de fábrica, com apoio de Senai, ABDI, APEX-Brasil, Sebrae, BNDES e Finep.</p>
<p>...</p>	

Autores

Antonio Carlos Tiecher Porto: graduado em Engenharia Elétrica/Eletrônica (PUC-RS), Pós-graduado em Gestão Empresarial (PUC-RS) e em Finanças (FGV). Sócio e CEO da DATACOM (Teracom Telemática S/A) e Presidente da P&D Brasil. Possui larga experiência em desenvolvimento tecnológico e tecnologias de redes de comunicações, além de processos de inovação, pesquisa e desenvolvimento de produtos de alta complexidade. É Conselheiro do Conselho da Faculdade SENAI de Tecnologia-RS e do COPIN - Conselho de Política e Desenvolvimento Tecnológico da CNI.

Cristiano Rocha Heckert: graduado, mestre e doutor em Engenharia de Produção pela Universidade de São Paulo (USP). Atuou por 8 anos no setor privado e há 13 anos é servidor público da carreira de Especialista em Políticas Públicas e Gestão Governamental do Ministério do Planejamento. Foi Secretário de Modernização e Gestão Estratégica no Ministério Público Federal e Secretário de Logística e Tecnologia da Informação no Ministério do Planejamento. É professor de governança e gestão pública na Abop, Enap e FGV.

Igor Vilas Boas de Freitas: graduado em Engenharia Eletrônica pelo ITA (1994) e mestre em Economia pela UnB (2013). Foi Conselheiro e Vice-Presidente da Agência Nacional de Telecomunicações (2013 a 2017) e Diretor do Departamento de Indústria, Ciência e Tecnologia do Ministério das Comunicações (2005 a 2008). Atuou por 10 anos no setor privado, como engenheiro e executivo de multinacionais como Siemens, 3Com, Nortel Networks e Brasil Telecom. Integra desde 2004 os quadros da Consultoria Legislativa do Senado Federal.

Rosilda Prates: economista e especialista em Relações Internacionais (UCB), Economia e Gestão das Relações Governamentais pela (FGV). É Sócia-fundadora e CEO da Hexa Brasil Consultoria e Diretora Executiva da P&D Brasil. Sólida experiência no debate para políticas de desenvolvimento produtivo e inovação tecnológica. Conselheira do Conselho de Desenvolvimento Econômico e Social (CDES), Conselheira do Conselho Consultivo para a Transformação Digital e outras instâncias representativas do Governo e da Indústria.

O documento contou também com a contribuição de técnicos servidores do MCTIC, MDIC, BNDES e FINEP.