

PREPARANDO O BRASIL PARA UM FUTURO MAIS COMPETITIVO

UM ROTEIRO DE PRONTIDÃO
PARA O FUTURO EM INOVAÇÃO,
TECNOLOGIA E TALENTOS

RESUMO EXECUTIVO



PORTULANS
INSTITUTE



Confederação Nacional da Indústria
PELO FUTURO DA INDÚSTRIA

PREPARANDO O BRASIL PARA UM FUTURO MAIS COMPETITIVO

UM ROTEIRO DE PRONTIDÃO
PARA O FUTURO EM INOVAÇÃO,
TECNOLOGIA E TALENTOS

RESUMO EXECUTIVO

Acesse a publicação
pelo QR Code abaixo.



CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – CNI

Robson Braga de Andrade

Presidente

Gabinete da Presidência

Teodomiro Braga da Silva

Chefe do Gabinete - Diretor

Diretoria de Desenvolvimento Industrial e Economia

Carlos Eduardo Abijaodi (in memoriam)

Diretor

Diretoria de Relações Institucionais

Mônica Messenberg Guimarães

Diretora

Diretoria de Serviços Corporativos

Fernando Augusto Trivellato

Diretor

Diretoria Jurídica

Hélio José Ferreira Rocha

Diretor

Diretoria de Comunicação

Ana Maria Curado Matta

Diretora

Diretoria de Educação e Tecnologia

Rafael Esmeraldo Lucchesi Ramacciotti

Diretor

Diretoria de Inovação

Gianna Cardoso Sagazio

Diretora

PREPARANDO O BRASIL PARA UM FUTURO MAIS COMPETITIVO

UM ROTEIRO DE PRONTIDÃO
PARA O FUTURO EM INOVAÇÃO,
TECNOLOGIA E TALENTOS

RESUMO EXECUTIVO



Brasília, 2021



PORTULANS
INSTITUTE



Confederação Nacional da Indústria
PELO FUTURO DA INDÚSTRIA

© 2021. CNI – Confederação Nacional da Indústria.

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida, distribuída ou transmitida de qualquer forma ou por qualquer meio, incluindo fotocópia, gravação ou outros métodos eletrônicos ou mecânicos, sem a permissão prévia por escrito do titular dos direitos autorais, exceto no caso de breves citações incorporadas a resenhas críticas e outros usos não comerciais permitidos pela lei de direitos autorais. Para solicitações de permissão, favor escrever para o editor, indicando "A/c Coordenador de permissões", no endereço info@portulansinstitute.org

Aviso Legal: nenhuma representação ou garantia, expressa ou implícita, é fornecida em relação às informações aqui contidas e em relação à sua adequabilidade, suficiência ou aplicabilidade para qualquer fim específico. O Instituto Portulans isenta-se de qualquer responsabilidade relacionada ao conteúdo e uso do relatório e das informações nele contidas e o relatório não deve ser usado como base para qualquer decisão que possa afetar os interesses comerciais e financeiros do leitor ou de qualquer outra parte.

CNI

Diretoria de Inovação

FICHA CATALOGRÁFICA

C748p

Confederação Nacional da Indústria.

Preparando o Brasil para um futuro mais competitivo: um roteiro de prontidão para o futuro em inovação, tecnologia e talentos: resumo executivo / Confederação Nacional da Indústria. – Brasília : CNI, 2021.

34 p. – il.

1. Inovação. 2. Competitividade. 3. Recomendações de Políticas. I. Título.

CDU: 347.44

CNI
Confederação Nacional da Indústria
Sede
Setor Bancário Norte
Quadra 1 – Bloco C
Edifício Roberto Simonsen
70040-903 – Brasília – DF
Tel.: (61) 3317-9000
Fax: (61) 3317-9994
<http://www.portaldaindustria.com.br/cni/>

Serviço de Atendimento ao Cliente – SAC
Tels.: (61) 3317-9989/ 3317-9992
sac@cni.com.br

SUMÁRIO

PREFÁCIO	7
RESUMO EXECUTIVO	11
APÊNDICE A1 – CLASSIFICAÇÕES NO ÍNDICE DE PRONTIDÃO PARA O FUTURO DE 2020	23
APÊNDICE A2 – BRASIL: PERFIL DO PAÍS.....	25
APÊNDICE A3 – NOTA TÉCNICA.....	32

PREFÁCIO

O ano de 2020 demonstrou, com um novo senso de urgência, a importância da prontidão nacional para o futuro. Mais do que nunca, as disparidades globais entre os países, em termos de inovação digital e excelência em ciência e tecnologia, puderam ser claramente observadas. Ficou evidente que a inovação, a tecnologia e o talento não são apenas a chave para uma maior competitividade global, mas também para uma vida melhor.

Como principal representante da indústria brasileira na defesa e na promoção de políticas públicas em favor do empreendedorismo e da produção industrial, a Confederação Nacional da Indústria (CNI) reconhece que a inovação é essencial para o Brasil alcançar o desenvolvimento econômico e o bem-estar social, especialmente em um mundo pós-Covid-19.

Com o objetivo de incorporar a inovação à estratégia das empresas que atuam no Brasil e estimular a melhora da eficácia das políticas de inovação, a CNI criou, em 2008, a Mobilização Empresarial pela Inovação (MEI). As prioridades propostas pelo movimento, que reúne mais de 300 dos maiores líderes empresariais do País, para tornar o Brasil um País efetivamente inovador, incluem seis temas: regulação, governança, financiamento da inovação, inserção global, desenvolvimento de talentos e apoio a pequenas e médias empresas.

Em parceria com a CNI, numa iniciativa da MEI para que o Brasil implemente políticas públicas e empresariais com foco na inovação, o Instituto Portulans – *think tank* sediado em Washington/DC, que desenvolve conhecimentos, experiência e diálogos com interação entre tecnologia, talento e inovação – apresenta este estudo pioneiro sobre a prontidão do Brasil para o futuro.

O trabalho usa a Abordagem de Avaliação da Prontidão para o Futuro (Future Readiness Evaluation Approach – FREA) para gerar recomendações a fim de promover a competitividade do Brasil em matéria de inovação, tecnologia e talento (o triângulo ITT). A base são os indicadores usados em três influentes relatórios globais: o Índice de Prontidão de Rede (Network Readiness Index), o Índice Global de Talento e Competitividade (Global Talent and Competitiveness Index) e o Índice Global de Inovação (Global Innovation Index).

Em que pesem os notáveis avanços observados nos últimos anos, ainda há muito a ser feito para construir a prontidão do Brasil para o futuro. Os formuladores de políticas têm um mandato constitucional para incorporar a inovação ao núcleo das instituições e da infraestrutura brasileiras. É fundamental que a inovação seja priorizada nos níveis mais elevados dos governos federal, estadual e municipal, e que se fomente uma visão nacional sobre o tema.

O Estado brasileiro precisa tomar as medidas necessárias para construir um ecossistema fértil para inovação, ciência e tecnologia. Deve, na verdade, agarrar as oportunidades de priorizar a formulação de políticas e iniciativas baseadas em dados, além de fazer os investimentos públicos necessários em pesquisa e desenvolvimento (P&D) e no setor empresarial.

As constatações do Relatório demonstram o poder de se procurarem soluções inovadoras interna e externamente. É essencial a inclusão dos principais operadores do Brasil no terreno da inovação – de empreendedores e pesquisadores a líderes do setor privado – nas decisões em torno de políticas que fundamentam a prontidão do Brasil para o futuro. Eles são defensores de avanços importantes, devendo ser consultados na formulação e implementação de políticas. Além disso, devemos estudar outros países e seus históricos para aprender sobre programas e ferramentas de avaliação eficazes.

Levando em conta a perspectiva internacional do Instituto Portulans, a presente publicação recorre a exemplos globais para mostrar por que e como uma boa política se baseia em dados precisos e previsões estratégicas. Este Relatório usa a abordagem FREA para analisar o estado atual, no Brasil, da Prontidão para o Futuro como uma ferramenta que possibilita o uso de cenários baseados em dados para apoiar decisões de políticas.

Esta publicação é a mais recente contribuição da CNI/MEI e do Instituto Portulans para o desenvolvimento de ecossistemas robustos de inovação, representando um esforço colaborativo na definição de um roteiro para aumentar a competitividade da economia brasileira e o bem-estar dos seus cidadãos.

A CNI e o Instituto Portulans esperam que essa contribuição gere discussões produtivas sobre como podemos melhorar a prontidão do Brasil para o futuro. Esperamos que indivíduos e organizações do setor privado, da academia, da sociedade civil e do governo aproveitem as conclusões deste Relatório.

Boa leitura.



Robson Braga de Andrade
Presidente da CNI



Prof. Soumitra Dutta
Presidente do Instituto Portulans

RESUMO EXECUTIVO

Este Relatório sem precedentes apresenta uma série de recomendações de políticas para aumentar a competitividade do Brasil por meio da inovação, da tecnologia e do talento, o chamado Triângulo da Prontidão para o Futuro (ITT). Ele oferece uma visão geral da situação do Brasil em termos de Prontidão para o Futuro com base em reflexões sobre sua capacidade de: (i) maximizar o potencial dos seus ativos locais e regionais para criar novos cenários tecnológicos e industriais; (ii) desenvolver e reter talentos qualificados; e (iii) absorver novas tecnologias e se beneficiar delas. Ele descreve e analisa a situação atual do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) do Brasil como um primeiro passo no sentido de compreender seu panorama e ajudar a sinalizar prioridades e obstáculos que estão dificultando a realização dessas capacidades. Além disso, essa avaliação considera opiniões e recomendações de organizações internacionais e da indústria e setores empresariais do Brasil sobre a governança do Sistema de CT&I. Ela também examina os desafios que a atual pandemia de Covid-19 impôs à competitividade e às perspectivas de crescimento econômico do Brasil.

A segunda camada analítica oferece uma visão mais aprofundada e atual da Prontidão para o Futuro do Brasil – classificada na 44ª posição entre 47 economias no Índice de Prontidão para o Futuro (FRI, na sigla em inglês) –, explorando diversos componentes que moldam seu ITT e elementos de uma quarta dimensão subjacente que mede a robustez das instituições e da infraestrutura nacionais. Essa abordagem analítica, baseada na nova Abordagem de Avaliação da Prontidão para o Futuro (FREA), reúne componentes do Índice de Prontidão de Rede (NRI, na sigla em inglês), do Índice Global de Competitividade por Talentos (GTCL, na sigla em inglês) e do Índice Global de Inovação (GII, na sigla em inglês) em uma única ferramenta analítica.

Essa análise, também, inclui um exame de políticas e estratégias adotadas em outros países que geraram resultados positivos em áreas prioritárias identificadas. A análise dessas políticas e estratégias como referências gera uma série de perspectivas alternativas à luz da experiência que enriquecem as recomendações emitidas. Esses *insights* também proporcionam outro contexto para os cenários simulados explorados, apresentando uma lista de economias analisadas e suas melhores práticas identificadas em áreas temáticas.

Algumas das principais conclusões do Relatório incluem, entre outras, as seguintes:

1. Os investimentos em inovação, tecnologia e talentos caminham de mãos dadas com níveis competitivos de inovação.

Em economias como as de Israel e República da Coreia, os gastos brutos com pesquisa e desenvolvimento (GERD, na sigla em inglês) somam aproximadamente 5% do produto interno bruto (PIB). Outras economias, como Japão e Dinamarca, apresentam níveis acima de 3%. Todas essas economias estão classificadas nas 10 primeiras posições em inovação no índice FRI. **O Brasil, classificado nas últimas cinco posições do FRI, apresenta um GERD como percentual do PIB de apenas cerca de 1,3%. Embora esse percentual esteja acima da média registrada nas economias da América Latina e do Caribe citadas neste Relatório (0,4%), ele está longe do observado na China, um dos países do grupo Brics¹ (2,2%).** Consequentemente, o Brasil ocupa a 29ª posição (entre 47 economias) nesse indicador específico de investimento e a 37ª em inovação. Em comparação, a China ocupa a 13ª e 15ª posições, respectivamente.

2. Os governos desempenham papel ativo no financiamento da ciência, tecnologia e inovação (CT&I) em algumas economias em desenvolvimento.

Embora o percentual de GERD financiados pelo governo brasileiro seja de quase 50%, **essa cifra representa apenas cerca de 0,63% do PIB brasileiro, quase metade do percentual registrado em outros países classificados no FRI.** Em economias, como República da Coreia, Suécia e Alemanha – todas estão entre as 15 mais bem classificadas no FRI no pilar Inovação do ITT –, a proporção de GERD financiados pelo governo é de cerca de 1% do seu PIB, ao mesmo tempo em que a proporção do GERD total em relação ao PIB supera a marca dos 3%.

3. Mercados equilibrados e estáveis atraem investimentos de capital estrangeiro.

Embora a razão entre o valor de mercado de empresas nacionais listadas em bolsa e o PIB no Brasil seja de cerca de 46% (média de três anos) e o volume de recursos financeiros disponibilizados ao setor privado por empresas financeiras (em relação ao PIB) no País sejam de 61,8%, **o sistema financeiro nacional parece distante dos níveis de sofisticação observados em economias em estágios mais avançados de desenvolvimento.** Esse fato é corroborado pela sua formação bruta de capital, medida com base no percentual do investimento total em relação ao PIB, que é de apenas 15,7%. Essa disparidade pode ter parcialmente influenciado o baixo investimento de capital de risco observado no Brasil em 2019, quando foram registradas apenas 67 operações de capital de risco e o País se classificou na 36ª posição nesse quesito entre as economias analisadas.

¹ Agrupamento formado por cinco grandes países emergentes – Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul

4. O Brasil apresenta uma maior competitividade no pilar Inovação do ITT do que em Tecnologia, Instituições e Infraestrutura, mas o País carece de uma estrutura abrangente em termos de políticas.

Os dados sugerem que o Brasil apresenta melhor desempenho no pilar Inovação do ITT em comparação com seu desempenho inferior no pilar Tecnologia do ITT e também na dimensão Instituições e Infraestrutura. **O pilar Tecnologia do ITT e as dimensões Instituições e Infraestrutura do ITT são as áreas que exigem uma atenção mais imediata para melhorar a competitividade do Brasil, como comprovam também os cenários de impacto.** Atualmente, as políticas e iniciativas na área de CT&I carecem dos vínculos institucionais e sociais necessários para serem de alto impacto. Também não se observa claramente uma visão nacional de inovação. Para alcançar níveis mais elevados de competitividade, o Brasil precisa adotar um sistema mais inclusivo e objetivo de definição de políticas de CT&I para construir estruturas abrangentes e amplas que possam orientar essas políticas em bases holísticas. Ações coletivas para reavivar esforços multissetoriais harmonizados que possam ajudar o Brasil a voltar aos trilhos certos nessas áreas são de suma importância.

5. Há obstáculos sérios – mas não intransponíveis – que estão dificultando o financiamento da inovação no Brasil.

O financiamento da inovação no Brasil enfrenta diversos obstáculos sérios. Persistem lacunas críticas em termos de financiamento, a despeito de ações recentes no campo das políticas para melhorar esse quadro. Além disso, a grande diversidade de oportunidades de investimento em indivíduos, ideias e empresas inovadoras em diferentes estágios do ciclo de vida da inovação não está sendo suficientemente apoiada pela infraestrutura, instituições ou segurança necessárias aos investidores.

6. Barreiras off-line prejudicam o desenvolvimento digital do Brasil, mas as oportunidades persistem.

Insuficiências e ineficiências off-line, como obstáculos burocráticos, prejudicam as fronteiras do desenvolvimento digital. Por um lado, essas barreiras off-line sufocam iniciativas internas de inovação e, por outro, desestimulam investidores internacionais. No entanto, estão sendo observados avanços promissores em políticas e programas como o Plano de Transformação Digital do Brasil (*E-Digital*). A superação dos desafios off-line do Brasil pode gerar novas oportunidades de investimento e crescimento. **Tanto organizações quanto empresas internacionais observam que o subinvestimento crônico do Brasil no setor de tecnologia da informação e comunicação (TIC), combinado com a sua explosão de crescimento projetada para os próximos anos, oferece grande oportunidade de investimento para investidores internacionais e nacionais – e para um maior bem-estar dos cidadãos brasileiros.**

7. Os cenários para talentos globais estão mudando rapidamente e a inovação que prioriza as pessoas é um imperativo estratégico.

Os cenários para talentos globais estão mudando e evoluindo rapidamente, assim como o padrão da competitividade global. Diversos líderes mundiais em inovação, como Israel e Estados Unidos, *não são as estrelas que imaginamos* quando se trata de talentos. Até mesmo economias inovadoras versáteis estão tendo um desempenho abaixo das expectativas de observadores para os países do seu grupo de renda, especialmente no que se refere à velocidade de absorção de novas habilidades. **Esse fato enfatiza a necessidade de uma abordagem holística em relação ao triângulo ITT, que combine a excelência técnica com a boa governança e uma estratégia de inovação que priorize as pessoas e enfoque o desenvolvimento constante de talentos.** Como confirmam os exemplos bem-sucedidos de economias, como Austrália, Chile e Alemanha, a estratégia de inovação de um país se beneficia de um forte ecossistema de inovação que procura tanto atrair investimentos externos quanto promover ideias e talentos locais. **Essa tendência global – de países ficarem facilmente para trás em termos de desempenho em talentos – é um sinal de alerta para o Brasil. Projeções baseadas em dados indicam que o Brasil ficará ainda mais para trás se não investir na capacitação de talentos e na competitividade.**

8. Conclusão principal final: melhorias em áreas-chave podem impulsionar drasticamente a prontidão do Brasil para o futuro.

O modelo FREA sugere que um melhor desempenho em áreas-chave – ou seja, um aumento de GERD de, pelo menos, 16%; o desenvolvimento de talentos por meio de uma ampliação de 35% no número de pesquisadores; uma melhor infraestrutura para a inovação por meio de uma melhoria de pelo menos 11% na cobertura 4G; uma maior proteção ambiental medida por uma pontuação 10% mais alta no Índice de Proteção Ambiental, etc. teria efeito positivo na produção do Brasil. Se as mudanças recomendadas forem promovidas conjuntamente, o modelo FREA sugere que o Brasil pode subir três posições no FRI, passando da 44ª posição geral no índice para a 41ª (veja o Perfil do Brasil no Anexo 2 para obter mais detalhes e dados).

Ao considerar as características do FRI, que avalia um grupo compacto de economias de elite de alto desempenho com cobertura quase total de dados, uma subida de três posições representa uma melhoria notável. Em outras palavras, uma variação dessa magnitude em um grupo de economias tão competitivas é altamente significativa. Esses resultados captam a importância da definição e aplicação de políticas nas áreas abordadas nas recomendações do relatório. A omissão ou o enfraquecimento de políticas já em vigor restringiriam essas áreas de crescimento e potencial, resultando na estagnação econômica e na perda de oportunidades decisivas de desenvolvimento.

De modo geral, essas conclusões indicam que esforços para impulsionar a competitividade do Brasil em inovação, no contexto da Prontidão para o Futuro, seriam mais beneficiados por desenvolvimento, aplicação e monitoramento de políticas mais holísticas e intersetoriais, considerando todos os elementos de ITT, em vez de outras políticas focadas apenas em uma dessas áreas individualmente ou em diferentes ciclos de implementação. Além disso, as conclusões reforçam a importância de se dispor de dados completos quando se trata de produzir avaliações de desempenho mais válidas e precisas, independentemente de choques de ajustes iniciais.

Além de oferecer uma visão geral da Prontidão para o Futuro em diversos contextos, uma das características do modelo FRI, construído a partir da metodologia FREA, é a de possibilitar uma análise de cenários. Ao usar previsões com base em algoritmos e no conceito econômico de *ceteris paribus*, esse mecanismo ajuda a simular o resultado de quatro cenários hipotéticos para o Brasil: um para cada componente do ITT. São propostos mais de 10 cenários e cada cenário consiste em uma série de testes nos quais são introduzidos valores de previsão para o Brasil. O resultado de cada cenário produz um resultado simulado (ou um “e se?”) do FRI para o Brasil, sustentando, ainda mais, as recomendações do relatório.

Como discutido no relatório, a FREA gera uma visão geral da estrutura de políticas de CT&I relativamente estruturadas do Brasil. No entanto, o País, ainda, carece de uma estratégia nacional abrangente e intersetorial de longo prazo para orientar essas políticas em bases mais holísticas, de maneira que não mude drasticamente quando novos governos são eleitos.

Essa conclusão é surpreendente, considerando o valor atribuído ao setor de CT&I na Constituição brasileira, que define incentivos públicos para CT&I como facilitadores essenciais do desenvolvimento econômico e como a principal ferramenta para superação de desafios sociais específicos. Embora as políticas atualmente adotadas no País apresentem vínculos institucionais e sociais suficientes, elas ainda não se tornaram impactantes na medida necessária para induzir as transformações almejadas.

As recomendações gerais apresentadas a seguir foram elaboradas a partir dos resultados deste Relatório e baseiam-se em uma visão mais ampla da inovação, enfocando alguns dos seus objetivos mais amplos. Essas recomendações também oferecem perspectivas baseadas em *insights* importantes para ajudar formuladores de políticas a tomar decisões sobre políticas de inovação baseadas em informações.

De modo geral, o Relatório sugere que o Brasil deveria:

- 1) **Estabelecer pontes sólidas entre os setores público e produtivo.** O desenvolvimento dos vínculos necessários entre esses setores é fundamental para a consecução desses objetivos e de níveis mais elevados de produtividade.
- 2) **Enfocar e formular políticas orientadas para missões específicas.** Perspectivas compartilhadas do setor privado destacam a importância da parceria em grupos de múltiplas partes interessadas em torno da formulação de políticas e estratégias orientadas para missões específicas, visando alavancar esforços e mecanismos de investimento para promover a inovação nacional.
- 3) **Formular políticas intersetoriais e não políticas focadas em um único domínio.** Em vez de focar componentes do ITT individualmente ou diferentes ciclos de implementação para cada componente, as políticas devem considerar, simultaneamente, todos os elementos do ITT e serem aplicadas conjuntamente.
- 4) **Identificar e coletar dados periodicamente para melhor apoiar a formulação de políticas orientadas para missões específicas.** Informações completas e mais precisas ajudariam a induzir o tipo de investimentos voltados para missões específicas capazes de gerar novas oportunidades tecnológicas e cenários de mercado no Brasil.

Em relação à necessidade de se promover a inovação em prol da competitividade, o relatório tece comentários sobre a construção de parcerias público-privadas (PPP) mais sólidas, sistemas de proteção de propriedade intelectual (PI) eficientes e econômicos, ações empresariais inovadoras e estruturas mais sofisticadas de investimentos no contexto das ações propostas para a promoção da inovação. As próximas recomendações são exemplos específicos focados nessa área:

- 5) **Aumentar os gastos internos brutos com P&D.** As conclusões do relatório destacam a necessidade de elevar os níveis atuais de GERD – especialmente por parte do governo – e não apenas de preservá-los. Ao fazer isso, essa recomendação salienta o papel fundamental desempenhado pelo setor público no sentido de garantir a estabilidade e o acesso oportuno a esses recursos. Ela também enfatiza a importância de uma compreensão mais profunda de GERD e do papel fundamental que esses gastos desempenham no contexto da inovação nacional, especialmente em relação a projetos que envolvem diversas rodadas de financiamentos.
- 6) **Promover uma cultura de investimento em inovação por meio de mercados de capital de risco.** Da mesma maneira, as pesquisas também mostram que a estratégia de inovação de um país se dilui quando os investidores não são apoiados por um ecossistema de inovação robusto que procura tanto captar investimentos externos quanto aproveitar ideias e talentos locais. Por essa razão, o País deve

fomentar uma cultura de investimento em inovação baseada em mercados de capital de risco por meio de diversas ações, entre as quais: uma tributação e incentivos fiscais adequados; uma melhor regulação para capitais empresariais; redução do tempo necessário para abrir e fechar uma empresa e para a efetivação de mudanças organizacionais em uma empresa; e pela formulação de melhores diretrizes para investidores em relação à sua responsabilidade por dívidas contraídas por *startups*. Melhorar os mecanismos de saída de investimentos, por meio do desenvolvimento de mercados secundários, e dos mecanismos que possibilitem um compartilhamento mais adequado de riscos, por meio da ampliação do coinvestimento público-privado em fundos de capital de risco, são etapas adicionais que podem auxiliar na consecução desse objetivo.

- 7) **Promover o engajamento do setor privado na inovação e no empreendedorismo.** Com base em uma série de barreiras identificadas, o relatório sugere que os ambientes jurídico e regulatório do Brasil sejam simplificados e esclarecidos e que mecanismos sejam desenvolvidos para garantir e aumentar a confiança dos investidores em empreendimentos de alto risco como medidas essenciais para ampliar o empreendedorismo e a inovação nacionais.
- 8) **Promover uma cultura de PI com base em diretrizes internacionais para criações intangíveis.** Embora o relatório conclua que a PI do Brasil apresenta níveis razoáveis de internacionalização, há sinais de que o País tem um potencial inexplorado nessa área, especialmente em relação às suas exportações de bens criativos. Esforços adicionais para ampliar não apenas a internacionalização da sua indústria de alta e média-alta tecnologia, mas também a de produtos e serviços inovadores de tecnologia leve – incluindo os derivados da cultura e da tradição – podem permitir que o Brasil explore mais profundamente o seu potencial para desenvolver uma cultura de PI vibrante e plenamente ativa.

Em relação à necessidade de aprimorar talentos, o relatório apresenta recomendações para questões que incluem a capacidade dos profissionais envolvidos na concepção ou criação de novos conhecimentos, produtos, processos, métodos e sistemas; maior produtividade e eficiência, custos de transação mais baixos, acesso mais desimpedido a mercados e crescimento sustentável. O relatório sugere que o Brasil deveria:

- 9) **Desenvolver uma estratégia de inovação sob medida que priorize talentos.** Enquanto os padrões de competitividade global exigem, coletivamente, a capacidade de se adaptar e alavancar mudanças tecnológicas em prol do desenvolvimento e da ampliação de mercados locais, os cenários para talentos globais estão evoluindo rapidamente na direção de grupos de trabalhadores versáteis e tecnologicamente experientes. Para melhorar a trajetória do Brasil no aprimoramento de talentos, esforços público-privados devem ser envidados para

desenvolver programas concebidos para atrair e reter indivíduos com experiência em gestão estratégica e habilidades superiores em tecnologias emergentes e ocupações relacionadas a ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM, na sigla em inglês). Programas adicionais podem ser desenvolvidos para trabalhadores em áreas relacionadas à inovação leve e em setores nos quais as projeções indicam que haverá um baixo deslocamento, como nos da saúde e da gestão da criatividade e das artes. Além da excelência técnica, o desenho desses programas deve considerar a transição da força de trabalho e novos cronogramas para o desenvolvimento de habilidades, além de fatores, como a qualidade dos sistemas previdenciários, as disparidades salariais de gênero, a densidade urbana e o escopo e alcance da proteção ambiental local.

10) Adaptar-se ao cenário global de talentos em processo de mudanças rápidas.

Tanto os dados quanto a literatura indicam que o Brasil apresenta uma lacuna entre conhecimento e tecnologia. As conclusões também apontam para uma disjunção entre uma demanda elevada por produtos e serviços de alta tecnologia e a disponibilidade da força de trabalho local altamente qualificada necessária para satisfazer essa demanda. Para superar esse obstáculo, parcerias entre as universidades e a indústria podem ser promovidas para ajudar a conceber um currículo focado em satisfazer os requisitos específicos do setor de TIC. Aproveitando a vasta rede institucional de ensino superior disponível no Brasil, programas de curto prazo de certificação e emissão de diplomas de nível técnico podem ser oferecidos presencialmente e pela internet para ajudar a preencher as lacunas identificadas na prestação de serviços técnicos e de alta tecnologia.



Em relação à necessidade de melhorar o acesso a avanços tecnológicos, seu uso e a capacidade de promovê-los, as recomendações do relatório enfocam a necessidade de aprimoramento das tecnologias de apoio ao ecossistema local de inovação e aos seus atores, à transformação digital do País e à absorção das tecnologias da Quarta Revolução Industrial:

- 11) **Liderar a inovação e a mudança tecnológica pelo exemplo.** As conclusões apontam para uma desconexão entre o ritmo de promoção e adoção de novas tecnologias, principalmente por parte do setor público, o que afeta o ritmo dos avanços tecnológicos locais. Em todos os seus níveis, o governo deve adotar novas tecnologias mais ativamente e mostrar o exemplo nessa área, *dando um voto de confiança* nessas tecnologias perante a população local de usuários.
- 12) **Ampliar as fronteiras locais do desenvolvimento digital como um facilitador essencial da competitividade pública e privada:** Os dados e a literatura indicam que o Brasil apresenta uma lacuna de infraestrutura, que é mais evidente no setor de TIC. No entanto, o Brasil tem potencial para melhorar esse quadro, como se depreende do seu ambiente regulatório positivo para o setor de TIC, pela forte disposição das empresas de adotar tecnologias emergentes e pela ampliação e promoção de tecnologias e esforços no campo da segurança cibernética. Assim, para fomentar a expansão das fronteiras do desenvolvimento digital, as autoridades brasileiras devem eliminar quaisquer barreiras que dificultem a implementação de novas tecnologias e facilitar a execução de projetos de inovação, promovendo iniciativas que facilitem, ainda mais, a sua efetiva aplicação. Juntamente com essas iniciativas, o governo deve implementar projetos que promovam a proteção ambiental e a segurança pública, além de iniciativas que enfatizem a importância e a necessidade da adoção oportuna dessas tecnologias.
- 13) **Acelerar o projeto do marco regulatório da tecnologia** promovendo a rápida promulgação de regulações que ajudem a fomentar novas tecnologias e criar um ambiente de financiamento da inovação (que parece ainda não estar plenamente desenvolvido no Brasil), o que é essencial.

Por último, mas não menos importante, o País precisa melhorar suas instituições e sua infraestrutura para apoiar sua Prontidão para o Futuro em bases sustentáveis.

O relatório esclarece que a promoção de estruturas que atraiam negócios e promovam o crescimento por meio da boa governança e de uma proteção e incentivos adequados, bem como de infraestruturas robustas de comunicação, transportes e energia, são alguns dos elementos primordiais a serem considerados. Instituições e infraestruturas essenciais também são necessárias para facilitar a produção e a troca de ideias, serviços e bens no Brasil. A necessidade de reduzir a percepção de entraves burocráticos e de corrupção também estão presentes nesse conjunto final de recomendações baseadas no ITT.

- 14) **Reduzir a burocracia e a corrupção em todos os níveis.** Para reduzir a burocracia e coibir a corrupção, este relatório recomenda: a formulação de metas e cronogramas realistas para estratégias de simplificação administrativa em todos os níveis de governo; que a coordenação em múltiplos níveis e os mecanismos de denúncia de extorsão sejam reformulados; que seja promovido maior engajamento de partes interessadas; e que a adoção de serviços governamentais on-line seja acelerada. Além disso, para restaurar a possivelmente desgastada confiança nas autoridades, é fundamental elaborar planos para suprimir o potencial de corrupção política e promover a integridade dos sistemas políticos.
- 15) **Promover os vínculos regionais e o desenvolvimento de *clusters*.** Para estimular a formação de ecossistemas locais de inovação e empreendedorismo no Brasil, suas autoridades devem desenvolver mecanismos para promover maior colaboração entre órgãos governamentais, instituições acadêmicas, indústria e organizações da sociedade civil. As agências de ligação e os mercados financeiros secundários são exemplos do que deve ser feito. Os vínculos regionais podem ser aprimorados por meio de políticas e programas concebidos para promover os investimentos e a colaboração regionais, como incentivos fiscais, tarifas reduzidas e menos restrições ao movimento transfronteiriço de trabalhadores altamente qualificados.

A definição e implementação de políticas e planos coordenados e orientados para o futuro para superar os desafios e as limitações observados ajudarão o Brasil a alcançar a recuperação econômica de que necessita no ecossistema global pós-pandemia. Sendo adequadamente geridas, as ações propostas aqui oferecem uma oportunidade para o Brasil se diferenciar no cenário econômico global em termos de Prontidão para o Futuro. Como proposto nas **Perspectivas Econômicas da OCDE**, publicadas em dezembro de 2020, os níveis de atividade econômica no Brasil ainda estarão aquém dos registrados antes da pandemia no final de 2022, a despeito das projeções de crescimento do PIB de 2,6% em 2021 e de 2,2% em 2022. No entanto, essa publicação elogiou a “sólida resposta fiscal e monetária” do Brasil, apontando que ela “conseguiu evitar uma contração econômica mais severa”. Para mitigar os impactos econômicos negativos de longo prazo da crise, o relatório das **Perspectivas Econômicas da OCDE** observa que o Brasil deve implementar reformas estruturais para melhorar o clima para investimentos e a concorrência, além de apoiar oportunidades de capacitação profissional e de requalificação para trabalhadores brasileiros².

Diante dessas incertezas em torno das perspectivas de recuperação, desenvolver a Prontidão para o Futuro com o triângulo ITT à frente e no centro de uma nova política é um imperativo estratégico que permitirá ao Brasil prosperar e crescer em uma economia global pós-pandemia.

2 OCDE. Brasil. In: **OECD Economic Outlook**. Paris: OCDE, 2020. Disponível em: https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=616_616558-75duvvejy&title=Country-profile-Brazil-OECD-Economic-Outlook-Volume-2020-2

APÊNDICE A1 – CLASSIFICAÇÕES NO ÍNDICE DE PRONTIDÃO PARA O FUTURO DE 2020

O FRI 2020 classifica a Prontidão para o Futuro de 47 economias, 35 das quais fazem parte do grupo de alta renda e 11 do grupo de países de renda média-alta, que inclui o Brasil. A Índia é a única economia de renda média-baixa desse cluster e a Europa é a região mais representada, com 28 economias, seguida pelo sudeste asiático, leste asiático e Oceania, com sete países incluídos no modelo; América Latina e Caribe, com seis países representados; América do Norte, Norte da África e Ásia Ocidental, com dois países representados cada; e a África Subsaariana e a Ásia Central e Meridional, com um país cada.

A seleção desse grupo é justificada por diversos fatores, que incluem tamanho, integridade dos dados e desempenho superior em áreas específicas. No entanto, um fator crucial para essa seleção – além das suas diretrizes técnicas e de configuração – é o fato de que, coletivamente, esse cluster representa uma referência mais robusta e rigorosa para a competitividade do Brasil do que qualquer outra contemplada em outros índices.

TABELA A.1.1 – Classificações no Índice de Prontidão para o Futuro de 2020

Economia	Renda grupo	Região	FRI	Instituições e infraestrutura	Inovação	Talentos	Tecnologia
Cingapura	HI	SEAO	1	2	10	1	1
Suíça	HI	EUR	2	11	1	4	8
Suécia	HI	EUR	3	3	3	8	4
Estados Unidos	HI	NAC	4	13	2	2	6
Dinamarca	HI	EUR	5	6	6	12	3
Países Baixos	HI	EUR	6	9	7	6	5
Finlândia	HI	EUR	7	4	11	10	9
Noruega	HI	EUR	8	1	20	7	2
Reino Unido	HI	EUR	9	20	9	14	7
Japão	HI	SEAO	10	5	4	23	21
Alemanha	HI	EUR	11	7	12	19	14
República da Coreia	HI	SEAO	12	15	5	31	11
Canadá	HI	NAC	13	10	16	9	15
Luxemburgo	HI	EUR	14	23	14	11	16
França	HI	EUR	15	18	13	20	12
Austrália	HI	SEAO	16	14	22	3	17
Bélgica	HI	EUR	17	17	18	15	13
Irlanda	HI	EUR	18	19	21	5	10

Economia	Renda grupo	Região	FRI	Instituições e infraestrutura	Inovação	Talentos	Tecnologia
Áustria	HI	EUR	19	12	17	17	20
Islândia	HI	EUR	20	16	19	13	19
Israel	HI	NAWA	21	27	8	18	24
Nova Zelândia	HI	SEAO	22	8	26	16	22
Estônia	HI	EUR	23	21	24	21	18
República Tcheca	HI	EUR	24	22	25	28	23
China	UM	SEAO	25	24	15	36	31
Espanha	HI	EUR	26	25	28	26	25
Malásia	UM	SEAO	27	30	23	32	26
Eslovênia	HI	EUR	28	28	30	29	28
Portugal	HI	EUR	29	26	31	24	34
Itália	HI	EUR	30	34	27	33	30
Lituânia	HI	EUR	31	36	36	22	27
Polônia	HI	EUR	32	31	33	35	32
Hungria	HI	EUR	33	33	32	40	29
Letônia	HI	EUR	34	32	41	27	35
Chile	HI	LCN	35	29	38	34	37
Eslováquia	HI	EUR	36	35	42	39	33
Grécia	HI	EUR	37	44	34	25	38
Federação Russa	UM	EUR	38	45	35	30	40
Romênia	UM	EUR	39	38	43	43	36
Costa Rica	UM	LCN	40	41	46	37	39
Turquia	UM	NAWA	41	39	40	44	42
África do Sul	UM	SSF	42	40	29	46	46
Colômbia	UM	LCN	43	42	45	42	43
Brasil	UM	LCN	44	46	37	41	44
Argentina	UM	LCN	45	47	47	38	41
Índia	LM	CSA	46	37	39	47	47
México	UM	LCN	47	43	44	45	45

Fonte: elaboração própria.

Obs.: Classificação de Grupos de Renda do Banco Mundial (jul. 2019): LI = baixa renda; LM = renda média-baixa; UM = renda média-alta; e HI = alta renda. As regiões baseiam-se na classificação das Nações Unidas: EUR = Europa; NAC = América do Norte; LCN = América Latina e Caribe; CSA = Ásia Central e Meridional; SEAO = sudeste asiático, leste asiático e Oceania; NAWA = Norte da África e Ásia Ocidental; SSF = África Subsaariana.

APÊNDICE A2 – BRASIL: PERFIL DO PAÍS

Como analisado no relatório, o Brasil ocupa a 44ª posição entre 47 economias mapeadas no FRI 2020. Nesse modelo, a competitividade do Brasil é comparada com a de um grupo de economias exemplares, que inclui os 37 países-membros da OCDE e vários países de alto desempenho que se destacam por suas subidas de posições nos índices GII, GTCI ou NRI. Argentina, China, Colômbia, Costa Rica, Israel, Malásia, Romênia, Federação Russa, Cingapura e África do Sul são outras economias incluídas no modelo.

Os resultados iniciais sugerem que o Brasil apresenta níveis mais baixos de competitividade do que todas as economias de alta renda e muitas outras em estágios semelhantes de desenvolvimento (por exemplo, Colômbia, Turquia, Federação Russa, Malásia, China) e outras muito menores em termos da escala do seu mercado interno (por exemplo, Costa Rica, Romênia e África do Sul).

Este modelo também permite avaliar o efeito que melhorias em áreas-chave analisadas à luz de indicadores específicos (por exemplo, maior financiamento governamental para CT&I, desenvolvimento mais intenso de talentos, melhor infraestrutura, maior proteção ambiental, etc.) têm sobre o resultado apresentado para o Brasil. Os resultados mostram que, considerando essas diferenças como um todo, o Brasil sobe três posições no FRI, ficando na 41ª posição no índice geral (veja o Perfil do Brasil na Tabela A.2.2. no Anexo 2). Essa mudança é particularmente significativa, tendo em vista as características descritas acima da amostra de países – um compacto grupo de elite de economias de alto desempenho avaliadas à luz de uma cobertura quase completa de dados – e do modelo do FRI. Em outras palavras, uma subida de posições dessa magnitude dentro de um grupo de economias altamente competitivas é digna de nota. Consequentemente, esses resultados também destacam a importância da definição e aplicação de políticas capazes de gerar as melhorias descritas no modelo. Omissões ou ações que restrinjam avanços nessas áreas ainda mais podem resultar em estagnação e perda de oportunidades de desenvolvimento.

TABELA A.2.1 – PERFIL DE PAÍS DO BRASIL NO ÍNDICE DE PRONTIDÃO PARA O FUTURO 2020**BRASIL**

Posição no Índice de Prontidão para o Futuro (entre 47 economias)	44a
População (milhões de habitantes)	211,05
PIB (US\$ bilhões)	3.456,36
PIB <i>per capita</i> , em PPC em dólares dos Estados Unidos	14.371,62
Grupo de renda	Média-alta
Região	LCN

		Pontuação/ valor	Classificação		
1	Instituições e infraestrutura	28,3	46	!	#
1.1.	Ambiente regulatório	19,1	45	!	
1.1.1	Eficácia do governo	0	47	!	#
1.1.2	Estado de direito	18,8	43		
1.1.3	Estabilidade política e operacional	17,4	40		
1.1.4	Qualidade regulatória	8,5	46	!	#
1.1.5	Corrupção	35	45	!	
1.2.	Ambiente do mercado	57,1	44		
1.2.1	Intensidade da concorrência	68,2	41		
1.2.2	Facilidade de fazer negócios	60	46	!	#
1.2.3	Facilidade de resolução de insolvência	50,4	42		
1.2.4	Desenvolvimento de clusters	49,7	32		
1.3.	Infraestrutura geral	8,7	47	!	
1.3.1	Produção de energia elétrica, GWh/milhões de hab.	§ 2.816,20	41		
1.3.2	Desempenho logístico	15,8	42		
1.3.3	Formação bruta de capital como percentual do PIB	15,7	46	!	#
2	Inovação	18,0	37		
2.1.	Pesquisa e desenvolvimento	19,2	35		
2.1.1	Pesquisadores	§ 887,7	40		
2.1.2	Gastos brutos com P&D (GERD)	§ 1,3	29		
2.1.3	Empresas globais de P&D, gastos médios das três que mais gastam nessa área	2,7	21	@	
2.1.4	Classificação das universidades	42,7	27		
2.2.	Sofisticação do mercado	12,3	46	!	
2.2.1	Crédito interno para o setor privado	61,8	33		
2.2.2	Capitalização de mercado	45,9	21		
2.2.3	Operações de capital de risco	0,02	36		
2.2.4	Média ponderada da taxa tarifária aplicada	8,00	46	!	#
2.3.	Sofisticação empresarial	33,4	[22]	@	~
2.3.1	GERD realizados por empresa comercial	n/d	n/d		
2.3.2	GERD: Financiados por empresa comercial (% dos GERD totais)	47,5	28		
2.3.3	GERD: Financiados a partir do exterior (% do PIB)	n/d	n/d		

		Pontuação/ valor	Classificação	
2.3.4	Famílias de patentes depositadas em pelo menos dois institutos de patentes	0,1	42	
2.3.5	Importações de serviços de TIC	1,7	19	@
2.4.	Conhecimento, tecnologias e produtos criativos	7,2	41	
2.4.1	Pedidos de patentes internacionais depositados via PCT por origem	0,2	41	
2.4.2	Exportações de serviços culturais e criativos (% do comércio total)	0,5	34	
2.4.3	Exportações de bens criativos (% do comércio total)	0,3	41	
2.4.4	Pagamentos de propriedade intelectual	0,3	26	@ ~
2.4.5	Valor de marcas globais, 5.000 marcas mais valiosas/PIB PPC em dólares dos Estados Unidos	33,8	33	
3	Talentos	39	41	
3.1.	Atração	43,4	42	
3.1.1	IED e transferência de tecnologia	58,8	37	
3.1.2	Estudantes internacionais	0,2	45	!
3.1.3	Tolerância em relação a minorias	30	38	
3.1.4	Mobilidade social	47,7	38	
3.1.5	Lacuna de desenvolvimento de gênero	80,1	10	@
3.2.	Crescimento	41,5	38	
3.2.1	Matrículas no ensino superior	50,5	38	
3.2.2	Desenvolvimento de empregados	46,5	39	
3.2.3	Delegação de autoridade	56,6	34	
3.2.4	Uso de redes virtuais profissionais	321,4	23	@ ~
3.3.	Retenção	42,3	42	
3.3.1	Sistema previdenciário	§ 52,5	36	
3.3.2	Retenção de talentos	39,4	35	
3.3.3	Desempenho ambiental	60,7	39	
3.3.4	Densidade de médicos	§ 1,9	39	
3.4.	Habilidades	28,7	46	!
3.4.1	Facilidade de encontrar trabalhadores qualificados	38,6	44	#
3.4.2	Força de trabalho com ensino superior	20,7	40	
3.4.3	Profissionais	11	39	
3.4.4	Gestores e gerentes sênior	4,5	32	
3.4.5	Disponibilidade de cientistas e engenheiros	39,8	47	! #
4	Tecnologia	41,3	44	
4.1.	TIC	35	45	!
4.1.1	Acesso à internet	60,8	43	
4.1.2	Cobertura de rede móvel 4G	83,1	44	
4.1.3	Commits no GitHub	12,7	38	
4.1.4	Edições da Wikipedia	46,4	41	
4.1.5	Adoção de tecnologias emergentes	48,1	35	

		Pontuação/ valor	Classificação
4.2.	Pessoas	49,7	43
4.2.1	Uso de redes sociais virtuais	66	20 @
4.2.2	Habilidades em TIC	34,8	47 ! #
4.2.3	Empresas com site na internet	52,9	41
4.2.4	Serviços governamentais on-line	87,1	18 @
4.2.5	Promoção de investimentos em tecnologias emergentes por parte do governo	29,7	42 !
4.3.	Governança	59,3	37
4.3.1	Segurança cibernética	57,7	39
4.3.2	Compras pela internet	15,1	42
4.3.3	Ambiente regulatório para TIC	88,5	25
4.3.4	Adaptabilidade da estrutura legal a tecnologias emergentes	43,4	34
4.3.5	Participação eletrônica	90,5	16 @
4.3.6	Lacuna de gênero no uso da internet	1	16 @
4.4.	Economia digital	21,3	42
4.4.1	Setor de média e alta tecnologia	35,4	30
4.4.2	Exportações de alta tecnologia	13	26 @
4.4.3	Produtividade do trabalho por empregado	30.877,40	45 !

Fonte: elaboração própria.

Obs.:

@ indica um ponto forte e ! indica um ponto fraco.

~ indica um ponto forte do grupo de renda e # indica um ponto fraco do grupo de renda.

§ indica que os dados da economia são mais antigos que os do ano-base.

Colchetes [] indicam que os requisitos de cobertura mínima de dados (CMD) não foram atendidos no nível de subpilar ou pilar (para informações mais detalhadas, veja a nota de rodapé 268).

LCN refere-se à América Latina e ao Caribe.

TABELA A.2.2 – Brasil: Cenários do perfil do país no Índice de Prontidão para o Futuro 2020**Brasil**

Posição no Índice de Prontidão para o Futuro (entre 47 economias)	44
População (milhões de habitantes)	211,05
PIB (US\$ bilhões)	3.456,36
PIB <i>per capita</i> , em PPC em dólares dos Estados Unidos	14.371,62
Grupo de renda	Média-alta
Região	LCN

		Pontuação/ valor	Classificação	
1	Instituições e infraestrutura	31.4	46	!
1.1.	Ambiente regulatório	25.4	42	
1.1.1	Eficácia do governo	7.9	43	!
1.1.2	Estado de direito	18,8	43	!
1.1.3	Estabilidade política e operacional	17,4	40	
1.1.4	Qualidade regulatória	12.2	45	!
1.1.5	Corrupção	48	35	
1.2.	Ambiente de mercado	60	41	
1.2.1	Intensidade da concorrência	68,2	41	
1.2.2	Facilidade de fazer negócios	71.6	40	
1.2.3	Facilidade de resolução de insolvência	50,4	42	
1.2.4	Desenvolvimento de clusters	49,7	32	
1.3.	Infraestrutura geral	8,7	47	!
1.3.1	Produção de energia elétrica, GWh/milhões de hab.	§ 2.816,20	41	
1.3.2	Desempenho logístico	15,8	42	
1.3.3	Formação bruta de capital como percentual do PIB	15,7	46	! #
2	Inovação	18.7	35	
2.1.	Pesquisa e desenvolvimento	21.2	33	
2.1.1	Pesquisadores	§ 1.196,30	39	
2.1.2	Gastos brutos com P&D (GERD)	§ 1.5	24	@
2.1.3	Empresas globais de P&D, gastos médios das três que mais gastam nessa área	2,7	21	@
2.1.4	Classificação das universidades	42,7	27	
2.2.	Sofisticação do mercado	12,7	46	!
2.2.1	Crédito interno para o setor privado	61,8	33	
2.2.2	Capitalização de mercado	45,9	21	
2.2.3	Operações de capital de risco	0	35	
2.2.4	Média ponderada da alíquota tarifária aplicada	8	46	! #
2.3.	Sofisticação empresarial	33,4	[22]	@ ~
2.3.1	GERD realizados por empresa comercial	n/d	n/d	
2.3.2	GERD: financiados por empresa comercial (% dos GERD totais)	47,5	28	

		Pontuação/ valor	Classificação
2.3.3	GERD: financiados a partir do exterior (% do PIB)	n/d	n/d
2.3.4	Famílias de patentes depositadas em pelo menos dois institutos de patentes	0,1	42
2.3.5	Importações de serviços de TIC	1,7	19 @
2.4.	Conhecimento, tecnologias e produtos criativos	7.6	41
2.4.1	Pedidos de patentes internacionais depositados via PCT por origem	0,2	41
2.4.2	Exportações de serviços culturais e criativos (% do comércio total)	0,6	29
2.4.3	Exportações de bens criativos (% do comércio total)	0,3	41
2.4.4	Pagamentos de propriedade intelectual	0,3	26 @ ~
2.4.5	Valor de marcas globais, 5.000 marcas mais valiosas/PIB PPC em dólares dos Estados Unidos	33,8	33
3	Talentos	40.8	41
3.1.	Atração	43,4	42
3.1.1	IED e transferência de tecnologia	58,8	37
3.1.2	Estudantes internacionais	0,2	45 !
3.1.3	Tolerância em relação a minorias	30	38
3.1.4	Mobilidade social	47,7	38
3.1.5	Lacuna de desenvolvimento de gênero	80,1	10 @
3.2.	Crescimento	42.5	37
3.2.1	Matrículas no ensino superior	54,7	37
3.2.2	Desenvolvimento de empregados	46,5	39
3.2.3	Delegação de autoridade	56,6	34
3.2.4	Uso de redes virtuais profissionais	321,4	23 @ ~
3.3.	Retenção	47	39
3.3.1	Sistema previdenciário §	64,3	34
3.3.2	Retenção de talentos	39,4	35
3.3.3	Desempenho ambiental	66,8	30 ~
3.3.4	Densidade de médicos §	1,9	39
3.4.	Habilidades	30.3	46 !
3.4.1	Facilidade de encontrar trabalhadores qualificados	38,6	44 ! #
3.4.2	Força de trabalho com ensino superior	20,7	40
3.4.3	Profissionais	11	39
3.4.4	Gestores e gerentes sênior	4,5	32
3.4.5	Disponibilidade de cientistas e engenheiros	48,1	39
4	Tecnologia	42,7	41
4.1.	TIC	37.8	41
4.1.1	Acesso à internet	60,8	43 !
4.1.2	Cobertura de rede móvel 4G	92	39
4.1.3	Commits no GitHub	12,7	38
4.1.4	Edições da Wikipedia	46,4	41

	Pontuação/ valor	Classificação	
4.1.5 Adoção de tecnologias emergentes	48,1	35	
4.2. Pessoas	51,9	42	
4.2.1 Uso de redes sociais virtuais	66	20	@
4.2.2 Habilidades em TIC	34,8	47	! #
4.2.3 Empresas com site na internet	52,9	41	
4.2.4 Serviços governamentais on-line	87,1	18	@
4.2.5 Promoção de investimentos em tecnologias emergentes por parte do governo	40,7	29	
4.3. Governança	59,8	36	
4.3.1 Segurança cibernética	57,7	39	
4.3.2 Compras pela internet	15,1	42	
4.3.3 Ambiente regulatório para TIC	88,5	25	
4.3.4 Adaptabilidade da estrutura legal a tecnologias emergentes	46,2	30	
4.3.5 Participação eletrônica	90,5	16	@
4.3.6 Lacuna de gênero no uso da internet	1	16	@
4.4. Economia digital	21,3	42	
4.4.1 Setor de média e alta tecnologia	35,4	30	
4.4.2 Exportações de alta tecnologia	13	26	@
4.4.3 Produtividade do trabalho por empregado	30.877,40	45	!

Fonte: elaboração própria.

Nota:

@ indica um ponto forte e ! indica um ponto fraco.

~ indica um ponto forte do grupo de renda e # indica um ponto fraco do grupo de renda.

§ indica que os dados da economia são mais antigos que os do ano-base.

Colchetes [] indicam que os requisitos de cobertura mínima de dados (CMD) não foram atendidos no nível de subpilar ou pilar (para informações mais detalhadas, veja a nota de rodapé 268).

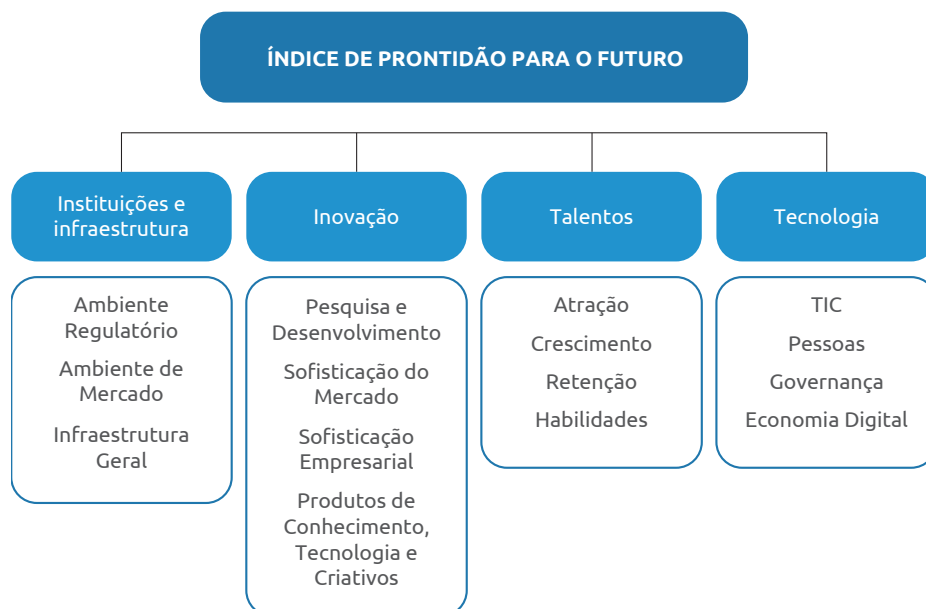
LCN refere-se à América Latina e ao Caribe.

APÊNDICE A3 – NOTA TÉCNICA

A. COMPOSIÇÃO DO ÍNDICE DE PRONTIDÃO PARA O FUTURO (FRI)

O FRI baseia-se em quatro pilares um dos quais se divide em três subpilares e os outros três em quatro. Cada subpilar inclui três a seis indicadores individuais. As pontuações para os subpilares são calculadas com base na média ponderada dos seus indicadores individuais. As pontuações para os pilares são calculadas com base na média ponderada das pontuações obtidas para os seus subpilares. **A pontuação geral do FRI é a média de todas as pontuações obtidas nos seus pilares.** A figura A.3.1 mostra a estrutura e composição do FRI.

FIGURA A.3.1 – ESTRUTURA E COMPONENTES DO ÍNDICE DE PRONTIDÃO PARA O FUTURO



Fonte: elaboração própria.

A noção de ponderações como coeficientes importantes foi detalhadamente revista pela equipe de pesquisa do Instituto Portulans para garantir a elevada coerência estatística do modelo, à luz das melhores práticas internacionais. As classificações das economias analisadas no FRI baseiam-se em indicadores, subpilares, pilares e pontuações em outros índices.

A.3.2 INDICADORES DO MODELO DO FRI

O modelo do FRI inclui 67 indicadores. Suas definições e especificações detalhadas podem ser encontradas no Anexo 4 (Fontes e Definições). Particularmente, 26 dos indicadores foram extraídos do Índice Global de Inovação, 18 do Índice de Prontidão de Rede e 23 do Índice Global de Talento e Competitividade. Os indicadores do FRI enquadram-se em três categorias:

- 1) Dados quantitativos/objetivos/concretos (36 indicadores).
- 2) Indicadores compostos/dados de outros índices (17 indicadores).
- 3) Dados de pesquisas/qualitativos/subjetivos/secundários (14 indicadores).

Para garantir a transparência e replicabilidade dos resultados, nenhum esforço adicional foi envidado para compensar valores ausentes, que são indicados com **n/d** e não são considerados nas pontuações nos subpilares.



QUADRO A.3.5.1 – Melhores práticas identificadas e fonte nos indicadores do FRI

Melhores práticas identificadas		Indicadores*				
Sistema nacional de inovação exemplar	Classificação geral no FRI					
Infraestrutura adequada	2.2.4 Serviços governamentais on-line	1.3.2 Desempenho logístico				
Quadro regulatório equilibrado	1.1.1 Eficácia do governo	1.1.4 Qualidade regulatória	1.1.5 Corrupção			
Cultura de inovação e investimento	3.1.1 IED e transferência de tecnologia	4.2.1 Crédito interno para o setor privado	4.2.2 Capitalização de mercado	4.2.3 Operações de capital de risco em PIB PPC em bilhões de dólares dos Estados Unidos		
Vínculos entre os setores público e privado (BERD e GERD)	3.1.1 IED e transferência de tecnologia	4.1.2 Gastos brutos com P&D (GERD)	4.1.3 Empresas globais de P&D, gastos médios das três que mais gastam nessa área	4.3.1 GERD realizados por empresa comercial	4.3.2 GERD: Financiados por empresa comercial (% do total de GERD)	4.3.3 GERD: Financiados a partir do exterior (% do PIB)
Desenvolvimento de trabalhadores altamente qualificados e boa retenção de talentos	2.2.2 Habilidades em TIC	2.4.3 Produtividade do trabalho por empregado	3.4.5 Disponibilidade de cientistas e engenheiros	4.1.1 Pesquisadores		
Exportações de inovações de alta tecnologia e de tecnologia leve	2.4.2 Exportações de alta tecnologia	4.4.2 Serviços culturais e criativos exportados (% do comércio total)	4.4.3 Exportações de bens criativos (% do comércio total)			
Redução da lacuna entre conhecimento e tecnologia	2.2.4 Serviços governamentais on-line	2.2.1 Uso de redes sociais virtuais	2.3.5 Participação eletrônica	2.3.6 Lacuna de gênero em habilidades de uso da internet	2.1.3 Commits no GitHub	2.1.4 Edições na Wikipédia
Abertura comercial	4.2.4 Taxa tarifária aplicada-média ponderada					
Ambiente pró-clusters	1.2.4 Desenvolvimento de clusters					
Ambiente pró-negócios	1.2.2 Facilidade de fazer negócios	1.3.3 Formação Bruta de Capital como % do PIB				
Cultura e ambiente de PI	4.3.4 Famílias de patentes depositadas em pelo menos dois institutos de patentes	4.4.1 Depósitos de pedidos de patentes internacionais via PCT por origem	4.4.4 Pagamentos de propriedade intelectual			

Fonte: elaboração própria.

Nota: *Essas listas não são exaustivas. Alguns indicadores enquadram-se em mais de uma categoria

CNI

Robson Braga de Andrade
Presidente

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA – DIRET

Rafael Esmeraldo Lucchesi Ramacciotti
Diretor de Educação e Tecnologia

DIRETORIA DE INOVAÇÃO

Gianna Cardoso Sagazio
Diretora de Inovação

Gerência Executiva de Inovação

Cândida Beatriz de Paula Oliveira
Gerente-Executiva de Inovação

Coordenação Geral

Julieta Costa Cunha
Coordenação e revisão técnica

Gianna Cardoso Sagazio

Cândida Oliveira

Julieta Costa Cunha

Marcos Arcuri

Equipe Técnica

DIRETORIA DE COMUNICAÇÃO – DIRCOM

Ana Maria Curado Matta
Diretora de Comunicação

Gerência de Publicidade e Propaganda

Armando Uema
Gerente de Publicidade e Propaganda

Katia Rocha

Coordenadora de Gestão Editorial

André Augusto Dias

Produção Editorial

DIRETORIA DE SERVIÇOS CORPORATIVOS – DSC

Fernando Augusto Trivellato
Diretor de Serviços Corporativos

Superintendência de Administração – SUPAD

Maurício Vasconcelos de Carvalho
Superintendente Administrativo

Alberto Nemoto Yamaguti

Normalização

Instituto Portulans

Prof. Soumitra Dutta

Dr. Rafael Escalona Reynoso

Carolina Rossini

Isabella Wilkinson

Victor Paravin

Autores

Master Language Traduções e Interpretação Ltda.
Tradução

Danúzia Queiroz
Revisão Gramatical

Editorar Multimídia
Projeto gráfico e diagramação

 www.cni.com.br

 [/cnibrasil](https://www.facebook.com/cnibrasil)

 [@CNI_br](https://twitter.com/CNI_br)

 [@cnibr](https://www.instagram.com/cnibr)

 [/cniweb](https://www.youtube.com/cniweb)

 [/company/cni-brasil](https://www.linkedin.com/company/cni-brasil)



PORTULANS
— INSTITUTE —



Confederação Nacional da Indústria
PELO FUTURO DA INDÚSTRIA