

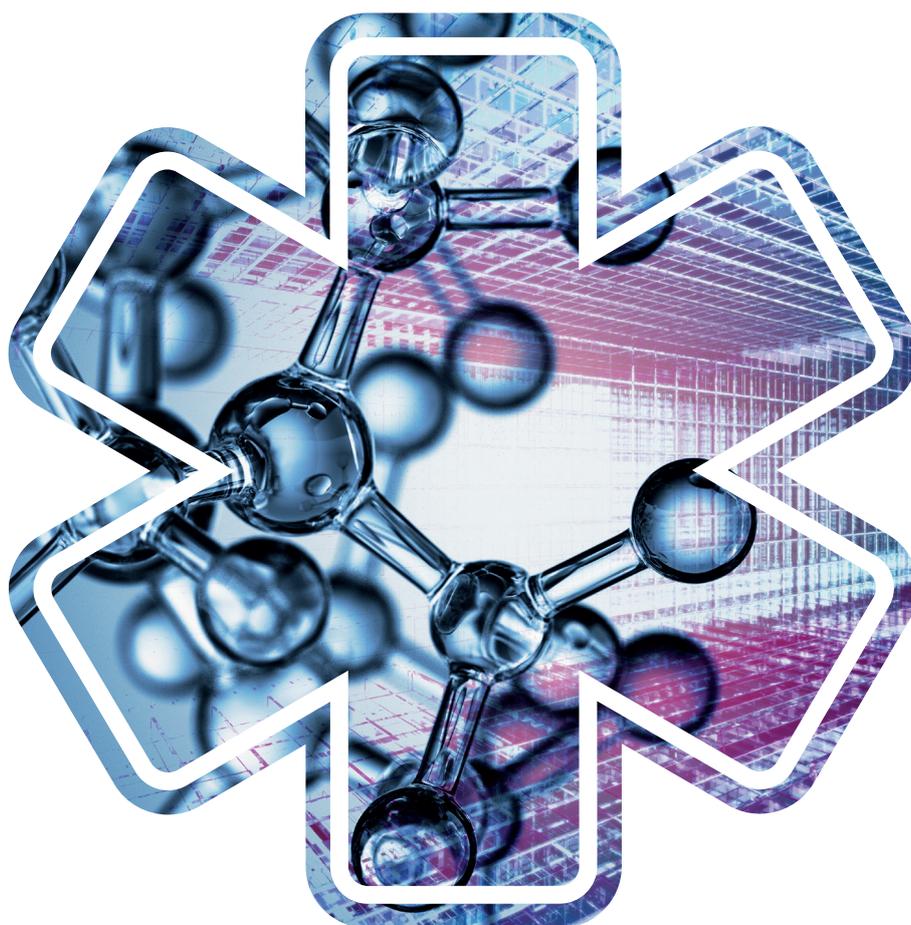


Cornell
SC Johnson College of Business



ÍNDICE GLOBAL DE INOVAÇÃO 2019

Criar Vidas Sadias — O Futuro da Inovação Médica



Confederation of Indian Industry



Brazilian Micro and Small
Business Support Service



Brazilian National Confederation of Industry
THE FUTURE OF INDUSTRY



Cornell
SC Johnson College of Business



ÍNDICE GLOBAL DE INOVAÇÃO 2019

Criar Vidas Sadias – O Futuro da Inovação Médica

12ª EDIÇÃO

Soumitra Dutta, Bruno Lanvin e Sacha Wunsch-Vincent
Editores



Confederation of Indian Industry



Brazilian Micro and Small
Business Support Service



Brazilian National Confederation of Industry
THE FUTURE OF INDUSTRY

O *Índice Global de Inovação 2019: Criar Vidas Sadias - O Futuro da Inovação Médica* é o resultado de uma colaboração entre a Universidade Cornell, a INSEAD e a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI) como coeditores e seus Parceiros de Conhecimento.

O relatório e quaisquer opiniões expressas nesta publicação são de exclusiva responsabilidade dos autores. Eles não pretendem refletir as opiniões ou pontos de vista dos Estados Membros da OMPI ou da Secretaria da OMPI.

Os termos “país”, “economia” e “nação”, conforme usados neste relatório, não se referem, em todos os casos, a uma entidade territorial que é um Estado, conforme entendido pelo direito e prática internacionais. Os termos abrangem áreas econômicas bem definidas e geograficamente autossuficientes que podem não ser Estados, mas a respeito das quais dados estatísticos são mantidos em uma base separada e independente. Quaisquer limites e nomes mostrados e designações utilizadas em qualquer mapa visual não implicam endosso oficial ou aceitação por parte de qualquer dos coeditores. Os capítulos 2 a 17 do documento original do GI podem se desviar da terminologia da ONU para países e regiões.

© Universidade Cornell, INSEAD e Organização Mundial da Propriedade Industrial, 2019

Esta publicação está licenciada sob a licença Creative Commons Attribution Non-Commercial Non-Derivatives 3.0 IGO. O usuário tem permissão para reproduzir, distribuir e replicar publicamente esta publicação sem permissão explícita, desde que o conteúdo seja acompanhado de uma confirmação de que a Universidade Cornell, a INSEAD e a OMPI são a fonte. Nenhuma parte desta publicação poderá ser usada para fins comerciais ou adaptada/traduzida/modificada sem prévia autorização da OMPI. Escreva para treaties.mail@wipo.int para obter permissão.

Para ver uma cópia da licença, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/>.

Quando um conteúdo, como uma imagem, gráfico, dados, marca comercial ou logotipo, é atribuído a um terceiro, o usuário é o único responsável por liberar os direitos com os respectivos titulares.

Citação sugerida: Universidade Cornell, INSEAD e OMPI (2019); *Índice Global de Inovação 2019: Criar Vidas Sadias - O Futuro da Inovação Médica*, Ithaca, Fontainebleau e Genebra.

ISSN 2263-3693
ISBN 979-10-95870-17-3

Impresso e encadernado em Genebra, Suíça, pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI) e em Nova Deli, Índia, pela Confederação da Indústria Indiana (CII).

Design da capa pela LOWERCASE Inc. (lowercaseinc.com)



ÍNDICE

- v** **Introdução: Lançamento do Índice Global de Inovação de 2019: Criar Vidas Sadias - O Futuro da Inovação Médica**
Soumitra Dutta, Faculdade de Negócios SC Johnson da Universidade Cornell; Francis Gurry, Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI); e Bruno Lanvin, INSEAD
- vii** **Prefácio: Inovação em Prol de uma Nação Saudável**
Chandrajit Banerjee, Diretor-Geral da Confederação da Indústria Indiana (CII)
- ix** **Prefácio: A Saúde na Era da Experiência**
Bernard Charlès, Diretor Executivo e Vice-Presidente do Conselho de Administração da Dassault Systèmes
- xi** **Prefácio: Inovação no Setor de Saúde e na Medicina: Novas Possibilidades para o Brasil**
Robson Braga de Andrade, Presidente da CNI, Diretor do SESI e Presidente do Conselho Nacional do SENAI; e Carlos Melles, Presidente do SEBRAE.

PRINCIPAIS CONCLUSÕES

- xii** **Principais Conclusões para 2019**

RANKINGS

- xxxii** **Classificações do Índice Global de Inovação de 2019**

- xxxix** **Colaboradores na Elaboração do Relatório**

- xliv** **Conselho Consultivo do Índice Global de Inovação**

CAPÍTULOS

- 1** **Capítulo 1: Índice Global de Inovação 2019**
Soumitra Dutta, Rafael Escalona Reynoso e Antanina Garanasvili, Faculdade de Negócios SC Johnson da Universidade Cornell; Bruno Lanvin, INSEAD; Sacha Wunsch-Vincent, Lorena Rivera León, Francesca Guadagno e Cashelle Hardman, Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI)
- 41** **Seção Temática: Criar Vidas Sadias - O Futuro da Inovação Médica**
Soumitra Dutta e Rafael Escalona Reynoso, Faculdade de Negócios SC Johnson da Universidade Cornell; Sacha Wunsch-Vincent, Lorena Rivera León e Cashelle Hardman, Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI)
- 61** **Seção Especial: Classificações dos Clusters Identificação e Classificação dos Maiores Clusters de Ciência e Tecnologia do Mundo**
Kyle Bergquist e Carsten Fink, Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI)
- 81** **Capítulo 2: Perspectivas para a Inovação em Saúde e na Medicina no Brasil**
Robson Braga de Andrade, Confederação Nacional da Indústria (CNI) do Brasil; e Carlos Melles, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE)

APÊNDICE

- 89** **Perfis das Economias**

INTRODUÇÃO

LANÇAMENTO DO ÍNDICE GLOBAL DE INOVAÇÃO 2019: CRIAR VIDAS SADIAS - O FUTURO DA INOVAÇÃO MÉDICA



© Emmanuel Berrod/WIPO

Temos o prazer de apresentar a 12ª edição do Índice Global de Inovação (GII). O tema especial desta edição é *Criar Vidas Sadias - O Futuro da Inovação Médica*.

Nos últimos dois séculos, melhorias na área da assistência médica promoveram aumentos sustentados na expectativa e qualidade de vida das pessoas, resultando em contribuições substanciais para o crescimento econômico. Inovações no campo da medicina contribuíram muito para esse avanço.

Considerando as perspectivas para o futuro, observamos que novas tecnologias e inovações não tecnológicas deverão continuar a melhorar a prestação de serviços de saúde a um ritmo acelerado. A inteligência artificial, a genômica, pesquisas com células-tronco, “big data” e aplicativos móveis de saúde abrirão portas para melhorias na área de saúde. Da mesma maneira, novidades como a entrega de medicamentos por drones têm o potencial de beneficiar ambientes rurais e outros contextos de baixos recursos em países em desenvolvimento.

Com foco nas duas próximas décadas, o GII 2019 lançará luz sobre o papel da inovação no campo da assistência médica, já que ela está moldando o futuro dos cuidados de saúde. As observações compartilhadas no relatório revelam que temos uma excelente oportunidade pela frente. Como em todos os anos, o relatório do GII analisa, além do seu tema central, tendências globais no campo da inovação e o desempenho de aproximadamente 130 economias.

Por mais de uma década, o GII vem fomentando estratégias nacionais de inovação e debates internacionais sobre inovação por meio de três vertentes principais. Em primeiro lugar, o GII ajuda a inserir a inovação, solidamente, no mapa das políticas adotadas pelos países, particularmente economias de baixa e média

renda. Em segundo lugar, o GII permite que os países avaliem o desempenho relativo dos seus sistemas nacionais de inovação. Um número significativo de países vem trabalhando duro no sentido de examinar detalhadamente sua classificação no ranking de inovação do GII e analisar seus pontos fortes e fracos no campo da inovação. Essas análises geram, por sua vez, subsídios para o desenvolvimento de políticas e ações de inovação. Em terceiro lugar, o GII estimula fortemente os países a coletarem medidas de inovação adequadas.

Feitas essas considerações, no entanto, é importante observar que a qualidade do GII é proporcional aos ingredientes dos seus dados. O estado da arte atual das métricas de inovação está melhorando. No entanto, a despeito dos avanços logrados, as estatísticas disponíveis para avaliar resultados e impactos no campo da inovação - que constituem um tema de importância crucial - ainda são escassas. Na mesma linha, observa-se uma carência de métricas sólidas para componentes essenciais de sistemas de inovação, como nível de empreendedorismo, disponibilidade de capital de risco, natureza das redes de inovação ou grau de comercialização bem-sucedida de inovações.

Para melhorar as métricas de inovação, o GII continuará a ser usado como um laboratório para a medição e análise de dados emergentes sobre inovação. Processos de tentativa e erro serão necessários para uma avaliação mais precisa de contextos de inovação em constante mudança. Agradecemos as contribuições recebidas de especialistas e decisores atuantes no campo da inovação, cujas ideias colaboram para o refinamento da metodologia usada na elaboração do GII.

Para esta edição do GII, agradecemos aos nossos Parceiros de Conhecimento; à Confederação da Indústria Indiana (CII); à Dassault Systèmes, empresa 3DEXPERIENCE; à Confederação Nacional da Indústria (CNI) do Brasil; e ao Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) pelo seu apoio. Reconhecemos também as contribuições dos proeminentes membros do Conselho Consultivo do GII.

Por último, expressamos nossos sinceros agradecimentos pelas auditorias anuais e assistência técnica prestada pelo Centro de Competências em Painéis e Indicadores Compostos (COIN) do Centro Comum de Investigação da Comissão Europeia.

Soumitra Dutta

Professor de Gestão e Ex-Decano
Fundador da Faculdade de Negócios
SC Johnson da Universidade Cornell

Francis Gurry

Diretor-Geral da Organização
Mundial da Propriedade Intelectual
(OMPI)

Bruno Lanvin

Diretor Executivo para Índices Globais da
INSEAD

INOVAÇÃO EM PROL DE UMA NAÇÃO SAUDÁVEL



O setor de saúde é crucialmente importante para a Índia e abrange uma ampla gama de áreas, entre as quais hospitais, medicamentos, dispositivos médicos, ensaios clínicos, terceirização, telemedicina, turismo médico, planos de saúde e equipamentos médicos. O setor oferece enormes oportunidades para que partes interessadas públicas e privadas desenvolvam processos inovadores no sentido de democratizar os serviços de saúde e promover uma maior acessibilidade a eles.

No ano passado, o Governo da Índia lançou iniciativas inovadoras para ampliar a cobertura da imunização e reduzir as taxas de mortalidade e morbidade do país para todos os cidadãos, particularmente para os mais carentes e vulneráveis da sociedade. Uma vez que as iniciativas inovadoras lançadas pela Índia para melhorar a prestação de serviços de saúde precisam abranger um amplo espectro de aspectos geográficos, agroclimáticos, socioeconômicos e culturais, devido à sua diversidade, elas são adaptáveis e de fácil replicação na Índia ou em qualquer outro país.

Prestadores de serviços privados de saúde também estão investindo em produtos inovadores e nas tecnologias mais recentes. Ao mesmo tempo, a Confederação da Indústria Indiana (CII) tem promovido ações de conscientização no sentido de melhorar a qualidade dos processos envolvidos na prestação de assistência médica.

A CII tem participado ativamente do desenvolvimento e disseminação de normas e práticas de saúde.

Esses esforços têm melhorado a classificação da Índia no Índice Global de Inovação (GII), já que o país subiu para a 66ª posição em 2016, a 60ª em 2017 e a 57ª em 2018. O Honorável Primeiro Ministro Narendra Modi vislumbra que a Índia fará parte do grupo das 25 nações mais inovadoras do mundo - e essa visão levou à adoção de uma série de políticas e práticas concebidas para que o país galgasse a essa posição.

O tema do Índice Global de Inovação deste ano, *Criar Vidas Saudáveis - O Futuro da Inovação Médica*, é bastante relevante no contexto dos avanços tecnológicos registrados no setor de saúde. Aplicações de inteligência artificial, robótica, diagnóstico remoto, genômica, big data, saúde móvel, pesquisa com células-tronco, medicina regenerativa, biomarcadores e nanotecnologia abrirão o caminho para uma vida saudável.

A CII tem prazer em ser parceira do GII há 12 anos, apoiando sua meta de capturar as facetas multidimensionais da inovação em diversos países e ajudando a moldar as políticas do GII no sentido de promover o crescimento, aumentar a produtividade e criar empregos no longo prazo. Agradeço sinceramente à equipe do GII pela sua dedicação e pelas pesquisas detalhadas envolvidas na produção do relatório de 2019.

Chandrajit Banerjee

Diretor-Geral da Confederação
da Indústria Indiana

INOVAÇÃO NO SETOR DE SAÚDE E NA MEDICINA: NOVAS POSSIBILIDADES PARA O BRASIL



O Brasil poderia ser um protagonista importante no mercado internacional da assistência médica. A maioria da sua população - aproximadamente 210 milhões de pessoas - é coberta pelo sistema de saúde pública. O país gasta mais de 9% do seu PIB com assistência médica e, com o envelhecimento da população, esse percentual deve aumentar. Além de políticas para ciência e tecnologia, o país desenvolveu políticas de saúde, como a Política Nacional de Inovação em Saúde, que incentivam o uso de compras públicas para fomentar a inovação no setor. O Brasil tem se empenhado em promover a inovação em diversas áreas, como na dos biofarmacêuticos e do uso de tecnologias digitais, para melhorar a assistência de saúde.

Hoje em dia, inovar na área de saúde envolve muito mais que o desenvolvimento de novos medicamentos. Envolve também a criação de equipamentos capazes de auxiliar no diagnóstico de doenças, o desenvolvimento de dispositivos médicos para monitoramento e tratamento e a concepção de tratamentos e protocolos personalizados para cada paciente. A inovação transcende a inovação tecnológica, já que assume múltiplas formas que melhoram medicamentos, vacinas e dispositivos médicos, levando em consideração áreas relacionadas à prevenção e tratamento de doenças e aspectos mais amplos relativos à prestação e organização de serviços de saúde.

Robson Braga de Andrade

Presidente da CNI; Diretor do SESI; Presidente do Conselho Nacional do SENAI

Essa visão abrangente da inovação no setor de saúde e no campo da medicina vem impulsionando as ações da Confederação Nacional da Indústria (CNI), do Serviço Social da Indústria (SESI), do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), do Instituto Euvaldo Lodi (IEL), do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e da Mobilização Empresarial pela Inovação (MEI). A MEI é composta por lideranças empresariais brasileiras, incluindo líderes de indústrias que atendem o setor de saúde e medicina, que têm promovido a inovação como elemento central de uma estratégia de negócios robusta, voltada para o fortalecimento das políticas de inovação adotadas no Brasil e para a melhoria da sua eficiência. A CNI, o SESI, o SENAI, o IEL, o SEBRAE e a MEI estão confiantes de que o surgimento de dispositivos, sensores e rastreadores móveis inteligentes e interconectados é essencial para o país promover avanços na área da telemedicina, uma das tecnologias emergentes nesse campo. A inteligência artificial (IA) é outra tecnologia promissora para o setor de saúde que está ganhando força devido à ampliação da capacidade de processamento de informações e da disponibilidade de dados. A IA pode ser usada para reduzir erros médicos, entre outros fins. Em países como o Brasil, nos quais é difícil garantir a disponibilidade de médicos em todas as regiões, a telemedicina e a IA podem ser ferramentas úteis para melhorar a assistência de saúde.

A CNI, o SESI, o SENAI, o IEL e o SEBRAE estão empenhados em estimular a pesquisa e a inovação e em promover a competitividade da indústria e economia brasileiras. Desenvolvendo desde estudos acadêmicos a mecanismos de colaboração com poderes legislativos e executivos no Brasil em apoio a políticas de inovação abrangentes e bem informadas, a CNI, o SESI, o SENAI, o IEL e o SEBRAE vêm prestando importantes contribuições para a construção de um ecossistema dinâmico de inovação em saúde e medicina no Brasil. O Índice Global de Inovação (GI) tem desempenhado um papel de peso nesse esforço ao compartilhar dados e insights que orientam os países sobre como construir uma economia mais inovadora.

Carlos Melles

Presidente do SEBRAE

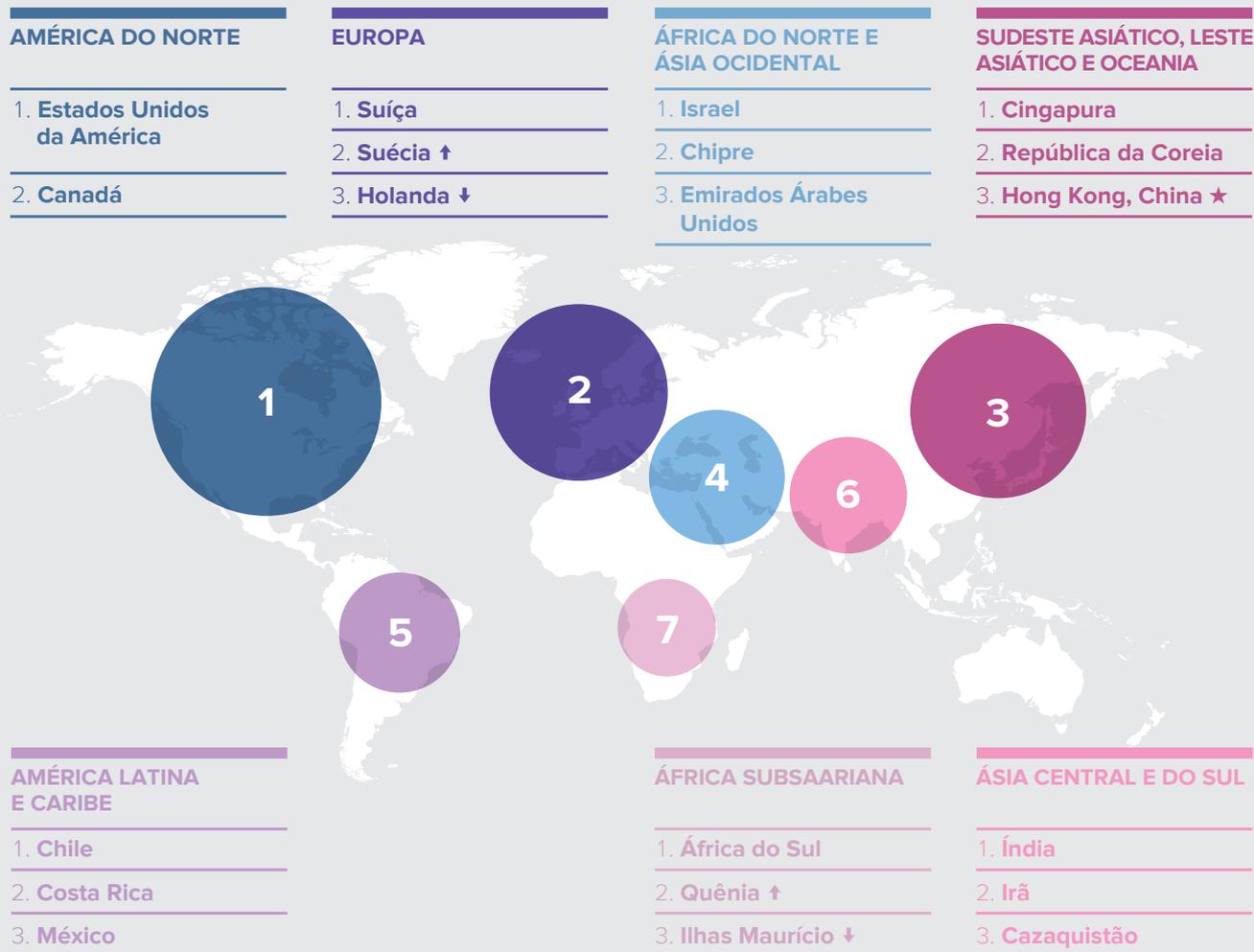
PRINCIPAIS RESULTADOS

FIGURA A

Líderes Globais em Inovação em 2019

O Índice Global de Inovação classifica anualmente o desempenho em matéria de inovação de cerca de 130 economias do mundo.

As 3 principais economias da inovação por região



↑↓ Indica troca de posições na classificação das 3 principais em comparação com 2018 e ★ indica entrada de uma economia no grupo das 3 principais em 2019.

As 3 principais economias da inovação por grupo de renda



Fonte: Figura 1.4 no Capítulo 1.

PRINCIPAIS RESULTADOS EM 2019

As principais mensagens do Índice Global de Inovação de 2019 podem ser resumidas em sete resultados principais:

1: Em um contexto de desaceleração econômica, a inovação tem florescido no mundo inteiro, mas novos obstáculos apresentam riscos para a inovação global

O crescimento econômico global parece estar perdendo a sua dinâmica relativamente ao ano passado. O crescimento da produtividade registra níveis historicamente baixos. Batalhas comerciais vêm sendo gestadas. A incerteza econômica atinge altos níveis.

A despeito dessa perspectiva sombria, a inovação tem despontado no mundo inteiro. Tanto nas economias desenvolvidas como nas em desenvolvimento, a inovação formal – tal como avaliada pela pesquisa e desenvolvimento (P&D) e pelas patentes –, bem como modos menos formais de inovação, têm prosperado.

Hoje, economias desenvolvidas e em desenvolvimento de todos os tipos promovem a inovação para alcançar o desenvolvimento econômico e social. Agora também é mais bem compreendido que a inovação ocorre em todos os domínios da economia e não apenas em empresas high-tech e em setores tecnológicos. O resultado é que as economias têm concentrado firmemente sua atenção na criação e conservação de redes e ecossistemas de inovação sólidos e dinâmicos.

Nestes últimos anos, o mundo tem presenciado um crescimento nos investimentos em inovação, tal como avaliados pela média de investimentos de economias em todos os níveis de desenvolvimento. O uso da propriedade intelectual (PI) atingiu níveis jamais antes alcançados em 2017 e em 2018.

As despesas globais com P&D têm registrado crescimento mais rápido do que a economia global, tendo mais do que dobrado

entre 1996 e 2016. Em 2017, as despesas governamentais globais com P&D (DGPD) cresceram cerca de 5%, ao passo que as despesas comerciais com P&D aumentaram 6,7%, o mais alto índice de crescimento desde 2011 (Figuras B e C). Nunca antes na história um número tão elevado de cientistas no mundo inteiro trabalhou em prol da solução dos mais urgentes desafios científicos globais.

O que podemos esperar em termos de esforços de inovação no decorrer dos próximos anos?

A despeito da incerteza econômica, as despesas com inovação têm registrado crescimento e parecem demonstrar resiliência à luz do atual ciclo econômico.

Diante do declínio do crescimento econômico global em 2019, a questão é saber se essa tendência prosseguirá. Destacam-se duas preocupações:

Em primeiro lugar, o Índice Global da Inovação de 2019 mostra que as despesas públicas com P&D – particularmente em algumas economias de renda elevada responsáveis pela expansão da fronteira tecnológica – têm registrado crescimento lento ou nenhum crescimento. O declínio do apoio público à P&D em economias de renda elevada é preocupante, dado o papel central que esse apoio desempenha no financiamento da P&D básica e outras atividades de pesquisa sem aplicação comercial imediata, que são essenciais para as futuras inovações – entre as quais a inovação em matéria de saúde, que é o tema do Índice Global de Inovação deste ano.

Em segundo lugar, o aumento do protecionismo – em particular, o protecionismo que afeta setores com alta intensidade de tecnologia e fluxos de conhecimento – acarreta riscos para as redes globais de inovação e para a divulgação da inovação. Se não forem contidos, esses novos obstáculos ao comércio internacional, ao investimento e à mobilidade da força de trabalho provocarão uma desaceleração do crescimento da produtividade e da disseminação da inovação em todo o planeta.

FIGURA B

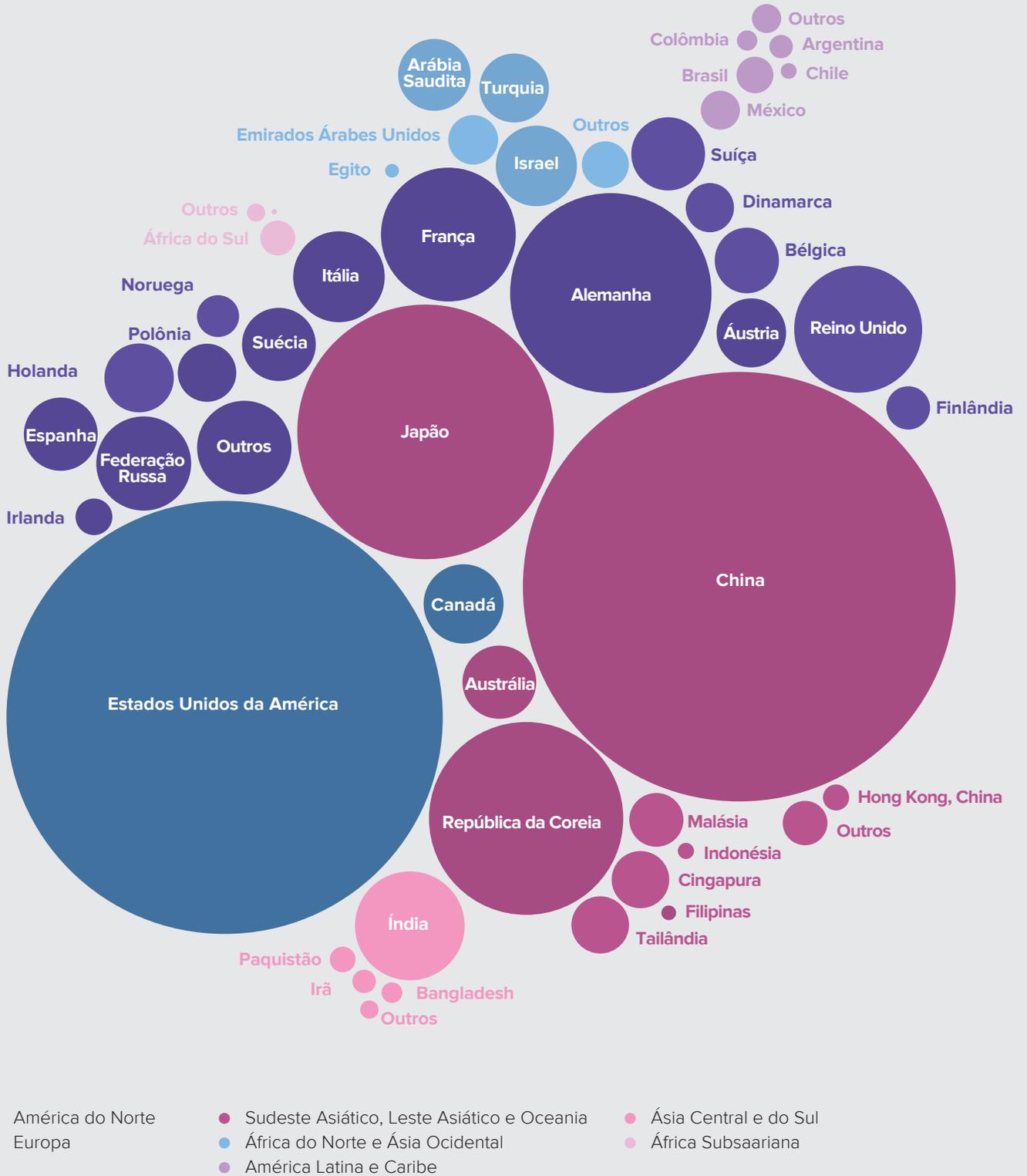
Crescimento de despesas em P&D, 2000-2017



Fonte: Figura 1.3 no Capítulo 1.

FIGURA C

Proporções por região e por economia das despesas empresariais mundiais, 2017



Fonte: Figura 1.2 no Capítulo 1.

2: Mudanças no panorama da inovação global estão se materializando; algumas economias de renda média estão em ascensão

Este ano, mais uma vez, a geografia da inovação está mudando.

No mais alto escalão, a Suíça, a Suécia e os Estados Unidos da América (EUA) lideram as classificações em matéria de inovação, sendo que os dois últimos estão em ascensão no Índice Global de Inovação de 2019. Outras nações europeias, como a Holanda e a Alemanha, juntamente com Cingapura, na Ásia, permanecem consistentemente entre os dez principais membros do Índice Global. Este ano, Israel avança para a décima posição, marcando o fato de que pela primeira vez uma economia da região da África do Norte e Ásia Ocidental se alça até as 10 primeiras posições.

Entre as 20 principais, a República da Coreia aproxima-se cada vez mais das 10 principais. A China continua sua ascensão, subindo para a 14ª posição (em 2018 ocupava a 17ª posição) e firmando-se, assim, no grupo das nações mais inovadoras. A China continua a ser a única economia de renda média classificada entre as 30 principais. A força inovadora da China torna-se evidente em numerosas áreas, mantendo posições de liderança em Patentes por origem, Desenhos industriais e Marcas registradas por origem, bem como em Exportações líquidas de alta tecnologia e em Exportações de produtos criativos.

Os movimentos notáveis nas classificações do Índice Global de Inovação neste ano incluem os Emirados Árabes Unidos (36ª posição), o Vietnã (42ª posição), a Tailândia (43ª posição), aproximando-se das 40 principais, a Índia (52ª posição), aproximando-se do grupo das 50 principais, as Filipinas (54ª posição), inserindo-se entre as 55 principais e, por fim, a República Islâmica do Irã (61ª posição), aproximando-se das 60 principais.

A melhoria do desempenho da Índia é particularmente notável. A Índia, que continua a ser a mais inovadora economia da Ásia Central e do Sul – uma distinção detida desde 2011 (Figura A) –, melhorou sua classificação global ao atingir a 52ª posição em 2019. A Índia tem mantido com regularidade sua posição entre as principais economias mundiais em matéria de motores de inovação, tais como Exportações de serviços de TIC, Diplomados em ciências e em engenharia, qualidade de suas universidades, Formação bruta de capital – uma medida do nível de investimentos na economia como um todo – e Exportações de produtos criativos. A Índia também se sobressai na classificação do GII dos principais clusters de ciência e tecnologia do mundo (Principais Resultados nº 6), com Bangalore, Mumbai e Nova Délhi apresentando desempenhos notáveis entre os 100 principais clusters globais. Tendo em conta suas dimensões – e presumindo-se que esse progresso seja mantido – a Índia deverá ter um impacto considerável sobre a inovação global nos anos vindouros.

Como sempre, deve ser notado que para a realização de análises comparativas anuais do tipo acima, as classificações do Índice Global de Inovação são influenciadas por diversos fatores, entre os quais mudanças de métricas e disponibilidade de dados.

Ao serem comparados níveis de inovação com o nível de desenvolvimento econômico, a Índia, o Vietnã, o Quênia e a República da Moldávia se destacam pelo nono ano consecutivo por seu desempenho em inovação relativamente ao PIB, o que constitui um recorde.

Outras economias também se sobressaem em termos de inovação relativamente ao respectivo PIB, alcançando as líderes em inovação mais rapidamente do que os seus pares (Tabela A). Entre as economias de renda média que se destacam no plano da inovação relativamente ao nível de desenvolvimento, encontram-se, por exemplo, a Costa Rica – o único país da América Latina e Caribe –, a África do Sul, a Tailândia, a Geórgia, o Quênia e as Filipinas. Burundi, Malawi, Moçambique e Ruanda destacam-se como economias pujantes no âmbito do grupo de economias de baixa renda.

Como nos anos anteriores, a África brilha em termos de inovação relativamente ao nível de desenvolvimento. Entre os 18 expoentes em inovação identificados no Índice Global de Inovação de 2019, seis (o número mais elevado de uma só região) estão situados na região africana subsaariana. Outro dado importante é que Quênia, Ruanda, Moçambique, Malawi e Madagascar destacaram-se como expoentes em inovação pelo menos três vezes no decurso dos oito anos anteriores.

3: Insumos e produtos de inovação continuam concentrados em um pequeno número de economias; persiste um fosso global em termos de inovação

A geografia da inovação tem se deslocado de economias de renda elevada para economias de renda média. Apesar disso, as despesas com inovação continuam concentradas em um pequeno número de economias e regiões. Avançar de uma economia bem-sucedida de renda média com potencial de inovação para uma usina de inovação continua a ser um movimento difícil: há um impermeável teto de vidro em matéria de inovação que separa as economias de renda média e elevada. A parte mais importante do esforço para ultrapassar essa barreira vem da China e, até certo ponto, da Índia, do Brasil e da Federação Russa.

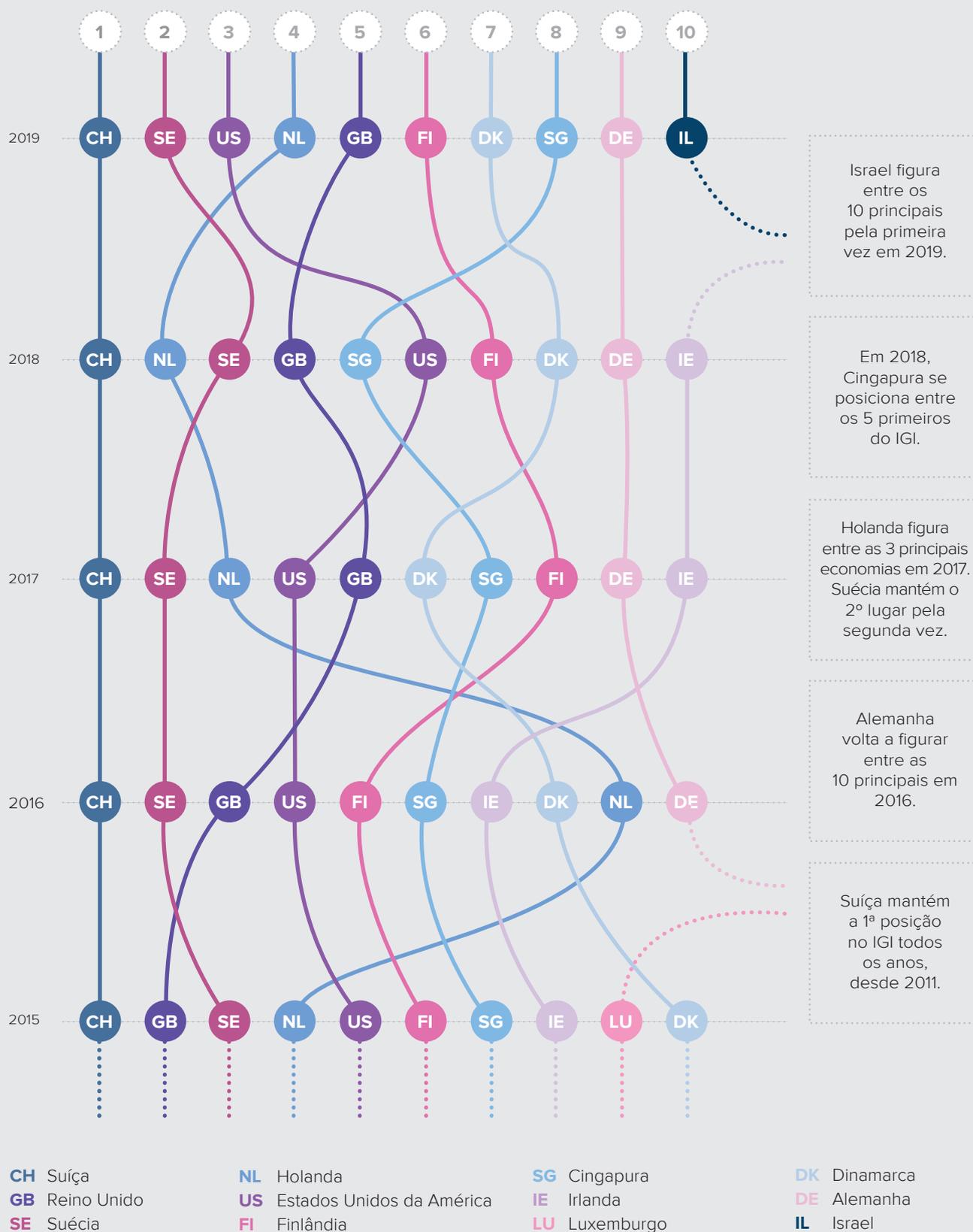
Em termos de pontuações e classificações, o fosso da inovação é evidente em todo o GII, manifestando-se entre grupos de renda e em todos os pilares do Índice Global de Inovação, desde Instituições até Produtos criativos (Figura E).

Em nível regional, melhorias contínuas de desempenho em inovação têm ocorrido principalmente na Ásia. Outras regiões do mundo lutam para alcançar a América do Norte, a Europa, o Sudeste Asiático, a Ásia Oriental e a Oceania.

Serão necessários tempo e persistência, talvez ao longo de décadas, para que as ambições em matéria de políticas de inovação das economias de todos os níveis venham a influenciar o panorama global da inovação.

FIGURA D

Troca de posições entre as 10 principais economias no IGI, 2019



Fonte: Figura 1.5 no Capítulo 1.

TABELA A

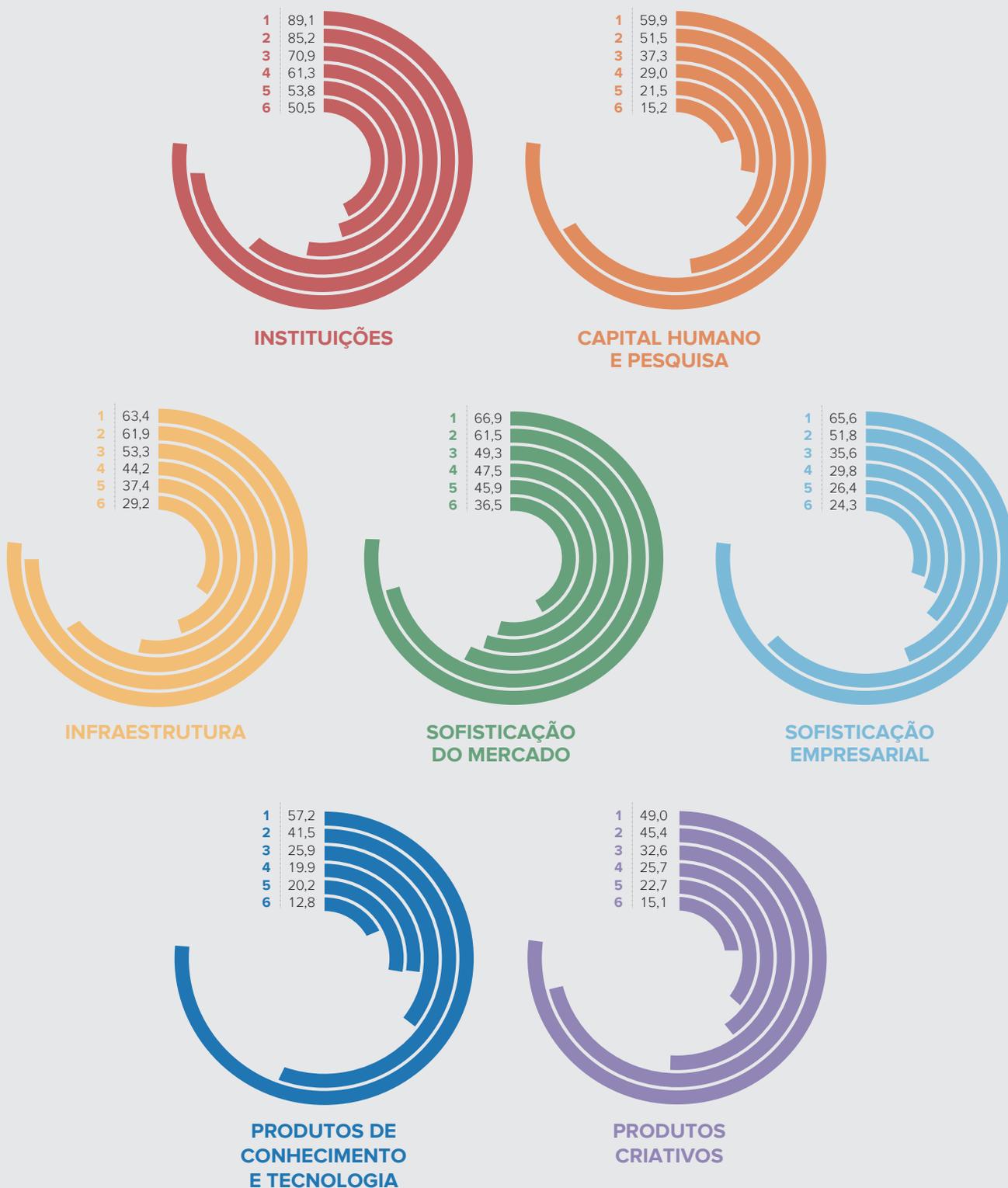
Desempenho em inovação em diferentes níveis de renda, 2019

	Renda Elevada	Renda Média Superior	Renda Média Inferior	Renda Baixa	
Acima das expectativas em relação ao nível de desenvolvimento	Dinamarca	Armênia	Geórgia	Burundi	
	Finlândia	China	Índia	Malawi	
	Holanda	Costa Rica	Quênia	Moçambique	
	Cingapura	Montenegro	Mongólia	Ruanda	
	Suécia	Macedônia do Norte	Filipinas	Senegal	
	Suíça	África do Sul	República da Moldávia	República Unida da Tanzânia	
	Reino Unido	Tailândia	Ucrânia	Tajiquistão	
	Estados Unidos da América	Malásia	Vietnã	Uganda	
	Alemanha	Bulgária	Tunísia	Nepal	
	Israel	Romênia	Marrocos	Etiópia	
	República da Coreia	México	Indonésia	Mali	
	Irlanda	Sérvia	Sri Lanka	Burkina Faso	
	Hong Kong, China	Irã (República Islâmica do)	Quirguistão	Madagascar	
	Japão	Brasil	Egito	Zimbábue	
	França	Colômbia	Camboja	Níger	
	De acordo com as expectativas em relação ao nível de desenvolvimento	Canadá	Peru	Costa do Marfim	Benin
		Luxemburgo	Bielorrússia	Honduras	Guiné
Noruega		Bósnia e Herzegovina	Camarões	Togo	
Islândia		Jamaica	Paquistão	Iêmen	
Áustria		Albânia	Gana		
Austrália		Azerbaijão	El Salvador		
Bélgica		Jordânia	Bolívia (Estado Plurinacional da)		
Estônia		Líbano	Nigéria		
Nova Zelândia		Federação Russa	Bangladesh		
República Tcheca		Turquia	Nicarágua		
Malta		Cazaquistão	Zâmbia		
Chipre		Ilhas Maurício			
Espanha		República Dominicana			
Itália		Botsuana			
Eslovênia		Paraguai			
Portugal		Equador			
Hungria		Namíbia			
Letônia		Guatemala			
Eslováquia		Argélia			
Polônia					
Grécia					
Croácia					
Chile					
Uruguai					
Argentina					
Abaixo das expectativas em relação ao nível de desenvolvimento		Emirados Árabes Unidos			
		Lituânia			
		Kuwait			
		Qatar			
		Arábia Saudita			
		Brunei Darussalam			
		Panamá			
		Bahrain			
	Omã				
	Trinidad e Tobago				

Fonte: Base de dados do Índice Global de Inovação, Cornell, INSEAD e OMPI, 2019.

FIGURA E

Divisão da inovação entre grupos de renda, 2019



- 1 10 principais de renda elevada
- 2 11-25 principais de renda elevada e média superior

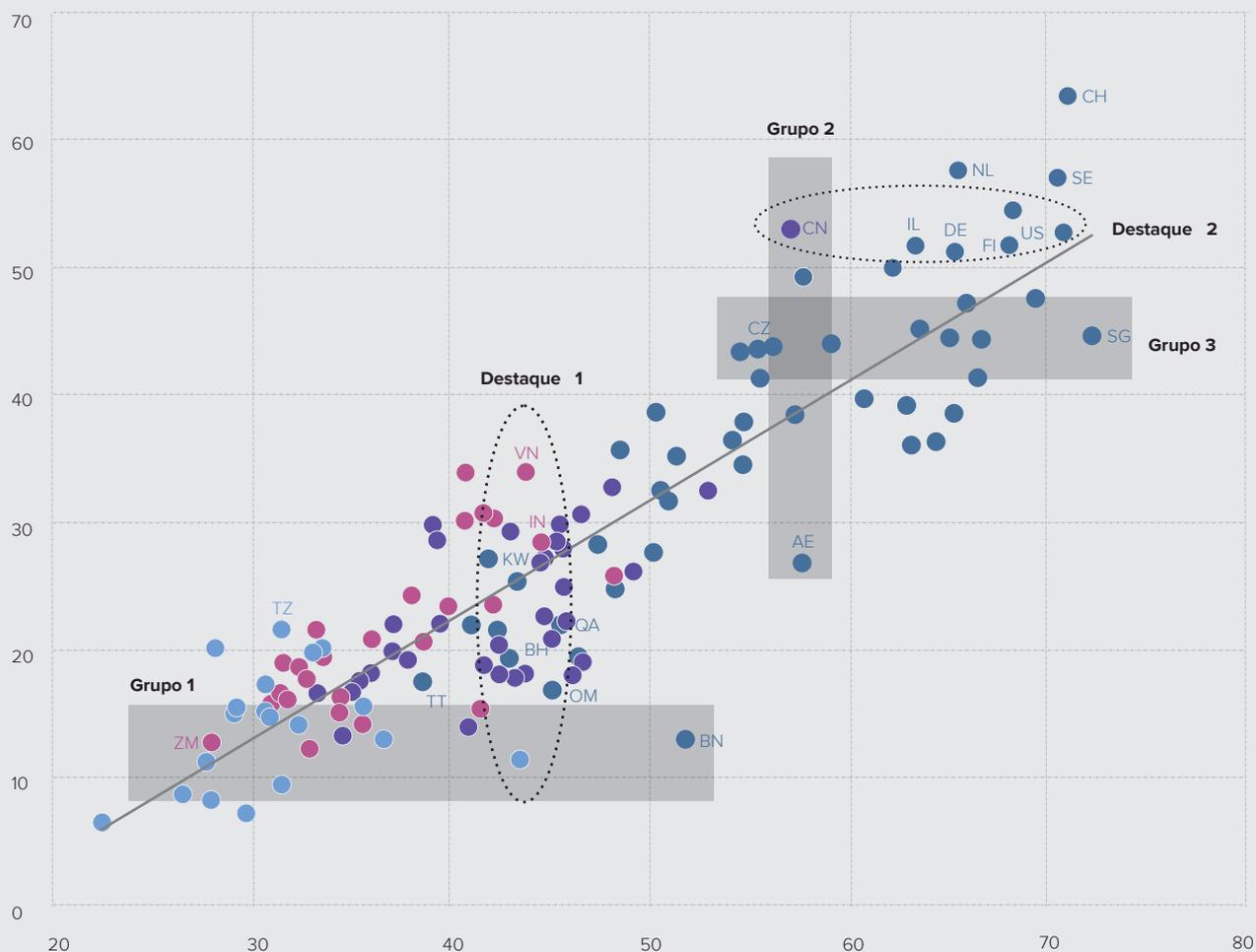
- 3 Outros de renda elevada
- 4 Outros de renda média superior

- 5 Renda média inferior
- 6 Renda baixa

Fonte: Quadro 2, Figura 1 no Capítulo 1.

FIGURA F

Desempenho em insumos/produtos de inovação por grupo de renda, 2019



▲ Pontuação em produtos ● Renda elevada ● Renda média inferior — Valores ajustados
 ► Pontuação em insumos ● Renda média superior ● Renda baixa

AE Emirados Árabes Unidos	CZ República Tcheca	NL Holanda	TZ República Unida da Tanzânia
BH Bahrain	DE Alemanha	OM Omã	US Estados Unidos da América
BN Brunei Darussalam	FI Finlândia	QA Qatar	VN Vietnã
CH Suíça	IL Israel	SE Suécia	ZM Zâmbia
CN China	IN Índia	SG Cingapura	
	KW Kuwait	TT Trinidad eTobago	

Fonte: Figura 1.8 no Capítulo 1.

4: Algumas economias obtêm maior retorno de seus investimentos em inovação do que outras

Há também um fosso em termos da eficácia das economias em traduzir insumos de inovação em produtos de inovação (Figura F). Algumas economias simplesmente realizam mais com menos. Essa discrepância existe até mesmo entre economias de renda elevada: se, por um lado, a Suíça, a Holanda e a Suécia efetivamente traduzem seus insumos de inovação em um nível mais elevado de produtos, Cingapura (8ª posição) e os Emirados Árabes Unidos (36ª posição), por exemplo, geram níveis mais baixos de produtos em relação aos seus insumos de inovação.

China (CN), Malásia (MY) e Bulgária (BG) são as únicas economias de renda média que apresentam desempenho equivalente ao do grupo de renda elevada na maioria das medidas de insumos e produtos de inovação do GII. A China sobressai-se por gerar produtos de inovação equivalentes aos da Alemanha (DE), Reino Unido (GB), Finlândia (FI), Israel (IL) e Estados Unidos da América (EUA) – mas com níveis de insumos consideravelmente mais baixos.

Entre as economias de renda média inferior, o Vietnã (VN) e a Índia (IN) fazem parte de um pequeno grupo de países que produzem um alto impacto em seus esforços de inovação. No grupo de renda baixa, a República Unida da Tanzânia obtém resultados semelhantes (Figura F).

5: A mudança de enfoque da quantidade para a qualidade da inovação continua a ser uma prioridade

Avaliar a qualidade, e não apenas a quantidade, dos insumos e produtos de inovação tem sido uma preocupação constante para a comunidade de políticas de inovação.

O Índice Global de Inovação faz uma tentativa modesta de medir a qualidade da inovação por meio: 1) da qualidade das universidades locais (Classificação QS das universidades); 2) da internacionalização de invenções patenteadas (Famílias de patentes depositadas em 2+ institutos); e 3) da qualidade das publicações científicas (Índice H de documentos citáveis). Dentre as economias de renda elevada, os EUA reconquistaram a mais alta classificação – colocando-se à frente do Japão, que desce para a 3ª posição neste ano (Figura G). Pela primeira vez, a Alemanha subiu para a 2ª posição.

A classificação das economias de renda média segundo esses indicadores de qualidade permanece estável, com a China, a Índia e a Federação Russa nas três mais altas posições. Ocupando a 15ª posição global, a China é a única economia de renda média que está diminuindo a distância relativamente ao grupo das economias de renda elevada em todos os três indicadores. A Índia ocupa a 2ª posição entre as economias de renda média, detendo posições de liderança em termos de qualidade de suas universidades e de suas publicações científicas

TABELA B

10 universidades mais bem classificadas em economias de renda média

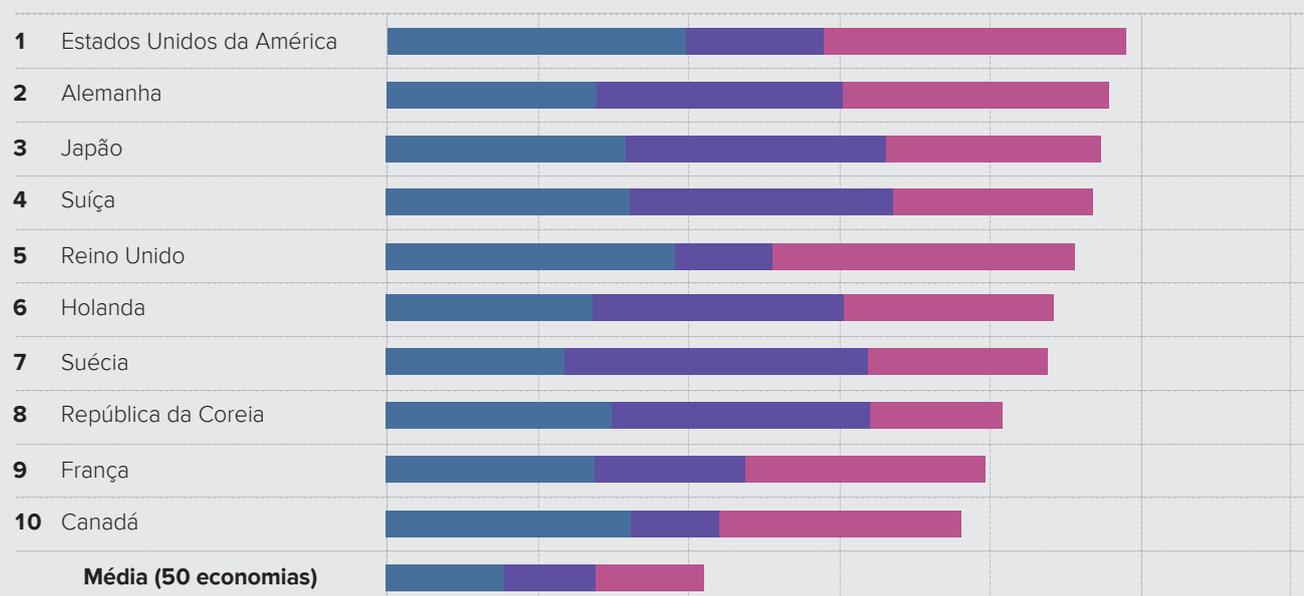
Localização	Universidade	Pontuação
China	Universidade de Tsinghua	87,2
China	Universidade de Pequim	82,6
China	Universidade de Fudan	77,6
Malásia	Universiti Malaya (UM)	62,6
Federação da Rússia	Universidade Estadual de Moscou Lomonosov	62,3
México	Universidade Nacional Autônoma do México (UNAM)	56,8
Brasil	Universidade de São Paulo (USP)	55,5
Índia	Instituto Indiano de Tecnologia de Bombaim (IITB)	48,2
Índia	Instituto Indiano de Ciência de Bangalore (IISC)	47,1
Índia	Instituto Indiano de Tecnologia de Nova Déli (IITD)	46,6

Fonte: Tabela 1.3 no Capítulo 1.

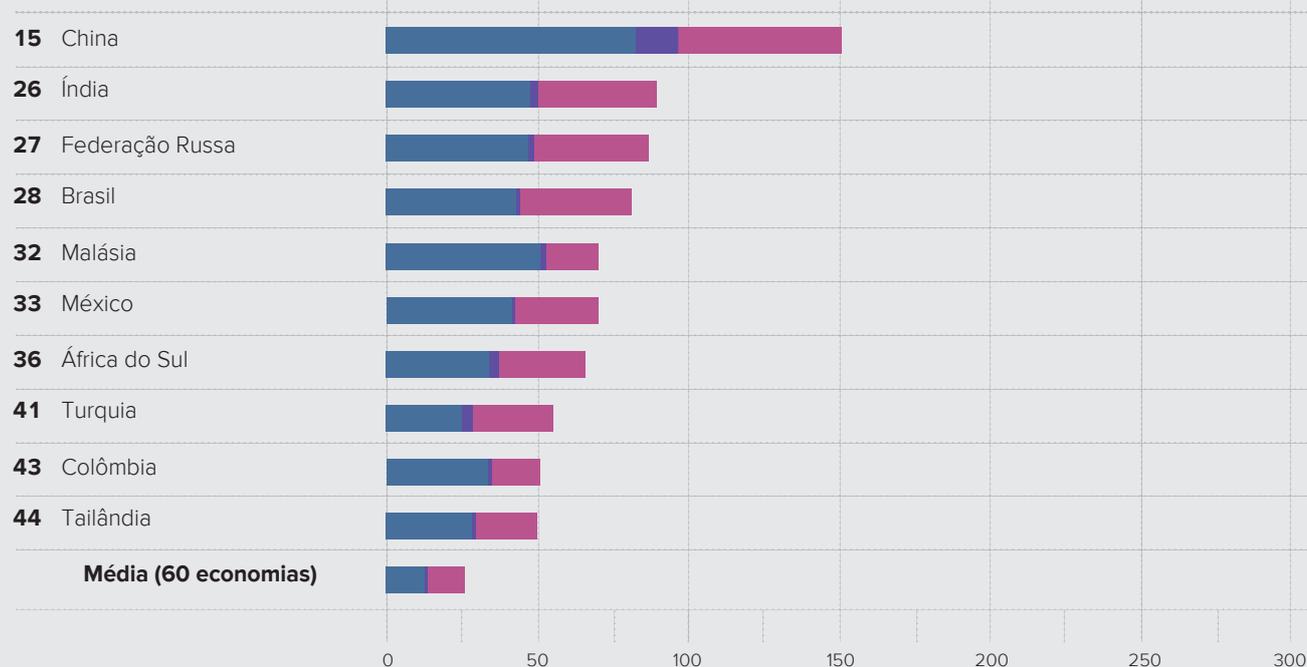
FIGURA G

Indicadores de qualidade de inovação: 10 principais economias de renda elevada e média, 2019

Economias de renda elevada



Economias de renda média



► Soma de pontuações

- 2.3.4: Pontuação média da Classificação QS das 3 principais universidades
- 5.2.5: Famílias de patentes depositadas em dois institutos
- 6.1.5: Índice H de documentos citáveis

Fonte: Figura 1.7 no Capítulo 1.

No que concerne à qualidade das universidades, os EUA e o Reino Unido ocupam as duas primeiras posições no Índice Global de Inovação de 2019, seguidos pela China, que ocupa a 3ª posição neste ano (tendo subido da 5ª posição que ocupava em 2018). No grupo das economias de renda média, a China é seguida pela Malásia e pela Índia, graças às altas pontuações que receberam as suas melhores universidades. A Federação Russa, o México e o Brasil também aparecem nas 10 primeiras posições, devido em grande parte à qualidade das suas universidades (Tabela B).

Com relação à qualidade das publicações, as classificações mantêm-se bastante estáveis, com os EUA, o Reino Unido e a Alemanha liderando as classificações do Índice Global de Inovação. Entre as economias de renda média, a China ocupa a primeira posição, seguida pela Índia.

Quanto às patentes internacionais, os países europeus detêm sete das 10 principais posições, com as três posições restantes detidas por Israel, Japão e República da Coreia. Dentre as economias de renda média, a China e a África do Sul ocupam as duas primeiras posições, com a Índia e a Turquia registrando melhorias nesse indicador.

TABELA C

Principal cluster de economias ou regiões transfronteiriças entre os 50 mais importantes, 2019

Posição	Nome do cluster	Economia(s)
1	Tóquio-Yokohama	JP
2	Shenzhen-Hong Kong	CN/HK
3	Seul	KR
4	Pequim	CN
5	São José-São Francisco, CA	US
9	Paris	FR
15	Londres	GB
18	Amsterdã-Roterdã	NL
20	Colônia	DE
23	Tel Aviv-Jerusalém	IL
28	Cingapura	SG
31	Eindhoven	BE/NL
32	Estocolmo	SE
33	Moscou	RU
35	Melbourne	AU
39	Toronto, ON	CA
40	Bruxelas	BE
42	Madri	ES
46	Teerã	IR
48	Milão	IT
50	Zurique	CH/DE

Fonte: Seção Especial: Identificação e classificação dos maiores clusters de ciência e tecnologia do mundo (Rankings dos Clusters).

6: A maioria dos principais clusters de ciência e tecnologia está nos EUA, na China e na Alemanha; Brasil, Índia, Irã, Federação Russa e Turquia também participam da lista dos 100 principais

Como nos dois anos anteriores, o Índice Global de Inovação de 2019 inclui uma Seção Especial, que apresenta as mais recentes classificações dos principais clusters mundiais de ciência e tecnologia (C&T).

Os 10 principais clusters são os mesmos do ano passado (Tabela C). Tóquio-Yokohama lidera esta classificação, seguido por Shenzhen-Hong Kong. A Figura H mostra a concentração dos principais clusters mundiais de ciência e tecnologia. Os EUA continuam a abrigar o maior número de clusters (26), seguidos pela China (18, dois a mais do que em 2018), Alemanha (10), França (5), Reino Unido (4) e Canadá (4). Austrália, Índia, Japão, República da Coreia e Suíça abrigam, cada um, três clusters. Além disso, há clusters oriundos de cinco economias de renda média entre os 100 principais: Brasil, Índia, República Islâmica do Irã, Federação Russa e Turquia.

Em relação ao ano passado, quase todos os clusters chineses subiram de classificação.

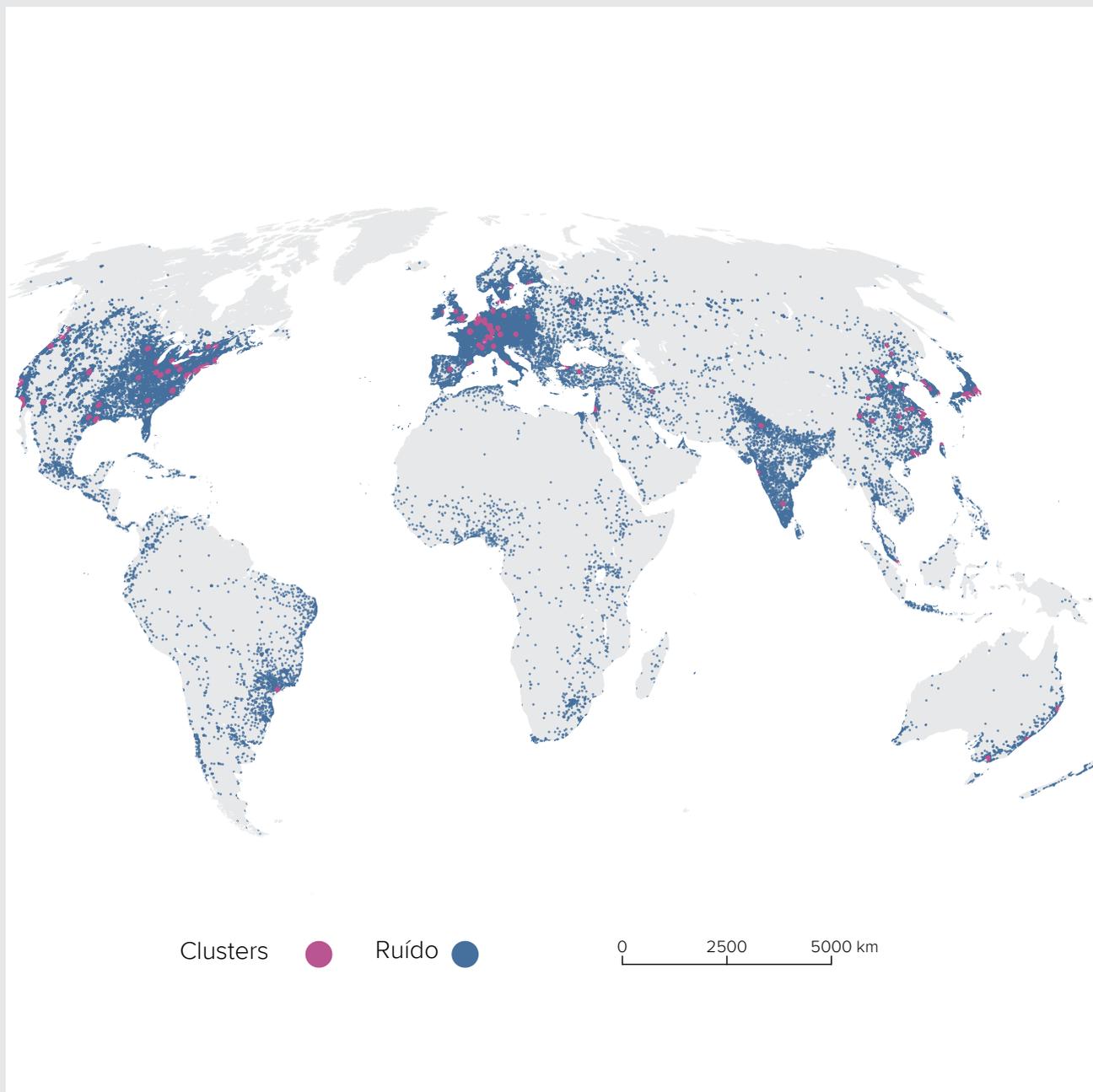
Também em relação ao ano passado, observa-se uma notável mudança na distribuição das principais áreas de patenteamento. Coincidindo com o tema do GII deste ano, a tecnologia médica é agora a área mais frequentemente patenteada, presente em 19 clusters. Os fármacos caíram para a segunda classificação.

Pequim é o principal cluster de colaboração para coautorias científicas, seguido por Washington, DC-Baltimore, MD; Cidade de Nova Iorque, NY; Boston-Cambridge, MA; e Colônia, Alemanha. São José-São Francisco, CA é o mais frequente cluster líder em coinvenção, seguido por Pequim; Shenzhen-Hong Kong; e Cidade de Nova Iorque, NY. A Academia Chinesa de Ciências foi a principal entidade acadêmica para todas as colaborações de Pequim. Entre as entidades que também desenvolveram colaborações com seus clusters encontram-se a Universidade John Hopkins (8, Washington, DC-Baltimore, MD), Universidade de Columbia (7, Cidade de Nova Iorque, NY), e Universidade Harvard (6, Boston-Cambridge, MA).

7: Criar vidas saudáveis através da inovação médica exige mais investimento em inovação e maiores esforços de disseminação

O tema do GII 2019 é *Criar Vidas Saudáveis — O Futuro da Inovação Médica*, que explora o papel da inovação médica na medida em que molda o futuro dos cuidados de saúde. Nos anos vindouros, inovações médicas como a inteligência artificial (IA), a genômica e aplicações de saúde móveis transformarão a prestação de cuidados de saúde tanto nas nações desenvolvidas como nas emergentes.

Principais clusters de ciência e tecnologia do mundo, 2019



Fonte: Seção Especial: Rankings dos Clusters.

As principais questões tratadas nesta edição do GII incluem:

- Qual é o impacto potencial da inovação médica sobre a sociedade e o crescimento econômico e quais são os obstáculos que terão de ser vencidos para atingir esse potencial?
- Como o panorama global de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e inovação médica tem evoluído?
- Que desafios na área da saúde as futuras inovações terão de enfrentar e que tipos de avanços despontam no horizonte?
- Quais são as principais oportunidades e obstáculos à futura inovação médica e que papel as novas políticas poderão desempenhar?

Os seis ensinamentos abaixo se destacam:

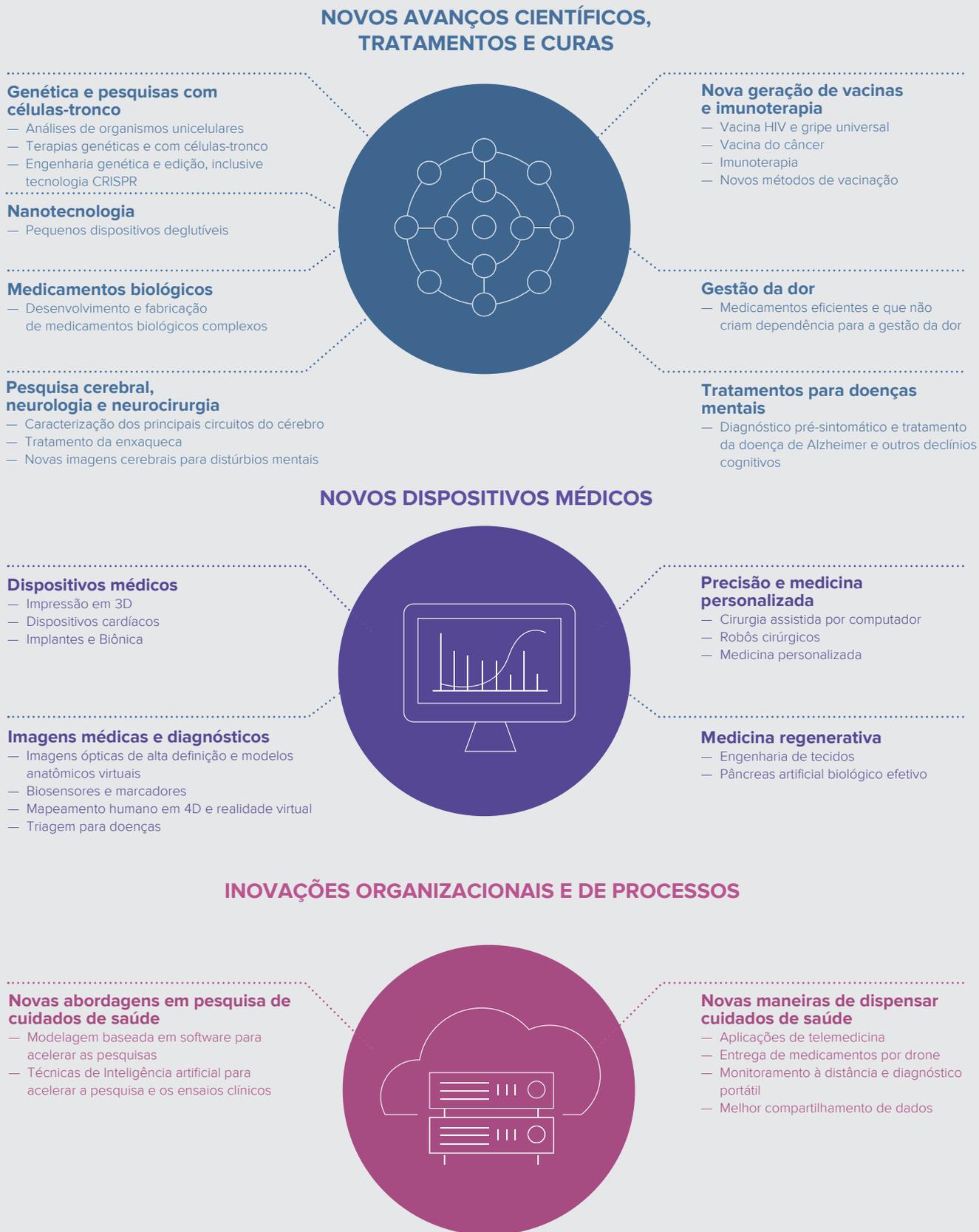
- Cuidados de saúde de alta qualidade e acessíveis a todos são importantes para o crescimento econômico sustentável e para a qualidade de vida geral dos cidadãos. Embora progressos significativos tenham sido obtidos em muitas dimensões ao longo das últimas décadas, ainda persistem lacunas significativas no acesso aos cuidados de saúde de qualidade para amplos segmentos da população global.
- As inovações médicas são fundamentais para a eliminação das lacunas no fornecimento de cuidados de saúde globais. No entanto, atualmente há obstáculos à inovação na área da saúde e sua disseminação que terão de ser vencidos com urgência. Em primeiro lugar, no passado recente a produtividade em matéria de P&D na área dos cuidados de saúde registrou uma desaceleração. A identificação de novos tratamentos para novas doenças é dolorosamente longa. A consequência é que muitas doenças agudas e crônicas, como câncer, depressão ou Alzheimer, ainda não encontraram soluções de cura. Em segundo lugar, a disseminação das inovações na área dos cuidados de saúde geralmente é mais lenta do que em outros setores. A transição das inovações médicas do laboratório até o paciente é um processo longo que se estende, por vezes, ao longo de décadas. Isso é devido à complexidade do ecossistema da inovação na área médica e aos incentivos divergentes dos protagonistas na área dos cuidados de saúde.
- Felizmente, está havendo um ressurgimento da P&D e da inovação na área dos cuidados de saúde, possivelmente ajudando a superar o declínio de produtividade da inovação da indústria farmacêutica nas últimas décadas. Essas inovações têm ocorrido em múltiplas dimensões, inclusive

no âmbito das ciências básicas, do desenvolvimento de medicamentos, do fornecimento de cuidados médicos e de modelos organizacionais e comerciais. A Figura I mostra as áreas mais promissoras para a inovação médica nos anos vindouros. Em particular, as invenções relacionadas às tecnologias médicas têm florescido, com as patentes de tecnologia médica crescendo em número e em ritmo mais acelerado que as patentes farmacêuticas ao longo da última década (Figura J).

- A convergência de tecnologias digitais e biológicas está convulsionando os cuidados médicos e aumentando a importância da integração e da gestão de dados em todo o ecossistema de tratamento médico. A inovação na área da saúde está agora evoluindo intensamente em torno de big data, internet das coisas e inteligência artificial, acarretando enormes deslocamentos de poder dentro e fora do setor da saúde. Esse fenômeno também estimulará a inovação futura relacionada à saúde em direção a campos não tecnológicos, como a reorganização de modelos empresariais e novos processos, em vez de apenas novas tecnologias.
- Os mercados emergentes têm uma oportunidade única de aproveitar as inovações médicas e investir em novos modelos de prestação de cuidados de saúde para superar suas lacunas em relação aos mercados mais desenvolvidos. Deve-se tomar cuidado para que as inovações em matéria de saúde e os respectivos custos não venham a exacerbar a lacuna entre ricos e pobres na área da saúde. O verdadeiro desafio para as economias em desenvolvimento muitas vezes é a ausência de sistemas de saúde minimamente funcionais – e não necessariamente a necessidade de mais P&D ou novas tecnologias. Aplicações de baixa tecnologia ou de tecnologia adaptada podem salvar mais vidas do que as soluções de alta tecnologia mais recentes.
- Finalmente, o relatório do GII 2019 sugere algumas prioridades em matéria de políticas de inovação na área da saúde, que incluem a importância de garantir suficiente financiamento para a inovação médica, em particular para a pesquisa no setor público; a construção de sistemas de inovação médica funcionais; a facilitação do processo de inovação desde o laboratório até a cabeceira do paciente; o estabelecimento e a manutenção de uma força de trabalho capacitada na área da saúde; a mudança da pesquisa sobre curas para a inovação no campo da prevenção; a avaliação metódica dos custos e benefícios das inovações médicas; o apoio a novas infraestruturas de dados e a estratégias digitais na área da saúde voltadas para a criação de uma infraestrutura de dados; e o desenvolvimento de processos eficientes e seguros de coleta, gestão e compartilhamento de dados.

FIGURA I

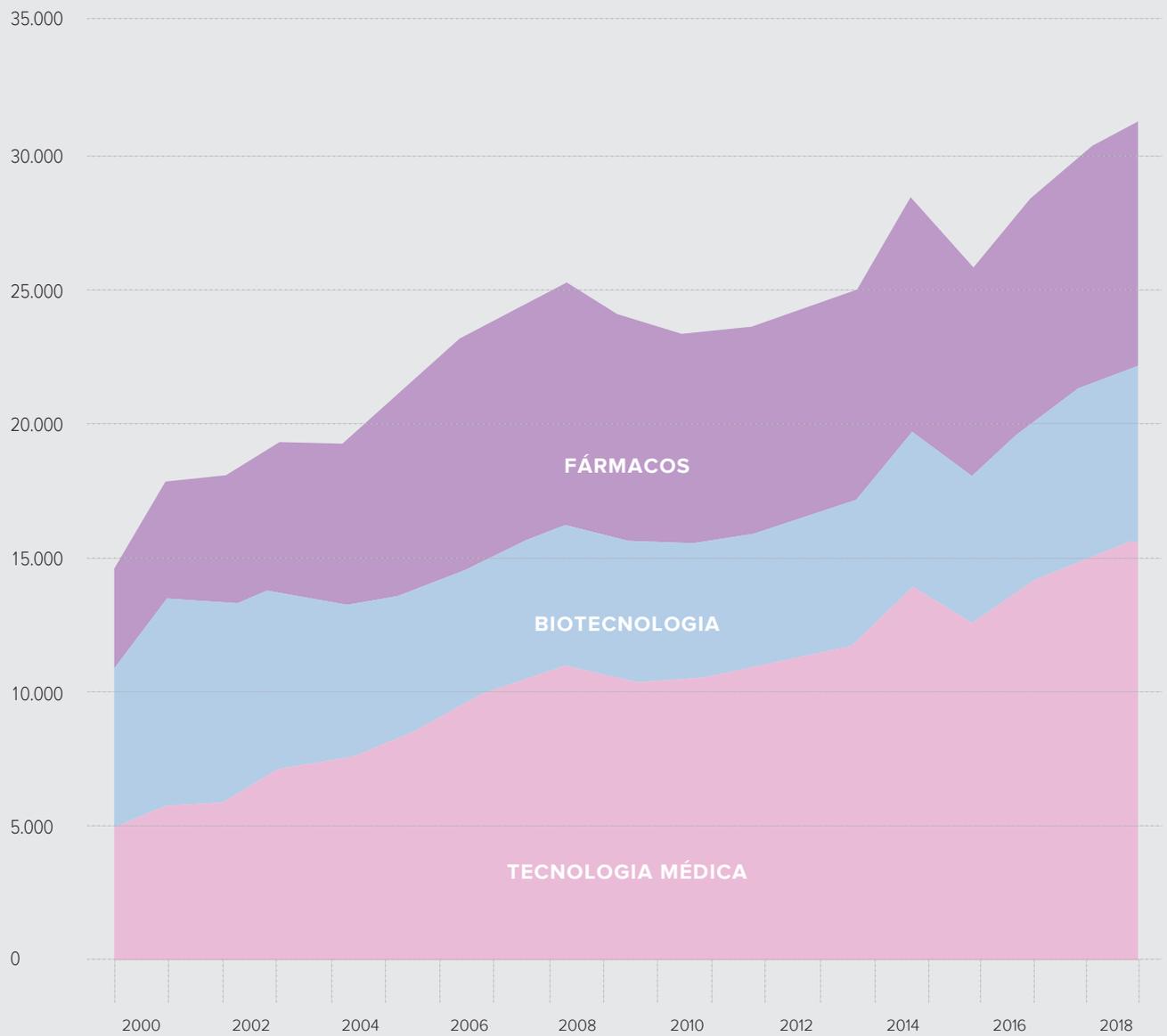
Campos promissores para inovação médica e tecnologias



Fonte: Figura T-1.4 na Seção Temática.

FIGURA J

Pedidos via PCT (Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes) por tecnologia, 2000-2018



- ▲ Publicações de patentes
- ▶ Ano

Fonte: Figura T-1.3 na Seção Temática.

RANKINGS

Classificações no Índice Global de Inovação 2019

País/Economia	Pontuação (0-100)	Classificação	Renda	Classificação	Região	Classificação	Mediana 33,86
Suíça	67,24	1	RE	1	EUR	1	
Suécia	63,65	2	RE	2	EUR	2	
Estados Unidos da América	61,73	3	RE	3	NAC	1	
Holanda	61,44	4	RE	4	EUR	3	
Reino Unido	61,30	5	RE	5	EUR	4	
Finlândia	59,83	6	RE	6	EUR	5	
Dinamarca	58,44	7	RE	7	EUR	6	
Cingapura	58,37	8	RE	8	SEAO	1	
Alemanha	58,19	9	RE	9	EUR	7	
Israel	57,43	10	RE	10	NAWA	1	
República da Coreia	56,55	11	RE	11	SEAO	2	
Irlanda	56,10	12	RE	12	EUR	8	
Hong Kong, China	55,54	13	RE	13	SEAO	3	
China	54,82	14	MS	1	SEAO	4	
Japão	54,68	15	RE	14	SEAO	5	
França	54,25	16	RE	15	EUR	9	
Canadá	53,88	17	RE	16	NAC	2	
Luxemburgo	53,47	18	RE	17	EUR	10	
Noruega	51,87	19	RE	18	EUR	11	
Islândia	51,53	20	RE	19	EUR	12	
Áustria	50,94	21	RE	20	EUR	13	
Austrália	50,34	22	RE	21	SEAO	6	
Bélgica	50,18	23	RE	22	EUR	14	
Estônia	49,97	24	RE	23	EUR	15	
Nova Zelândia	49,55	25	RE	24	SEAO	7	
República Tcheca	49,43	26	RE	25	EUR	16	
Malta	49,01	27	RE	26	EUR	17	
Chipre	48,34	28	RE	27	NAWA	2	
Espanha	47,85	29	RE	28	EUR	18	
Itália	46,30	30	RE	29	EUR	19	
Eslovênia	45,25	31	RE	30	EUR	20	
Portugal	44,65	32	RE	31	EUR	21	
Hungria	44,51	33	RE	32	EUR	22	
Letônia	43,23	34	RE	33	EUR	23	
Malásia	42,68	35	MS	25	EAO	8	
Emirados Árabes Unidos	42,17	36	RE	34	NAWA	3	
Eslováquia	42,51	37	RE	35	EUR	24	
Lituânia	41,46	38	RE	36	EUR	25	
Polônia	41,31	39	RE	37	EUR	26	
Bulgária	40,35	40	MS	3	EUR	27	
Grécia	38,90	41	RE	38	EUR	28	
Vietnã	38,84	42	MI	1	SEAO	9	
Tailândia	38,63	43	MS	4	SEAO	10	
Croácia	37,82	44	RE	39	EUR	29	
Montenegro	37,70	45	MS	5	5EUR	30	
Federação Russa	37,62	46	MS	6	EUR	31	
Ucrânia	37,40	47	MI	2	EUR	32	
Geórgia	36,98	48	MI	3	NAWA	4	
Turquia	36,95	49	MS	7	NAWA	5	
Romênia	36,76	50	MS	8	EUR	33	
Chile	36,64	51	RE	40	LCN	1	
Índia	36,58	52	MI	4	CSA	1	
Mongólia	36,29	53	MI	5	SEAO	11	
Filipinas	36,18	54	MI	6	SEAO	12	
Costa Rica	36,13	55	MS	9	LCN	2	
México	36,06	56	MS	10	LCN	3	
Sérvia	35,71	57	MS	11	EUR	34	
República da Moldávia	35,52	58	MI	7	EUR	35	
Macedônia do Norte	35,29	59	MS	12	EUR	36	
Kuwait	34,55	60	RE	41	NAWA	6	
República Islâmica do Irã	34,43	61	MS	13	CSA	2	
Uruguai	34,32	62	RE	42	LCN	4	
África do Sul	34,04	63	MS	14	SSF	1	
Armênia	33,98	64	MS	15	NAWA	7	
Catar	33,86	65	RE	43	NAWA	8	

Continua

Classificações no Índice Global de Inovação 2019, continuação

País/Economia	Pontuação (0–100)	Classificação	Renda	Classificação	Região	Classificação	Mediana 33,86
Brasil	33,82	66	MS	16	LCN	5	
Colômbia	33,0	67	MS	17	LCN	6	
Arábia Saudita	32,93	68	RE	44	NAWA	9	
Peru	32,93	69	MS	18	LCN	7	
Tunísia	32,83	70	MI	8	NAWA	10	
Brunei Darussalam	32,35	71	RE	45	SEAO	13	
Belarus	32,7	72	MS	19	EUR	37	
Argentina	31,95	73	RE	46	LCN	8	
Marrocos	31,63	74	MI	9	NAWA	11	
Panamá	31,51	75	RE	47	LCN	9	
Bósnia e Herzegovina	31,41	76	MS	20	EUR	38	
Quênia	31,13	77	MI	10	SSF	2	
Bahrein	31,10	78	RE	48	NAWA	12	
Cazaquistão	31,03	79	MS	21	CSA	3	
Omã	30,98	80	RE	49	NAWA	13	
Jamaica	30,80	81	MS	22	LCN	10	
Ilhas Maurício	30,61	82	MS	23	SSF	3	
Albânia	30,34	83	MS	24	EUR	39	
Azerbaijão	30,21	84	MS	25	NAWA	14	
Indonésia	29,72	85	MI	11	SEAO	14	
Jordânia	29,61	86	MS	26	NAWA	15	
República Dominicana	28,56	87	MS	27	LCN	11	
Líbano	28,54	88	MS	28	NAWA	16	
Sri Lanka	28,45	89	MI	12	CSA	4	
Quirguistão	28,38	90	MI	13	CSA	5	
Trinidad e Tobago	28,08	91	RE	50	LCN	12	
Egito	27,47	92	MI	14	NAWA	17	
Botsuana	27,43	93	MS	29	SSF	4	
Ruanda	27,38	94	RB	1	SSF	5	
Paraguai	27,09	95	MS	30	LCN	13	
Senegal	26,83	96	RB	2	SSF	6	
República Unida da Tanzânia	26,63	97	RB	3	SSF	7	
Camboja	26,59	98	MI	15	SEAO	15	
Equador	26,56	99	MS	31	LCN	14	
Tajiquistão	26,43	100	RB	4	CSA	6	
Namíbia	25,85	101	MS	32	SSF	8	
Uganda	25,60	102	RB	5	SSF	9	
Costa do Marfim	25,55	103	MI	16	SSF	10	
Honduras	25,48	104	MI	17	LCN	15	
Paquistão	25,36	105	MI	18	CSA	7	
Gana	25,27	106	MI	19	SSF	11	
Guatemala	25,07	107	MS	33	LCN	16	
El Salvador	24,89	108	MI	20	LCN	17	
Nepal	24,85	109	RB	6	CSA	8	
Bolívia, Estado Plurinacional da	24,76	110	MI	21	LCN	18	
Etiópia	24,16	111	RB	7	SSF	12	
Mali	24,03	112	RB	8	SSF	13	
Argélia	23,98	113	MS	34	NAWA	18	
Nigéria	23,93	114	MI	22	SSF	14	
Camarões	23,90	115	MI	23	SSF	15	
Bangladesh	23,31	116	MI	24	CSA	9	
Burkina Faso	23,30	117	RB	9	SSF	16	
Malawi	23,00	118	RB	10	SSF	17	
Moçambique	22,87	119	RB	11	SSF	18	
Nicarágua	22,55	120	MI	25	LCN	19	
Madagascar	22,38	121	RB	12	SSF	19	
Zimbábue	22,30	122	RB	13	SSF	20	
Benin	20,42	123	RB	14	SSF	21	
Zâmbia	20,36	124	MI	26	SSF	22	
Guiné	19,50	125	RB	15	SSF	23	
Togo	18,54	126	RB	16	SSF	24	
Níger	18,13	127	RB	17	SSF	25	
Burundi	17,65	128	RB	18	SSF	26	
Iêmen	14,49	129	RB	19	NAWA	19	

Notas: Classificação de Grupos de Renda do Banco Mundial (julho de 2018): RB = renda baixa; MI = renda média inferior; MS = renda média superior; e RE = renda elevada. As regiões baseiam-se na Classificação das Nações Unidas: EUR = Europa; NAC = América do Norte; LCN = América Latina e Caribe; CSA = Ásia Central e do Sul; SEAO = Sudeste Asiático, Ásia Oriental e Oceania; NAWA = Norte da África e Ásia Ocidental; SSF = África Subsaariana.

Classificações no Subíndice de Insumos de Inovação

País/Economia	Pontuação (0–100)	Classificação	Renda	Classificação	Região	Classificação	Mediana 43,46
Cingapura	72,15	1	RE	1	SEAO	1	
Suíça	71,02	2	RE	2	EUR	1	
Estados Unidos da América	70,85	3	RE	3	NAC	1	
Suécia	70,43	4	RE	4	EUR	2	
Dinamarca	69,33	5	RE	5	EUR	3	
Reino Unido	68,22	6	RE	6	EUR	4	
Finlândia	68,04	7	RE	7	EUR	5	
Hong Kong, China	66,69	8	RE	8	SEAO	2	
Canadá	66,40	9	RE	9	NAC	2	
República da Coreia	65,95	10	RE	10	SEAO	3	
Holanda	65,40	11	RE	11	EUR	6	
Alemanha	65,28	12	RE	12	EUR	7	
Noruega	65,27	13	RE	13	EUR	8	
Japão	65,03	14	RE	14	SEAO	4	
Austrália	64,35	15	RE	15	SEAO	5	
França	63,50	16	RE	16	EUR	9	
Israel	63,28	17	RE	17	NAWA	1	
Nova Zelândia	63,09	18	RE	18	SEAO	6	
Áustria	62,82	19	RE	19	EUR	10	
Irlanda	62,13	20	RE	20	EUR	11	
Bélgica	60,73	21	RE	21	EUR	12	
Islândia	59,07	22	RE	22	EUR	13	
Luxemburgo	57,73	23	RE	23	EUR	14	
Emirados Árabes Unidos	57,65	24	RE	24	NAWA	2	
Espanha	57,29	25	RE	25	EUR	15	
China	56,88	26	MS	1	SEAO	7	
Estônia	56,10	27	RE	26	EUR	16	
Chipre	55,54	28	RE	27	NAWA	3	
República Tcheca	55,43	29	RE	28	EUR	17	
Itália	54,74	30	RE	29	EUR	18	
Portugal	54,69	31	RE	30	EUR	19	
Malta	54,58	32	RE	31	EUR	20	
Eslovênia	54,10	33	RE	32	EUR	21	
Malásia	52,93	34	MS	2	SEAO	8	
Brunei Darussalam	51,74	35	RE	33	SEAO	9	
Letônia	51,29	36	RE	34	EUR	22	
Polônia	50,97	37	RE	35	EUR	23	
Lituânia	50,58	38	RE	36	EUR	24	
Hungria	50,35	39	RE	37	EUR	25	
Grécia	50,20	40	RE	38	EUR	26	
Federação Russa	49,11	41	MS	3	EUR	27	
Eslováquia	48,54	42	RE	39	EUR	28	
Chile	48,26	43	RE	40	LCN	1	
Geórgia	48,19	44	MI	1	NAWA	4	
Bulgária	48,08	45	MS	4	EUR	29	
Croácia	47,37	46	RE	41	EUR	30	
Tailândia	46,58	47	MS	5	SEAO	10	
Peru	46,50	48	MS	6	LCN	2	
Arábia Saudita	46,40	49	RE	42	NAWA	5	
Bielorrússia	46,02	50	MS	7	EUR	31	
África do Sul	45,74	51	MS	8	SSF	1	
Macedônia do Norte	45,72	52	MS	9	EUR	32	
Catar	45,59	53	RE	43	NAWA	6	
Romênia	45,51	54	MS	10	EUR	33	
Montenegro	45,43	55	MS	11	EUR	34	
Turquia	45,26	56	MS	12	NAWA	7	
Omã	45,08	57	RE	44	NAWA	8	
Colômbia	45,06	58	MS	13	LCN	3	
México	44,74	59	MS	14	LCN	4	
Brasil	44,71	60	MS	15	LCN	5	
Índia	44,66	61	MI	2	CSA	1	
Sérvia	44,50	62	MS	16	EUR	35	
Vietnã	43,75	63	MI	3	SEAO	11	
Cazaquistão	43,74	64	MS	17	CSA	2	
Ruanda	43,46	65	RB	1	SSF	2	

Continua

Classificações no Subíndice de Insumos de Inovação, continuação

País/Economia	Pontuação (0–100)	Classificação	Renda	Classificação	Região	Classificação	Mediana 43,46
Uruguai	43,31	66	RE	45	LCN	6	
Ilhas Maurício	43,25	67	MS	18	SSF	3	
Costa Rica	42,95	68	MS	19	LCN	7	
Bahrein	42,89	69	RE	46	NAWA	9	
Albânia	42,42	70	MS	20	EUR	36	
Bósnia e Herzegovina	42,41	71	MS	21	EUR	37	
Argentina	42,34	72	RE	47	LCN	8	
Mongólia	42,24	73	MI	4	SEAO	12	
Tunísia	42,13	74	MI	5	NAWA	10	
Kuwait	41,90	75	RE	48	NAWA	11	
Filipinas	41,68	76	MI	6	SEAO	13	
Azerbaijão	41,59	77	MS	22	NAWA	12	
Quirguistão	41,48	78	MI	7	CSA	3	
Panamá	41,06	79	RE	49	LCN	9	
Botsuana	40,86	80	MS	23	SSF	4	
República da Moldávia	40,77	81	MI	8	EUR	38	
Ucrânia	40,73	82	MI	9	EUR	39	
Marrocos	39,91	83	MI	10	NAWA	13	
Jamaica	39,47	84	MS	24	LCN	10	
Armênia	39,36	85	MS	25	NAWA	14	
Irã, República Islâmica do	39,00	86	MS	26	CSA	4	
Indonésia	38,64	87	MI	11	SEAO	14	
Trinidad e Tobago	38,63	88	RE	50	LCN	11	
Quênia	38,07	89	MI	12	SSF	5	
República Dominicana	37,86	90	MS	27	LCN	12	
Jordânia	37,10	91	MS	28	NAWA	15	
Líbano	37,08	92	MS	29	NAWA	16	
Nepal	36,71	93	RB	2	CSA	5	
Sri Lanka	36,07	94	MI	13	CSA	6	
Paraguai	35,93	95	MS	30	LCN	13	
Uganda	35,66	96	RB	3	SSF	6	
El Salvador	35,62	97	MI	14	LCN	14	
Equador	35,42	98	MS	31	LCN	15	
Namíbia	34,97	99	MS	32	SSF	7	
Argélia	34,64	100	MS	33	NAWA	17	
Honduras	34,46	101	MI	15	LCN	16	
Bolívia, Estado Plurinacional da	34,43	102	MI	16	LCN	17	
Senegal	33,58	103	RB	4	SSF	8	
Camboja	33,51	104	MI	17	SEAO	15	
Guatemala	33,33	105	MS	34	LCN	18	
Egito	33,32	106	MI	18	NAWA	18	
Tajiquistão	33,12	107	RB	5	CSA	7	
Nicarágua	32,96	108	MI	19	LCN	19	
Gana	32,80	109	MI	20	SSF	9	
Costa do Marfim	32,43	110	MI	21	SSF	10	
Burkina Faso	32,32	111	RB	6	SSF	11	
Camarões	31,71	112	MI	22	SSF	12	
Paquistão	31,62	113	MI	23	CSA	8	
Benin	31,49	114	RB	7	SSF	13	
República Unida da Tanzânia	31,47	115	RB	8	SSF	14	
Nigéria	31,46	116	MI	24	SSF	15	
Bangladesh	31,07	117	MI	25	CSA	9	
Moçambique	30,92	118	RB	9	SSF	16	
Malawi	30,76	119	RB	10	SSF	17	
Mali	30,73	120	RB	11	SSF	18	
Togo	29,79	121	RB	12	SSF	19	
Madagascar	29,30	122	RB	13	SSF	20	
Zimbábue	29,22	123	RB	14	SSF	21	
Etiópia	28,23	124	RB	15	SSF	22	
Níger	27,99	125	RB	16	SSF	23	
Zâmbia	27,97	126	MI	26	SSF	24	
Guiné	27,76	127	RB	17	SSF	25	
Burundi	26,54	128	RB	18	SSF	26	
Iêmen	22,53	129	RB	19	NAWA	19	

Notas: Classificação de Grupos de Renda do Banco Mundial (julho de 2018): RB = renda baixa; MI = renda média inferior; MS = renda média superior; e RE = renda elevada. As regiões baseiam-se na Classificação das Nações Unidas: EUR = Europa; NAC = América do Norte; LCN = América Latina e Caribe; CSA = Ásia Central e do Sul; SEAO = Sudeste Asiático, Ásia Oriental e Oceania; NAWA = Norte da África e Ásia Ocidental; SSF = África Subsaariana.

Classificações no Subíndice de Produtos de Inovação

País/Economia	Pontuação (0-100)	Classificação	Renda	Classificação	Região	Classificação	Mediana 23,54
Suíça	63,45	1	RE	1	EUR	1	
Holanda	57,49	2	RE	2	EUR	2	
Suécia	56,87	3	RE	3	EUR	3	
Reino unido	54,38	4	RE	4	EUR	4	
China	52,75	5	MS	1	SEAO	1	
Estados Unidos da América	52,61	6	RE	5	NAC	1	
Finlândia	51,62	7	RE	6	EUR	5	
Israel	51,59	8	RE	7	NAWA	1	
Alemanha	51,10	9	RE	8	EUR	6	
Irlanda	50,08	10	RE	9	EUR	7	
Luxemburgo	49,20	11	RE	10	EUR	8	
Dinamarca	47,55	12	RE	11	EUR	9	
República da Coreia	47,15	13	RE	12	SEAO	2	
França	45,00	14	RE	13	EUR	10	
Cingapura	44,59	15	RE	14	SEAO	3	
Hong Kong, China	44,40	16	RE	15	SEAO	4	
Japão	44,32	17	RE	16	SEAO	5	
Islândia	43,99	18	RE	17	EUR	11	
Estônia	43,83	19	RE	18	EUR	12	
Malta	43,44	20	RE	19	EUR	13	
República Tcheca	43,44	21	RE	20	EUR	14	
Canadá	41,36	22	RE	21	NAC	2	
Chipre	41,13	23	RE	22	NAWA	2	
Bélgica	39,63	24	RE	23	EUR	15	
Áustria	39,06	25	RE	24	EUR	16	
Hungria	38,67	26	RE	25	EUR	17	
Noruega	38,46	27	RE	26	EUR	18	
Espanha	38,42	28	RE	27	EUR	19	
Itália	37,87	29	RE	28	EUR	20	
Eslovênia	36,40	30	RE	29	EUR	21	
Austrália	36,33	31	RE	30	SEAO	6	
Nova Zelândia	36,01	32	RE	31	SEAO	7	
Eslováquia	35,55	33	RE	32	EUR	22	
Letônia	35,17	34	RE	33	EUR	23	
Portugal	34,60	35	RE	34	EUR	24	
Ucrânia	34,07	36	MI	1	EUR	25	
Vietnã	33,93	37	MI	2	SEAO	8	
Bulgária	32,61	38	MS	2	EUR	26	
Malásia	32,42	39	MS	3	SEAO	9	
Lituânia	32,34	40	RE	35	EUR	27	
Polónia	31,66	41	RE	36	EUR	28	
Filipinas	30,68	42	MI	3	SEAO	10	
Tailândia	30,67	43	MS	4	SEAO	11	
Mongólia	30,35	44	MI	4	SEAO	12	
República da Moldávia	30,26	45	MI	5	EUR	29	
Montenegro	29,96	46	MS	5	EUR	30	
Irã (República Islâmica do)	29,85	47	MS	6	CSA	1	
Costa Rica	29,31	48	MS	7	LCN	1	
Turquia	28,64	49	MS	8	NAWA	3	
Armênia	28,60	50	MS	9	NAWA	4	
Índia	28,49	51	MI	6	CSA	2	
Croácia	28,28	52	RE	37	EUR	31	
Romênia	28,02	53	MS	10	EUR	32	
Grécia	27,61	54	RE	38	EUR	33	
México	27,38	55	MS	11	LCN	2	
Kuwait	27,21	56	RE	39	NAWA	5	
Sérvia	26,93	57	MS	12	EUR	34	
Emirados Árabes Unidos	26,68	58	RE	40	NAWA	6	
Federação Russa	26,13	59	MS	13	EUR	35	
Geórgia	25,76	60	MI	7	NAWA	7	
Uruguai	25,32	61	RE	41	LCN	3	
Chile	25,03	62	RE	42	LCN	4	
Macedônia do Norte	24,86	63	MS	14	EUR	36	
Quênia	24,20	64	MI	8	SSF	1	
Tunísia	23,54	65	MI	9	NAWA	8	

Continua

Classificações no Subíndice de Produtos de Inovação, continuação

País/Economia	Pontuação (0–100)	Classificação	Renda	Classificação	Região	Classificação	Mediana 23,54
Marrocos	23,34	66	MI	10	NAWA	9	
Brasil	22,93	67	MS	15	LCN	5	
África do Sul	22,34	68	MS	16	SSF	2	
Jamaica	22,14	69	MS	17	LCN	6	
Catar	22,13	70	RE	43	NAWA	10	
Jordânia	22,12	71	MS	18	NAWA	11	
Panamá	21,95	72	RE	44	LCN	7	
República Unida da Tanzânia	21,78	73	RB	1	SSF	3	
Egito	21,62	74	MI	11	NAWA	12	
Argentina	21,56	75	RE	45	LCN	8	
Colômbia	20,94	76	MS	19	LCN	9	
Sri Lanka	20,83	77	MI	12	CSA	3	
Indonésia	20,80	78	MI	13	SEAO	13	
Bósnia e Herzegovina	20,41	79	MS	20	EUR	37	
Etiópia	20,10	80	RB	2	SSF	4	
Senegal	20,09	81	RB	3	SSF	5	
Líbano	20,00	82	MS	21	NAWA	13	
Tajiquistão	19,74	83	RB	4	CSA	4	
Camboja	19,68	84	MI	14	SEAO	14	
Arábia Saudita	19,46	85	RE	46	NAWA	14	
Peru	19,35	86	MS	22	LCN	10	
Bahrein	19,31	87	RE	47	NAWA	15	
República Dominicana	19,25	88	MS	23	LCN	11	
Paquistão	19,10	89	MI	15	CSA	5	
Azerbaijão	18,83	90	MS	24	NAWA	16	
Costa do Marfim	18,67	91	MI	16	SSF	6	
Cazaquistão	18,32	92	MS	25	CSA	6	
Albânia	18,26	93	MS	26	EUR	38	
Paraguai	18,25	94	MS	27	LCN	12	
Belarus	18,12	95	MS	28	EUR	39	
Ilhas Maurício	17,96	96	MS	29	SSF	7	
Gana	17,74	97	MI	17	SSF	8	
Equador	17,71	98	MS	30	LCN	13	
Trinidad e Tobago	17,54	99	RE	48	LCN	14	
Mali	17,34	100	RB	5	SSF	9	
Omã	16,88	101	RE	49	NAWA	17	
Guatemala	16,81	102	MS	31	LCN	15	
Namíbia	16,73	103	MS	32	SSF	10	
Honduras	16,51	104	MI	18	LCN	16	
Nigéria	16,40	105	MI	19	SSF	11	
Camarões	16,09	106	MI	20	SSF	12	
Uganda	15,55	107	RB	6	SSF	13	
Bangladesh	15,55	108	MI	21	CSA	7	
Madagascar	15,47	109	RB	7	SSF	14	
Zimbábue	15,38	110	RB	8	SSF	15	
Quirguistão	15,29	111	MI	22	CSA	8	
Malawi	15,25	112	RB	9	SSF	16	
Bolívia (Estado Plurinacional de)	15,09	113	MI	23	LCN	17	
Moçambique	14,82	114	RB	10	SSF	17	
Burkina Faso	14,29	115	RB	11	SSF	18	
El Salvador	14,16	116	MI	24	LCN	18	
Botsuana	13,99	117	MS	33	SSF	19	
Argélia	13,32	118	MS	34	NAWA	18	
Nepal	12,99	119	RB	12	CSA	9	
Brunei Darussalam	12,95	120	RE	50	SEAO	15	
Zâmbia	12,74	121	MI	25	SSF	20	
Nicarágua	12,13	122	MI	26	LCN	19	
Ruanda	11,31	123	RB	13	SSF	21	
Guiné	11,24	124	RB	14	SSF	22	
Benin	9,36	125	RB	15	SSF	23	
Burundi	8,75	126	RB	16	SSF	24	
Níger	8,26	127	RB	17	SSF	25	
Togo	7,29	128	RB	18	SSF	26	
Iêmen	6,44	129	RB	19	NAWA	19	

Notas: Classificação de Grupos de Renda do Banco Mundial (julho de 2018): RB = renda baixa; MI = renda média inferior; MS = renda média superior; e RE = renda elevada. As regiões baseiam-se na Classificação das Nações Unidas: EUR = Europa; NAC = América do Norte; LCN = América Latina e Caribe; CSA = Ásia Central e do Sul; SEAO = Sudeste Asiático, Ásia Oriental e Oceania; NAWA = Norte da África e Ásia Ocidental; SSF = África Subsaariana.

COLABORADORES NA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO

O *Índice Global de Inovação 2019: Criar Vidas Sadias - O Futuro da Inovação Médica* foi desenvolvido sob a direção geral de **Francis GURRY** (Diretor-Geral da Organização Mundial da Propriedade Intelectual) e dos editores do relatório, **Soumitra DUTTA**, **Bruno LANVIN** e **Sacha WUNSCH-VINCENT**.

O relatório foi redigido e coordenado por uma equipe central composta pelos seguintes membros:

EQUIPE CENTRAL

Soumitra DUTTA, Professor de Gestão e Ex-Reitor Fundador da Faculdade de Negócios Cornell SC Johnson da Universidade Cornell
Rafael ESCALONA REYNOSO, Pesquisador-Chefe, Faculdade de Negócios Cornell SC Johnson da Universidade Cornell
Antanina GARANASVILI, Consultora, Faculdade de Negócios Cornell SC Johnson da Universidade Cornell
Francesca GUADAGNO, Consultora, Seção de Pesquisas sobre Indicadores Compostos, Divisão de Economia e Estatística, OMPI
Cashelle HARDMAN, Gerente de Projetos, Seção de Pesquisa sobre Indicadores Compostos, Divisão de Economia e Estatística, OMPI
Bruno LANVIN, Diretor Executivo para Índices Globais, INSEAD
Lorena RIVERA LEÓN, Oficial de Programas, Seção de Pesquisas sobre Indicadores Compostos, Divisão de Economia e Estatística, OMPI
Sacha WUNSCH-VINCENT, Chefe, Seção de Pesquisas sobre Indicadores Compostos, Divisão de Economia e Estatística, OMPI

COEDITORES

Universidade Cornell

Escritório de Serviços Bibliotecários Públicos, Universidade Cornell

Susan F. KENDRICK, Pesquisadora de Negócios e Bibliotecária de Dados, Diretora Adjunta Interina para Serviços de Pesquisa sobre Negócios e Hotelaria, Biblioteca de Gestão, Escola de Administração Samuel Curtis Johnson, Faculdade de Negócios Cornell
Relações Públicas e com a Mídia
Relações Externas

INSEAD

Virginie BONGEOT-MINET, Coordenadora Sênior
Chris HOWELLS, Diretor para Relações com a Mídia e Comunicações sobre Pesquisas
Aileen HUANG, Diretor Adjunto para Comunicações Estratégicas
Robert LOXHAM, Gerente Comunitário
Rachael NOYES, Editor Sênior, INSEAD Knowledge
Axel TAGLIAVINI, Chefe do Setor de Comunicações

Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI)

Marion (Amy) DIETTERICH, Diretora da Divisão de Desafios Globais
Carsten FINK, Economista-Chefe da Divisão de Economia e Estatística
Mosahid KHAN, Chefe da Seção de Estatísticas de PI, Divisão de Economia e Estatística
Charles RANDOLPH, Chefe da Divisão de Saúde Global
Divisão de Serviços de Conferência e Gerais
Divisão de Economia e Estatística
Divisão de Desafios Globais e Unidade de Saúde Global
Divisão de Idiomas
Divisão de Marketing e de Atendimento ao Cliente
Divisão de Notícias e Mídia
Divisão de Publicações
Gráfica
Escritórios Regionais, Escritórios Externos, Escritório da OMPI na China e Escritório de Coordenação da OMPI em Nova Iorque
Representante Especial do Diretor-Geral para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU

PARCEIROS DE CONHECIMENTO

Confederação da Indústria Indiana

Anjan DAS, Diretora Executiva
Gaurav GUPTA, Diretor Executivo
Shalini S. SHARMA, Diretora do Centro de Inovação Empresarial
Prince THOMAS, Executivo
Priyanka MUKJIJA, Diretora Executiva
Namita BAHL, Vice-Diretora
Jyoti KUMAR, Diretor
Divya ARYA, Diretora Executiva
Soumitra BISWAS, Consultor
Mídia e Comunicações

Confederação Nacional da Indústria (CNI) e Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE)

Julieta Costa CUNHA, Gerente de Projetos, Diretoria de Inovação, CNI
Fernanda DE NEGRI, Consultora, Diretoria de Inovação, CNI
Suely LIMA, Gerente de Inovação, Diretoria de Inovação, CNI
Idenilza MIRANDA, Especialista em Desenvolvimento Industrial, Diretoria de Inovação, CNI
Gianna SAGAZIO, Diretora de Inovação, Diretoria de Inovação, CNI

Roberta AVIZ, Gerente Adjunta da Unidade de Competitividade, Diretoria Técnica, SEBRAE
Célio CABRAL, Gerente da Unidade de Inovação, Diretoria Técnica, SEBRAE
Olívia CASTRO, Gerente de Projetos da Unidade de Inovação, SEBRAE
Eduardo DIOGO, Diretor Administrativo e Financeiro, SEBRAE
Léa LAGARES, Coordenadora de Projetos de Saúde e Bem-Estar da Unidade de Competitividade, Diretoria Técnica, SEBRAE
Bruno QUICK, Diretor Técnico, SEBRAE
Kelly SANCHES, Gerente da Unidade de Competitividade, Diretoria Técnica, SEBRAE
Paulo ZANDONADI, Gerente Adjunto da Unidade de Inovação, Diretoria Técnica, SEBRAE

Em colaboração com o Serviço Nacional de Formação Industrial (SENAI-DN) e o Departamento Nacional do Serviço Social da Indústria (SESI)

Luis Gustavo DELMONT, Especialista em Desenvolvimento Industrial, Inovação e Tecnologia, SENAI-DN
Alberto Xavier PAVIM, Especialista em Desenvolvimento Industrial, Inovação e Tecnologia, SENAI-DN
Marcelo Fabrício PRIM, Gerente Executivo, Unidade de Inovação e Tecnologia, SENAI-DN
Gustavo Leal SALLES FILHO, Diretor de Operações, SENAI-DN

Fabio Henrique CORDEIRO, Gerente de Projetos, SESI
Emmanuel LACERDA, Gerente Executivo de Saúde e Segurança na Indústria, SESI
Paulo MÓL JÚNIOR, Diretor de Operações, SESI
Antonio Eduardo MUZZI, Gerente de Promoção de Saúde, SESI
Thiago Yhudi TAHO, Coordenador do Programa de Inovação, SESI

Dassault Systèmes

Sébastien MASSART, Chefe do Departamento de Estratégia Corporativa
Patrick JOHNSON, Vice-Presidente para Ciência e Pesquisa Corporativa
Relações com a Mídia
Assuntos Globais

COLABORADORES

Abdallah Al MAZROA, Diretor-Geral Interino, Secretaria Geral do Escritório de Patentes do Conselho de Cooperação do Golfo (GCC)

Irene MIA, Diretora Editorial Global, Liderança Inovadora, e **Emily MANSFIELD**, Diretora do Relatório *Country Forecast*, ambos da Unidade de Inteligência da The Economist

Christopher MCKEE, Executivo-Chefe e Titular, e **Thomas L. GERKEN**, Especialista em Atendimento ao Cliente, ambos do The PRS Group Inc.

Anand SANWAL, CEO e Cofundador, **Patrick MCKINLEY**, Gerente de Suporte ao Cliente e **Adrienne LEWIS**, Gerente de Sucesso do Cliente, todos da CB Insights.

Peter CORNELIUS, Diretor Administrativo da AlInvest Partners/The Carlyle Group

Josh LERNER, Presidente, Unidade de Gestão Empresarial, e **Jacob H. SCHIFF** Professor de Investimentos Bancários, Escola de Negócios de Harvard

Kirk CALVO, Gerente de Contas, PitchBook Data, Inc.

Bertalan MESKÓ, Diretor do Instituto The Medical Futurist

Christine WILLIAMS, Gerente Geral para Análise de Métricas de Inovação, Divisão de Serviços Econômicos e Analíticos, Departamento da Indústria, Inovação e Ciência, Austrália

Eric SHUM, **Gary YAU** e **Joyce CHEUNG**, todos do Gabinete de Inovação e Tecnologia, Hong Kong, China.

Frederico GENTILE, **Anne-Catherine REIS** e **Noemi BAUSCH**, todos do Serviço de Mídia e Comunicações, Ministério de Estado, Governo do Grão-Ducado de Luxemburgo.

Hui LIM, **Kelvin KEE** and **Angelia CHIA**, todos do Escritório de Propriedade Intelectual de Cingapura

S.E. Valentine RUGWABIZA SENDANYOYE, Embaixadora e Representante Permanente de Ruanda junto às Nações Unidas, Nova Iorque

S.E. François XAVIER NGARAMBE, Embaixador e Representante Permanente de Ruanda junto às Nações Unidas, Genebra

Edouard BIZUMUREMYI, Adido Comercial na Missão Permanente de Ruanda, Genebra

Delphine BENOIT, Diretor de Comunicações para a Europa, GE Healthcare

J.K. WALL, Consultor, Comunicações Executivas, Eli Lilly and Company

Grega KUMER, Chefe do Gabinete do Diretor-Geral e para Questões Jurídicas, Federação Internacional de Fabricantes e Associações Farmacêuticas (IFPMA)

Produção Criativa

Tim BRUCE, Cofundador e Diretor de Criação e **Stacy CHYLA**, Cofundadora e Diretora de Design de Negócios, ambos da LOWERCASE Inc.

AuXenta (Pvt) Ltd.
StratAgile PTE Ltd.

Equipe de Auditoria Estatística, Centro Comum de Investigação

Michaela SAISANA, Chefe, e os Pesquisadores **Marcos ÁLVAREZ-DÍAZ**, **Marcos DOMINGUEZ-TORREIRO** e **Daniel VERTESY**, todos do Centro de Competências em Painéis e Indicadores Compostos (COIN), Comissão Europeia, Centro Comum de Investigação (JRC).

COLABORADORES DE DADOS

Somos gratos aos seguintes indivíduos e respectivas instituições por sua colaboração no fornecimento de dados solicitados:

Bertrand SCHMITT, Estrategista-Chefe e Cofundador, **Bertrand SALORD**, Vice-Presidente de Marketing EMEA, **Danielle LEVITAS**, Vice-Presidente Executiva de Marketing e Insights, e **Amir GHODRATI**, Diretor de Insights de Mercado, todos da App Annie.

Metri SANTHOSH, Chefe Global para Produtos e Soluções de PI, e **Petra STEINER**, Chefe Regional para Governo e Setor Público, ambos da empresa Bureau van Dijk Electronic Publishing GmbH

Zachary A. WENDLING, Investigador Principal do Índice de Desempenho Ambiental, Centro Yale para Leis e Políticas Ambientais, Universidade de Yale

Héctor HERNANDEZ, Líder de Projetos - Inovação, **Alexander TÜBKE**, Líder de Equipes - Pesquisas Industriais e Análises sobre Inovação e Tecnologia (IRITEC), **Nicola GRASSANO**, Analista de Dados Econômicos, e **Sara AMOROSO**, Analista Econômica, todos da Unidade de Desenvolvimento Territorial da Comissão Europeia, Centro Comum de Investigação, Diretoria de Crescimento e Inovação

Urška ARSENJUK e **Gregor KYI**, Equipe de P&D, Eurostat G4: Inovação e Digitalização, Comissão Europeia

Energy Data Centre, sob a liderança de Duncan Millard, Agência Internacional de Energia (AIE), <http://data.iea.org>

Mohsen BONAKDARPOUR, Diretor Executivo, e **Karen CAMPBELL**, Diretora Adjunta, ambos da IHS Markit

László SZERB, Professor da Universidade de Pécs, do Índice Global de Empreendedorismo

David BESCOND, Estatístico, **Steven KAPSOS**, Chefe de Unidade, **Yves PERARDEL**, Econometrista Sênior, e **Marie-Claire SODERGREN**, Economista Sênior, todos da Unidade de Produção e Análise de Dados (DPAU), Departamento de Estatística, Escritório Internacional do Trabalho (OIT)

Fundo Monetário Internacional (FMI), Centro de Dados, <https://www.imf.org/en/Data>

Sean MACCURTAIN, Diretor, Avaliação de Conformidade e Questões de Consumo, e **Laurent CHARLET**, Gerente de Projetos, Avaliação de Conformidade, ambos da Secretaria Central da Organização Internacional de Normalização (ISO)

Esperanza MAGPANTAY, Estatística Sênior, **Martin SCHAAAPER**, Analista Sênior para TIC, e **Nathalie DELMAS**, Assistente, todos da Divisão de Dados e Estatísticas de TIC (IDS); **Susan TELTSCHER**, Chefe, Divisão de Capacitação Humana, e **Vanessa GRAY**, Chefe, Divisão de Países Menos Desenvolvidos, Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento e Telecomunicações de Emergência; todos do Departamento de Desenvolvimento das Telecomunicações (BDT), União Internacional das Telecomunicações (UIT)

Christina WIEDERER, Economista da Unidade de Macroeconomia, Comércio e Investimento, Comércio Global e Integração Regional do Banco Mundial

MIXMarket Premium Support, premium@themix.org

Fabien VERGER, Divisão de Análise Econômica e Estatística da OCDE

OCDE, Programa de Avaliação Internacional de Estudantes (PISA), <http://www.oecd.org/pisa/>

Angela SUH, Gerente Sênior, Marketing e Insights Globais, e **Nicolas BRAUDE**, Comunicações Globais, ambos da Pricewaterhouse Coopers (PwC)

Ben SOWTER, Diretor, **David REGGIO FRSA**, Diretor Global de Consultoria, e **Selina GRIFFIN**, Gerente de Classificações, todos da Unidade de Inteligência QS da QS Quacquarelli Symonds Ltd

Félix DE MOYA ANEGÓN, Fundador da SClmago

Klass DE VRIES, Economista Associado da Conference Board

Richard LAMBERT, Gerente, Vendas Governamentais Globais de PI, **William EDGAR**, Líder de Equipe, e **Simon THOMSON**, Analista Científico Sênior, todos da Clarivate Analytics

José PESSOA, Chefe de Unidade, Estatísticas para Cultura e Comunicação, **Lydia DELOUMEAUX**, Especialista Adjunta em Programas, ambos da Unidade de Cultura e Comunicação; **Saïd Ould A. VOFFAL**, Chefe, **Talal EL HOURANI**, Estatístico, **Pascale RATOVONDRAHONA**, Estatístico, e **Hugo CASTELLANO TOLMOS**, Assistente de Estatística, todos da Seção de Pesquisas Educacionais; **Roberto DANTES DE PINHO**, Chefe de Seção, Ciência, Cultura e Comunicação, e **Rohan PATHIRAGE**, Especialistas Assistentes em Programas, Unidade de Ciência, Tecnologia e Inovação; todos do Instituto de Estatística (UIS) da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO)

Valentin TODOROV, Diretor Sênior para Gestão de Informações, e **Martin HAITZMANN**, Estatístico Assistente, ambos da Divisão de Estatística, Departamento de Política, Pesquisa e Estatística, Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO)

Rede de Administração Pública das Nações Unidas (UPAN)

[http://unpan3.un.org/egovkb/en-us/Data-Center\[bd\]](http://unpan3.un.org/egovkb/en-us/Data-Center[bd])

Leila ZIA, Cientista Pesquisadora Sênior, Equipe de Pesquisa, **Dan ANDREESCU**, Engenheiro de Software Sênior, Equipe de Analítica, e **Diego SAÉZ-TRUMPER**, Cientista Pesquisador, todos da Fundação Wikimedia.

Hao ZHOU, Chefe, Seção de Desenvolvimento de Dados, **Mosahid KHAN**, Chefe, Seção de Estatísticas de PI, **Kyle BERGQUIST**, Analista de Dados, e **Ryan LAMB**, Analista de Estatísticas, todos da Divisão de Economia e Estatística, OMPI

Aart KRAAY, Economista do Grupo de Pesquisa para o Desenvolvimento, e **Frédéric MEUNIER**, Especialista em Desenvolvimento do Setor Privado, Grupo de Indicadores Globais, Economia do Desenvolvimento, ambos do Banco Mundial

Thierry GEIGER, Chefe de Analítica e Pesquisas Quantitativas, **Roberto CROTTI**, Economista, Competitividade e Riscos Globais, **Silja BALLER**, Líder de Prática, Economia Digital e Inovação, e **Ciara PORAWSKI**, Chefe de Engajamento, Futuro do Progresso Econômico, todos do Fórum Econômico Mundial

Andreas MAURER, Chefe da Seção de Estatísticas do Comércio Internacional, Divisão de Pesquisa e Estatística, **Barbara D'ANDREA**, Estatística Sênior, Seção de Estatísticas do Comércio Internacional, **Adelina MENDOZA**, Diretora Sênior de Estatística, Seção de Inteligência de Acesso ao Mercado, e **Antonella LIBERATORE**, Estatística, Seção de Estatísticas do Comércio Internacional, todos da Divisão de Pesquisa Econômica e Estatística, Organização Mundial do Comércio (OMC)

Matthew ZOOK, Professor da Universidade de Kentucky e Presidente da ZookNIC Inc.

Base de Dados de Estatísticos do Comércio de Commodities das Nações Unidas, Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais/Divisão de Estatística

O CONSELHO CONSULTIVO DO ÍNDICE GLOBAL DE INOVAÇÃO

Em 2011, um Conselho Consultivo foi criado para assessorar a pesquisa que dá base ao Índice Global de Inovação (GII), gerar sinergias nos seus estágios de desenvolvimento e auxiliar na divulgação de suas mensagens e resultados. O Conselho Consultivo é composto por um grupo seleto de especialistas internacionais de renome no campo da inovação. Seus membros têm diferentes experiências geográficas e institucionais e participam do conselho na sua capacidade pessoal. Agradecemos a todos os membros do Conselho Consultivo pelo seu apoio e colaboração contínuos.

Gostaríamos de agradecer a Hugo Hollanders, Pesquisador Sênior da UNU-MERIT (Universidade de Maastricht), por sua colaboração em edições anteriores do GIJ como membro do Conselho Consultivo.

MEMBROS DO CONSELHO CONSULTIVO

Robert D. ATKINSON

Presidente da Fundação de Tecnologia da Informação e Inovação (ITIF) dos Estados Unidos da América

Audrey AZOULAY

Diretora-Geral da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO)

Dongmin CHEN

Reitor, Inovação e Empreendedorismo, e Professor da Faculdade de Estudos Interdisciplinares Avançados da Universidade de Pequim, China

Fabiola GIANOTTI

Diretora-Geral da Organização Europeia para a Investigação Nuclear (CERN)

Leonid GOKHBERG

Primeiro Vice-Reitor da Escola Superior de Economia da Universidade Nacional de Pesquisa (HSE) e Diretor do Instituto de Estudos Estatísticos e Economia do Conhecimento (HSE) da Federação Russa

Yuko HARAYAMA

Professor Emérito, Universidade Tohoku, e Ex-Membro Executivo do Conselho de Ciência, Tecnologia e Inovação (CSTI) do Governo do Japão

Beethika KHAN

Diretor de Programas, Fundação Nacional de Ciência (NSF)

Chuan Poh LIM

Presidente da Agência de Alimentos de Cingapura e Ex-Presidente da Agência de Ciência, Tecnologia e Pesquisa (A*STAR) de Cingapura

Raghunath Anant MASHELKAR

Professor de Pesquisas Nacionais da Aliança Global de Pesquisa, Ex-Diretor-Geral do Conselho de Pesquisa Científica e Industrial (CSIR) e Ex-Presidente da Fundação Nacional de Inovação da Índia

Philippe Kuhutama MAWOKO

Secretário Executivo do Observatório Africano de CTI da Comissão da União Africana

Sergio MUJICA

Secretário-Geral da Organização Internacional de Normalização (ISO)

Mary O'KANE

Professora, Cientista-Chefe e Engenheira de NSW, Austrália

Sibusiso SIBISI

Diretor da Escola de Negócios WITS e Ex-Presidente e Diretor Executivo do Conselho de Pesquisa Científica e Industrial (CSIR) da África do Sul

Pedro WONGTSCHOWSKI

Presidente do Conselho de Administração, Ultrapar Participações SA., Embraer S.A., Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPPI) e Associação Nacional de Empresas Inovadoras (ANPEI)

Houlin ZHAO

Secretário-Geral da União Internacional de Telecomunicações (UIT)

CAPÍTULOS

ÍNDICE GLOBAL DE INOVAÇÃO 2019

Soumitra Dutta, Rafael Escalona Reynoso e Antanina Garanasvili, Faculdade de Negócios SC Johnson da Universidade Cornell

Bruno Lanvin, INSEAD

Sacha Wunsch-Vincent, Lorena Rivera León, Cashelle Hardman e Francesca Guadagno¹, Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI)

Desde a edição de 2018 do Índice Global de Inovação (GII), houve um arrefecimento do crescimento econômico global e surgiram novos riscos. O cenário global da inovação, por sua vez, vem evoluindo.

Este capítulo do GII 2019, que define o cenário no qual ele foi elaborado, "toma o pulso" da inovação em todo o mundo para, posteriormente, revelar o desempenho inovador das economias. Neste ano, o capítulo 1 foi complementado por duas seções adicionais. Em primeiro lugar, apresentamos a Seção Temática: *Criar Vidas Saudáveis - O Futuro da Inovação Médica*, que revela os principais achados nessa área e considera o papel da inovação no setor de saúde, que é aprofundado por especialistas mundiais nos capítulos seguintes. Em segundo lugar, apresentamos a nova classificação dos maiores clusters de ciência e tecnologia do mundo em uma Seção Especial: Identificação e Classificação dos Maiores Clusters de Ciência e Tecnologia do Mundo (Rankings dos Clusters).

Resumo dos principais achados

1. Em meio a um cenário de desaceleração econômica, a inovação está florescendo em todo o mundo; no entanto, novos obstáculos trazem riscos para a inovação global.
2. Estão ocorrendo mudanças no cenário global da inovação; algumas economias de renda média estão em ascensão.
3. Os insumos e produtos da inovação continuam concentrados em poucas economias; persiste um fosso global no terreno da inovação.
4. Algumas economias obtêm retornos maiores sobre seus investimentos em inovação do que outras.
5. O redirecionamento do foco da inovação da quantidade para a qualidade continua sendo uma prioridade.
6. A maioria dos principais clusters de ciência e tecnologia situa-se nos Estados Unidos, na China e na Alemanha; Brasil, Índia, Irã, Federação Russa e Turquia também compõem a lista dos 100 países mais bem classificados.
7. A criação de vidas saudáveis por meio da inovação médica exige mais investimentos em inovação e esforços mais intensos de difusão de inovações.

Tomando o pulso das despesas e políticas de inovação em todo o mundo

Nas suas edições anteriores, o GII enfatizou a importância primordial de se estabelecer as bases necessárias para o crescimento impulsionado pela inovação.²

Os números atuais da economia revelam um nível de incerteza que contrasta com o otimismo observado na edição de 2018 do GII. O crescimento econômico global parece estar perdendo força em relação ao ano passado e a previsões anteriores.³ O crescimento dos investimentos e da produtividade em todo o mundo - para os quais a inovação constitui um importante motor - continua lento à luz de padrões históricos e certamente em relação aos anos que antecederam a última crise financeira em 2009.⁴ Houve uma queda nos investimentos externos diretos (IED) globais no ano passado.⁵ Apesar de um breve período de reanimação em 2017, o crescimento da produtividade do trabalho encontra-se em uma baixa histórica após uma década de desaceleração.⁶ No entanto, aumentar a produtividade será uma das maneiras mais eficazes de evitar que o crescimento global se arrefeça prematuramente.

Do ponto de vista da inovação, foram observados dois possíveis gargalos: uma queda nos níveis e no ritmo da inovação - possivelmente devida a investimentos abaixo dos necessários em pesquisa e desenvolvimento (P&D) - e adoção desigual de inovações na economia e no mundo como um todo.⁷ Embora se observe uma proliferação de inovações relacionadas a tecnologias digitais, automação, processamento de dados e inteligência artificial (IA), alguns temem que seu impacto no crescimento da produtividade no médio prazo seja modesto.⁸ Além disso, aparentemente as empresas não estão se envolvendo em processos, produtos e soluções inovadores com a mesma intensidade, razão pela qual o aumento da produtividade tem sido lento.⁹ Ainda persistem lacunas em termos de conhecimento no nível global, que podem inclusive se ampliar.

É muito provável que esses dois fatores, combinados, sejam os responsáveis por essa situação - com a observação de que as incertezas econômicas e geopolíticas que caracterizam o cenário atual podem dificultar investimentos em inovações voltadas para o futuro e a sua adoção. Novas barreiras impostas a redes internacionais de inovação, ao comércio e à mobilidade da força de trabalho provavelmente terão um impacto negativo sobre a formação de redes globais de inovação mais eficientes.

Como estamos atravessando um momento crítico na nossa busca por novas fontes de crescimento impulsionado pela inovação, é útil "tomar o pulso" da inovação em todo mundo em relação a essas questões.

Avanços efetivos na promoção de inovações na prática

Apesar das incertezas econômicas e geopolíticas observadas nos últimos anos, inovações formais e informais parecem estar florescendo globalmente. A determinação política observada em todo o mundo de promover inovações e políticas de inovação na prática constitui um desdobramento positivo.

Há alguns anos, a inovação e políticas de inovação ainda eram a reserva das economias de renda elevada. Atualmente, economias desenvolvidas e em desenvolvimento - incluindo as que contam com recursos naturais em abundância - incluíram

a inovação solidamente nas suas agendas para impulsionar o desenvolvimento econômico e social. Até certo ponto, observa-se um fosso menor entre o Norte e o Sul em relação a como as economias percebem a inovação.

Consequentemente, muitas economias em desenvolvimento - inclusive economias de baixa renda - estão cada vez mais monitorando detalhadamente seu desempenho no terreno da inovação e trabalhando para melhorá-lo.

Nessa mesma linha, observa-se uma maior compreensão de que inovações estão ocorrendo em todos os domínios da economia, inclusive em setores que costumavam ser - talvez erroneamente - classificados como de baixa tecnologia. Como mostrado em edições anteriores do GII, os países devem perceber o potencial positivo da inovação para todos os setores econômicos, inclusive para a agricultura, a alimentação, a geração de energia e o turismo, sejam eles classificados como de alta ou baixa tecnologia.¹⁰ Para tanto, seria necessário quebrar o mito de que a inovação só se aplicaria a produtos altamente impulsionados pela ciência e de alta tecnologia.

Observa-se claramente uma mudança no sentido de conceitualizar a inovação como algo que transcende a P&D relacionada a produtos de alta tecnologia, para que se torne também um conceito aplicável a indústrias locais, voltado para a solução de problemas locais por meio da inovação incremental. Atualmente, os formuladores de políticas têm um interesse ativo em promover inovações locais, simples e inclusivas com base no conjunto disponível de recursos, ofícios e habilidades locais.

Consequentemente, diversas tendências importantes podem ser claramente observadas nas modernas políticas de inovação.

Em primeiro lugar, políticas de inovação são importantes não apenas para a consecução de objetivos econômicos relacionados ao crescimento e a mudanças tecnológicas, mas também para a superação dos desafios que as sociedades enfrentam atualmente, como os desafios relacionados à segurança alimentar, ao meio ambiente, a transições energéticas e à saúde, conforme evidenciado nesta e em edições anteriores do GII.¹¹

Na frente organizacional, as políticas de inovação deixaram de ser parte da reserva de um ministério ou órgão responsável pela definição de políticas - geralmente do Ministério da Ciência - e se tornaram elementos de forças-tarefa interministeriais ou de diversos ministérios, em muitos casos com a participação de formuladores de políticas de alto nível, como do gabinete de um primeiro ministro.

Com muita intensidade, o centro das atenções está gravitando do fomento à ciência e gastos em P&D exclusivamente para o estímulo à criação e manutenção de ecossistemas sólidos e dinâmicos de inovação. Atualmente, economias em todos os níveis de desenvolvimento estão se perguntando como podem incutir a curiosidade pela ciência e pelo empreendedorismo em crianças e estudantes, como podem tornar a pesquisa pública mais relevante para os negócios, como podem promover a transferência interna de tecnologia e estimular os gastos empresariais com inovação, ou como podem fazer com que a propriedade intelectual funcione no sentido de promover a inovação localmente. O foco das políticas de inovação também mudou no sentido de enfatizar cada vez mais a adoção de inovações, o que implica a necessidade de investimentos em condições favorecedoras, como em infraestrutura para pesquisa e transferência de tecnologia, em educação, no desenvolvimento

de habilidades, em empreendedores e em mercados de capital de risco.

Por último, evidências baseadas em dados e métricas de inovação estão se tornando cada vez mais elementos essenciais para o desenvolvimento, implementação e avaliação de políticas de inovação. A disponibilidade e o uso de métricas de inovação aumentaram nos últimos anos (Quadro 3).

Esse aumento representa um passo importante na direção certa. A determinação de ancorar os objetivos de políticas de inovação em todas as economias é sólida e vem crescendo - não apenas na teoria, mas também na prática, como evidenciado por ações concretas.

A inovação continua concentrada em algumas economias, enquanto outras apresentam potencial para se igualar às mais avançadas nessa área

Considerando o exposto acima, a inovação foi finalmente incluída no rol das ambições políticas em todo o mundo. Em que pese essa boa notícia, no entanto, ainda persistem fossos no tocante à escala absoluta dos insumos e produtos de inovação entre diferentes países e economias.

A mudança nessa frente tem sido esparsa e lenta. Os investimentos em inovação e seus produtos, continuam, na sua medição atual, concentrados em poucas economias - e em grupos regionais de inovação específicos dentro de alguns países (Seção Especial: Rankings dos Clusters).

Não é fácil para os retardatários darem o salto necessário para alcançar os precursores e se tornarem protagonistas importantes no terreno da inovação em todo o mundo. A mudança de uma economia de renda média bem-sucedida com potencial de inovação para uma potência na área da inovação continua difícil; há um teto de vidro impermeável no terreno da inovação entre economias de renda média e elevada.

No entanto, o que os países mais bem classificados no GII têm em comum? Há anos temos observado uma correlação positiva entre o nível de desenvolvimento de uma economia (medido pelo PIB per capita) e seu desempenho em inovação. Em outras palavras, economias mais ricas têm um melhor desempenho no terreno da inovação. No entanto, verificamos também que:¹²

1. Há uma relação positiva e estatisticamente significativa entre o porte de uma economia e seu desempenho em inovação que indica que a escala e, portanto, um mercado grande capaz de sustentar atividades de inovação e demanda por elas, continua a fazer uma diferença.
2. Economias com uma cesta de exportação diversificada, que inclui mais do que algumas commodities, são mais inovadoras.

Neste ano, como nos últimos onze anos de publicação do GII, o fosso global da inovação persiste entre diferentes grupos de renda e regiões (Quadro 2). Historicamente, poucos países conseguiram juntar-se ao grupo das nações mais inovadoras - notavelmente, o Japão e a República da Coreia nos anos 80 e 90.¹³ A América do Norte e a Europa continuam liderando os 10 principais rankings globais de inovação, enquanto Cingapura

continua sendo o país líder na Ásia. De um modo geral, a Ásia registrou avanços formidáveis nas últimas décadas. Recentemente, somente a China - uma economia de renda média superior e uma exceção entre o grupo estável de economias de renda elevada - passou a fazer parte dos 20 países mais bem classificados no GII. Os avanços continuam mais lentos em outras regiões, como na África, na América Latina e no Caribe.

Mesmo dentro das nações mais inovadoras, as atividades de inovação frequentemente concentram-se em algumas cidades, regiões ou clusters impulsionados por efeitos de aglomeração, como discutido na Seção Especial que apresenta os Rankings dos Clusters nesta edição.¹⁴

Mudanças nas atividades globais de P&D e o cenário da inovação

O cenário global da inovação está mudando. Os gastos com inovação e os esforços para promovê-la, incluindo o número de pesquisadores e empresários ativamente envolvidos em promover esforços de inovação, aumentaram drasticamente. No entanto, a inovação continua relativamente caracterizada por altos e baixos e por sua concentração em apenas alguns países e regiões. Esse fato se reflete em outros indicadores-chave de inovação, como P&D, número de pesquisadores e propriedade intelectual (PI).

Do ponto de vista histórico, foram observadas grandes mudanças no cenário global de investimentos em ciência e tecnologia e nos investimentos em educação e capital humano nas três últimas décadas. Os gastos globais com P&D continuaram a subir, mais do que duplicando entre 1996 e 2017.

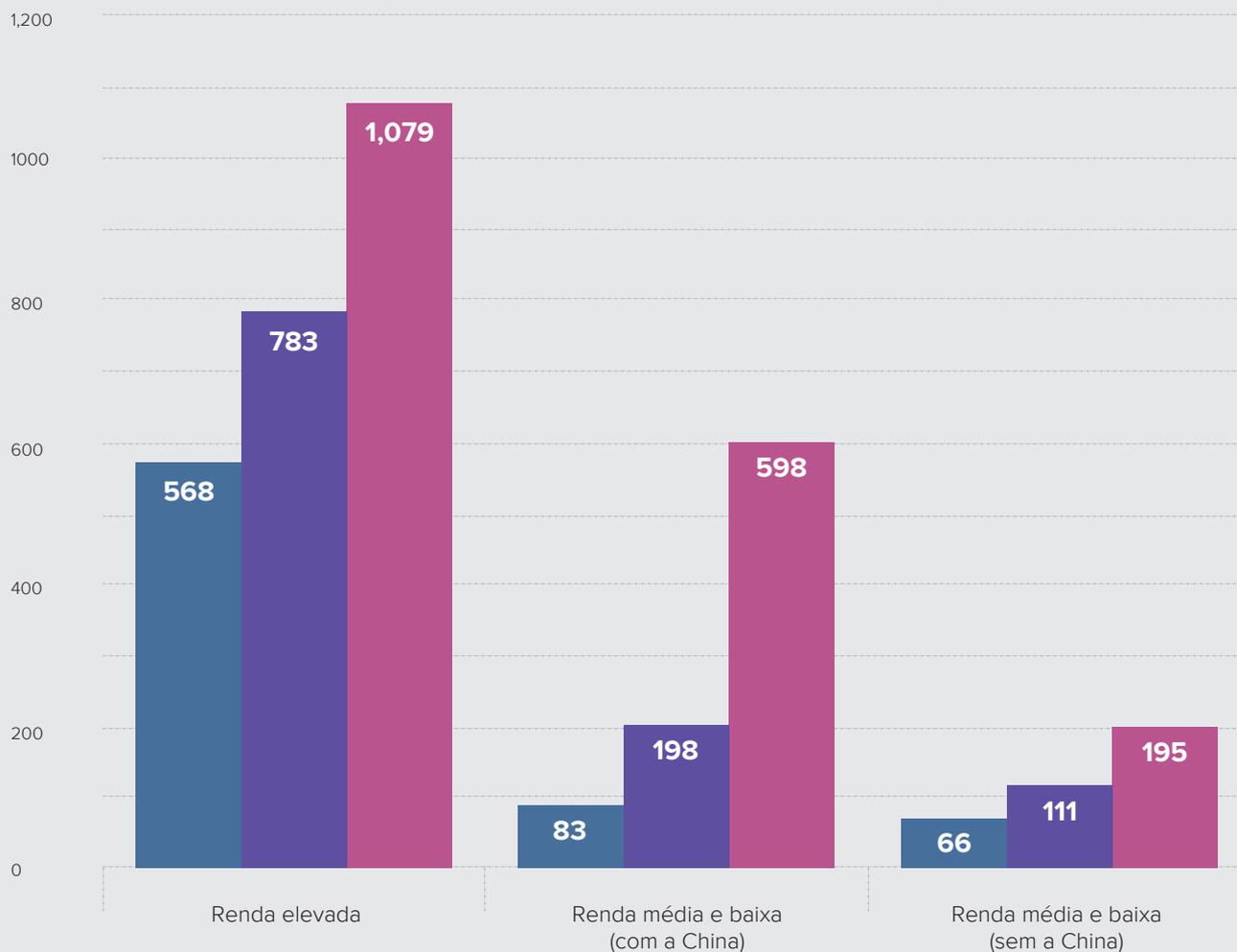
Atualmente, não apenas economias de renda elevada levam P&D a sério. Enquanto em 1996 as economias de renda elevada respondiam por 87% de todas as atividades globais de P&D, em 2017 elas foram responsáveis por apenas 64% de todos os investimentos nessa área - a menor participação registrada nos últimos 30 anos. Por outro lado, a parcela de investimentos em P&D de economias de renda média superior, principalmente da China, aumentou consistentemente de apenas 10% dos gastos globais com P&D em 1996 para 31% em 2017 (Figura 1.1). Economias de renda média responderam por 35% de todos os gastos com P&D em 2017. Potências asiáticas na área de pesquisa e desenvolvimento como China, Japão, República da Coreia e Índia tiveram uma participação de até 40% em atividades globais de P&D em 2017, contra 22% em 1996. Desses 40%, a China foi responsável por 24% dos gastos mundiais com P&D em 2017, contra apenas 2,6% em 1996.

A participação mundial de outras economias emergentes, como da Índia, também aumentou substancialmente - de 1,8% em 1996 para 2,9% em 2017. Em contraste, as participações regionais em P&D da Europa, América Latina e Caribe caíram com a ascensão das economias asiáticas. A África Subsaariana continua a apresentar níveis baixos de investimentos em P&D em comparação com os gastos nessa área registrados em outras regiões do mundo.

O financiamento de P&D do setor privado também continua concentrado, mas está evoluindo. Apenas oito países - Estados Unidos da América (EUA), China, Japão, República da Coreia, Alemanha, França, Reino Unido (RU) e Índia - responderam por 82% dos investimentos privados em P&D em 2017. Os

FIGURA 1.1

Gastos mundiais com P&D por grupo de renda, 1996, 2005, 2017



▲ PPC em US\$ (preços constantes de 2005), milhões

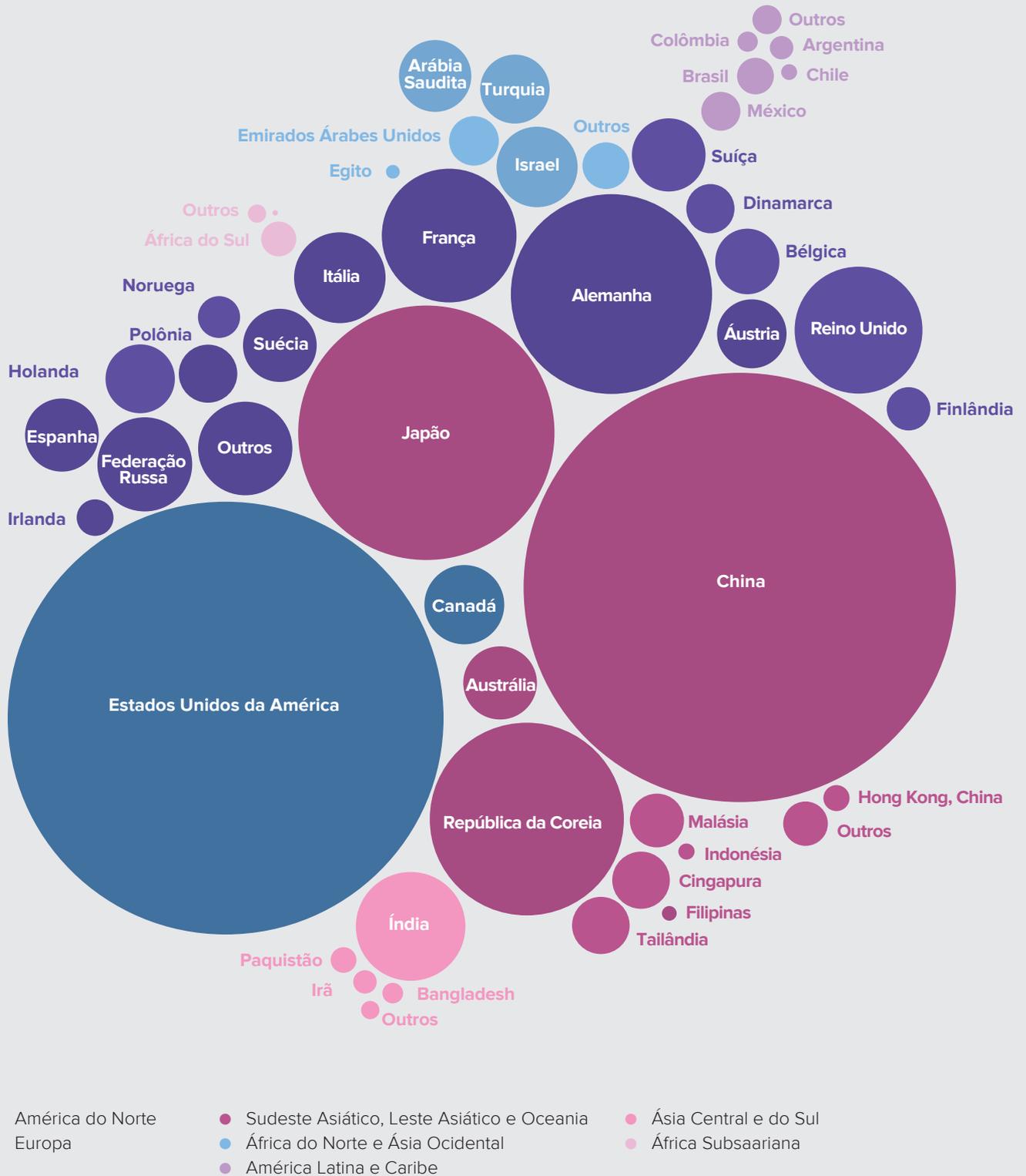
- 1996
- 2005
- 2017

Fonte: Estimativa dos autores baseada no banco de dados do Instituto de Estatística da UNESCO (UIS), Principais Indicadores de Ciência e Tecnologia (MSTI) da OCDE, Eurostat e banco de dados do relatório World Economic Outlook do FMI.

Obs.: Os dados para P&D referem-se a despesas internas brutas com P&D. O grupo de renda elevada inclui 54 economias e os grupos de renda média e baixa incluem 97 economias.

FIGURA 1.2

Proporções por região e por economia nas despesas empresariais mundiais, 2017



Fonte: Estimativa do Autor, segundo a base de dados do Instituto para Estatísticas da Unesco (UIS), nos Indicadores Principais de Ciência e Tecnologia (MSTI) da OCDE, Eurostat, e na base de dados Panorama Econômico Mundial do FMI.
 Nota: Em PPP (Paridade de Poder Aquisitivo) US\$ em preços constantes, 2015.

investimentos em P&D do setor privado da China representaram 27% do total mundial em 2017, quase igualando os de empresas dos Estados Unidos e aumentando muito em relação ao percentual insignificante de 2% registrado em 1996 (Figura 1.2).

Economias de renda média e a região do Sudeste Asiático, Ásia Oriental e Oceania também desempenharam um papel importante entre as 2.500 empresas do setor privado que mais investiram em P&D no mundo no exercício financeiro de 2017/18. Em 2017, 591 empresas de economias de renda média entraram na lista das 2.500 do setor privado que mais gastaram com P&D.¹⁵ Empresas localizadas na Argentina, Brasil, China, Índia, Iraque, Malásia, México, África do Sul, Tailândia, Turquia e Venezuela tiveram altas classificações.

O número de pesquisadores também está aumentando, impulsionado em grande parte, mais uma vez, pela China e economias asiáticas emergentes. No período de 2008 a 2016, o número de pesquisadores por milhão de habitantes aumentou 19% em todo o mundo. Economias de renda média foram as que mais contribuíram para esse aumento. O número de pesquisadores nessas economias aumentou 34% ao longo do mesmo período.¹⁶

As mesmas tendências foram observadas para a propriedade intelectual. A demanda mundial por PI atingiu níveis recordes em 2017 e 2018, inclusive por patentes, marcas registradas, desenhos industriais e outros direitos de PI que constituem o cerne da economia de inovação global.¹⁷ Enquanto 88% de todos os pedidos de patente tiveram origem em economias de renda elevada em 1997, a origem de pedidos de patente em 2017 ficou quase que igualmente distribuída entre economias de renda elevada e de renda média superior. Enquanto em 1997 a China respondeu por 2% de todos os pedidos de patente, em 2017 ela foi responsável por 44% do total.

Incertezas em torno de P&D e da inovação nos próximos anos

Considerando o exposto acima, o que podemos esperar em termos de esforços de inovação e P&D nos próximos anos? Como um crescimento modesto no médio prazo e as intensidades de P&D no mundo afetarão a inovação no futuro?

No ano passado, chamamos atenção para o desafio de manter a economia global em níveis sustentáveis de crescimento econômico nos próximos anos. Alertamos também que o crescimento anual acumulado dos gastos de empresas e do setor público com P&D continuava mais baixo em 2016 do que antes da crise financeira.¹⁸

A boa notícia neste ano é que as despesas globais com P&D vêm crescendo mais rapidamente do que a economia global em termos reais. A despeito das incertezas econômicas e espelhando a determinação das economias em se manterem fieis às suas agendas de inovação, os gastos com inovação têm crescido e se mostrado surpreendentemente resilientes, o que sugere que eles podem estar se dissociando de ciclos econômicos.

As atividades de P&D cresceram 5,2% em 2017, o maior crescimento registrado desde 2011. Esses níveis estão mais alinhados com os registrados no período que antecedeu a crise (Figura 1.3). As projeções indicam que essa tendência positiva deve ser mantida: Segundo as projeções do relatório Global R&D Outlook de 2018, os orçamentos globais para P&D devem aumentar nos próximos

cinco anos.¹⁹ O financiamento do setor privado também tem crescido a um ritmo mais acelerado do que o registrado para a economia mundial e para P&D como um todo (Figura 1.3).²⁰ Os investimentos de empresas em P&D (BERD) cresceram 6,7% em todo o mundo em 2017, o maior aumento registrado desde 2011 (Figura 1.2 e Figura 1.3). As atividades de P&D do setor privado também cresceram 8,3% no exercício financeiro de 2017/18 em relação a 2016/17.²¹

Estariam os gastos globais com P&D em risco de voltarem a cair, em resposta a um crescimento mais lento do PIB? Os gastos governamentais globais com P&D (GERD) caíram em três ocasiões: em 2002, após uma acentuada desaceleração da economia mundial; em 2009, na esteira da crise financeira global; e, mais recentemente, em 2016, devido a cortes nos orçamentos governamentais de algumas economias de renda elevada e a um crescimento mais lento dos gastos de importantes economias emergentes. Nessas três ocasiões, as atividades públicas e privadas de P&D acompanharam a trajetória de queda do crescimento do PIB global. Como o crescimento econômico global está em baixa em 2019, resta saber se as despesas com P&D continuarão resilientes diante do atual ciclo econômico.

Outra questão a ser considerada é a de como os gastos com inovação podem ser distribuídos mais equitativamente. A intensidade de P&D, definida pela divisão dos gastos globais com P&D pelo PIB global, tem se mantido relativamente estável, aumentando de 1,4% em 1996 para 1,7% desde 2013. O crescimento observado na intensidade de P&D deve-se, em grande parte, ao seu aumento entre economias de renda média superior, de 0,6% em 1996 para 1,5% em 2017. O aumento da intensidade de P&D está concentrado em alguns países, principalmente na China, onde cresceu de 0,6% em 1996 para 2,1% em 2017, e na Malásia, onde aumentou de 0,2% para 1,3% no mesmo período. Por outro lado, a intensidade de P&D aumentou apenas marginalmente entre economias de renda média, excluindo a China, passando de 0,5% em 1996 para 0,6% em 2017, e em economias de baixa renda, nas quais aumentou de 0,2% para 0,4%.

A tendência de queda observada no apoio público a P&D, também em relação ao forte aumento de despesas registrado nos anos pós-crise, suscita uma preocupação adicional (Quadro 1 dos GII de 2017 e 2018). O financiamento de P&D por governos dos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) teve um aumento real de 0,9% em 2017, consideravelmente inferior ao crescimento de 3,3% observado em 2016. Os orçamentos para P&D foram reduzidos nos Estados Unidos em 2017 em relação a 2016. Além disso, embora a P&D pública na China tenha crescido 7,9% em 2017, essa é a menor taxa de crescimento registrada desde 1997. Em suma, a maioria dos orçamentos para P&D dos governos dos países que mais investem nessa área continua abaixo dos níveis observados antes da crise. Embora as empresas venham desempenhando um papel cada vez mais importante no impulsionamento do crescimento das despesas globais com P&D - um papel até mais intenso que o desempenhado pelos países em alguns casos (Quadro 1) -, o financiamento público de P&D continua sendo essencial para a criação de tecnologias inovadoras no futuro. Os gastos públicos estão mais concentrados na chamada pesquisa blue sky e na pesquisa básica, que são fundamentais para impulsionar avanços nas próximas décadas, enquanto a P&D do setor privado está mais voltada para o desenvolvimento de produtos. A importância da P&D pública e básica - e dos cortes orçamentários observados atualmente nos programas de P&D - será discutida mais adiante, na Seção Temática.

FIGURA 1.3

Crescimento de despesas em P&D, 2000-2017



Fonte: Estimativa do Autor, segundo a base de dados do Instituto para Estatísticas da Unesco (UIS), os Indicadores Principais de Ciência e Tecnologia (MSTI) da OCDE, Eurostat, e a base de dados Panorama Econômico Mundial do FMI.

QUADRO 1

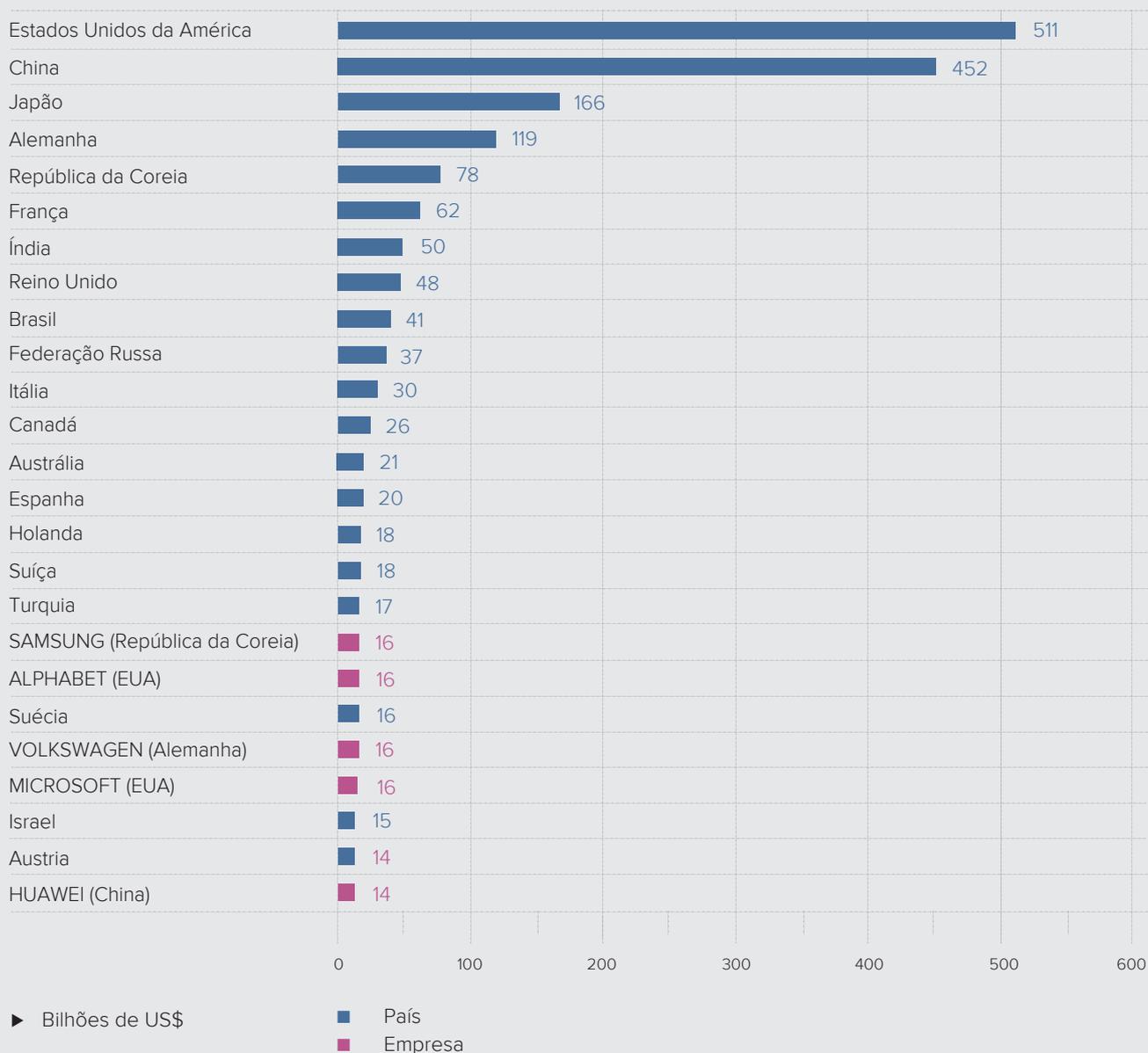
Os investimentos do setor privado em P&D encontram-se no mesmo nível dos realizados pelos países

Atualmente, os gastos com P&D de diversas empresas do setor privado encontram-se nos mesmos patamares elevados dos gastos governamentais nessa área registrados em diversas economias (Quadro 1, Figura 1). Empresas como a Samsung

(República da Coreia), Alphabet (EUA), Volkswagen (Alemanha), Microsoft (EUA) e Huawei (China) estão investindo mais, ou quase o mesmo, em P&D que os governos dos países mais bem classificados no GII 2019, incluindo os da Suécia, Israel, Áustria e Suíça.

QUADRO 1, FIGURA 1

Despesas públicas e privadas com P&D, 2017 (ou último ano disponível)



Fonte: Estimativas dos autores baseadas em dados do Instituto de Estatística da UNESCO (UIS); e no Painel de Resultados de Investimento em P&D Industrial da União Europeia de 2018.

Em um ambiente dominado por incertezas, os formuladores de políticas continuam a desempenhar um papel fundamental no sentido de garantir que isso não enfraqueça os investimentos em P&D.²²

Ainda que a inovação permaneça concentrada em algumas economias - embora apenas algumas delas tenham se destacado como líderes no terreno da inovação -, o GII enfatiza a existência de histórias de sucesso e o fato de essas economias precisarem de incentivos. Serão necessários tempo e persistência, em alguns casos por muitas décadas, para que as ambições na área das políticas de inovação mencionadas anteriormente se disseminem e façam uma verdadeira diferença no cenário de inovação global. A história tem demonstrado, no entanto, que quando países em desenvolvimento investem em inovação consistentemente, eles podem embarcar em uma jornada que leva à prosperidade. Isso se aplica a todas as regiões, particularmente a algumas economias, como às de Quênia ou Ruanda, que fizeram uma diferença real no cenário de inovação global.

Ao longo dos anos, o GII tem mostrado que a abertura internacional e os fluxos de conhecimento são fundamentais para o desenvolvimento de nações inovadoras e redes internacionais de inovação bem-sucedidas. Economias em todos os níveis de desenvolvimento são mais inovadoras quando possuem uma cesta diversificada de exportações. A ascensão de cadeias globais de valor e de redes globais de inovação tem se revelado um elemento essencial para a construção do cenário de inovação atual (veja também o próximo relatório mundial sobre PI da OMPI, a ser lançado brevemente).²³

Por último, os formuladores de políticas devem garantir que novas barreiras a redes internacionais de inovação, ao comércio e à mobilidade da força de trabalho não prejudiquem a dinâmica positiva de inovação observada atualmente. Se não forem contidos, esses novos obstáculos ao comércio internacional, aos investimentos e à mobilidade do trabalho levarão a uma desaceleração do crescimento da produtividade e da difusão de inovações em todo o mundo.

Os resultados do Índice Global de Inovação 2019

Estrutura conceitual

O GII ajuda a criar um ambiente no qual fatores de inovação são continuamente avaliados. Neste ano, o relatório fornece métricas detalhadas de inovação para 129 economias. Todas as economias avaliadas representam 91,8% da população mundial e 96,8% do PIB mundial.²⁴

Foram calculados três índices: o GII geral, o Subíndice de Insumos de Inovação e o Subíndice de Produtos de Inovação.²⁵

- A pontuação geral do GII representa a média das pontuações nos Subíndices de Insumos e Produtos.
- O subíndice de Insumos de Inovação é composto por cinco pilares que captam elementos da economia nacional que possibilitam atividades inovadoras: (1) Instituições, (2) Capital humano e pesquisa, (3) Infraestrutura, (4) Sofisticação do mercado e (5) Sofisticação empresarial.
- O subíndice de Produtos de Inovação fornece informações sobre produtos resultantes de atividades inovadoras nas economias. Há dois pilares de produtos: (6) Produtos de conhecimento e tecnologia e (7) Produtos criativos.

Cada pilar é dividido em três subpilares e cada subpilar é composto por indicadores individuais, que neste ano totalizam 80.²⁶

O desenvolvimento de indicadores de inovação adequados e precisos constitui uma prioridade contínua para o GII (Quadro 3).

Resultados

As principais conclusões do GII 2019 serão discutidas nas próximas seções. A Seção dos Rankings apresenta os resultados do GII em formato tabular para todas as economias analisadas neste ano, para o GII e para os Subíndices de Insumos e Produtos de Inovação.

Mudanças entre os países mais bem classificados: Suíça, Suécia e Estados Unidos da América lideram os rankings

Ocorreram mudanças importantes entre os 10 países mais bem classificados no GII 2019.

A Suíça lidera o ranking pelo nono ano consecutivo, enquanto a Suécia retorna à 2ª posição, como já ocorreu seis vezes no passado. Os Estados Unidos sobem para a 3ª posição. A Holanda ocupa a 4ª posição e o Reino Unido passou a ocupar a 5ª posição. Finlândia e Dinamarca foram classificadas logo abaixo, após subir uma posição em relação a 2018, ficando na 6ª e 7ª posição, respectivamente. Cingapura ocupa a oitava posição neste ano e, pelo terceiro ano consecutivo, a Alemanha ocupa o 9º lugar. Israel entra no grupo dos 10 países mais bem classificados pela primeira vez após subir uma posição em relação a 2018, marcando a primeira ocasião em que uma economia da região da África do Norte e da Ásia Ocidental se destaca entre os 10 países mais bem pontuados. A Irlanda saiu do grupo dos 10 países mais bem classificados e passou a ocupar a 12ª posição neste ano.

A Figura 1.5 mostra as mudanças ocorridas no grupo das 10 economias mais bem classificadas nos últimos quatro anos:

1. Suíça
2. Suécia
3. Estados Unidos da América
4. Holanda
5. Reino Unido
6. Finlândia
7. Dinamarca
8. Cingapura
9. Alemanha
10. Israel

Entre os 20 países mais bem classificados, destaca-se a mudança de posição da República da Coreia, que está mais próxima dos 10 mais bem pontuados. A mudança mais digna de nota é a registrada para a China, que continua galgando posições e subiu para a 14ª posição (da 17ª em 2018), estabelecendo-se firmemente como um dos países líderes no terreno da inovação.

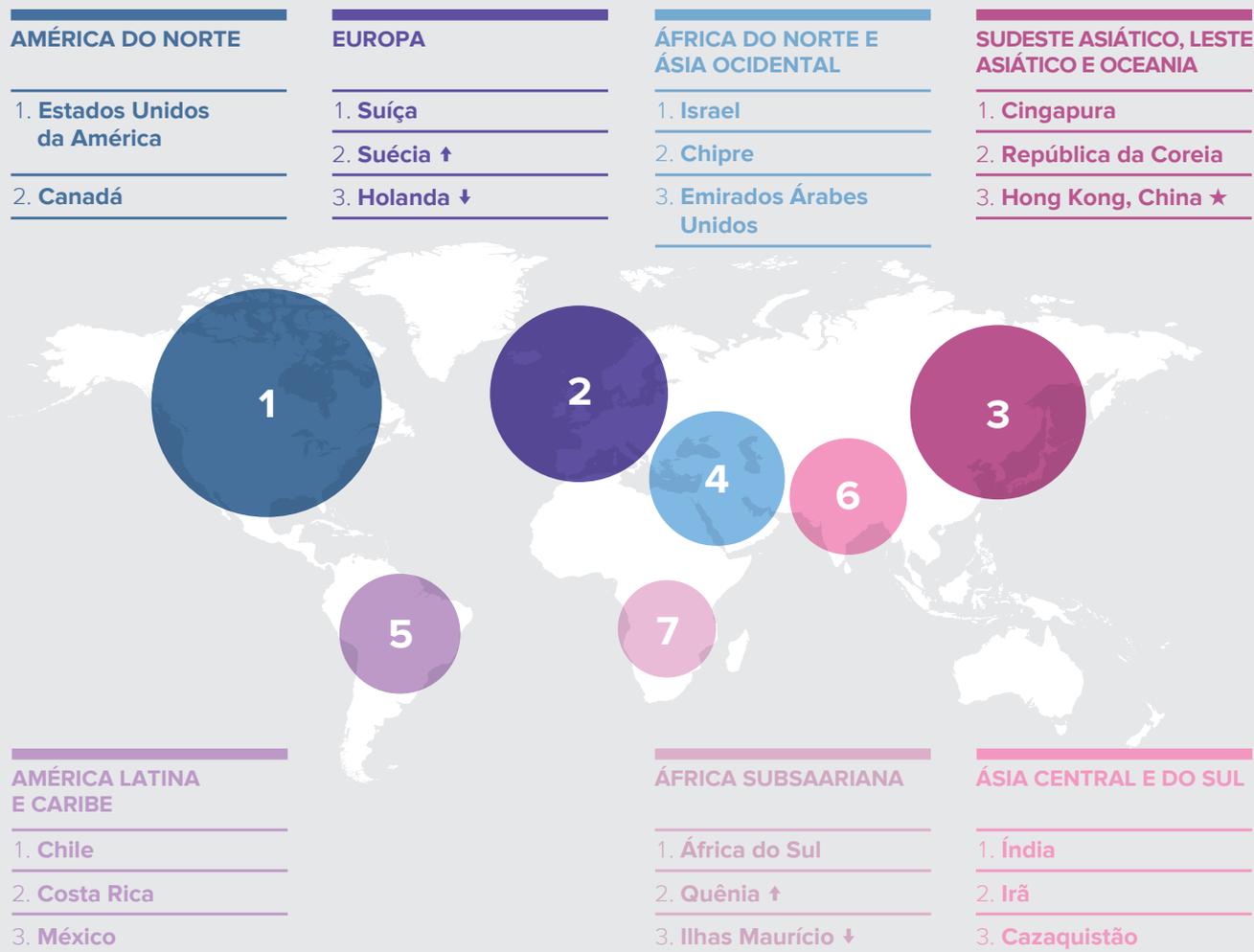
Entre os 25 países mais bem classificados, Hong Kong (China) (13ª posição), Canadá (17ª), Islândia (20ª) e Bélgica (23ª) galgaram posições, subindo de uma a três cada. Irlanda (12ª), Japão (15ª), Luxemburgo (18ª), Austrália (22ª) e Nova Zelândia (25ª) perderam posições, enquanto França (16ª), Noruega (19ª), Áustria (21ª) e Estônia (24ª) mantiveram-se nas mesmas posições.

FIGURA 1.4

Líderes Globais em Inovação em 2019

O Índice Global de Inovação classifica anualmente o desempenho em matéria de inovação de cerca de 130 economias do mundo.

As 3 principais economias da inovação por região



↑↓ Indica troca de posições na classificação das 3 principais em comparação com 2018 e ★ indica entrada de uma economia no grupo das 3 principais em 2019.

As 3 principais economias da inovação por grupo de renda

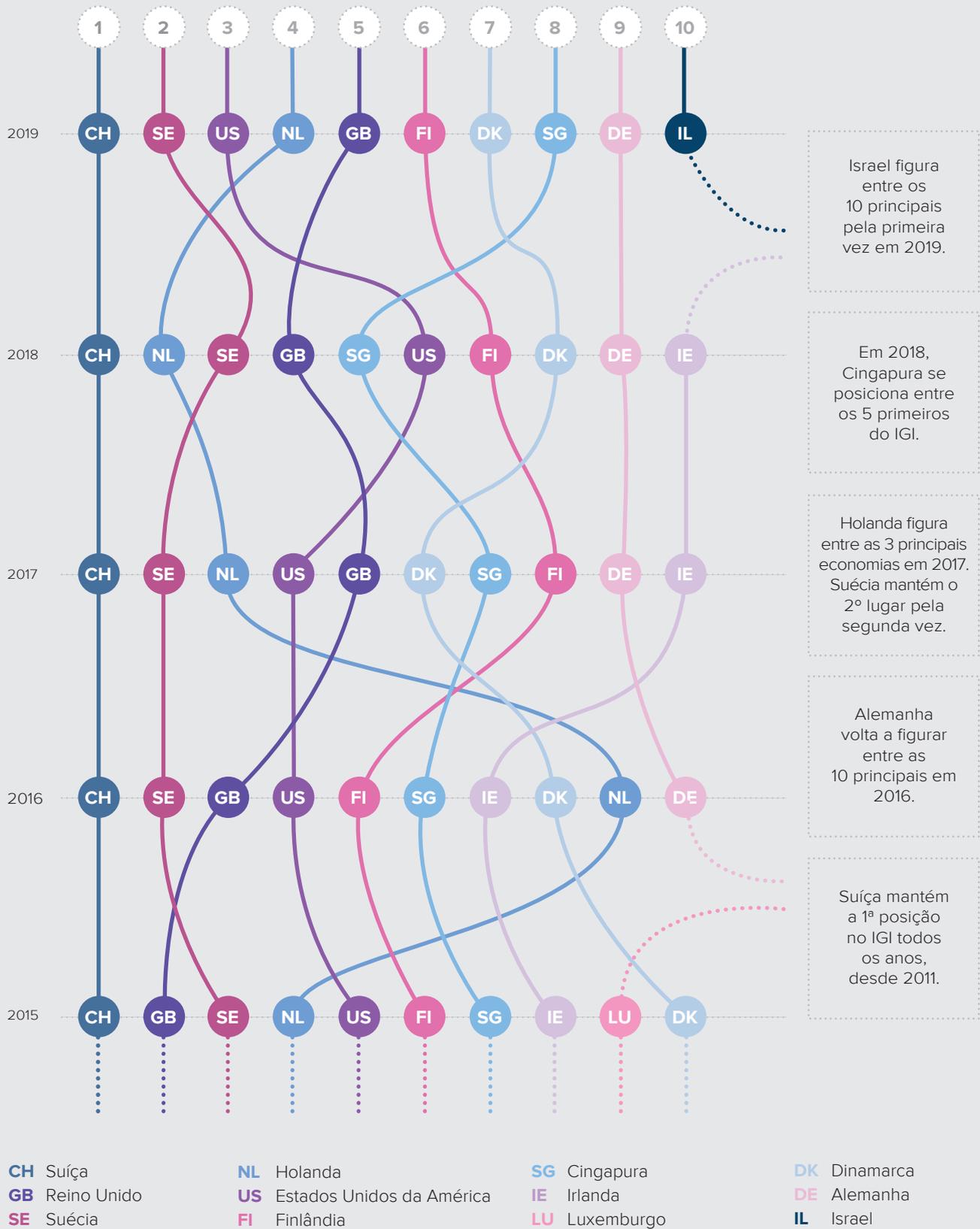
RENDA ELEVADA	RENDA MÉDIA SUPERIOR	RENDA MÉDIA INFERIOR	RENDA BAIXA
1. Suíça	1. China	1. Vietnã ↑	1. Ruanda ↑
2. Suécia ↑	2. Malásia	2. Ucrânia ↓	2. Senegal ↑
3. Estados Unidos da América ★	3. Bulgária	3. Geórgia ★	3. República Unida da Tanzânia ↓

Fonte: Base de dados do Índice Mundial de Inovação, Cornell, INSEAD e OMPI, 2019.

Notas: Classificação dos Grupos de Renda do Banco Mundial (julho de 2018); as mudanças na classificação do IGI com base anual são influenciadas pelo desempenho e por considerações metodológicas; alguns dados econômicos estão incompletos.

FIGURA 1.5

Troca de posições entre as 10 principais economias no IGI, 2019



Fonte: Base de dados do Índice Mundial de Inovação, Cornell, INSEAD e OMPI, 2019.
 Nota: As comparações com base anual das classificações do IGI são influenciadas pelas mudanças no modelo do IGI e na disponibilidade dos dados.

As mudanças importantes ocorridas nos rankings do GII neste ano incluem as registradas para o Vietnã e a Tailândia, que se aproximaram do grupo dos 40 países mais bem classificados. A Índia se aproximou do grupo dos 50 países com as pontuações mais altas, as Filipinas entraram no grupo dos 55 mais bem classificados e a República Islâmica do Irã aproximou-se do grupo dos 60 com as melhores classificações com base no seu melhor desempenho em inovação. Os Emirados Árabes Unidos, que subiram para a 36ª posição, estão se aproximando do grupo dos 35 países mais bem classificados no GII.

Como sempre, é importante observar que as comparações ano a ano das classificações do GII são influenciadas por diversos

fatores, como, por exemplo, mudanças nos indicadores subjacentes na fonte e na disponibilidade de dados.

A despeito da rápida subida de posições de alguns países que estão conseguindo alcançar, em diferentes medidas, os níveis de inovação registrados em países mais desenvolvidos nessa área, persiste o fosso global da inovação entre diferentes grupos de renda e regiões (Quadro 2). O processo observado em algumas economias que estão conseguindo transformar sistemas de inovação relativamente emergentes e fragmentados em sistemas mais maduros e funcionais é árduo.²⁷

QUADRO 2

O fosso global da inovação

A China conseguiu entrar no grupo das 15 economias mais bem classificadas no GII; no entanto, ainda persiste, em grande parte, a lacuna entre diferentes grupos de renda e regiões.

1. Economias de renda elevada e China no grupo dos 15 países mais bem classificados

As economias com melhor desempenho no GII pertencem, quase que exclusivamente, ao grupo de renda elevada. A China é a única exceção, tendo se classificado na 14ª posição este ano, e é a única economia de renda média incluída entre os 30 países mais bem classificados. A China entrou no grupo dos 25 países com as pontuações mais altas em 2016 e subiu para a 17ª posição em 2018.

O Quadro 2, Figura 1, mostra as pontuações médias de seis grupos: (1) dos 10 países mais bem avaliados, composto exclusivamente por economias de renda elevada; (2) dos 11 a 25 países mais bem classificados, grupo também exclusivamente composto por economias de renda elevada, com exceção da China; (3) de outras economias de renda elevada; (4) de outras economias de renda média superior; (5) de economias de renda média inferior; e (6) de economias de baixa renda.

2. China, Malásia e Bulgária continuam liderando o grupo de países de renda média

Além da China, Malásia (35ª posição) e Bulgária (40ª) continuam sendo as únicas outras economias de renda média próximas dos 25 países mais bem classificados. O fosso entre as economias classificadas da 11ª à 25ª posição e o grupo de economias de renda média elevada continua expressivo.

Tailândia (43º lugar), Montenegro (45º) e Federação Russa (46º) estão entre as economias de renda média superior com desempenho superior ao de economias de renda elevada em pilares selecionados do GII. As outras economias de renda média incluídas no grupo dos 50 países mais bem classificados são as seguintes: Turquia (49ª posição) e Romênia (50ª), no grupo de renda média superior; e Vietnã (42ª), Ucrânia (47ª) e Geórgia (48ª), no grupo de renda média inferior. Nesse último grupo, o Vietnã continua a apresentar melhorias constantes nas

suas pontuações em Capital humano e pesquisa, Sofisticação do mercado e Produtos de conhecimento e tecnologia.

Neste ano, a Índia (52ª posição) se aproximou do grupo dos 50 países com as pontuações mais altas pelo seu desempenho acima da média do grupo de renda média inferior em todos os pilares. A Índia apresenta um desempenho melhor nos quesitos Capital humano e pesquisa, Sofisticação do mercado, Sofisticação empresarial e Produtos de conhecimento e tecnologia do que a média do grupo de renda média superior. Por último, a Índia obteve uma pontuação superior à do grupo de renda elevada no quesito Sofisticação do mercado.

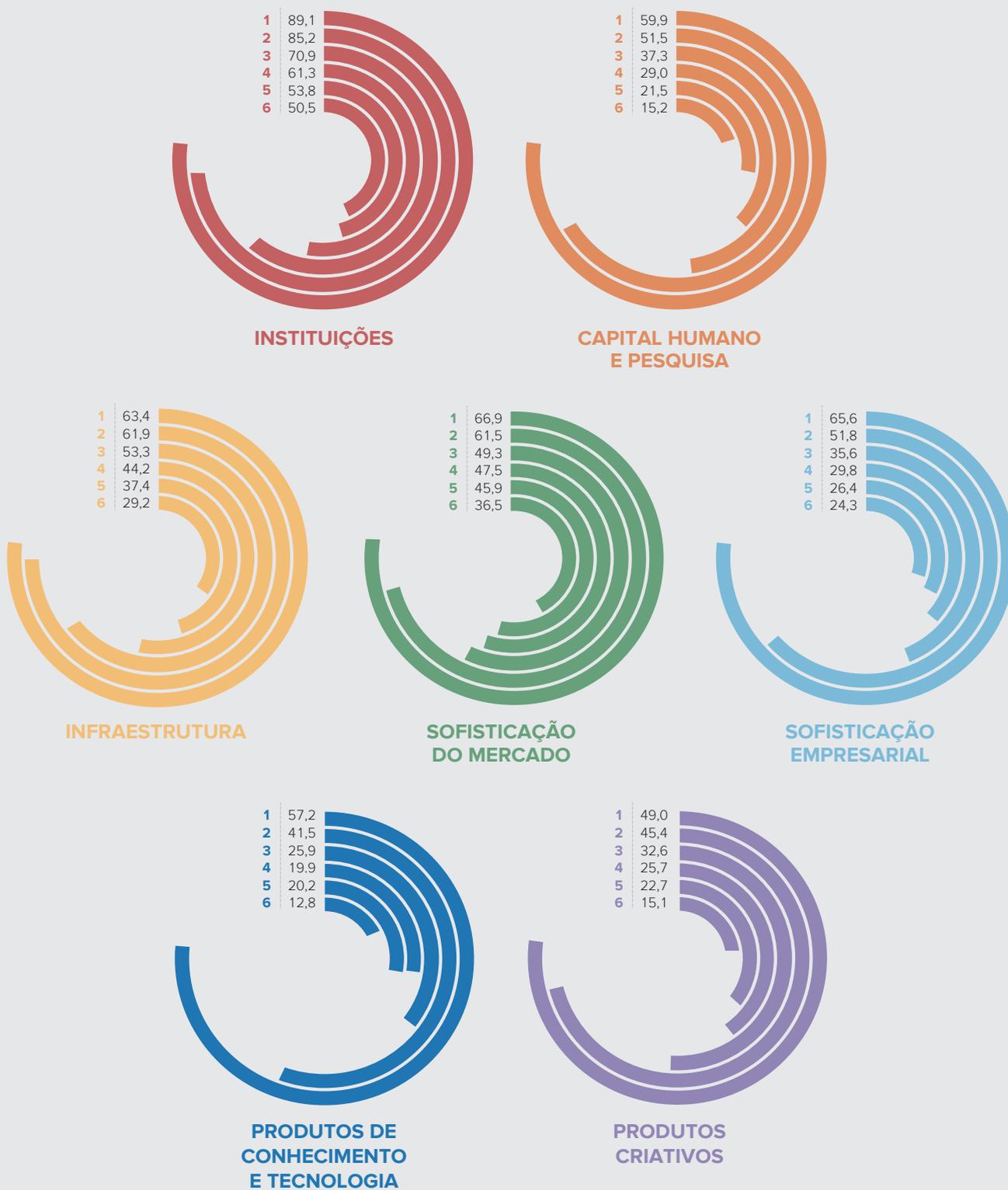
De um modo geral, no entanto, os sistemas de inovação da maioria das economias de renda baixa e média apresentam um conjunto de características comuns: baixos níveis de instrução, baixos níveis de investimento em ciência e tecnologia, pouca exposição a tecnologias estrangeiras, fluxos limitados de conhecimento para dentro dos países, redes científicas e industriais mais fracas, ambientes empresariais desafiadores com acesso inadequado a recursos financeiros e mercados de capital de risco subdesenvolvidos, baixa capacidade de absorção e inovação em suas empresas nacionais e uso limitado da propriedade intelectual. A informalidade também é generalizada, o que torna mais difícil o processo de medir e estudar inovações.²⁸

3. O fosso regional

O ranking da inovação das regiões geográficas tem se mantido estável desde 2014. No entanto, a região do Leste Asiático, Ásia Oriental e Oceania vem se aproximando da América do Norte e da Europa ao longo do tempo. A América do Norte mantém sua posição como a região de melhor desempenho, apresentando pontuações médias superiores em todos os pilares da inovação. A Europa vem em 2º lugar, seguida pela região do Sudeste Asiático, Ásia Oriental e Oceania em terceiro e pela África do Norte e Ásia Ocidental em quarto. A América Latina e o Caribe permanecem na 5ª posição e as regiões da Ásia Central e Meridional e da África Subsaariana na sexta e na sétima, respectivamente.

As pontuações deste ano mostram que a América do Norte obteve o maior aumento médio, principalmente em decorrência do desempenho dos Estados Unidos. A região da Ásia Central e do Sul obteve o segundo maior aumento médio na pontuação, impulsionado pela Índia e pela República Islâmica do Irã.

O fosso da inovação entre grupos de renda, 2019



1 10 Principais (Renda elevada)
2 11-25 Principais (Renda elevada e renda média superior)

3 Outros de renda elevada
4 Outros de renda média superior

5 Renda média inferior
6 Renda baixa

Fonte: Base de dados do Índice Mundial de Inovação, Cornell, INSEAD e OMPI, 2019.

A importância de indicadores de inovação oportunos e adequados

Os perfis e sumários econômicos fornecidos no GII - com indicações de fontes de dados ausentes e desatualizadas - ajudam ativamente os responsáveis pela definição de políticas ou pelo cálculo de estatísticas a monitorar mais estreitamente suas próprias métricas de inovação e os esforços que vêm sendo envidados para coletá-las. Em alguns casos, forças-tarefa interministeriais definem os requisitos em termos de dados e participam do desenvolvimento de políticas de inovação. Esse interesse tem ajudado a promover a coleta de métricas de inovação como um elemento essencial para a formulação de políticas, inclusive em economias de renda média inferior e de renda baixa. Por essa razão, a cobertura de indicadores cresceu nos últimos anos e cerca de 32 economias analisadas no GII melhoraram a sua cobertura de dados, agregando de 5 a 12 indicadores adicionais.²⁹ Em termos regionais, avanços têm sido claramente observados nas economias africanas.

No entanto, o GII só é bom na medida da qualidade dos dados usados para elaborá-lo - veja o Prefácio. A disponibilidade de dados para avaliar os produtos e impactos da inovação continua na faixa de média a fraca. Além disso, faltam métricas convincentes para os principais componentes dos sistemas nacionais de inovação (sejam elas oriundas de órgãos estatísticos oficiais ou do setor privado), como para empreendedorismo, capital de risco, redes de inovação ou esforços de comercialização.

O GII aprecia as iniciativas tomadas por economias empenhadas em melhorar a mensuração do seu desempenho no terreno da inovação por meio de uma melhor coleta e design de dados e os relatórios e eventos realizados por diferentes organizações,

como o Relatório de Indicadores de Ciência e Engenharia elaborado pela Fundação Nacional de Ciências dos EUA, o relatório Prognósticos da Inovação Africana (African Innovation Outlook) e o Fórum Blue Sky sobre Indicadores de Ciência e Inovação da OCDE.³⁰

Economias em desenvolvimento, por exemplo, sugerem regularmente medidas adicionais de inovação, particularmente porque seus contextos podem ser diferentes daqueles observados em contextos de renda elevada, nos quais as métricas de inovação tradicionais foram originalmente concebidas. Essas métricas incluem inovações desenvolvidas no setor informal ou medidas para capturar esforços de disseminação e adaptação de conhecimentos e tecnologias.

Economias de renda elevada também não estão satisfeitas com a abordagem de mensuração da inovação adotada atualmente. Recentemente, por exemplo, foi criado um grupo para revisar métricas de inovação na Austrália (Australian Innovation Metrics Review) com a missão de identificar melhores métricas.³¹

O futuro oferece a promessa de melhores meios para melhorar também a maneira como dados sobre inovação são coletados. Mais abordagens de cima para baixo e aplicações de big data para coletar métricas de inovação serão viabilizadas se algumas deficiências forem superadas (GII 2018, Anexo 1, Quadro 1, desenvolvido com a Fundação de Inovação do Reino Unido - Nesta). Para melhorar as métricas de inovação usadas atualmente e a qualidade de dados relevantes, o GII continuará a atuar como um laboratório para novos dados sobre inovação.

Os países que tiveram os melhores desempenhos por grupo de renda

A Tabela 1.1 mostra as 10 economias mais bem classificadas por grupo de renda no GII e as que obtiveram as pontuações mais altas nos subíndices de insumos e produtos de inovação. Suíça, Suécia, Estados Unidos, Reino Unido e Finlândia estão entre os 10 países de renda alta que obtiveram as melhores classificações em todos os índices.

O México tornou-se um novo participante do grupo dos 10 países de renda média superior mais bem classificados (56ª posição). No grupo de países de renda média inferior, Quênia (77ª) passou a fazer parte dos 10 mais bem classificados neste ano.³²

Ruanda se tornou a economia de baixa renda com o melhor desempenho (94ª posição) neste ano, subindo 5 posições no GII desde o ano passado e uma posição no grupo de países de baixa renda. Três economias entraram no grupo dos 10 países de baixa renda mais bem classificados: Tajiquistão (100ª), Etiópia (111ª) e Burkina Faso (117ª).³³

Quais economias estão superando o desempenho de seus pares em termos de inovação?

O GII também identifica o desempenho em inovação de economias em relação a outras em nível semelhante de desenvolvimento, medido pelo PIB per capita (Figura 1.6). A maioria das economias tem o desempenho esperado em inovação em relação ao seu nível de desenvolvimento. No entanto, algumas delas quebram esse padrão e apresentam um desempenho além ou aquém das expectativas.

Todas as economias líderes em inovação (em azul escuro) neste ano também faziam parte do grupo das 25 que tiveram o melhor desempenho em 2018. Como observado em anos anteriores, todas elas, com exceção da China, são economias de renda elevada.

TABELA 1.1

As 10 economias mais bem classificadas por grupo de renda (classificação)

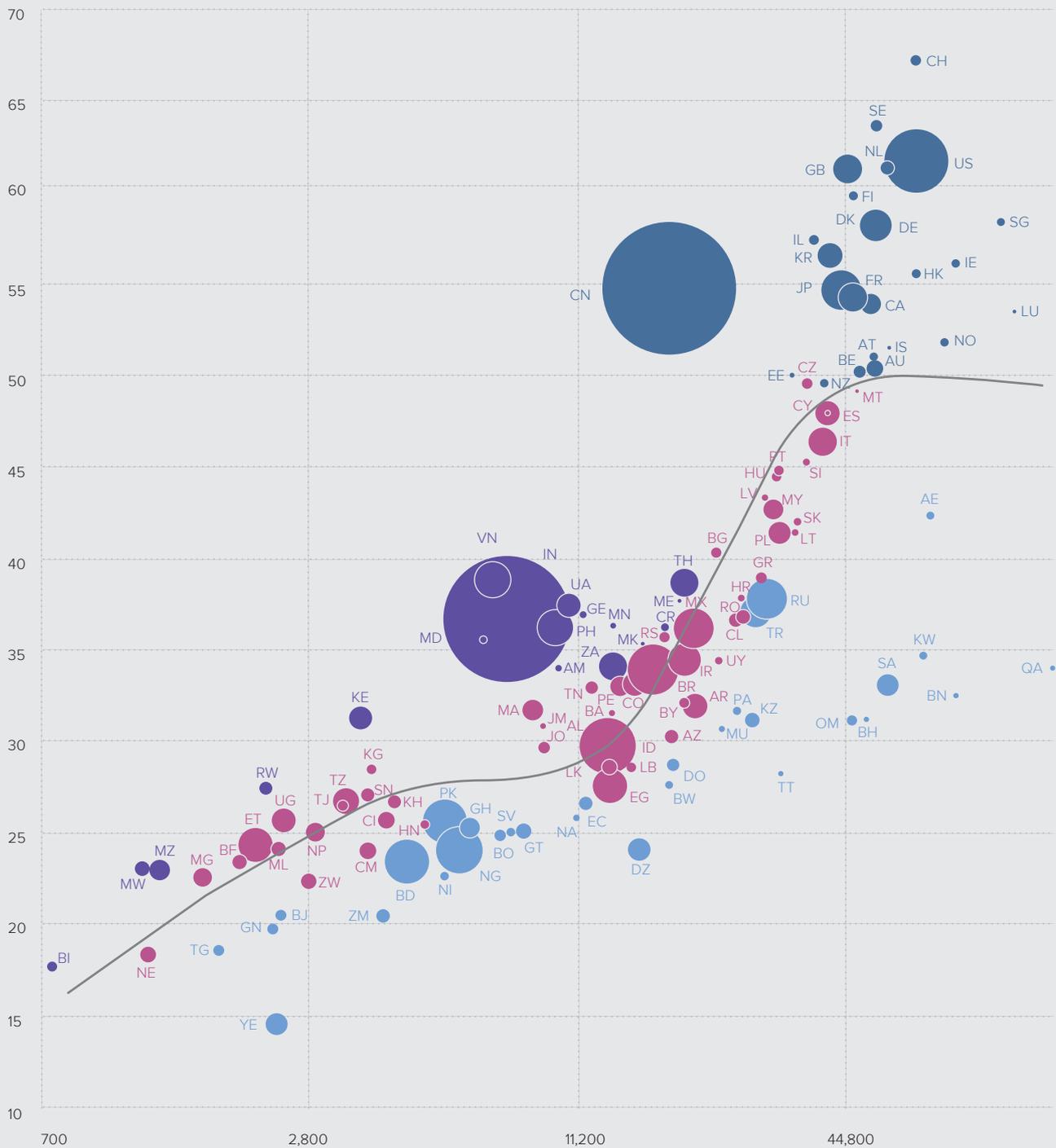
Rank	Índice Global de Inovação	Subíndice de Insumos de Inovação	Subíndice de Produtos de Inovação
Economias de alta renda (50 no total)			
1	Suíça (1)	Cingapura (1)	Suíça (1)
2	Suécia (2)	Suíça (2)	Holanda (2)
3	Estados Unidos da América (3)	Estados Unidos da América (3)	Suécia (3)
4	Holanda (4)	Suécia (4)	Reino Unido (4)
5	Reino Unido (5)	Dinamarca (5)	Estados Unidos da América (6)
6	Finlândia (6)	Reino Unido (6)	Finlândia (7)
7	Dinamarca (7)	Finlândia (7)	Israel (8)
8	Cingapura (8)	Hong Kong, China (8)	Alemanha (9)
9	Alemanha (9)	Canadá (9)	Irlanda (10)
10	Israel (10)	República da Coreia (10)	Luxemburgo (11)
Economias de renda média superior (34 no total)			
1	China (14)	China (26)	China (5)
2	Malásia (35)	Malásia (34)	Bulgária (38)
3	Bulgária (40)	Federação Russa (41)	Malásia (39)
4	Tailândia (43)	Bulgária (45)	Tailândia (43)
5	Montenegro (45)	Tailândia (47)	Montenegro (46)
6	Federação Russa (46)	Peru (48)	Irã (República Islâmica do) (47)
7	Turquia (49)	Belarus (50)	Costa Rica (48)
8	Romênia (50)	África do Sul (51)	Turquia (49)
9	Costa Rica (55)	Macedônia do Norte (52)	Armênia (50)
10	México (56)	Romênia (54)	Romênia (53)
Economias de renda média inferior (26 no total)			
1	Vietnã (42)	Geórgia (44)	Ucrânia (36)
2	Ucrânia (47)	Índia (61)	Vietnã (37)
3	Geórgia (48)	Vietnã (63)	Filipinas (42)
4	Índia (52)	Mongólia (73)	Mongólia (44)
5	Mongólia (53)	Tunísia (74)	República da Moldávia (45)
6	Filipinas (54)	Filipinas (76)	Índia (51)
7	República da Moldávia (58)	Quirguistão (78)	Geórgia (60)
8	Tunísia (70)	República da Moldávia (81)	Quênia (64)
9	Marrocos (74)	Ucrânia (82)	Tunísia (65)
10	Quênia (77)	Marrocos (83)	Marrocos (66)
Economias de baixa renda (19 no total)			
1	Ruanda (94)	Ruanda (65)	República Unida da Tanzânia (73)
2	Senegal (96)	Nepal (93)	Etiópia (80)
3	República Unida da Tanzânia (97)	Uganda (96)	Senegal (81)
4	Tajiquistão (100)	Senegal (103)	Tajiquistão (83)
5	Uganda (102)	Tajiquistão (107)	Mali (100)
6	Nepal (109)	Burkina Faso (111)	Uganda (107)
7	Etiópia (111)	Benin (114)	Madagascar (109)
8	Mali (112)	República Unida da Tanzânia (115)	Zimbábue (110)
9	Burkina Faso (117)	Moçambique (118)	Malawi (112)
10	Malawi (118)	Malawi (119)	Moçambique (114)

Fonte: Banco de Dados do Índice Global de Inovação, Cornell, INSEAD e OMPI, 2019

Obs.: Economias nas 10 posições mais altas no Gil, no subíndice de insumos e no subíndice de produtos dentro do seu grupo de renda estão destacadas.

FIGURA 1.6

Pontuações no GII e PIB per capita em PPC em dólares (bolhas dimensionadas por população)



- ▲ Pontuação no GII
- ▶ PIB per capita em PPC em US\$ (escala logarítmica)
- Líderes em inovação
- Expoentes em inovação
- Desempenho dentro das expectativas para o nível de desenvolvimento
- Desempenho abaixo das expectativas para o nível de desenvolvimento

Fonte: Base de Dados do Índice Global de Inovação, Cornell, INSEAD e OMPI, 2019.
Obs.: Como nas edições anteriores, a Figura 1.6 apresenta as pontuações do GII plotadas em relação ao PIB per capita em logaritmos naturais e PPP em US\$. O principal elemento da figura é a linha de tendência, que mostra os níveis esperados de desempenho em inovação para uma determinada economia em relação ao seu nível de PIB per capita. A figura apresenta todas as economias cobertas no GII 2019 em relação a essa linha de tendência. A linha de tendência é o spline cúbico com cinco nós, determinados pelos percentis padrão de Harrell ($R^2 = 0,6928$). Economias próximas à linha de tendência são aquelas cujo desempenho em inovação está alinhado às expectativas, dado o seu nível de desenvolvimento (rosa). Quanto mais acima uma economia estiver em relação a essa linha de tendência, melhor será seu desempenho em inovação em relação ao seu nível de desenvolvimento e, portanto, às economias de outros países em níveis semelhantes. Por outro lado, as economias localizadas abaixo da linha de tendência são aquelas cujo desempenho em inovação é inferior às expectativas (azul claro).

Códigos ISO-2

Código	País/economia
AE	Emirados Árabes Unidos
AL	Albânia
AM	Armênia
AR	Argentina
AT	Áustria
AU	Austrália
AZ	Azerbaijão
BA	Bósnia e Herzegovina
BD	Bangladesh
BE	Bélgica
BF	Burkina Faso
BG	Bulgária
BH	Bahrein
BI	Burundi
BJ	Benin
BN	Brunei Darussalam
BO	Bolívia (Estado Plurinacional da)
BR	Brasil
BW	Botsuana
BY	Belarus
CA	Canadá
CH	Suíça
CI	Costa do Marfim
CL	Chile
CM	Camarões
CN	China
CO	Colômbia
CR	Costa Rica
CY	Chipre
CZ	República Checa
DE	Alemanha
DK	Dinamarca
DO	República Dominicana
DZ	Argélia
EC	Equador
EE	Estônia
EG	Egito
ES	Espanha
ET	Etiópia
FI	Finlândia
FR	França
GB	Reino Unido
GE	Geórgia

Código	País/economia
GH	Gana
GN	Guiné
GR	Grécia
GT	Guatemala
HK	Hong Kong, China
HN	Honduras
HR	Croácia
HU	Hungria
ID	Indonésia
IE	Irlanda
IL	Israel
IN	Índia
IR	Irã (República Islâmica do)
IS	Islândia
IT	Itália
JM	Jamaica
JO	Jordânia
JP	Japão
KE	Quênia
KG	Quirguistão
KH	Camboja
KR	República da Coreia
KW	Kuwait
KZ	Cazaquistão
LB	Líbano
LK	Sri Lanka
LT	Lituânia
LU	Luxemburgo
LV	Letônia
MA	Marrocos
MD	República da Moldávia
ME	Montenegro
MG	Madagascar
MK	Macedônia do Norte
ML	Mali
MN	Mongólia
MT	Malta
MU	Ilhas Maurício
MW	Malawi
MX	México
MY	Malásia
MZ	Moçambique
NA	Namíbia

Código	País/economia
NE	Níger
NG	Nigéria
NI	Nicarágua
NL	Holanda
NO	Noruega
NP	Nepal
NZ	Nova Zelândia
OM	Omã
PA	Panamá
PE	Peru
PH	Filipinas
PK	Paquistão
PL	Polônia
PT	Portugal
PY	Paraguai
QA	Catar
RO	Romênia
RS	Sérbia
RU	Federação Russa
RW	Ruanda
SA	Arábia Saudita
SE	Suécia
SG	Cingapura
SI	Eslovênia
SK	Eslováquia
SN	Senegal
SV	El Salvador
TG	Togo
TH	Tailândia
TJ	Tajiquistão
TN	Tunísia
TR	Turquia
TT	Trinidad e Tobago
TZ	República Unida da Tanzânia
UA	Ucrânia
UG	Uganda
US	Estados Unidos da América
UY	Uruguai
VN	Vietnã
YE	Iêmen
ZA	África do Sul
ZM	Zâmbia
ZW	Zimbábue

TABELA 1.2

Expoentes em inovação em 2019: grupo de renda, região e anos como expoente em inovação

Economia	Grupo de renda	Região	Anos como expoente em inovação (total)
Vietnã	Renda média inferior	Sudeste Asiático, Ásia Oriental e Oceania	2019, 2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2013, 2012, 2011 (9)
Índia	Renda média inferior	Ásia Central e do Sul	2019, 2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2013, 2012, 2011 (9)
República da Moldávia	Renda média inferior	Europa	2019, 2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2013, 2012, 2011 (9)
Quênia	Renda média inferior	África Subsaariana	2019, 2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2013, 2012, 2011 (9)
Armênia	Renda média superior	Norte da África e Ásia Ocidental	2019, 2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2013, 2012 (8)
Ucrânia	Renda média inferior	Europa	2019, 2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2012 (7)
Ruanda	Baixa renda	África Subsaariana	2019, 2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2012 (7)
Malawi	Baixa renda	África Subsaariana	2019, 2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2012 (7)
Moçambique	Baixa renda	África Subsaariana	2019, 2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2012 (7)
Mongólia	Renda média inferior	Sudeste Asiático, Ásia Oriental e Oceania	2019, 2018, 2015, 2014, 2013, 2012, 2011 (7)
Tailândia	Renda média superior	Sudeste Asiático, Ásia Oriental e Oceania	2019, 2018, 2015, 2014, 2011 (5)
Montenegro	Renda média superior	Europa	2019, 2018, 2015, 2013, 2012 (5)
Geórgia	Renda média inferior	Norte da África e Ásia Ocidental	2019, 2018, 2014, 2013, 2012 (5)
Costa Rica	Renda média superior	América Latina e Caribe	2019, 2018, 2013 (3)
Burundi	Baixa renda	África Subsaariana	2019, 2017 (2)
África do Sul	Renda média superior	África Subsaariana	2019, 2018 (2)
Filipinas	Renda média inferior	Sudeste Asiático, Ásia Oriental e Oceania	2019 (1)
Macedônia do Norte	Renda média superior	Europa	2019 (1)

Fonte: Base de Dados do Índice Global de Inovação, Cornell, INSEAD e OMPI, 2019

Obs.: A classificação de grupos de renda segue a Classificação de Grupos de Renda do Banco Mundial de junho de 2018. As regiões geográficas correspondem à publicação das Nações Unidas sobre códigos padrão de país ou área para uso estatístico (M49).

Dezoito economias tiveram um desempenho além do esperado em inovação em relação ao PIB neste ano. Essas economias são chamadas de expoentes em inovação (em roxo).³⁴ Burundi, Macedônia do Norte e Filipinas são novos participantes desse grupo em relação a 2018. No caso da Macedônia do Norte e das Filipinas, é a primeira vez que essas economias são classificadas como expoentes em inovação no GII. Bulgária, Sérvia, Tunísia, Colômbia e Madagascar - todos os quais foram considerados expoentes em inovação em 2018 - deixaram de fazer parte do grupo em 2019. A África do Sul, que se juntou ao grupo de expoentes pela primeira vez em 2018, continua classificada nesse grupo neste ano.

Como nos anos anteriores, seis dos expoentes em inovação – e, portanto o maior grupo de economias - são países da região da África Subsaariana (6). Expoentes em inovação do Sudeste Asiático, Ásia Oriental e Oceania (4); Europa (4); Norte da África e Ásia Ocidental (2); Ásia Central e do Sul (1) e América Latina e Caribe (1) completam o grupo por região geográfica.

Vietnã e Ruanda destacaram-se em seus grupos de renda, de renda média inferior e baixa, respectivamente. O Vietnã tem sido um expoente em inovação por nove anos consecutivos, mantendo esse status ao lado da Índia, da República da Moldávia e do Quênia. O Vietnã teve uma pontuação acima da média em todas as dimensões avaliadas no GII em relação ao grupo de renda média inferior e apresenta um desempenho geral em inovação comparável ao das economias mais bem classificadas do grupo de renda média superior. Ruanda pontuou acima da média no grupo de baixa renda em todas as dimensões da inovação, exceto no quesito Produtos de conhecimento e tecnologia.

A Índia foi classificada em 4º lugar entre as economias do grupo de renda média inferior. Ela também tem se destacado como expoente em inovação por nove anos consecutivos (Tabela 1.2).

As Filipinas foram incluídas pela primeira vez no grupo de expoentes em inovação. O país teve uma pontuação acima da média em todas as dimensões da inovação, exceto em Sofisticação do mercado, em relação aos seus pares do grupo de renda média inferior. Seu desempenho em Difusão de conhecimentos e Absorção de conhecimentos foi excepcional não apenas em relação ao seu grupo de renda e região geográfica, mas também a todas as outras economias avaliadas no GII.

Por último, as economias cujo desempenho em inovação ficou abaixo dos níveis esperados de países com seu desenvolvimento econômico foram marcadas em azul claro. Esse grupo é composto por 33 economias de diferentes grupos de renda e regiões do mundo. A maioria delas (11 economias) pertence ao grupo de renda média superior, sendo quatro delas da América Latina e Caribe (República Dominicana, Paraguai, Equador e Guatemala). O grupo de renda elevada vem logo depois com 10 economias, seis das quais são da região da Ásia Ocidental (Emirados Árabes Unidos, Kuwait, Catar, Arábia Saudita, Bahrein e Omã). Oito economias que tiveram um desempenho abaixo do esperado pertencem ao grupo de renda média inferior, destacando-se três da África Subsaariana (Gana, Nigéria e Zâmbia) e três da América Latina e Caribe (El Salvador, Bolívia e Nicarágua). Apenas quatro economias tiveram um desempenho abaixo do esperado em relação ao seu nível de desenvolvimento e pertencem ao grupo de renda baixa (Iêmen, Benin, Guiné e Togo). As regiões com o maior número de economias que

apresentaram um desempenho abaixo das expectativas em relação ao seu nível de desenvolvimento são as da América Latina e Caribe (9), Norte da África e Ásia Ocidental (9) e África Subsaariana (9).

Os maiores inovadores do mundo segundo o Índice Global de Inovação 2019

As 10 economias mais bem classificadas

A **Suíça** continua a ser o líder mundial em inovação em 2019. Ela foi classificada em primeiro lugar no GII pelo nono ano consecutivo. Ela tem se mantido no 1º lugar no subíndice de Produtos de Inovação e no pilar de Produtos de conhecimento e tecnologia desde 2012. Ela permanece também na 1ª posição no pilar de Produtos criativos desde o ano passado, consolidando, mais uma vez, sua liderança em produtos de inovação. A Suíça manteve sua segunda posição no subíndice de Insumos de inovação. Ela galgou posições em três pilares de insumos de inovação: Sofisticação do mercado (1 posição); Sofisticação empresarial (2 posições); e, principalmente, Infraestrutura (5 posições). No pilar de Infraestrutura, todas as melhorias foram determinadas pelo subpilar das Tecnologias de informação e comunicação (TIC) e, principalmente, pelos indicadores de Serviços governamentais on-line e de Participação eletrônica. Por outro lado, o país perdeu posições em dois pilares de insumos de inovação: Instituições e Capital Humano e Pesquisa.

No quesito qualidade da inovação, a Suíça ocupa a 4ª posição no ranking mundial, atrás de Estados Unidos, Alemanha e Japão. Sua classificação caiu neste ano nas métricas da qualidade da inovação, principalmente da qualidade das universidades locais e da internacionalização de invenções locais. Além disso, ela perdeu posições no subpilar da Infraestrutura geral, no qual ficou abaixo da classificação dos 25 países com as pontuações mais altas (28ª posição, contra 25ª em 2018); e no do Comércio, concorrência e escala do mercado (26º lugar, contra 19º no ano passado).

A Suíça é líder mundial em diversos indicadores-chave de inovação, inclusive no de Pedidos de patentes internacionais depositados via Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes (PCT) por origem (posição que compartilha com a Suécia e a Finlândia); Importações de serviços de TIC; Pagamentos de PI; Fluxos líquidos de saída de IED; e Desempenho ambiental. Por outro lado, e em relação aos 25 países mais bem classificados no GII 2019, ela tem oportunidades de melhorar a Facilidade para abrir uma empresa, a Facilidade de resolução de insolvência e a Facilidade de proteção de investidores minoritários.

A **Suécia** recuperou sua 2ª posição no mundo neste ano (contra a 3ª ocupada no ano passado) e continua sendo a economia nórdica de melhor desempenho no GII 2019. O país perdeu uma posição no subíndice de Insumos de inovação, caindo para o 4º lugar, e se manteve na 3ª posição no subíndice de Produtos de inovação. A Suécia se classificou entre as 10 economias com as maiores pontuações em todos os pilares, exceto em Sofisticação do mercado (14ª posição), no qual perdeu duas posições. Sua classificação melhorou em quatro pilares: Sofisticação empresarial, na qual foi classificada em 1º lugar no mundo; Infraestrutura (2ª posição); Produtos de conhecimento e tecnologia (2ª); e Capital humano e pesquisa (6ª). A Suécia apresentou melhorias dignas de nota em Absorção de conhecimentos (6ª posição), Educação (6ª), TIC (12ª) e Difusão de conhecimentos (6ª). As melhorias significativas observadas no subpilar da Absorção de conhecimentos

devem-se principalmente a melhorias nos fluxos de entrada de IED, que continuam a representar uma fraqueza relativa para a Suécia.

No nível dos indicadores, a Suécia manteve a sua primeira posição em Pedidos de patente depositados via PCT por origem e pagamentos de PI; e galgou para a 1ª posição em famílias de patentes (da 5ª que ocupava anteriormente). As áreas nas quais a Suécia pode apresentar um melhor desempenho incluem as da Razão aluno-professor, PIB por unidade de uso de energia, da Facilidade de obtenção de crédito, GERD financiados a partir do exterior, do Aumento da produtividade (taxa de crescimento de PPC em dólares) e Produtos de impressão e publicação.

Os **Estados Unidos da América** galgaram para a 3ª posição no mundo, em parte devido a melhorias em seu desempenho e à disponibilidade de novos dados de inovação para o país (veja abaixo). A classificação dos Estados Unidos melhorou em cinco dos sete pilares do GII: Instituições (11ª posição); Capital humano e pesquisa (12ª); Infraestrutura (23ª); Sofisticação empresarial (7ª); e Produtos de conhecimento e tecnologia (4ª).³⁵

O país manteve sua posição de liderança mundial no quesito Sofisticação do mercado (1ª posição); promoveu também avanços importantes no subpilar dos Trabalhadores de conhecimento (4ª); e no subpilar dos Vínculos para fins de inovação (9ª). Em relação aos 25 países mais bem classificados, os Estados Unidos se saíram bem nos subpilares do Ambiente de negócios (2ª posição); P&D (3ª); Crédito (1ª); Criação de conhecimento (3ª); e Impacto do conhecimento (2ª). Eles mantiveram sua liderança em uma série de métricas-chave de inovação, como Empresas globais de P&D, Qualidade das universidades (ranking universitário QS), Operações de capital de risco, Estado de desenvolvimento de clusters (Seção Especial: Rankings dos Clusters), Qualidade de publicações científicas (Índice H de documentos citáveis), Gastos com software de computador, Pagamentos de PI e Mercado de entretenimento e mídia. Os Estados Unidos também galgaram para a primeira posição no quesito Colaboração em pesquisas entre universidades e empresas neste ano. Seu desempenho em inovação melhorou muito em diversos indicadores, especialmente nos das Exportações de produtos criativos (subida de 17 posições); Empregos intensivos em conhecimento (subida de 18 posições); Serviços governamentais on-line; e Participação eletrônica, em ambos os quais galgou 7 posições.

A melhor classificação dos Estados Unidos no pilar do Capital humano e pesquisa, especialmente no subpilar do Ensino superior, e no quesito Trabalhadores de conhecimento deve-se a uma maior disponibilidade de dados para os indicadores de Matrículas no ensino superior e de Mulheres com pós-graduação empregadas, para os quais dados não estavam disponíveis no GII 2018, mas ficaram disponíveis para o GII 2019.

No que diz respeito à Qualidade da inovação, os Estados Unidos foram classificados na 1ª posição, acima do Japão e da Suíça (Figura 1.7). O país ascendeu para esse primeiro lugar graças a uma combinação da sua liderança mundial sustentada em todas as métricas relacionadas à qualidade da inovação e às quedas de desempenho registradas para a Suíça (veja acima) e o Japão.

A **Holanda** é a quarta economia mais inovadora do mundo. Ela foi classificada na 11ª posição no subíndice de Insumos de inovação e se manteve na 2ª posição no subíndice de Produtos de inovação. Os produtos da inovação continuam a constituir um ponto forte do ecossistema de inovação da Holanda, que foi classificada em 3º lugar em Produtos de conhecimento e tecnologia e em quinto em Produtos criativos.

A Holanda permanece no grupo dos 25 mais bem classificados em todos os pilares de inovação e no grupo dos 10 países mais bem pontuados nos quesitos Instituições (8ª posição) e Sofisticação empresarial (6ª). No nível dos subpilares, os pontos fortes do país continuam sendo Vínculos para fins de inovação (5ª posição), TIC (4ª) e Absorção de conhecimentos (2ª). No nível dos indicadores, ela permanece em primeiro lugar em Pagamentos de PI e mantém a sua força em Qualidade regulatória, Participação eletrônica, Intensidade da concorrência local, Colaboração em pesquisas entre universidades e empresas, Estado de desenvolvimento de clusters (Seção Especial: Rankings dos Clusters) e Fluxos de entrada de IED. Foram observadas também importantes melhorias nos quesitos GERD financiados por empresas e Mulheres com pós-graduação empregadas. Por outro lado, a maioria das quedas de desempenho observadas neste ano estão relacionadas ao pilar Capital humano e pesquisa (17ª posição) e, principalmente, aos subpilares da Educação (23ª) e do Ensino superior (59ª). No quesito Educação, a queda de desempenho pode ser explicada pela disponibilidade de dados, principalmente para o indicador Financiamento governamental por aluno, no qual o país foi classificado na 36ª posição neste ano e para o qual não havia dados disponíveis anteriormente. No quesito Ensino superior - em meio aos mesmos níveis de desempenho em Matrículas no ensino superior, em Graduados em ciência e engenharia e em Mobilidade de entrada no ensino superior - o país perdeu posições em termos relativos em relação a outras economias cujo desempenho melhorou nessas áreas.

No quesito Produtos de inovação, a Holanda apresentou um desempenho muito positivo em Difusão de conhecimentos (2ª posição) e Criatividade on-line (2ª), particularmente em indicadores como pagamentos de PI, fluxos líquidos de saída de IED, TIC e criação de modelos de negócios e TIC e criação de modelos organizacionais. Foram observados avanços também na Qualidade das publicações científicas (8ª posição) e nas Exportações de serviços culturais e criativos (10ª).

O **Reino Unido** foi classificado na 5ª posição neste ano, ficando na 6ª posição no subíndice de Insumos de inovação e subindo duas posições no subíndice de Produtos de inovação (4ª posição). O Reino Unido teve uma classificação mais alta em dois pilares: Produtos de conhecimento e tecnologia (8ª posição); e Sofisticação do mercado (4ª). No nível dos subpilares, o país teve uma pontuação mais alta principalmente em Difusão de conhecimentos (12º lugar), Ativos intangíveis (12º) e Criação de conhecimento (5º). Alguns indicadores responsáveis pela melhor classificação do país nesses pilares incluem os de Desenhos industriais por origem (16º lugar), Pagamentos de PI (8º), Exportações de serviços de TIC (28º) e Exportações líquidas de alta tecnologia (18º). Em que pesem essas importantes subidas de posições, o Reino Unido perdeu de uma a quatro posições em quatro dos pilares do GII: Sofisticação empresarial (16ª posição), Produtos criativos (6ª), Infraestrutura (8ª) e Capital humano e pesquisa (9ª). O país manteve a sua liderança na qualidade das publicações científicas e continua bem classificado em indicadores como Expectativa de vida escolar, Qualidade das universidades, Acesso a TIC, Serviços governamentais on-line, Desempenho ambiental, Operações de capital de risco, Gastos com software de computador e Exportações de serviços culturais e criativos. Devido às suas universidades históricas e à qualidade das suas publicações científicas, o Reino Unido continua a ser a 5ª economia mundial em qualidade da inovação (Figura 1.7).

Uma pergunta frequentemente feita atualmente é como a saída planejada do Reino Unido da União Europeia afetará a classificação do país no GII. Como observado em anos anteriores, as relações

causais entre os planos de sair ou a efetiva saída da UE e os indicadores do GII são complexas e incertas em termos de importância e direção.

A **Finlândia** subiu para a 6ª posição neste ano, mantendo sua tendência de subida na classificação observada desde 2017. Ela foi classificada na 7ª posição nos subíndices de Insumos e Produtos de inovação. Do lado dos insumos, sua classificação melhorou em três dos pilares do GII: Capital humano e pesquisa (subida de duas posições para a 2ª), Infraestrutura (subida de 5 posições para a 12ª) e Sofisticação empresarial (subida de 11 posições para a 5ª). A maior queda foi observada em Sofisticação do mercado (queda de 12 posições para a 27ª), principalmente no subpilar Investimentos (34ª posição) e o país perdeu uma posição em Instituições (3ª). No nível dos subpilares, as maiores subidas de posição ocorreram em Educação (subida de três posições para a 4ª) e Absorção de conhecimentos (subida de três posições para a 12ª), principalmente no indicador de fluxos de entrada de IED (subida de dezoito posições para a 31ª). Do lado dos produtos, a Finlândia subiu muito de posição em Difusão de conhecimentos (7ª posição), particularmente no indicador de fluxos de saída de IED (14ª), e em Criatividade on-line (5ª). As mudanças introduzidas no modelo do GII também explicam parcialmente essa subida de posição em Criatividade on-line, principalmente no indicador de Criação de aplicativos móveis, no qual a Finlândia foi classificada em primeiro lugar no mundo.

A Finlândia manteve a sua liderança em Pedidos de patentes depositados via PCT por origem e galgou para a primeira posição neste ano tanto em Estado de Direito como em Participação eletrônica. Ela continua desempenhando um papel de liderança no mundo em diversas métricas de inovação importantes, como Famílias de patentes, Expectativa de vida escolar e Facilidade de resolução de insolvência. O país teve um desempenho relativamente fraco em Razão aluno-professor, Formação bruta de capital, Aumento da produtividade, Marcas registradas por origem e Produtos de impressão e publicação.

A **Dinamarca** subiu uma posição em relação à sua classificação no ano passado e obteve o 7º lugar no GII 2019. Ela subiu duas posições no subíndice de Insumos de inovação (5ª posição) e uma posição no subíndice de Produtos de inovação (12ª). O país continua no grupo dos 15 mais bem classificados em todos os pilares do GII e subiu de posição em 4 dos pilares: Capital humano e pesquisa (subida de duas posições para a 4ª), Infraestrutura (subida de nove posições para a 6ª), Sofisticação empresarial (subida de cinco posições para a 9ª) e Produtos de conhecimento e tecnologia (subida de uma posição para a 14ª). Em Capital humano e pesquisa, a maior subida de posição ocorreu no subpilar da Educação (2ª), principalmente em decorrência dos elevados níveis sustentados de gastos com educação registrados no país. Em Infraestrutura, o país subiu de posição em TIC (2ª) e Infraestrutura Geral (33ª), particularmente nos indicadores de TIC (1ª), Serviços governamentais on-line (1ª), Participação eletrônica (1ª) e Logística (8ª). Em Sofisticação empresarial, a maioria das subidas de posições ocorreu nos subpilares dos Vínculos para fins de inovação (subida de onze posições para a 7ª), principalmente nos indicadores de GERD financiados a partir do exterior e Absorção de conhecimentos (subida de seis posições para a 20ª), particularmente em Importações de serviços de TIC. Além disso, a Dinamarca foi classificada entre os três países com as pontuações mais altas em diversos indicadores, como Publicações científicas e técnicas (1ª posição), Pesquisadores (2ª) e Desempenho Ambiental (3ª). Ainda há oportunidades para mais melhorias, principalmente em indicadores como Graduados em ciência e engenharia,

Formação bruta de capital, Modelos de utilidade por origem, Aumento da produtividade, Marcas registradas por origem e Produtos de impressão e publicação.

Cingapura foi classificada em oitavo lugar neste ano. O país permaneceu em primeiro lugar no mundo no subíndice de Insumos de inovação e manteve sua 15ª posição no subíndice de Produtos de Inovação. No entanto, ele perdeu posições em todos os pilares de Insumos, exceto no das Instituições, no qual continua a ocupar o primeiro lugar. Uma maior disponibilidade de dados explica parcialmente essa queda de posições no ranking. Alguns indicadores que estavam indisponíveis no ano passado ficaram disponíveis neste ano, principalmente no pilar Capital humano e pesquisa (5ª), no qual Cingapura teve uma queda de 4 posições. Nesse pilar, o país teve uma queda acentuada no indicador Empresas globais de P&D (30ª posição). As quedas nesse indicador foram provocadas pelo retorno aos Estados Unidos da Broadcom, uma empresa de hardware e equipamentos de tecnologia. A Broadcom foi a empresa que mais gastou em P&D em Cingapura até o ano passado.³⁶

Cingapura perdeu duas posições nos pilares Infraestrutura (7ª posição) e Sofisticação empresarial (4ª). Em Infraestrutura, os subpilares de TIC (11ª) e da Sustentabilidade ecológica (22ª) são aqueles nos quais o país teve o desempenho mais fraco, perdendo posições em diversos indicadores - principalmente nos da participação eletrônica, uso de TIC e certificados ambientais ISO 14001. Em Sofisticação empresarial, o país perdeu várias posições, particularmente no indicador Mulheres com pós-graduação empregadas, mas também em Fluxos de entrada de IED e Pagamentos de PI. Ele também perdeu uma posição no pilar de Sofisticação do mercado (5ª). Os indicadores de Facilidade de obtenção de crédito e Capitalização do mercado foram aqueles nos quais o país mais perdeu posições nesse pilar.

Cingapura teve um melhor desempenho em diversos indicadores do pilar dos Produtos de conhecimento e tecnologia (11ª posição), principalmente nos de aumento da produtividade do trabalho e de exportações de serviços de TIC. No entanto, o país perdeu posições em outros indicadores, como nos de Certificados de qualidade ISO 9001, Fluxos líquidos de saída de IED e Gastos com software de computador, e, por essa razão, seu desempenho nesse pilar permaneceu inalterado em relação ao ano passado. Cingapura subiu uma posição no pilar de Produtos criativos (34ª posição) graças ao indicador de Criação de aplicativos móveis, no qual classificou-se em décimo lugar no mundo.

O país se tornou líder global (subiu para a 1ª posição) em alguns parâmetros importantes de inovação, principalmente Mobilidade de estudantes do ensino superior (da 5ª posição), Empregos intensivos em conhecimento (da 2ª) e Acordos de empreendimentos conjuntos/alianças estratégicas (da 3ª).

A **Alemanha** se manteve em 9º lugar pelo terceiro ano consecutivo. O país subiu para a 12ª posição no subíndice de Insumos de inovação (subida de 5 posições) e passou a ocupar a 9ª posição no subíndice de Produtos de inovação. Ele foi classificado entre os 20 países com as maiores pontuações em todos os pilares do GII e entre os 10 mais bem classificados no mundo nos dois pilares de produtos de inovação. O desempenho da Alemanha melhorou em três pilares: principalmente em Capital humano e pesquisa, no qual subiu 7 posições e entrou no grupo dos 3 países mais bem classificados; Infraestrutura (13ª posição); e Sofisticação empresarial (12ª). Nesses três pilares, seus melhores resultados foram registrados para o Ensino superior (5ª), Vínculos para fins de inovação (10ª) e Tecnologias de informação e comunicação (15ª). Sua maior subida de posições no subpilar do Ensino superior deve-se principalmente a uma melhor cobertura

de dados. No indicador Graduados em ciência e engenharia - para o qual dados não estavam disponíveis no GII 2018 -, a Alemanha foi classificada em 4º lugar no mundo. Do lado dos produtos, a Alemanha se manteve na 10ª posição em Produtos de conhecimento e tecnologia e perdeu três posições em Produtos criativos (10ª).

Como nos anos anteriores, a Alemanha continua a ocupar o 1º lugar em Desempenho logístico e Pedidos de patente por origem. Ela continua em segundo lugar em Empresas globais de P&D; subiu para a 2ª posição em Estado de desenvolvimento de clusters (subida de uma posição); e permaneceu na terceira posição em qualidade de publicações científicas. Graças a essas posições elevadas, a Alemanha ficou em segundo lugar no quesito Qualidade da inovação. Essa subida de posições deve-se parcialmente ao seu melhor desempenho em relação à qualidade das suas publicações científicas, mas também à relativa queda na qualidade da inovação registrada para a Suíça e o Japão (Figura 1.7).

A despeito de suas importantes conquistas, o desempenho do país pode melhorar em algumas áreas de inovação, como nas da Facilidade para abrir uma empresa, Gastos com educação, Formação bruta de capital, GERD financiados a partir do exterior, Fluxos líquidos de entrada de IED, Aumento da produtividade, Novas empresas e Produtos de impressão e publicação. Essas oportunidades de melhoria permaneceram inalteradas desde o ano passado.

Israel entrou no grupo das 10 economias mais inovadoras do mundo pela primeira vez, após vários anos de melhorias no seu desempenho. O país permaneceu no primeiro lugar na região do Norte da África e da Ásia Ocidental e manteve a sua posição entre as dez economias mais bem classificadas no mundo em dois pilares: Sofisticação empresarial (3ª posição) e Produtos de conhecimento e tecnologia (7ª). Neste, ele subiu de posição em dois pilares, Instituições (31ª posição) e Produtos criativos (14ª). No nível dos subpilares, Israel subiu de posição em Pesquisa e desenvolvimento (2ª) e se manteve na primeira posição em Vínculos para fins de inovação. O país se manteve também no primeiro lugar em diversos indicadores importantes, como nos de Pesquisadores, Intensidade de P&D (GERD financiados por empresas, % do PIB), Talentos na área de pesquisa em empresas, Exportações de serviços de TIC e edições da Wikipédia. Ele também galgou para a primeira posição na Criação de aplicativos móveis.³⁷ Outros indicadores nos quais Israel ficou entre os 3 países mais bem classificados incluem Famílias de patentes (2ª posição), o que representa uma melhoria expressiva no seu desempenho em relação ao ano passado; Mulheres com pós-graduação empregadas (3ª); Colaboração em pesquisas entre universidades e empresas (2ª); GERD financiados a partir do exterior (3ª); e Operações de capital de risco (3ª).

Os pontos fracos de Israel no terreno da inovação residem principalmente nos insumos de inovação. O país tem um ponto fraco no subpilar do Ensino superior e principalmente no indicador de Mobilidade de estudantes do ensino superior. Outras áreas nas quais o desempenho do país pode melhorar incluem as do Financiamento governamental por aluno, Resultados do PISA, Formação bruta de capital, Empresas que oferecem treinamento formal, GERD financiados por empresas e Pagamentos por PI. Do lado dos produtos, há duas áreas nas quais o país pode melhorar seu desempenho no pilar dos Produtos criativos: Marcas por origem e Produtos de impressão e publicação.

Qual é o segredo das economias de pequeno porte na área da inovação?

Por que diversas cidades-estados ou pequenas economias - medidas com base na sua população ou tamanho geográfico - conseguem entrar no grupo dos 20 países mais bem classificados no GII?

Analisaremos agora três exemplos mais profundamente em busca de uma resposta para essa pergunta: Cingapura - ficou em 8º lugar com uma população de 5,6 milhões de habitantes; Hong Kong (China) - foi classificada na 13ª posição com uma população de 7,5 milhões de habitantes; e Luxemburgo - ficou em 18º lugar com uma população de 0,6 milhão de habitantes. Todas essas três pequenas economias compartilham características semelhantes - espaço geográfico reduzido, falta de recursos naturais e economias extremamente abertas. Elas atuam como centros regionais de comércio e investimento e são fortes na prestação de serviços - particularmente de serviços financeiros. Em relação a todas as economias de alta renda, essas três economias têm uma alta pontuação em Instituições - particularmente Cingapura e Hong Kong (China) -, Infraestrutura - Hong Kong (China) e Cingapura - e Sofisticação empresarial - Cingapura e Luxemburgo. Suas altas pontuações indicam que elas oferecem um excelente ambiente caracterizado, por exemplo, pelo apoio à inovação, por sua boa qualidade regulatória e pela facilidade para abrir uma empresa. Cingapura se destaca no pilar de Capital Humano e Pesquisa.

Em Produtos de inovação, Cingapura e Hong Kong (China) tiveram uma alta pontuação em relação a outras economias de alta renda no pilar dos Produtos de conhecimento e tecnologia. No entanto, apenas Cingapura caracteriza-se por uma liderança sólida. Com exceção de Cingapura, essas economias muitas vezes não se envolvem diretamente com a fabricação de produtos de alta tecnologia e sua base de produção é pequena. Elas exportam poucos produtos de alta tecnologia fabricados localmente.³⁸ Em Produtos criativos, por sua vez, Luxemburgo e Hong Kong (China) apresentam o melhor desempenho (Quadro 5).

Quais são as ambições e políticas na área de inovação dessas economias para o futuro próximo?³⁹

Cingapura pretende ser um centro de inovação e um elo essencial da cadeia global de suprimentos de inovação, na qual empresas inovadoras prosperam com base na propriedade intelectual e ativos intangíveis. Para alcançar essa ambição, uma das estratégias adotadas é a de fortalecer o ecossistema de inovação de Cingapura, ajudando empresas a inovar e se expandir. Cingapura prevê avanços no seu ambiente propício, vínculos internacionais, capacidade de gerir ativos intangíveis, comercialização de PI e força de trabalho qualificada. Em 2016, o governo de Cingapura alocou US\$ 14 bilhões para pesquisa, inovação e atividades empresariais. O país identificou quatro áreas estratégicas para o financiamento prioritário de pesquisas: (1) manufatura avançada e engenharia, (2) ciências da saúde e biomédicas, (3) serviços e economia digital e (4) soluções e sustentabilidade urbanas.⁴⁰ O Escritório de Propriedade Intelectual de Cingapura (IPOS) também se transformou para melhor atender comunidades globais de inovação por meio de revisões regulares das políticas de PI de Cingapura e do

desenvolvimento de capacidades na área da gestão de ativos intangíveis e comercialização de PI, incluindo habilidades de PI.⁴¹

Hong Kong, China também planeja se transformar em um centro internacional de inovação líder nessa área, tirando proveito da sua posição na Ásia e da sua proximidade e vínculos com outras partes da China. China e Hong Kong (China) têm planos de promover um desenvolvimento mais amplo na Área da Baía da Grande Província de Guangdong, Hong Kong e Macau (Área da Baía) - que engloba a cidade de Hong Kong e Shenzhen - como um grande cluster global de inovação. O governo de Hong Kong (China) alocou mais de US\$ 13,5 bilhões desde 2017 para promover inovações e tecnologias. Dois clusters de pesquisa devem ser estabelecidos - um para tecnologias de saúde e outro para inteligência artificial e robótica. Além disso, o governo tem promovido um processo de reindustrialização com o objetivo de desenvolver produtos de alta qualidade. Em suma, o desenvolvimento de inovações e tecnologias está sendo promovido vigorosamente com base em uma estratégia que envolve oito elementos: (1) destinação de mais recursos para P&D, (2) reunião de talentos em tecnologia, (3) disponibilização de financiamentos para investimentos, (4) oferta de infraestrutura para pesquisas tecnológicas, (5) revisão de legislações e regulações, (6) abertura de dados governamentais, (7) melhorias nos mecanismos de compras governamentais e (8) promoção do ensino de ciências. Um Esquema de Admissão de Talentos Tecnológicos foi criado para atrair talentos não locais. O governo também vem enfatizando a promoção de inovações relacionadas a cidades inteligentes.

Luxemburgo, por sua vez, está empenhado em desenvolver sua liderança no terreno da inovação com base na sua sólida infraestrutura, localização no coração da Europa, economia de serviços robusta e base de talentos. Os esforços de Luxemburgo estão concentrados em cinco áreas principais: infraestrutura, habilidades, governo, ecossistema e políticas. O país pretende investir cerca de 2,5% do seu PIB em pesquisas em 2020. Novos programas de financiamento serão lançados para promover start-ups digitais de alta tecnologia. Em maio de 2019, Luxemburgo apresentou sua estratégia nacional de IA e começou a implementar sua estratégia de inovação baseada em dados com foco em sete setores específicos: TIC, indústria de transformação, ecotecnologias, tecnologias de saúde, tecnologias espaciais, logística e serviços financeiros.⁴² O lançamento de cabos de fibra ótica para residências, de redes de 5ª geração e da sua Estratégia Nacional de Cibersegurança é um exemplo das iniciativas inovadoras que vêm sendo tomadas pelo país. As políticas adotadas pelo país também estão focadas em aumentar investimentos e promover avanços rápidos na computação de alto desempenho,⁴³ criar uma estratégia nacional para IA,⁴⁴ impulsionar a adoção comercial da cadeia de blocos,⁴⁵ fomentar competências digitais,⁴⁶ e desenvolver ainda mais a indústria espacial local.⁴⁷ Luxemburgo tem também priorizado a exploração de informações do setor público e dados abertos para impulsionar a inovação. Na área dos talentos, Luxemburgo simplificou suas autorizações de residência para trabalhadores altamente qualificados.

Quais são as 10 economias mais bem classificadas em insumos de inovação?

As 10 economias com as maiores pontuações no subíndice de Insumos de inovação são Cingapura, Suíça, Estados Unidos, Suécia, Dinamarca, Reino Unido, Finlândia, Hong Kong (China), Canadá e República da Coreia. Hong Kong (China), Canadá e República da Coreia são as únicas economias desse grupo que não estão entre as 10 mais bem classificadas no GII.

O Quadro 4 analisa em profundidade a relação entre o porte da economia e o desempenho em inovação.

Hong Kong, China se manteve na 8ª posição no subíndice Insumos de inovação pelo terceiro ano consecutivo e ocupa a 13ª posição na classificação geral do GII, após ter sido classificada em 14º lugar em 2018. Hong Kong perdeu posições em todos os pilares de insumos, exceto no das Instituições (subida de três posições para a 7ª), no qual foi beneficiado pela introdução do novo indicador de Estabilidade política e operacional. Nesse pilar, ele se manteve no primeiro lugar no indicador de Custos de demissão por redundância e teve um melhor desempenho em Qualidade regulatória. O país também teve uma boa classificação geral (5ª posição) nos quesitos Eficácia governamental e Facilidade para abrir uma empresa. Hong Kong (China) também teve boas classificações em Sofisticação do mercado (3ª posição) e Infraestrutura (4ª). Em cinco dos 15 subpilares de insumos, o país está entre os 10 mais bem classificados, a saber: Ambiente político (4ª posição), Ambiente regulatório (3ª), Sustentabilidade ecológica (2ª), Crédito (2ª) e Absorção de conhecimentos (8ª). Ele ficou entre os 3 países mais bem classificados em diversos indicadores, como Resultados do PISA, PIB por unidade de uso de energia, Crédito interno ao setor privado, Importações de alta tecnologia e Fluxos líquidos de entrada de IED. Seus pontos fracos relativos do lado dos insumos residem nos quesitos Gastos com educação, Empresas globais de P&D, GERD financiados a partir do exterior, Pagamentos por PI e importações de serviços de TIC.

O Canadá subiu para a 9ª posição no subíndice de Insumos de inovação e para o 17º no ranking do GII, o que representou uma subida de uma posição em relação a 2018. Seus pontos fortes no lado dos insumos resultaram de classificações altas e melhores em dois pilares: Sofisticação do mercado (2ª posição) e Instituições (4ª). Neste ano, o país também galgou posições no quesito Sofisticação empresarial (22ª), no qual conquistou o primeiro lugar em Acordos de empreendimentos conjuntos-alianças estratégicas. Em Sofisticação do mercado, o Canadá manteve a sua posição no topo em Operações de capital de risco. No entanto, a falta de dados para os indicadores de Crédito interno ao setor privado e Empréstimos brutos de microfinanciamento para o país dificultou a mensuração do subpilar Crédito. Em Instituições, o país foi classificado na 3ª posição em Facilidade para abrir uma empresa, e em Estabilidade política e operacional, Eficácia governamental, Qualidade regulatória e Estado de direito ele se classificou entre os 10 países com as maiores pontuações. Mudanças interessantes também ocorreram em Capital humano e pesquisa, quesito para o qual dados de quatro variáveis ficaram disponíveis neste ano. A disponibilidade desses dados permitiu uma melhor medição do desempenho do Canadá em Educação (51ª posição) e Ensino superior (32ª). Nesse pilar, o país foi classificado na sexta posição em qualidade das universidades. Graças a essa pontuação mais alta e à sua subida de posição na qualidade das suas publicações científicas, o Canadá também entrou no grupo dos 10 países mais bem classificados

no quesito qualidade da inovação neste ano (Figura 1.7). As áreas relativamente fracas do Canadá incluem as dos Graduados em ciência e engenharia, PIB por unidade de uso de energia e Importações de serviços de TIC.

A **República da Coreia (Coreia)** entrou no grupo dos 10 países com as maiores pontuações no subíndice Insumos de inovação neste ano, mantendo seu bom desempenho e subindo quatro posições em relação a 2018. No ranking geral do GII, o país se aproximou dos 10 países mais bem classificados (subida de uma posição para a 11ª). Do lado dos insumos, a Coreia apresentou um melhor desempenho em Sofisticação empresarial (subida de dez posições para a 10ª) e galgou posições em Capital humano e pesquisa - quesito no qual se tornou a economia mais bem classificada do mundo - e em Sofisticação do mercado (subida de três posições para a 11ª). Nesses pilares, os indicadores nos quais o país mais galgou posições incluem os de Empregos intensivos em conhecimento, Acordos de empreendimentos conjuntos/alianças estratégicas, Gastos com educação e Operações de capital de risco. A Coreia manteve suas boas classificações em uma série de variáveis cruciais, inclusive na maioria dos indicadores relacionados a P&D e nos de Matrículas no ensino superior, Pesquisadores, Talentos na área de pesquisa em empresas, Participação eletrônica, Uso de TIC e Famílias de patentes depositadas em dois ou mais escritórios de patentes. A despeito desse bom desempenho, o país apresenta áreas de fraqueza relativa que incluem as da Mobilidade de estudantes do ensino superior, PIB por unidade de uso de energia, GERD financiados a partir do exterior, Importações de serviços de TIC e Fluxos líquidos de entrada de IED.

Quais são as 10 economias mais bem classificadas em produtos de inovação?

As 10 economias com as pontuações mais altas no subíndice de Produtos de inovação neste ano são Suíça, Holanda, Suécia, Reino Unido, China, Estados Unidos, Finlândia, Israel, Alemanha e Irlanda.

As 10 economias mais bem classificadas no subíndice de Produtos de Inovação são praticamente as mesmas de 2018, com seis mudanças e uma substituição: Reino Unido, China, Estados Unidos, e Finlândia subiram de posição dentro do grupo dessas 10 economias, enquanto a Alemanha e a Irlanda perderam posições. Israel entrou no grupo dos 10 países mais bem classificados, enquanto Luxemburgo saiu dele. Oito dessas economias foram classificadas no grupo dos 10 países com as pontuações mais altas no GII. O perfil de inovação das outras duas economias, China e Irlanda, será discutido abaixo. O Quadro 5 apresenta uma análise detalhada dos resultados deste ano no pilar de Produtos criativos.

A China apresentou uma melhora expressiva no subíndice de Produtos de inovação neste ano, galgando cinco posições para a 5ª no mundo em relação a 2018 - ano no qual entrou para o grupo dos 10 países mais bem classificados no subíndice de Produtos do GII pela primeira vez.

No quesito Produtos de conhecimento e tecnologia, o país subiu uma posição em Impacto do conhecimento, reconquistando seu 1º lugar no mundo nesse quesito, e manteve a mesma posição em Criação de conhecimentos (4ª posição) e Difusão de conhecimentos (22ª). A maioria das melhorias observadas nesse pilar deve-se ao desempenho sustentado e melhorado em variáveis como as de Pedidos de patentes via PCT (17ª posição), Certificados de qualidade ISO 9001 (20ª) e Exportações de serviços de TIC (75ª). As melhorias nesse pilar são parcialmente devidas a mudanças no modelo, principalmente na variável de aumento da produtividade, na qual a China subiu para o 1º lugar neste ano (subida de 3

posições). Nesse mesmo pilar, a China continua em primeiro lugar em outras métricas-chave de inovação: Patentes por origem, Modelos de utilidade por origem e Exportações líquidas de alta tecnologia.

Em Produtos criativos, a China teve um melhor desempenho em dois subpilares: Bens e serviços criativos (subida de 13 posições para a 15ª); e Criatividade on-line (subida de 5 posições para a 7ª). Ela se manteve na primeira posição em Ativos intangíveis. O país permaneceu no topo do ranking em Desenhos industriais por origem e em Exportações de produtos criativos e subiu para o primeiro lugar neste ano em Marcas registradas por origem (subida de 2 posições). A China também se manteve no primeiro lugar em qualidade de inovação entre as economias de renda média pelo sétimo ano consecutivo (Figura 1.7). Ela teve um melhor desempenho em todas as métricas de qualidade da inovação e classificou-se em terceiro lugar globalmente na qualidade das universidades.

As áreas nas quais o desempenho do país melhorou no lado dos produtos de inovação incluem as dos Filmes nacionais, dos Produtos de impressão e publicação e das Edições da Wikipédia.

A Irlanda foi classificada na 10ª posição no subíndice de Produtos de Inovação neste ano. O país ficou na 6ª posição no pilar dos Produtos de conhecimento e tecnologia - a despeito dos avanços que logrou em algumas áreas, a Irlanda perdeu duas posições desde o ano passado, em parte devido ao melhor desempenho em inovação de outras economias. A Irlanda se manteve na 19ª posição em Produtos criativos.

Em Produtos de conhecimento e tecnologia, o país galgou posições em Criação de conhecimento (subida de 6 posições para a 31ª) e Impacto do conhecimento (subida de 2 posições para a 3ª). Ela continua sendo a economia mais bem classificada no mundo em Difusão de conhecimentos (1º lugar). As melhorias mais importantes nesse pilar foram registradas em Pedidos de patentes depositados via PCT (subida de 4 posições para a 22ª) e em Produtos manufaturados de alta e média-alta tecnologia (subida de uma posição para a 2ª). Por outro lado, seu desempenho mais fraco foi registrado em Patentes por origem (queda de 3 posições para a 39ª), Publicações científicas e técnicas (queda de 2 posições para a 39ª) e Exportações líquidas de alta tecnologia (queda de uma posição para a 16ª). Nesse pilar, a Irlanda permaneceu em primeiro lugar no mundo em Exportações de serviços de TIC e em Fluxos líquidas de saída de IED e em segundo lugar em Gastos com software de computador.

Em Produtos criativos, a Irlanda melhorou sua posição em Ativos intangíveis (subida de 4 posições para a 8ª), mas perdeu posições em Bens e serviços criativos (queda de 11 posições para a 59ª) e em Criatividade on-line (queda de 2 posições para a 24ª). Algumas das áreas responsáveis por essas quedas de posições são as dos Filmes nacionais (21ª posição) e das Exportações de produtos criativos (40ª). Por outro lado, foram observados avanços no país em Desenhos industriais por origem (subida de 9 posições para a 59ª).

QUADRO 5

Quais economias foram bem classificadas em Produtos criativos?

O GII considera a criatividade e formas não tecnológicas de inovação como ingredientes importantes de economias e sociedades inovadoras.

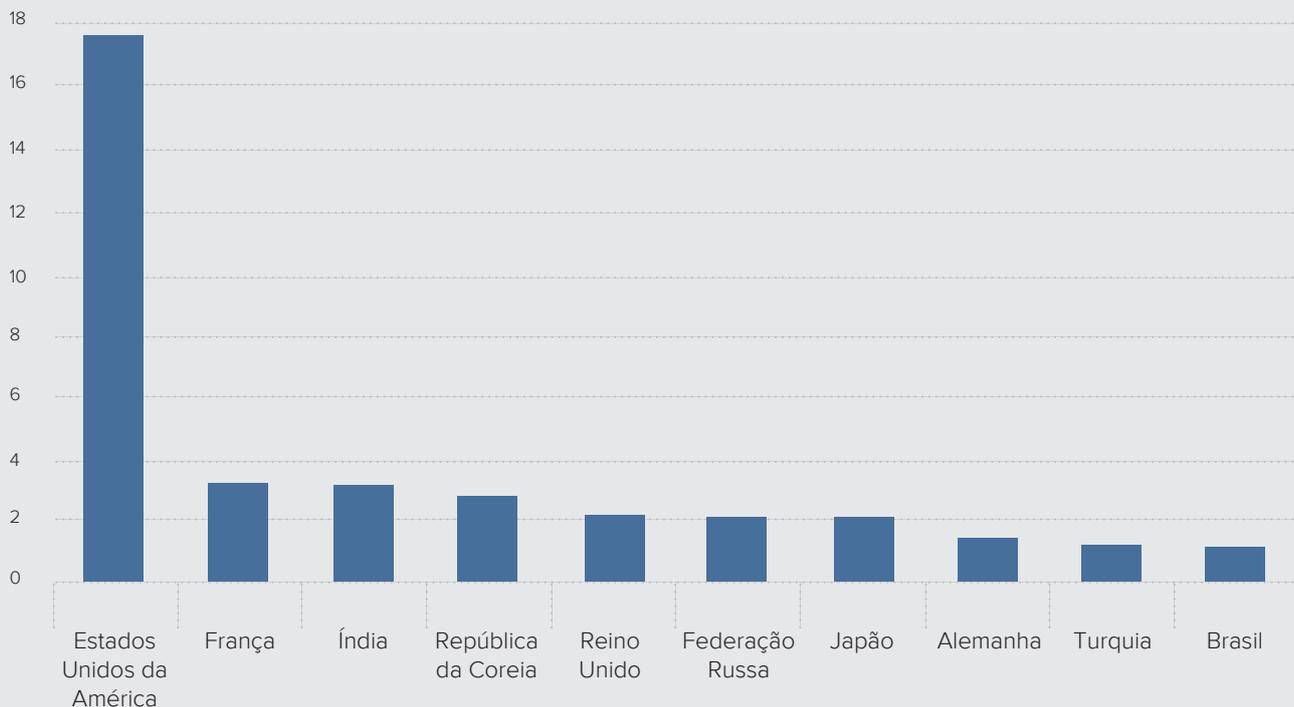
A China é líder em Ativos intangíveis, Hong Kong (China) em Bens e serviços criativos e Luxemburgo em Criatividade on-line. Poucas economias foram classificadas entre as 10 com as maiores pontuações nessas três categorias, mas Luxemburgo e Suíça se destacaram por fazerem parte do grupo dos 10 países mais bem classificados nas três. Hong Kong (China) e Malta ficaram entre os 10 países mais bem classificados em duas categorias. A força das pequenas economias pode ser particularmente observada no quesito Criatividade on-line, no qual Luxemburgo está no topo da lista entre outras economias igualmente pequenas (Quadro 4). No entanto, há exceções, já que as grandes economias com pontuações altas em Criatividade on-line incluem Alemanha, França, Estados Unidos e Reino Unido.

Desde o ano passado, em colaboração com a App Annie e sua plataforma de dados móveis, que monitora a loja do Google Play e as atividades da iOS App Store em cada economia, o GII vem gerando métricas de desempenho baseadas na criação de aplicativos móveis. Em números absolutos, os Estados Unidos desempenham um papel incontestável de liderança na criação de aplicativos, seguidos pela França, Índia, República da Coreia, Reino Unido e Federação Russa (Quadro 5, Figura 1). Dados completos para a China não estão disponíveis, mas o país certamente ocuparia uma posição de destaque se estivessem.

Quando o GII dimensiona esses dados em relação ao PIB, surge um quadro diferente. Chipre, Finlândia e Israel lideram, seguidos por economias do Leste Europeu (Lituânia e Estônia) e economias asiáticas, como Hong Kong (China) e Cingapura.

Os mercados com empresas que apresentam um bom desempenho no mundo dos aplicativos frequentemente são também mercados com economias suficientemente fortes para atrair empreendedores. Muitas empresas de tecnologia estão localizadas nos Estados Unidos, onde as maiores lojas de aplicativos do mundo também foram inicialmente estabelecidas. O sucesso de empresas sediadas fora dos Estados Unidos representa tanto o tamanho dos seus mercados internos como sua capacidade de conquistar uma participação considerável no mercado da criação de aplicativos como um todo. Enquanto Índia, Brasil e Federação Russa estão no topo, outros países de grande porte como Indonésia usam principalmente aplicativos criados por empresas de outros países. É mais fácil criar aplicativos capazes de satisfazer necessidades em mercados locais e posteriormente partir para a internacionalização. Os aplicativos de jogos são singulares porque, ainda que preferências regionais e a localização influenciem seu sucesso, eles geralmente se prestam a ser comercializados em uma escala global. No mercado dos jogos eletrônicos, uma ou duas empresas de sucesso têm o potencial de melhorar o desempenho de um país inteiro.⁴⁸

Downloads globais (bilhões) de aplicativos produzidos por empresas locais, 2018



▲ Downloads globais de aplicativos (bilhões) de empresas locais

Fonte: App Annie, 2019.

Quais são os países mais bem classificados na qualidade da inovação?

A necessidade de se adotar indicadores de inovação qualitativos e não apenas quantitativos tornou-se uma preocupação geral para a comunidade das políticas de inovação. Em resposta a essa preocupação, três indicadores que medem a qualidade da inovação foram introduzidos no GII em 2013: 1) qualidade das universidades locais (indicador 2.3.4, Ranking universitário QS, pontuação média das 3 melhores universidades); (2) internacionalização de invenções locais (indicador 5.2.5, Famílias de patentes depositadas em pelo menos dois escritórios de patentes); e (3) qualidade das publicações científicas, medida pelo número de citações de documentos de pesquisa produzidos localmente no exterior (indicador 6.1.5, Índice H de documentos citáveis).

A Figura 1.7 mostra como as pontuações desses três indicadores são somadas para capturar as 10 economias de alta e média renda com o melhor desempenho no quesito qualidade da inovação.

Entre as economias de renda elevada, os Estados Unidos recuperaram seu primeiro lugar em qualidade da inovação, superando o Japão, que caiu para a terceira posição neste ano. A Alemanha ficou na 2ª posição pela primeira vez, acima

do Japão e da Suíça. O Reino Unido permaneceu estável na 5ª posição, enquanto a Holanda subiu para a 6ª - sua classificação mais alta em qualidade da inovação até o momento. A Suécia e a República da Coreia foram classificadas na 7ª e 8ª posição, respectivamente. A França permaneceu estável em 9º lugar e o Canadá, cuja última aparição nesse grupo foi em 2016, retornou a ele na 10ª posição, substituindo a Finlândia.

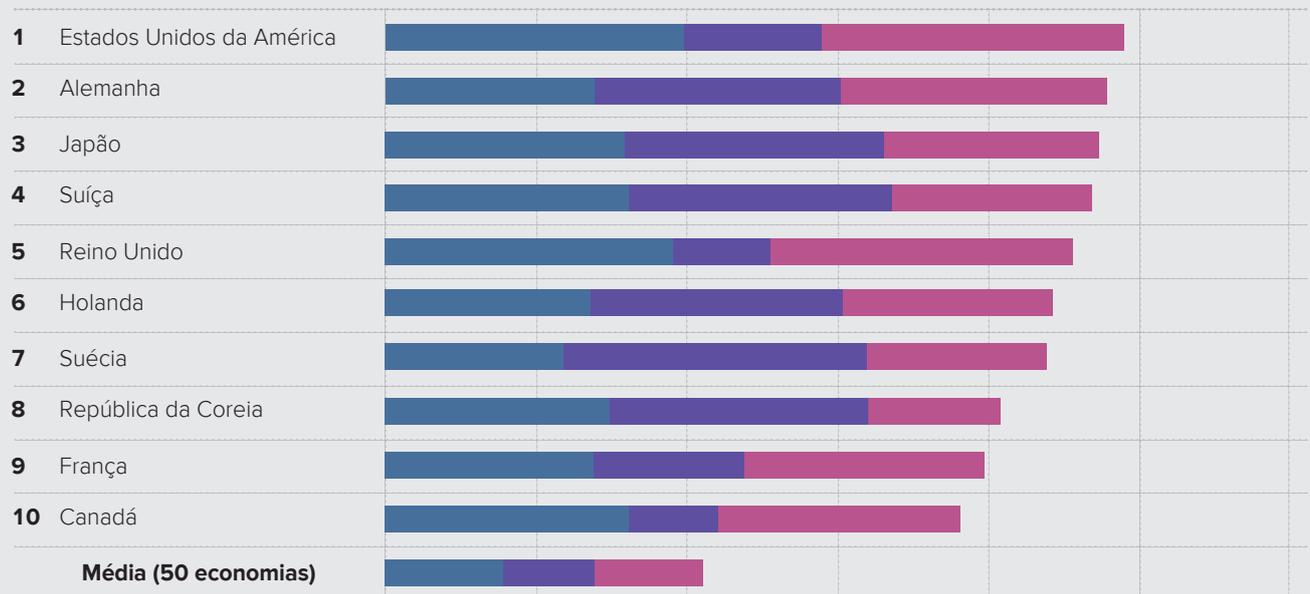
Os Estados Unidos reassumiram neste ano a primeira posição em qualidade da inovação entre as economias de renda elevada. Essa conquista, que já havia sido registrada em 2017, reflete um desempenho consistentemente positivo na qualidade das publicações e pontuações elevadas para as três principais universidades do país: o Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), a Universidade de Stanford e a Universidade de Harvard.

A Alemanha teve um melhor desempenho neste ano na qualidade da inovação (2ª posição) e obteve uma pontuação mais alta para a qualidade das publicações científicas no Índice H (de 1.059 para 1.131) e pontuações mais altas para suas três principais universidades: a Universidade Técnica de Munique (TUM), a Universidade Ludwig Maximilian de Munique e a Universidade de Heidelberg.

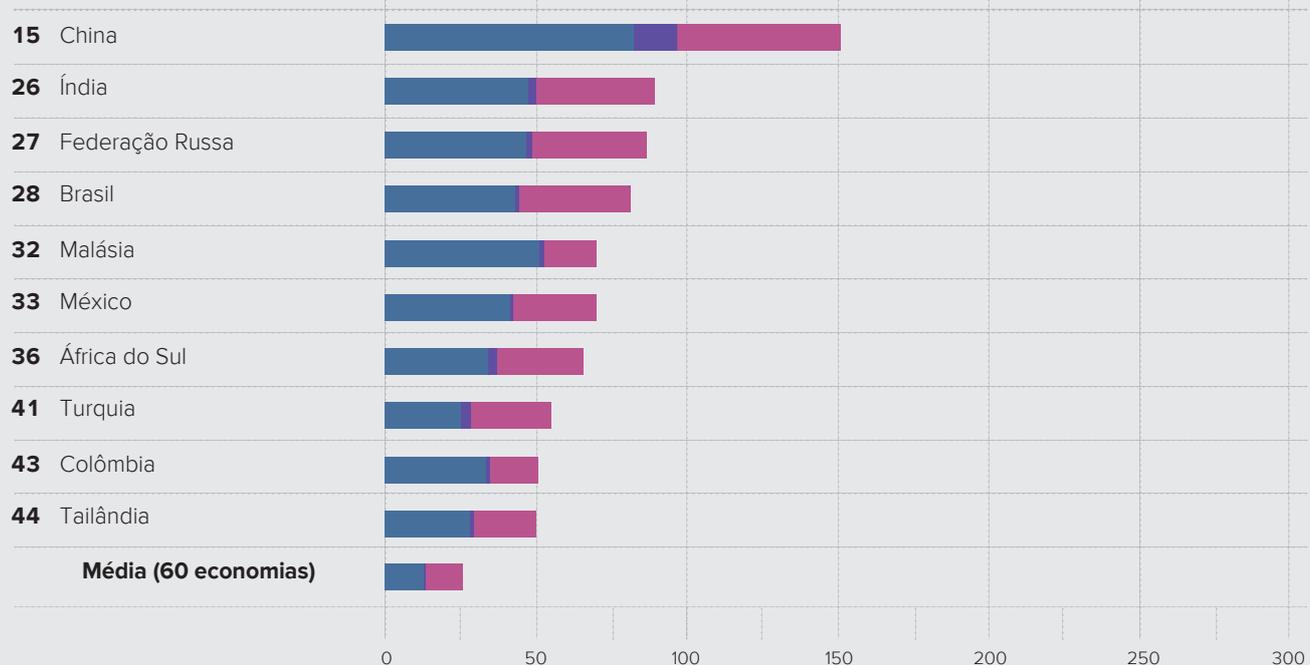
FIGURA 1.7

Indicadores de qualidade de inovação: 10 principais economias de renda elevada e média, 2019

Países com altos rendimentos



Economias de renda média



- ▶ Soma de pontuações
 - 2.3.4: Pontuação média da Classificação QS das 3 principais universidades
 - 5.2.5: Famílias de patentes depositadas em dois institutos
 - 6.1.5: Índice H de documentos citáveis

Fonte: Base de dados do Índice Mundial de Inovação, Cornell, INSEAD e OMPI, 2019.

Notas: Os números à esquerda do nome da economia correspondem à classificação da qualidade da inovação. As economias são classificadas por renda, segundo a classificação de Grupos de Renda do Banco Mundial (julho de 2018). As categorias de renda média superior e inferior estão agrupadas como economias de renda média.

O **Reino Unido** permaneceu estável no quesito qualidade da inovação (5ª posição) e ficou em segundo lugar na qualidade das universidades, com altas pontuações para a Universidade de Oxford, a Universidade de Cambridge e a Faculdade Imperial de Londres. O Reino Unido compartilha o 1º lugar na qualidade das publicações científicas com os Estados Unidos - pelo sexto ano consecutivo.

A **Suécia** chegou à primeira posição em famílias de patentes pela primeira vez.

O **Canadá** passou a fazer parte do grupo dos 10 países mais bem classificados em qualidade da inovação, com pontuações mais altas no quesito qualidade das publicações científicas.

A classificação das economias de renda média nesses indicadores de qualidade da inovação permaneceu estável, com China (15ª posição), Índia (26ª) e Federação Russa (27ª) nas 3 posições mais altas. Brasil (28ª posição), Malásia (32ª) e México (33ª) ficaram logo atrás, seguidos pela África do Sul (36ª), Turquia (41ª), Colômbia (43ª) e Tailândia (44ª). Além da China, Malásia e Tailândia são os países que galgaram posições mais rapidamente nesse grupo. A Colômbia é a terceira economia da região da América Latina e Caribe incluída nessa lista.

A **China** continua sendo a economia de renda média com a maior pontuação em qualidade da inovação pelo sétimo ano consecutivo. Posicionada em 15º lugar, a China é a única economia de renda média que vem reduzindo a sua distância do grupo de renda elevada nos três indicadores. O país foi classificado na terceira posição no quesito qualidade das universidades. Da mesma maneira, a pontuação da China na qualidade das publicações científicas ficou acima da média do grupo de renda elevada.

A **Índia** classificou-se em 2º lugar na qualidade da inovação entre as economias de renda média pelo quarto ano consecutivo, galgando para posições elevadas na qualidade das publicações científicas (2ª posição) e na qualidade das universidades (3ª), principalmente devido ao desempenho positivo das suas três

melhores universidades: o Instituto Indiano de Tecnologia (Delhi e Bombaim) e o Instituto Indiano de Ciência de Bengala.

O **Brasil** permaneceu na 4ª posição entre seus pares de renda média e na 28ª globalmente, embora tenha obtido pontuações mais baixas para a qualidade das universidades neste ano.

A **Malásia** ficou em 5º lugar entre as economias de renda média e na 32ª posição no quesito qualidade da inovação.

A **Colômbia**, classificada em 9º lugar nesse grupo, passou a fazer parte do grupo dos 10 países de renda média mais bem classificados pela primeira vez desde 2016. As pontuações mais altas obtidas pelo país em patentes internacionais e na qualidade das publicações científicas ajudaram a garantir uma melhor classificação para o desempenho da Colômbia, que ficou em 43º lugar no ranking geral. A Colômbia ficou em oitavo lugar entre países do mesmo nível de renda na qualidade das suas universidades, tendo obtido pontuações expressivas para a Universidade Los Andes, a Universidade Nacional da Colômbia e a Universidade Externado.

No quesito da qualidade das universidades, economias de renda elevada ocupam quase todas as posições mais altas. Os Estados Unidos e o Reino Unido ocupam as 5 primeiras posições para universidades individuais. Cingapura é a única economia não norte-americana ou europeia com universidades incluídas entre as 15 mais bem classificadas mundialmente (Universidade Nacional de Cingapura e Universidade Tecnológica de Nanyang).

No grupo de renda média, as três universidades mais bem classificadas estão localizadas na China, com a Índia logo atrás nessa classificação. A Índia também é a única economia de renda média inferior com uma universidade entre as 10 mais bem classificadas em países de renda média (Tabela 1.3).

Em relação à qualidade das publicações científicas (Índice H de documentos citáveis), Estados Unidos e Canadá foram as

TABELA 1.3

10 universidades mais bem classificadas em economias de renda média

Localização	Universidade	Pontuação
China	Universidade de Tsinghua	87,2
China	Universidade de Pequim	82,6
China	Universidade de Fudan	77,6
Malásia	Universiti Malaya (UM)*	62,6
Federação Russa	Universidade Estadual de Moscou Lomonosov]	62,3
México	Universidade Nacional Autônoma do México (UNAM)	56,8
Brasil	Universidade de São Paulo (USP)	55,5
Índia	Instituto Indiano de Tecnologia de Bombaim (IITB)	48,2
Índia	Instituto Indiano de Ciência de Bangalore (IISC)	47,1
Índia	Instituto Indiano de Tecnologia de Nova Déli (IITD)**	46,6

Fonte: QS Quacquarelli Symonds Ltd, Ranking Universitário Mundial QS 2018/2019

Obs.: Somente as 3 melhores universidades de cada economia são consideradas.

*Tem a mesma classificação global (87ª) da Universidade de Rice dos Estados Unidos.

** Tem a mesma classificação global (172ª) da Universidade de Aberdeen no Reino Unido e da Universidade de Twente na Holanda.

únicas economias não europeias classificadas entre as 5 com as maiores pontuações. No grupo de renda média, a China ocupa a primeira posição. A Índia vem logo atrás na segunda posição como a única economia de renda média inferior entre as mais bem classificadas. A República Islâmica do Irã foi classificada na 9ª posição em qualidade das publicações e na 12ª em qualidade da inovação entre as economias de renda média.

No que se refere a patentes internacionais, economias europeias ocuparam sete das dez primeiras posições, com as outras três sendo ocupadas por Israel, Japão e República da Coreia. Entre as economias de renda média, China e África do Sul foram classificadas nas duas primeiras posições, enquanto Índia e Turquia registraram melhorias nesse indicador.

Quais economias obtêm os maiores retornos dos seus investimentos em inovação?

Com base nos dados do GII, analisamos quais economias traduzem mais eficazmente insumos de inovação em produtos de inovação.

Em 2018, o GII começou a comparar o desempenho das economias em termos de insumos-produtos (Figura 1.8) com base em uma orientação do Centro de Competências em Painéis e Indicadores Compostos (COIN) e do Centro Comum de Investigação (CCI) da Comissão Europeia.

Entre as economias de alta renda, situadas mais à direita da Figura 1.8, economias como Suíça (CH), Holanda (NL) e Suécia (SE) geram mais produtos em relação aos seus níveis de insumos de inovação. Por sua vez, Cingapura (SG), Emirados Árabes Unidos, Brunei Darussalam (BN) e Trinidad e Tobago (TT) estão gerando menos produtos para os níveis de insumos investidos em inovação.

Vietnã (VN) e Índia (IN) se destacam como economias de renda média inferior que estão gerando muito mais produtos a partir dos seus insumos. Seus níveis superam os registrados para economias de alta renda ricas em petróleo, como Kuwait (KW), Qatar (QA), Bahrein (BH) e Omã (OM) (Figura 1.8, Destaque 1).

Entre as economias de renda média superior, a China se destaca por gerar produtos de inovação comparáveis aos produzidos pela Alemanha (DE), Reino Unido, Finlândia (FI) e Israel (IL), mas com um nível mais baixo de investimento em insumos de inovação. Com base na premissa de que insumos e produtos estão sendo medidos adequadamente, tanto os Estados Unidos quanto a China geram produtos semelhantes, embora os Estados Unidos invistam mais em insumos (Figura 1.8, Destaque 2).

Diversas economias em diferentes níveis de desenvolvimento apresentam níveis de produção comparáveis, embora seus esforços no lado dos insumos variem. Com investimentos em insumos significativamente mais baixos, Zâmbia (ZM), uma economia de baixa renda, apresenta o mesmo nível de produtos registrado para Brunei, uma economia de renda elevada (Grupo 1). A República Tcheca (CZ) também apresenta o mesmo nível de produtos registrado para Cingapura (SG), mas com níveis de insumos muito mais baixos (Grupo 3).

Quais países são líderes nas suas respectivas regiões?

África Subsaariana (24 economias)

Em suas diversas edições, o GII observou que a África Subsaariana apresenta um desempenho relativamente positivo em inovação (Tabela 1.2). Desde 2012, a África Subsaariana vem registrando um número maior de economias entre o grupo de expoentes em inovação do que qualquer outra região do mundo.

Assim como em 2018, a África do Sul foi classificada em primeiro lugar entre todas as economias da região (63ª posição), seguida de Quênia (77ª), Ilhas Maurício (82ª), Botsuana (93ª), Ruanda (94ª), Senegal (96ª) e República Unida da Tanzânia (97ª). Entre esses países, Quênia, Ruanda e Senegal obtiveram uma melhor classificação no GII em comparação a 2018, enquanto África do Sul, Ilhas Maurício, Botsuana e República Unida da Tanzânia perderam posições.

As classificações das 19 outras economias dessa região ficaram abaixo das 100 primeiras. Cinco delas apresentaram um melhor desempenho em relação a 2018: Uganda (102ª posição), Costa do Marfim (103ª), Gana (106ª), Nigéria (114ª) e Burkina Faso (117ª).

Devido a uma melhor cobertura de dados, Etiópia (111ª posição) e Burundi (128ª) foram incluídos no ranking do GII neste ano.

Ásia Central e do Sul (9 economias)

As economias da região da Ásia Central e do Sul tiveram classificações ainda melhores nos rankings do GII em 2019. Cinco delas galgaram posições e a Índia passou a fazer parte da metade superior dos países mais bem classificados no GII.

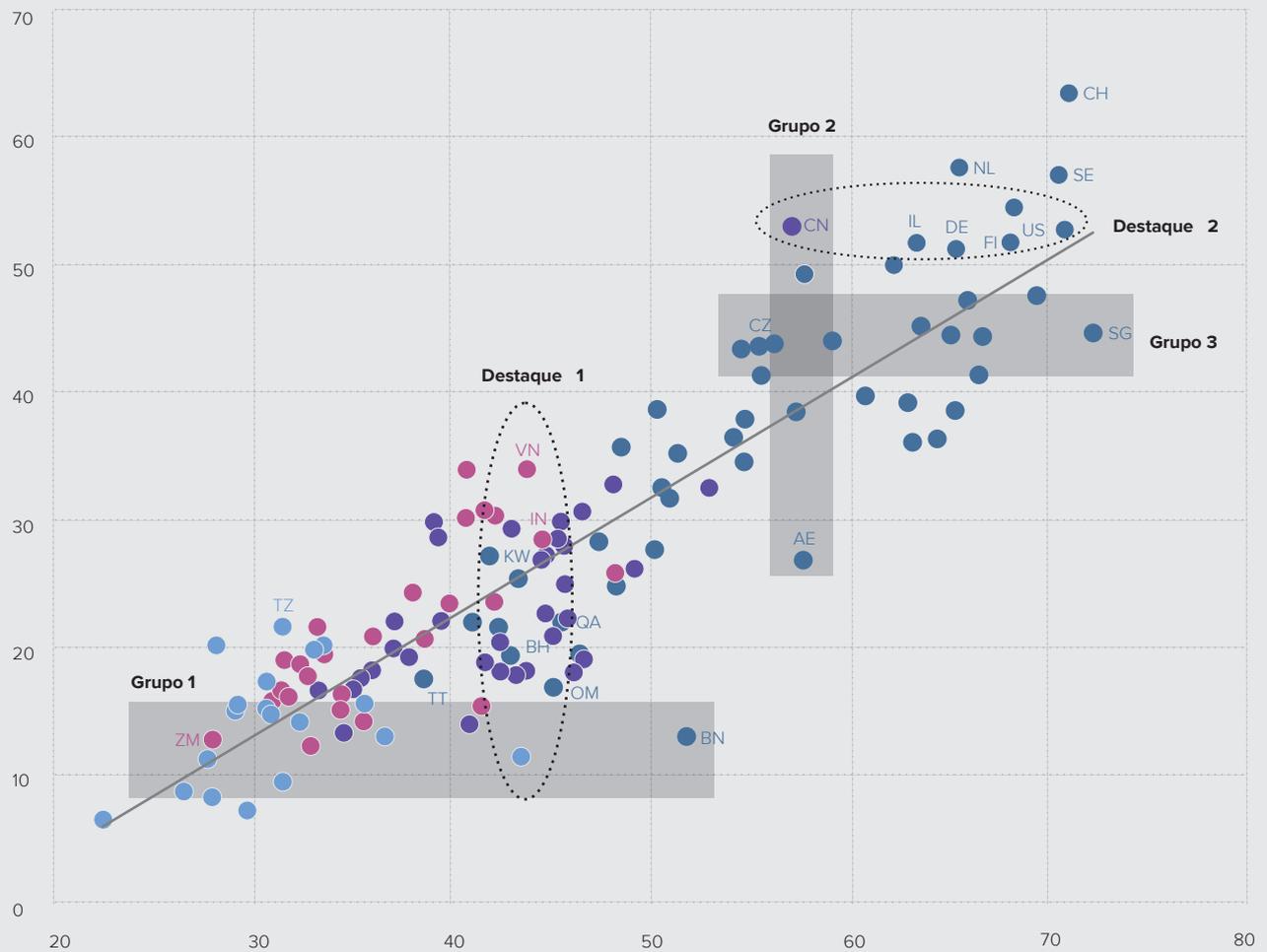
A Índia se manteve no primeiro lugar na região, subindo cinco posições - da 57ª no ano passado para a 52ª neste ano. A República Islâmica do Irã permaneceu em segundo lugar na região, galgando quatro posições e passando a ocupar a 61ª. O Cazaquistão perdeu cinco posições, ficando em 79º lugar neste ano. As demais economias da região foram classificadas nas seguintes posições: Sri Lanka ficou na 89ª posição neste ano, seguido pelo Quirguistão (90ª), Tajiquistão (100ª), Paquistão (105ª), Nepal (109ª) e Bangladesh (116ª).

A Índia ficou na 52ª posição no GII neste ano, galgando cinco posições em relação a 2018. Ela permaneceu em 1º lugar na região e subiu para a 4ª posição no ranking do GII para economias de renda média inferior. A Índia também vem apresentando um desempenho acima do esperado em inovação em relação ao seu PIB per capita por nove anos seguidos, como mostrado na Tabela 1.2. O país confirmou sua posição entre as 50 economias mais bem classificadas em dois pilares - Sofisticação do mercado (33ª posição) e Produtos de conhecimento e tecnologia (32ª) - sendo que neste último o pilar a Índia foi o país mais bem classificado neste ano. Graças às suas pontuações mais altas em famílias de pedidos de patentes depositados em dois ou mais escritórios de patentes e na qualidade das publicações científicas, a Índia continua a ser a 26ª economia mais bem classificada no índice agregado de qualidade da inovação e ficou em segundo lugar entre as economias de renda média, atrás apenas da China (Figura 1.7).

A melhor classificação da Índia neste ano deve-se, em grande parte, ao seu desempenho relativo e não tanto aos novos dados ou métodos usados pelo GII. Sua classificação foi mais alta em quatro dos sete pilares do GII.

FIGURA 1.8

Desempenho em insumos/produtos de inovação por grupo de renda, 2019



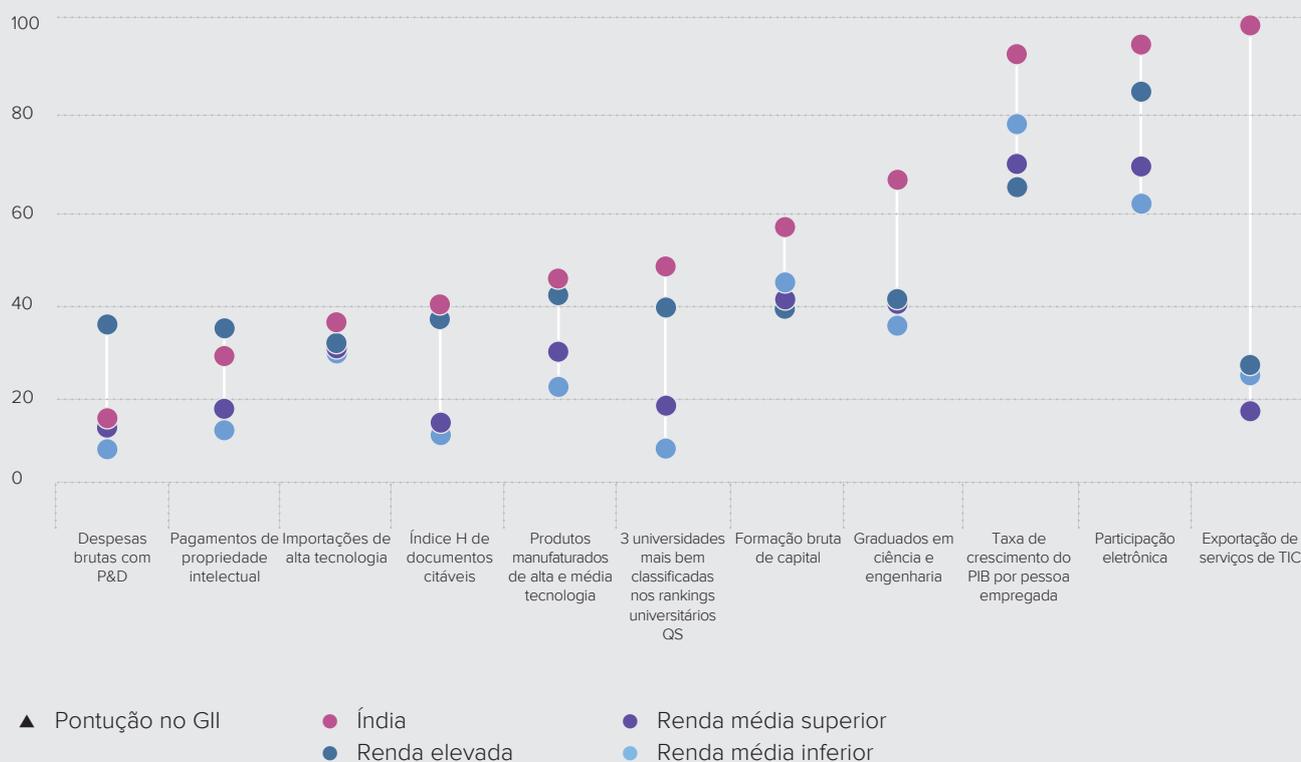
- ▲ Pontuação em produtos
- ▶ Pontuação em insumos
- Renda elevada
- Renda média superior
- Renda média inferior
- Baixa renda
- Valores ajustados

AE Emirados Árabes Unidos	CZ República Tcheca	NL Países Baixos	TZ República Unida da Tanzânia
BH Bahrain	DE Alemanha	OM Omã	US Estados Unidos da América
BN Brunei Darussalam	FI Finlândia	QA Qatar	VN Vietnã
CH Suíça	IL Israel	SE Suécia	ZM Zâmbia
CN China	IN Índia	SG Cingapura	
	KW Kuwait	TT Trinidad eTobago	

Fonte: Base de dados do Índice Mundial de Inovação, Cornell, INSEAD e OMPI, 2019.

FIGURA 1.9

Índia à frente da média de economias de renda média inferior, média superior e elevada, 2019



Fonte: Base de dados do Índice Mundial de Inovação, Cornell, INSEAD e OMPI, 2019.

O pilar no qual o país mais se destacou foi o dos Produtos de conhecimento e tecnologia, no qual galgou 11 posições. A classificação do país melhorou em diversas variáveis - principalmente em variáveis relacionadas a PI, em especial nas de Patentes por origem e pedidos de patentes internacionais depositados via PCT por origem e Pagamentos de PI, que foram beneficiados por mudanças metodológicas. Nesse pilar, a Índia manteve sua primeira colocação em Exportações de serviços de TIC, quesito no qual ocupa a 1ª posição no mundo, e em Aumento da produtividade do trabalho (4ª posição).

Os três outros pilares do GII nos quais o país mais se destacou neste ano estão relacionados a insumos de inovação: Instituições (subida de três posições para a 77ª), Capital humano e pesquisa (subida de três posições para a 53ª) e Sofisticação do mercado (subida de três posições para a 33ª).

Em Instituições, foram observadas melhorias na maioria dos indicadores neste ano. As melhorias mais expressivas foram observadas em Estabilidade política e operacional, para a qual um novo indicador foi usado neste ano, e em Facilidade para abrir uma empresa, graças a importantes reformas concebidas para simplificar procedimentos burocráticos.⁴⁹

Em Capital humano e pesquisa, foram observadas melhorias em duas variáveis importantes: Gastos brutos com P&D e Empresas globais de P&D (um ponto forte relativo para o país). Naquele,

a despeito da melhoria observada, a Índia permaneceu na 50ª posição. Sua participação nos gastos globais com P&D vem aumentando desde meados da década de 1990, mas menos acentuadamente do que em outros países de renda média, como a China, ou em outras potências asiáticas, como na República da Coreia (Figura 1.9). Em empresas globais de P&D, a Índia chegou ao 15º lugar como a segunda economia de renda média. Nesse pilar, o indicador de Graduados em ciência e engenharia (7ª posição) continua constituindo um ponto forte relativo para o país. Graças à qualidade de suas três melhores universidades - o Instituto Indiano de Tecnologia (Delhi e Bombaim) e o Instituto Indiano de Ciência em Bengaluru -, a Índia conquistou uma classificação relativamente forte no indicador da qualidade das universidades (21ª posição).

Em Sofisticação do mercado, a Índia melhorou sua pontuação em seis dos nove indicadores, em alguns deles bastante expressivamente. O país galgou posições em Facilidade de obtenção de crédito (20ª posição), Empréstimos brutos de microfinanciamento (23ª), Capitalização do mercado (20ª) e Operações de capital de risco (30ª). Nesse pilar, a Intensidade da concorrência local também contribuiu para o melhor desempenho do país, possibilitando que ele subisse 23 posições.

Nos outros três pilares do GII - Infraestrutura (79ª posição), Sofisticação empresarial (65ª) e Produtos criativos (78ª) - o país perdeu sua força relativa em relação a outros países. Nesses pilares, suas maiores quedas de posição ocorreram em

Desempenho logístico, Mulheres com pós-graduação empregadas e Produtos de impressão e publicação.

Melhorias significativas foram observadas em alguns pilares - por exemplo, no do Estado de desenvolvimento de clusters. Esse fato também é confirmado na Seção Especial: Rankings dos Clusters, que destaca o desempenho de Bengaluru, Nova Delhi e Mumbai. Além disso, o país galgou 24 posições em Importações de alta tecnologia, em parte devido ao fato de terem sido usados dados aprimorados.

Embora a Índia tenha obtido uma melhor classificação no GII, o país ainda apresenta algumas fraquezas relativas, como em Desempenho ambiental, Novas empresas e Mercado de entretenimento e mídia.

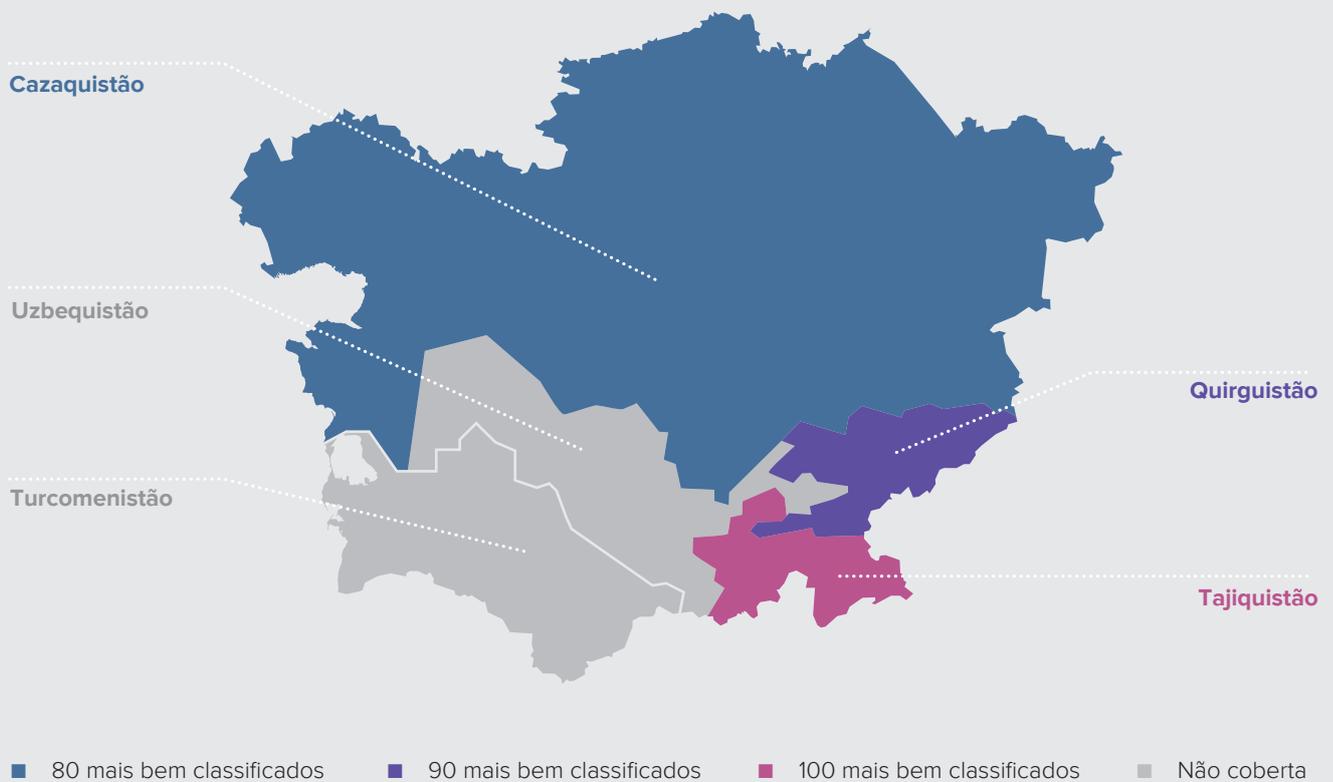
Por último, é importante observar que embora a cobertura de dados para a Índia seja uma das mais amplas do GII, ainda não há dados disponíveis para se calcular dois importantes indicadores para o país, os de GERD financiados por empresas e de GERD financiados a partir do exterior. Além disso, um número expressivo de indicadores está desatualizado, quase

a metade dos quais relacionados ao pilar Capital Humano e pesquisa, e 4 das 5 variáveis de Educação estão desatualizadas. Muitos desses indicadores estão relacionados a pesquisas - Pesquisadores, Intensidade de P&D (GERD como percentual do PIB), P&D de empresas e Talentos na área de pesquisa em empresas. A disponibilidade de métricas completas de inovação ajudaria a obter uma imagem mais completa do desempenho da Índia. O país também poderia se beneficiar muito se atualizasse e medisse todos os aspectos de P&D mais sistematicamente. O indicador de Gastos de empresas globais de P&D, que melhorou ainda mais neste ano e reflete os esforços envidados pelo setor privado indiano para desenvolver atividades de P&D, oferece um exemplo desse fato.

A sub-região da Ásia Central merece destaque por ter começado a priorizar atividades de inovação e políticas relacionadas de maneira sustentada. Três economias da sub-região foram avaliadas no GII 2019: Cazaquistão (79ª posição), Quirguizistão (90ª) e Tadjiquistão (100ª) (figura 1.10). O Uzbequistão vem avançando continuamente na coleta de dados para ser incluído nos rankings do GII.

FIGURA 1.10

Classificação das economias da Ásia Central no GII 2019



Fonte: Base de dados do Índice Mundial de Inovação, Cornell, INSEAD e OMPI, 2019.

América Latina e Caribe (18 economias)

Todas as economias da região da América Latina e Caribe foram classificadas abaixo dos 50 países mais bem pontuados no ranking do GII. A maioria das economias dessa região se enquadra entre os grupos de renda média superior ou renda média inferior, com cinco exceções enquadradas no grupo de renda elevada: Chile, Uruguai, Trinidad e Tobago, Argentina e Panamá, que passaram a ser classificadas nesse grupo. As 3 economias mais bem classificadas da região são Chile (51ª posição), Costa Rica (55ª) e México (56ª), seguidas por Uruguai (62ª), Brasil (66ª) e Colômbia (67ª). Outras oito economias da região foram classificadas no grupo dos 100 países com as melhores pontuações: Peru (69ª posição), Argentina (73ª), Panamá (75ª), Jamaica (81ª), República Dominicana (87ª), Trinidad e Tobago (91ª), Paraguai (95ª) e Equador (99ª).

A despeito das melhorias incrementais e iniciativas encorajadoras observadas na região, não há sinais claros de uma decolagem significativa na América Latina e no Caribe.⁵⁰ O GII tem insistido no fato de que o potencial de inovação da América Latina permanece, em grande parte, inexplorado.⁵¹

Em que pesem essas preocupações, uma das economias dessa região - Costa Rica - continua neste ano a apresentar um desempenho acima do esperado em inovação em relação ao seu nível de desenvolvimento (Figura 1.6). O Chile é o único país da região que obteve uma pontuação acima da média regional em todos os pilares do GII. Colômbia e Peru tiveram uma pontuação acima da média regional em todos os pilares de inovação, indicando que têm potencial para decolar no futuro. Costa Rica, México e Uruguai obtiveram pontuações mais altas que a média regional nos pilares dos produtos de inovação.

O **Chile** foi classificado na 51ª posição, abaixo da obtida pelo país no ano passado, mas permaneceu em primeiro lugar na região pelo quarto ano consecutivo. Ele se classificou entre os 50 países mais bem pontuados em três pilares: Instituições (39ª posição), Infraestrutura (50ª) e Sofisticação do Mercado (49ª) e também galgou posições nos dois últimos pilares e no de Capital humano e pesquisa (57ª). A melhoria mais expressiva do Chile no nível dos pilares foi a registrada em Sofisticação do mercado, pilar no qual obteve pontuações mais altas no quesito Crédito (51ª posição) graças à sua classificação em Empréstimos brutos de microfinanciamento e em Comércio, concorrência e escala de mercado, além de ter apresentado um melhor desempenho em Taxa tarifária aplicada e uma melhor percepção da Intensidade da concorrência local. Do lado dos Insumos, o país teve um melhor desempenho em Educação (60ª posição) e pontuações mais altas em Gastos com Educação, Financiamento governamental por aluno e Expectativa de vida escolar (20ª). No quesito Produtos, o Chile subiu de posição em Criação de conhecimentos (56ª posição) e obteve melhores classificações em Patentes por origem, Pedidos de patente depositados via PCT por origem e Modelos de utilidade. Ele também se saiu bem em Criatividade on-line (58ª posição), graças a uma pontuação mais alta no quesito Criação de aplicativos móveis, introduzido neste ano. O Chile apresenta pontos fracos em Sofisticação empresarial (53ª posição), particularmente nos quesitos importações de alta tecnologia e em Importações de serviços de TIC (88ª), ambos relacionados à Absorção de conhecimentos (49ª). Os pontos fracos do Chile em relação a Produtos residem em Exportações de serviços de TIC, Desenhos industriais por origem e Exportações de bens criativos.

O **Brasil** foi classificado na 66ª posição no GII neste ano, perdendo duas posições em relação a 2018. No subíndice de Insumos de inovação, o país obteve pontuações mais altas em Instituições

(80ª posição) e Capital humano e pesquisa (48ª). No Subíndice de Produtos de inovação, o país apresentou um melhor desempenho em Produtos de conhecimento e tecnologia (58ª). O Brasil classificou-se entre os 25 países com as maiores pontuações em diversos indicadores dos 5 pilares do GII: Capital humano e pesquisa (48ª posição), Infraestrutura (64ª), Sofisticação do mercado (84ª), Sofisticação empresarial (40ª) e Produtos de conhecimento e tecnologia (58ª). A maioria dos pontos fortes do Brasil reside em Capital humano e pesquisa, principalmente em Gastos com educação (18ª posição), Gastos brutos com P&D (28ª), Empresas globais de P&D (22ª) e Qualidade das universidades (25ª). Outros pontos fortes do Brasil foram observados em Serviços governamentais on-line (22ª posição), Participação eletrônica (12ª), Escala do mercado interno (8ª), Pagamentos de PI (10ª) e Importações de alta tecnologia (28ª). A qualidade das publicações, medida pelo índice H (24ª posição), foi o único ponto forte registrado para o Brasil em Produtos de inovação. Duas áreas de oportunidade foram também observadas entre Insumos de inovação nos subpilares da Infraestrutura geral (102ª posição) e do Crédito (105ª): Formação Bruta de Capital (115ª) e Empréstimos brutos de microfinanciamento (74ª). Os pontos fracos relativos do país no quesito Produtos de inovação residem no Aumento da produtividade do trabalho (96ª posição) e em Novas empresas (98ª), entre outros aspectos.

O **Peru** foi classificado no 69º lugar no GII 2019, subindo duas posições em relação a 2018. O país vem apresentando melhorias mais expressivas em Capital humano e pesquisa (66ª posição), Infraestrutura (65ª) e Produtos criativos (79ª). O Peru galgou posições em Capital humano e pesquisa devido, em parte, à cobertura disponível para indicadores relacionados ao Ensino superior (21ª posição) - particularmente a Matrículas no ensino superior (28ª) e a Graduados em ciência e engenharia (36ª). O país tem dados disponíveis neste ano para a Expectativa de vida escolar, que também faz parte desse pilar. Em Infraestrutura, as maiores subidas de posições do país foram as registradas em Tecnologias de informação e comunicação (70ª posição) e, particularmente, em Serviços governamentais on-line (41ª) e Participação eletrônica (36ª). Em Sofisticação do mercado, o Peru galgou várias posições em Comércio, concorrência e escala do mercado (30ª posição) devido, em parte, a um melhor desempenho no quesito Taxa tarifária aplicada (6ª). Também nesse pilar, as maiores subidas de posições foram as registradas em Operações de capital de risco e Intensidade da concorrência local. Em Sofisticação empresarial, o quesito Trabalhadores do conhecimento (27) continua a representar um ponto forte para o Peru, devido, em parte, à sua pontuação em Mulheres com pós-graduação empregadas (38ª). Em Produtos de inovação, o Peru galgou posições em Produtos Criativos, com pontuações mais altas em Mercado de entretenimento e mídia (41ª posição) e em Produtos de impressão e publicação (10ª). A despeito dessas melhorias, o Peru apresentou um desempenho relativamente fraco em Gastos brutos com P&D, Empresas globais de P&D, Colaboração em pesquisas entre universidades e empresas e Acordos de empreendimentos conjuntos/alianças estratégicas. Foi observado também um ponto fraco para o país em Difusão de conhecimentos, tanto em Exportações de serviços de TIC como em Fluxos líquidos de saída de IED.

Norte da África e Ásia Ocidental (19 economias)

Israel, que se classificou em 10º lugar no ranking mundial (subida de 1 posição), manteve a posição de economia mais inovadora da região do Norte da África e Ásia Ocidental que vem ocupando desde 2009. Chipre (subida de 1 posição para a 28ª) ficou em segundo lugar na região, enquanto os Emirados Árabes Unidos (subida de 2 posições para a 36ª) ficaram em terceiro lugar pelo quarto ano consecutivo.

Cinco das 19 economias da região, incluindo Chipre (28ª posição) - o único Estado-membro da União Europeia na região -, Emirados Árabes Unidos (36ª), Geórgia (48ª) e Turquia (49ª), foram classificados entre as 50 economias com as maiores pontuações no GII. Todos esses países galgaram posições na sua classificação global no GII. Outros países para os quais foi observada uma tendência de um melhor desempenho em inovação são Armênia (64ª posição), Marrocos (74ª), Líbano (88ª) e Egito (92ª).

Catar (queda de 14 posições para a 65ª) e Omã (queda de 11 posições para a 80ª) foram os países que mais perderam posições na sua classificação global em relação a outros países da região. Arábia Saudita (68ª posição), Tunísia (70ª), Bahrein (78ª), Azerbaijão (84ª), Jordânia (86ª), Argélia (113ª) e Iêmen (129ª) tiveram quedas de posições mais modestas no GII.

A **Geórgia** (48ª posição) galgou 11 posições - a maior subida de posições registrada na região. Essas melhorias foram reforçadas pela taxa de aumento da produtividade observada na Geórgia, quesito no qual o país se classificou na 8ª posição, e pelas boas pontuações obtidas pelo país em Fluxos líquidos de entrada de IED (11ª posição) e Facilidade para abrir uma empresa, quesito no qual o país se classificou em 2º lugar globalmente. A Geórgia galgou posições em seis dos sete pilares do GII, principalmente no da Sofisticação do mercado (15ª posição). No subpilar de Investimentos, a Geórgia foi classificada na 1ª posição globalmente (contra a 21ª no ano passado) e na 2ª posição em facilidade de proteção de investidores minoritários.

A **Argélia** (113) perdeu posições em todos os pilares neste ano, exceto em um, Capital humano e pesquisa (74ª), no qual subiu 6 posições. No nível dos subpilares, o país apresentou um desempenho mais fraco em Vínculos para fins de inovação (queda da 104ª para a 122ª posição) e em Absorção de conhecimentos (queda da 86ª para a 117ª posição). Chama atenção a queda acentuada de posições da Argélia no indicador Importações líquidas de alta tecnologia, no qual ficou em 53º lugar (contra 28º no ano passado). A Argélia continua firme na sua posição em Infraestrutura (81ª posição), particularmente no indicador Formação bruta de capital, no qual ocupa a 2ª posição globalmente, e em Capital humano e pesquisa (74ª), no qual ocupa a 9ª posição em Graduados em ciência e engenharia.

A Argélia está implementando uma nova estratégia de inovação como parte de um movimento em direção a uma sociedade baseada no conhecimento. O objetivo dessa estratégia é colocar as empresas no centro dos processos de inovação, fomentar inovações de pequenas e médias empresas, visando promover uma melhor integração entre políticas de ciência e inovação, e estabelecer vínculos mais estreitos entre a investigação científica e a inovação nas empresas. Diversas mudanças legislativas estão sendo propostas nesse sentido.⁵²

Sudeste Asiático, Ásia Oriental e Oceania (15 economias)

Neste ano, como no ano passado, todas as economias da região do Sudeste Asiático, Ásia Oriental e Oceania classificaram-se entre as 100 com as maiores pontuações no GII. Todas as economias da região, exceto Camboja e Brunei Darussalam, também foram classificadas entre os 100 países que obtiveram as pontuações mais altas nos subíndices de Insumos de inovação e Produtos de inovação.

Sete das 15 economias da região estão entre os 25 países mais bem classificados no GII: Cingapura (8ª posição), República da Coreia (11ª), Hong Kong (China) (13ª), China (14ª), Japão (15ª), Austrália (22ª) e Nova Zelândia (25ª). As três economias mais robustas da

região - Cingapura, República da Coreia e Hong Kong (China) - também se classificaram entre os 25 países que obtiveram as pontuações mais altas tanto no subíndice de Insumos de inovação como no de Produtos de inovação do GII.

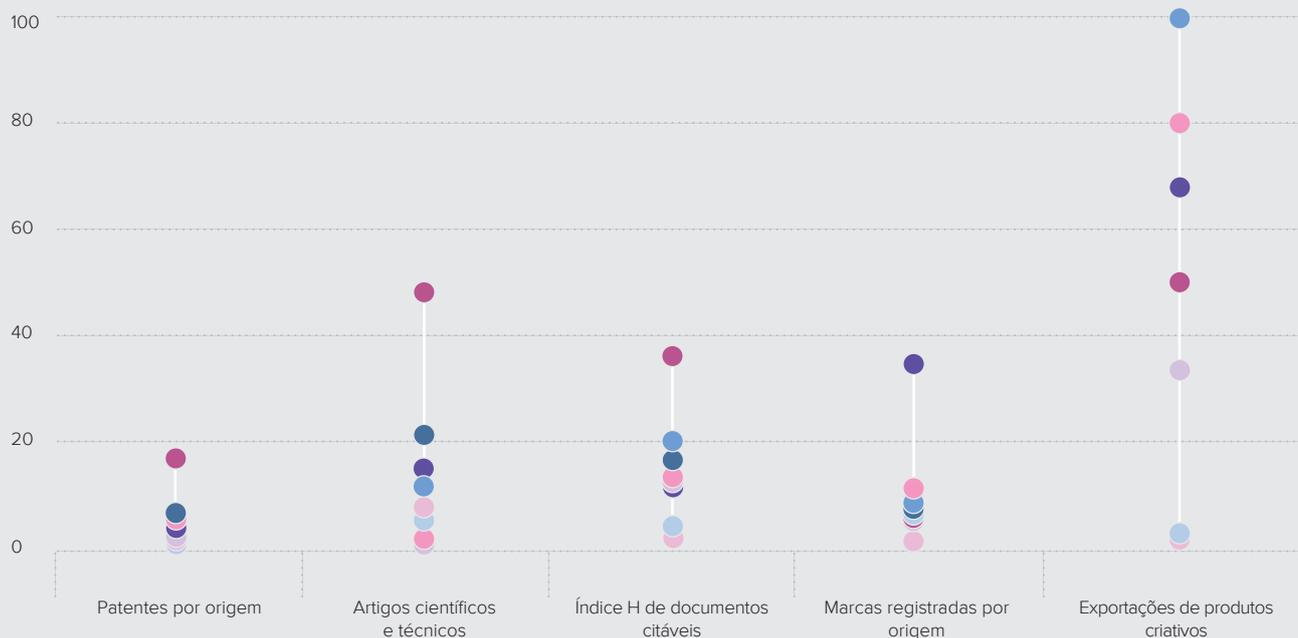
A Malásia ficou em 8º lugar na região, atrás da Nova Zelândia, e em 35º lugar no ranking geral do GII. O Vietnã registrou avanços importantes neste ano, subindo três posições e ascendendo para a 42ª posição no ranking geral. O país galgou de 4 a 8 posições em três dos pilares do GII: Capital humano e pesquisa (61ª posição), Sofisticação do mercado (29ª) e Produtos de conhecimento e tecnologia (27ª). A Tailândia subiu uma posição neste ano, galgando para a 43ª no ranking geral, acima de Mongólia (53ª posição), Filipinas (54ª), Brunei Darussalam (71a), Indonésia (85ª) e Camboja (98ª).

Conforme observado em edições anteriores do GII, a maioria das economias da região da ASEAN continua apresentando pontuações mais altas nos rankings do GII devido ao seu melhor desempenho em indicadores de inovação, P&D e desenvolvimento econômico. A Figura 1.11 mostra as pontuações obtidas pelas economias da ASEAN incluídas no GII neste ano em indicadores de insumos e produtos selecionados. Cingapura foi o país que teve o melhor desempenho na maioria desses indicadores. O Vietnã continua sendo líder em áreas como Gastos com educação e marcas registradas, bem como em Importações de alta tecnologia. A Indonésia, por sua vez, lidera em Formação bruta de capital e a Tailândia em Exportações de bens criativos, quesito no qual compartilha a mesma posição no topo com a Malásia. Com Mianmar ainda ausente do cenário global de inovação, Camboja continua sendo a mais nova economia da região da ASEAN a ser avaliada no GII. O Camboja permaneceu em segundo lugar no grupo em Fluxos líquidos de entrada de IED e também ficou na mesma posição em Acordos de empreendimentos conjuntos/alianças estratégicas, atrás de Cingapura. No entanto, o Camboja teve as pontuações mais baixas de todos os países do grupo na maioria dos indicadores de insumos e produtos selecionados e um desempenho mais fraco entre eles em Patentes por origem.

Nos indicadores de insumos, o Vietnã teve um bom desempenho em Fluxos líquidos de entrada de IED, mas obteve pontuações relativamente baixas em Matrículas no ensino superior e Mulheres com pós-graduação empregadas. Ele teve a pontuação mais baixa de todos os países do grupo em Empregos intensivos em conhecimento. No lado dos produtos, o país teve bom desempenho em Publicações científicas e técnicas, Exportações de produtos criativos e Patentes por origem e teve sua pontuação mais baixa no Índice H de documentos citáveis. Neste ano, a Tailândia foi classificada na segunda posição em Matrículas no ensino superior e na Qualidade de publicações científicas e na 3ª em Marcas registradas por origem. A Malásia teve uma boa pontuação tanto para insumos como para produtos selecionados e foi classificada na 2ª posição em Mulheres com pós-graduação empregadas, Gastos com educação, Importações de alta tecnologia, Patentes por origem e Publicações científicas e técnicas. Também teve boas pontuações em Matrículas no ensino superior, Empregos intensivos em conhecimento, Acordos de empreendimentos conjuntos/alianças estratégicas e qualidade das publicações científicas. Embora tenha tido um excelente desempenho em Formação bruta de capital e um desempenho relativamente positivo em Matrículas no ensino superior, a Indonésia teve pontuações relativamente baixas para a maioria dos outros indicadores selecionados. As Filipinas também tiveram pontuações relativamente altas para mais da metade dos indicadores selecionados, classificando-se na 2ª posição em Marcas Registradas e na 3ª em Mulheres com pós-graduação empregadas, Importações de alta tecnologia e Exportações de produtos criativos.

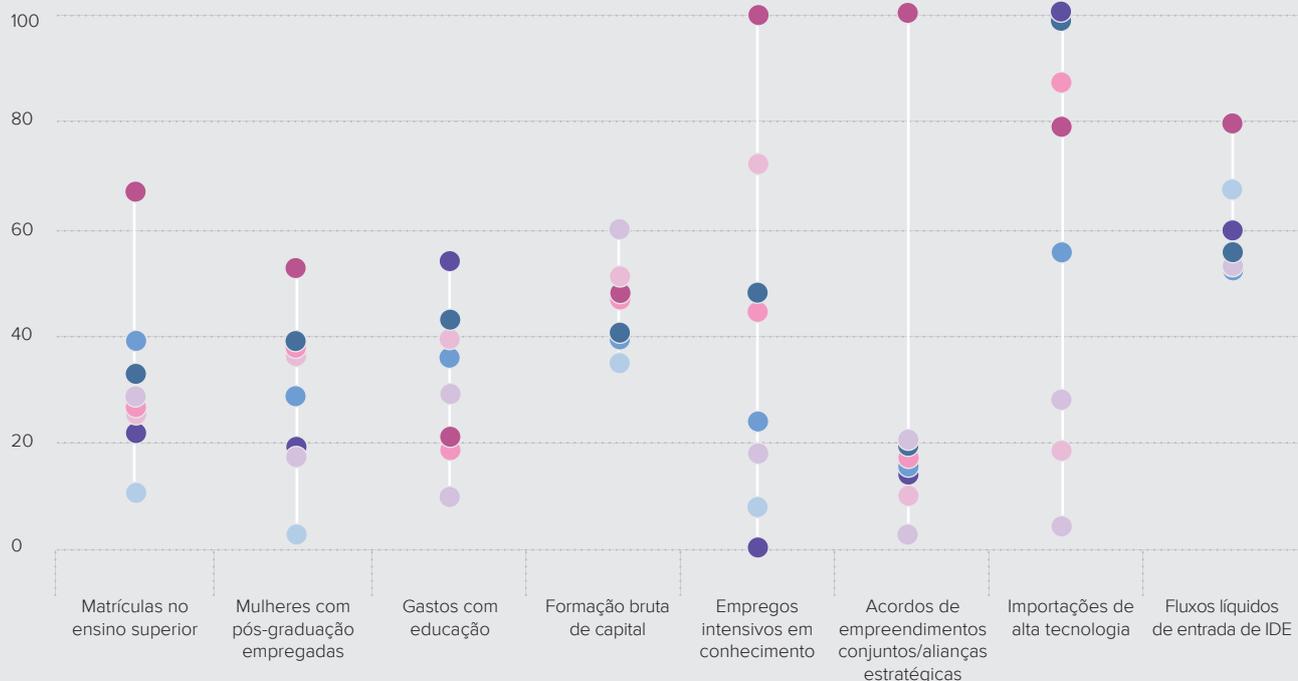
FIGURA 1.11

Indicadores de produtos selecionados, 2019



▲ Pontuação no GII

- Cingapura
- Vietnã
- Filipinas
- Indonésia
- Malásia
- Tailândia
- Brunei Darussalam
- Camboja



▲ Pontuação no GII

- Cingapura
- Vietnã
- Filipinas
- Indonésia
- Malásia
- Tailândia
- Brunei Darussalam
- Camboja

Fonte: Base de dados do Índice Mundial de Inovação, Cornell, INSEAD e OMPI, 2019.

Por último, nos indicadores de insumos, Brunei Darussalam classificou-se na 2ª posição tanto em Formação bruta de capital como em Empregos intensivos em conhecimento e na 3ª em Gastos com educação. A diferença entre as economias mais bem classificadas nesses indicadores selecionados e outras é um pouco maior para os indicadores de insumos do que para os de produtos.

A **Malásia** foi classificada na 35ª posição, mantendo a mesma classificação que obteve no ano passado. Ela se manteve entre as economias de renda média que estão conseguindo cruzar o fosso da inovação, graças ao primeiro lugar que obteve em indicadores como Exportações líquidas de alta tecnologia e Exportações de produtos criativos (Quadro 2). Neste ano, a Malásia galgou posições em quatro dos sete pilares do GII: Instituições (40ª posição), Infraestrutura (42ª), Sofisticação empresarial (36ª) e Produtos criativos (44ª). No nível dos indicadores, as maiores subidas de posições foram registradas nos quesitos Qualidade das universidades, no qual o país subiu para a 17ª posição neste ano, e GERD realizados por empresas e GERD financiados por empresas, nos quais classificou-se na 25ª e 16ª posições, respectivamente. Em diversos indicadores, a Malásia foi classificada entre os 10 países com as maiores pontuações, como nos de Graduados em ciência e engenharia (8ª posição), Colaboração em pesquisas entre universidades e empresas (8ª), Estado de desenvolvimento de clusters (8ª), e também em diversas variáveis relacionadas ao comércio - como em Importações de alta tecnologia e Exportações líquidas de alta tecnologia (3ª e 1ª posição, respectivamente) e Exportações de produtos criativos (1ª). A despeito dessas classificações elevadas, as áreas de relativa fraqueza do país incluem as dos Resultados do PISA, GERD financiados a partir do exterior e Marcas registradas e desenhos industriais por origem.

A **Tailândia** foi classificada na 43ª posição, galgando uma posição em relação ao ano passado. Como no ano passado, o país continua classificado entre os expoentes em inovação do GII 2019 e entre as economias de renda média que estão conseguindo cruzar o fosso da inovação (Quadro 2 e Tabela 1.2). Neste ano, o país obteve pontuações mais altas em quatro dos sete pilares do GII: Instituições (57ª posição), Capital humano e pesquisa (52ª), Sofisticação empresarial (60ª) e Produtos de conhecimento e tecnologia (38ª). A Tailândia foi beneficiada por um melhor desempenho em indicadores importantes, como em Gastos com P&D, Talentos na área de pesquisa e GERD financiados por empresas, no qual foi classificada na 4ª posição, bem como em Matrículas no ensino superior, Pesquisadores e Famílias de patentes. Em relação a outras economias da região da ASEAN, a Tailândia teve um desempenho excepcional em variáveis relacionadas ao comércio, classificando-se na 8ª posição em Exportações líquidas de alta tecnologia e na 1ª em Exportações de produtos criativos. A superação de alguns pontos fracos - como os observados em Resultados do PISA, Operações de capital de risco, GERD financiados a partir do exterior e Importações e exportações de serviços de TIC - pode ajudar a economia a avançar ainda mais rapidamente na sua trajetória de recuperação.

As **Filipinas** foram classificadas na 54ª posição neste ano, galgando várias posições em relação ao ano passado. Embora algumas mudanças introduzidas no modelo do GII expliquem esse salto em uma pequena medida, as novas métricas disponíveis permitiram uma avaliação mais completa do desempenho em inovação do país, para o qual foram observados alguns sinais de avanços. O país galgou posições em quase todos os pilares do GII, exceto em Sofisticação do mercado. No pilar Sofisticação empresarial (32ª posição), as Filipinas tiveram pontuações mais altas em quase todos os indicadores relacionados a Vínculos para fins de inovação e foram muito bem classificadas em Importações de alta tecnologia (5ª) e em Talentos na área de pesquisa (6ª). Em Produtos de conhecimento e tecnologia (31ª), dados para

o indicador de Exportações líquidas de alta tecnologia ficaram disponíveis neste ano e o país subiu para a 1ª posição. O país classificou-se entre os 10 países com as maiores pontuações em outros quatro indicadores: Empresas que oferecem treinamento formal (9ª posição), Aumento da produtividade (10ª), Exportações de serviços de TIC (8ª) e Exportações de produtos criativos (8ª). A despeito dessas altas classificações, as Filipinas apresentam uma série de pontos fracos, concentrados no lado dos insumos de inovação. Esses pontos fracos estão relacionados à Facilidade para abrir uma empresa, à Facilidade de obtenção de crédito, aos Gastos com educação e a Empresas globais de P&D. Do lado dos produtos de inovação, o país apresentou fraquezas relativas em Publicações científicas e técnicas e em Novas empresas.

Europa (39 economias)

Como nos últimos dois anos, 15 das 25 economias mais bem classificadas na edição deste ano do GII são europeias. Sete delas estão no grupo dos 10 países com as classificações mais altas no GII 2019: Suíça (1ª posição), Suécia (2ª), Holanda (4ª), Reino Unido (5ª), Finlândia (6ª), Dinamarca (7ª) e Alemanha (9ª). Após esses países líderes em inovação, as 25 economias mais bem classificadas da região são Irlanda (12ª posição), França (16ª), Luxemburgo (18ª), Noruega (19ª), Islândia (20ª), Áustria (21ª), Bélgica (23ª) e Estônia (24ª). É importante observar que, na sua maioria, as economias dessa região são as que têm o menor número de valores faltando, em razão do que suas classificações no GII são as mais precisas. Esse grupo inclui as seguintes economias com 100% de cobertura de dados para o subíndice de Insumos de inovação, o subíndice de Produtos de inovação ou ambos: Finlândia, Dinamarca, Alemanha, França, Áustria, República Tcheca, Espanha, Itália, Portugal, Hungria, Polônia, Romênia e Federação Russa.

As seguintes 18 economias foram classificadas entre as 50 com as maiores pontuações, sendo que as classificações da maioria delas têm se mantido relativamente estáveis desde 2014: República Checa (26ª posição), Malta (27ª), Espanha (29ª), Itália (30ª), Eslovênia (31ª), Portugal (32ª), Hungria (33ª), Letônia (34ª), Eslováquia (37ª), Lituânia (38ª), Polônia (39ª), Bulgária (40ª), Grécia (41ª), Croácia (44ª), Montenegro (45ª), Federação Russa (46ª), Ucrânia (47ª) e Romênia (50ª).

As demais economias europeias continuaram entre as 100 mais bem classificadas no ranking geral. As classificações da região continuam da seguinte maneira: Sérvia (57ª posição), República da Moldávia (58ª), Macedônia do Norte (59ª), Bielorrússia (72ª), Bósnia e Herzegovina (76ª) e Albânia (83ª).

A **França** permaneceu estável na 16ª posição no GII 2019. O país classificou-se entre as 15 economias mais bem pontuadas em quatro dos sete pilares do GII: Capital humano e pesquisa e Infraestrutura (11ª posição em ambos), Sofisticação do mercado (12ª) e Produtos de conhecimento e tecnologia (15ª). Ela foi muito bem classificada em indicadores como Empresas globais de P&D (7ª posição), Desempenho ambiental (2ª) e Operações de capital de risco (5ª). Neste ano, a França galgou posições principalmente em Produtos de conhecimento e tecnologia (subida de 4 posições para a 15ª), em relação aos quais passou a ocupar a 13ª posição em Produtos manufaturados de alta e média-alta tecnologia. No nível dos indicadores, as melhorias mais expressivas foram registradas em Acordos de empreendimentos conjuntos/alianças estratégicas e em Fluxos líquidos de entrada de IED, embora este último também seja um ponto fraco. Possivelmente se beneficiando de uma nova guinada nas políticas francesas de inovação e ciência, avanços importantes foram também observados em outras áreas relacionadas a universidades e pesquisas, como Graduados em ciência e engenharia, Pesquisadores, Qualidade

das universidades e Colaboração em pesquisas entre universidades e empresas. Apesar dessas tendências positivas, a França teve pontuações relativamente baixas nos indicadores da Razão aluno-professor, Formação bruta de capital, Facilidade de obtenção de crédito, GERD financiados a partir do exterior, Modelos de utilidade por origem, Aumento da produtividade, Novas empresas, Exportação de serviços de TIC e Produtos de impressão e publicação.

A **Federação Russa** se manteve na 46ª posição no GII neste ano. O país subiu duas posições no subíndice de Insumos de inovação (41ª posição) e foi classificado na 59ª posição no subíndice de Produtos de inovação, perdendo três posições em relação ao ano passado. Do lado dos insumos, o país teve uma melhor classificação no pilar Infraestrutura (subida de uma posição para a 62ª), no qual obteve pontuações mais altas em Tecnologias de informação e comunicação (subida de 8 posições para a 29ª) e nos indicadores Uso de TIC (45ª), Serviços governamentais on-line (25ª) e Participação eletrônica (23ª). Embora tenha perdido uma posição em Capital humano e pesquisa (23ª), a Federação Russa apresentou pontos fortes neste ano no quesito Ensino superior (14ª posição), devido aos seus níveis elevados de Matrículas no ensino superior (17ª) e de Graduados em ciência e engenharia (10ª). A Razão aluno-professor também representa um ponto forte da Federação Russa no subpilar Educação. Em Sofisticação do mercado, sua classificação em Comércio, concorrência e escala do mercado interno revela um ponto forte relativo (11ª posição). Em Sofisticação empresarial, o desempenho da Federação Russa nos quesitos Empregos intensivos em conhecimento (18ª posição) e Mulheres com pós-graduação empregadas (7ª) também constitui um ponto forte. A melhoria mais expressiva do país nesse subpilar foi a registrada no quesito Importações de alta tecnologia (39ª posição). Do lado dos Produtos de inovação, a Federação Russa manteve a sua posição nos subpilares dos Produtos de conhecimento e tecnologia (47ª) e Produtos criativos (72ª). Embora tenha perdido duas posições em Criação de conhecimentos, a Federação Russa manteve seu desempenho superior em Patentes por origem (20ª posição) e em Modelos de utilidade (8ª), nos quais subiu uma posição em relação ao ano passado. Em Produtos criativos, o país obteve classificações mais altas em Marcas Registradas (38ª) e Desenhos industriais (69ª), mantendo a mesma classificação em Ativos Intangíveis (71ª). Em qualidade da inovação, a Federação Russa se manteve na 3ª posição entre as economias de renda média.

América do Norte (2 economias)

A região da América do Norte tem duas economias - Estados Unidos e Canadá - entre as 20 mais bem classificadas no GII deste ano. Tanto os Estados Unidos como o Canadá são economias de alta renda. Os Estados Unidos se classificaram na 3ª posição no ranking geral deste ano, subindo 3 posições em relação a 2018 e ficando entre as 10 economias mais bem classificadas tanto no subíndice de Insumos de inovação (3ª posição) quanto no de Produtos de inovação (6ª). O Canadá subiu de posição no ranking geral (subida de 1 posição para a 17ª) e no quesito Insumos de inovação, no qual classificou-se na 9ª posição. No subíndice de Produtos de inovação, o Canadá também galgou posições, ficando em 22º lugar. Essas melhorias devem-se, em parte, a um melhor desempenho do país em Acordos de empreendimentos conjuntos-alianças estratégicas no lado dos insumos e em Marcas registradas por origem no lado dos produtos.

Conclusões

O tema do GII deste ano é Criar Vidas Sadias - O Futuro da Inovação Médica. Pela primeira vez, os resultados temáticos são apresentados em uma seção especial autônoma.

Este capítulo apresentou os principais resultados do GII 2019, destilando suas mensagens mais importantes e observando algumas evoluções ocorridas desde o ano passado (veja a seção Principais Resultados para obter mais detalhes).

O objetivo da equipe do GII é melhorar continuamente a metodologia do relatório juntamente com a sua aplicação e análise relacionada - com base em auditorias, no feedback externo, em mudanças na disponibilidade de dados e em alterações nas prioridades das políticas. Sob essa luz, a equipe do GII também continua a desenvolver experimentações com o uso de novas métricas de inovação. Todos os anos, dezenas e dezenas de novas métricas de inovação são analisadas e testadas com vistas à sua adoção. Essas novas métricas frequentemente substituem pontos de dados que passaram a ser considerados inadequados para temas como empreendedorismo, vínculos para fins de inovação, inovação aberta e novas métricas para a avaliação de resultados no terreno da inovação em nível local e nacional. A cada nova edição, a equipe responsável pela elaboração do GII se empenha em promover uma melhor compreensão do ecossistema de inovação com vistas a facilitar a formulação de políticas baseadas em evidências.

Nos últimos anos, o GII também tem sido usado por governos em todo o mundo para melhorar seu desempenho em inovação e suas políticas de inovação. Em 2018 e 2019, foram realizados diversos workshops do GII em diferentes países e economias - entre os quais Argélia, Brasil, Bélgica na Comissão Europeia, China, República Tcheca, Egito, Alemanha, Hong Kong (China), Índia, Marrocos, Omã, Peru, Tailândia, Vietnã - muitas vezes com a presença de ministros de áreas-chave.

A missão deste trabalho é o de promover a aplicação das verificações do GII na prática. Em uma primeira etapa, são realizadas reuniões com estatísticos e tomadores de decisão para ajudar a aumentar a disponibilidade de dados sobre inovação. Esse trabalho ajuda a definir a agenda da medição da inovação da OMPI e de outras organizações estatísticas nacionais e internacionais. Em uma segunda etapa, o desafio é usar as métricas e experiências do GII em outros países para alavancar oportunidades internas de inovação e, ao mesmo tempo, superar pontos fracos específicos identificados para os países avaliados. Esses intercâmbios geram feedback, que, por sua vez, aprimora o GII e serve de base para uma jornada mais adequada rumo a uma melhor medição da inovação e melhores políticas de inovação.

Essas atividades frequentemente consistem em um cuidadoso exercício de coordenação e orquestração entre diferentes atores públicos e privados da área de inovação, bem como entre entidades governamentais nos níveis local, regional e nacional. O GII se tornou uma ferramenta para essa coordenação, unindo os países em torno de um objetivo comum: promover um melhor desempenho interno no terreno da inovação. Na melhor das hipóteses, essa coordenação gera objetivos e metas para políticas que são regularmente revisados e avaliados.

Os países que perseveraram na sua agenda de inovação, mantendo o seu foco e um conjunto de prioridades nessa área ao longo do tempo, foram os mais bem-sucedidos nos seus esforços para se tornarem líderes ou expoentes em inovação em relação ao seu nível de desenvolvimento.

Notas:

- 1 Consultora da OMPI
- 2 Guellec et al., 2009; Dutta et al. 2017, 2018; OMPI, 2015, 2017; OCDE, 2018.
- 3 FMI, 2019; OCDE, 2019; Banco Mundial, 2019.
- 4 FMI, 2019; Conference Board, 2019; OCDE, 2019; Banco Mundial, 2019.
- 5 UNCTAD, 2019.
- 6 Van Ark, 2018; OCDE, 2018; Conference Board, 2019.
- 7 Dutta et al., 2018.
- 8 FMI, 2019; Van Ark, 2018; Conference Board, 2019.
- 9 Dutta et al., 2017, 2018; OCDE, 2018; Van Ark, 2018.
- 10 Cornell et al., 2015, 2017, 2018.
- 11 Dutta et al., 2017, 2018; OCDE, 2018; Protenhauer et al., 2018; Edler & Boon, 2018.
- 12 A relação entre a inovação (medida pelas pontuações do GII) e características dos países como seu porte e estrutura econômica foi inicialmente explorada no Quadro 3 do GII 2018 (Cornell et al., 2018). Atualizamos essa análise com base nos dados mais recentes do GII 2019.
- 13 Lee, 2019.
- 14 Dutta et al., 2013; Bergquist et al., 2017, 2018.
- 15 Em 2003, apenas 5 empresas atuantes em economias de renda média conseguiram ficar entre as do setor privado que mais investem em P&D (Hernandez et al., 2018)
- 16 O número de pesquisadores em países como Brasil, China, Índia e Turquia, mesmo que ainda baixo em relação ao estoque global de conhecimento, vem aumentando rapidamente. Esse aumento chegou a 40% na China no período de 2008 a 2016, a 38% na Índia entre 2010 e 2015 e a 62% na Turquia de 2008 a 2016 e deve continuar crescendo, devido ao aumento observado nos investimentos financeiros dos países em P&D (UNESCO-UIS, 2019).
- 17 Inovadores em todo o mundo depositaram 3,17 milhões de pedidos de patente em 2017, o que representa um aumento anual de 5,8% em oito anos de crescimento constante. Os pedidos de patentes internacionais depositados via Tratado de Cooperação de Patentes (PCT) da OMPI em 2018 tiveram um crescimento de 3,9% e vêm crescendo há nove anos (OMPI, 2018; OMPI, 2019a).
- 18 Dutta et al., 2018.
- 19 Revista R&D Magazine, 2018.
- 20 OCDE, 2019.
- 21 Hernandez et al., 2018. As atividades de P&D do setor do ensino superior e de instituições governamentais aumentaram 1,6% e 1,3%, respectivamente (OCDE, 2019)
- 22 Particularmente porque a inovação representa um investimento de longo prazo que exige ações no curto prazo, mas com impactos perceptíveis no médio e longo prazos.
- 23 OMPI, 2017; Chen et al., 2017; OMPI, 2019b.
- 24 Em dólares correntes dos Estados Unidos.
- 25 Neste ano, o Índice de Eficiência da Inovação foi substituído por uma análise da conexão entre Insumos de inovação e Produtos de inovação inicialmente introduzida no GII 2018 (veja a Seção “Quais economias vêm se saindo melhor em traduzir investimentos em inovação em produtos de inovação?”).
- 26 Informações mais detalhadas sobre a estrutura do GII e sobre os indicadores usados podem ser encontradas no Apêndice I do GII em inglês. É importante observar que, a cada ano, os indicadores incluídos no cálculo do GII são revisados e atualizados para garantir a melhor e mais atual avaliação da inovação. Questões metodológicas - como dados indisponíveis, a revisão de fatores de escala e o número de economias incluídas na amostra - também afetam a comparabilidade ano a ano das classificações. Informações detalhadas sobre as mudanças introduzidas neste ano na estrutura metodológica e uma análise dos fatores que têm um impacto sobre a comparabilidade ano a ano podem ser encontradas no Apêndice IV do GII em inglês.

Um aspecto mais particularmente digno de nota é que um critério mais rigoroso para a inclusão de países no GII foi adotado em 2016, seguindo uma recomendação do Centro Comum de Investigação (CCI) de auditorias anteriores do GII. Economias só foram incluídas no GII 2019 se 66% dos dados estivessem disponíveis para cada um dos dois subíndices e se pelo menos dois subpilares de cada pilar pudessem ser computados.
- 27 Veja também Chaminade et al. (2018), particularmente o Quadro 6.1; Lee, 2019.
- 28 Para informações sobre inovação em ambientes informais, veja também Kraemer-Mbula e Wunsch-Vincent, 2016.
- 29 Uma ressalva deve ser feita: a estrutura de indicadores do GII é adaptada marginalmente todos os anos. Essa comparação ano a ano da integridade dos dados baseia-se nos requisitos estabelecidos para os dados no ano em questão e não em uma lista de indicadores totalmente estável ao longo do tempo. Na maioria dos casos, no entanto, os indicadores são os mesmos; a cobertura é comparável. Com essa ressalva, Argélia, Brunei Darussalam, Burkina Faso, Moçambique, Emirados Árabes Unidos, Iêmen e Zimbábue se destacaram como economias para as quais a cobertura de dados melhorou.
- 30 Veja: <http://www.oecd.org/innovation/blue-sky.htm>; <https://www.nsf.gov/statistics/2018/nsb20181/>
- 31 Departamento da Indústria, Inovação e Ciência da Austrália e Academia Australiana de Tecnologia e Engenharia (2019). A OMPI é colaboradora nesse processo. A análise destaca algumas áreas para as quais é urgentemente necessário melhorar os dados, particularmente as seguintes:
 - conhecimentos não baseados em P&D e criação de ideias
 - capacidade de implementar inovações
 - novos produtos e processos
 - start-ups e spin-outs
 - estoques e fluxos de capital intangível
 - habilidades de funcionários
 - produtos de inovação e impactos da inovação
 - cultura de empreendedorismo
- 32 A Armênia não faz mais parte do grupo das 10 economias de renda média inferior mais bem classificadas neste ano, uma vez que foi reclassificada como economia de renda média superior. O país foi classificado na 15ª posição entre as 34 economias de renda média superior avaliadas no GII 2019.
- 33 Tajiquistão foi reclassificado para o grupo de baixa renda este ano pelo Banco Mundial, após ter feito parte do grupo de renda média inferior até 2018. Veja: <https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519-world-bank-country-and-lending-groups>
- 34 Economias com desempenho superior ao esperado em inovação em relação ao seu nível de desenvolvimento (em pelo menos 10% em relação aos seus pares com os mesmos níveis de PIB).
- 35 Neste ano, os Estados Unidos não tiveram dados disponíveis para quatro indicadores usados no GII (no GII 2018, o país não tinha dados disponíveis para seis indicadores). A disponibilidade de dados é crucial para uma boa interpretação dos resultados do GII, particularmente ao longo dos anos.

- 36 Veja também <https://www.reuters.com/article/us-broadcom-domicile/broadcom-completes-move-to-u-s-from-singapore-idUSKCN1HB34G>
- 37 Observe que mudanças no modelo influenciam o melhor desempenho de Israel nesse indicador.
- 38 Particularmente, Hong Kong (China) reexporta produtos de alta tecnologia importados de outros países, principalmente da China, resultando em níveis elevados das chamadas reexportações.
- 39 Para este Quadro, foram recebidas contribuições do Gabinete de Inovação e Tecnologia do Governo da Região Administrativa Especial de Hong Kong (China), do Ministério de Estado e do Ministério da Economia de Luxemburgo, do Grão-Ducado de Luxemburgo e do Escritório de Propriedade Intelectual de Cingapura (IPOS) do Governo de Cingapura.
- 40 Veja também <https://www.nrf.gov.sg/rie2020/advanced-manufacturing-and-engineering>; <https://www.nrf.gov.sg/rie2020/health-and-biomedical-science>; <https://www.nrf.gov.sg/rie2020/services-and-digital-economy>; e <https://www.nrf.gov.sg/rie2020/urban-solutions-and-sustainability>.
- 41 Veja também <https://www.ssg.gov.sg/wsq/Industry-and-Occupational-Skills/intellectual-property.html>
- 42 Veja <https://digital-luxembourg.public.lu/news/national-ai-vision-priorities-people>
- 43 Em 25 de junho de 2018, a Comissão Europeia decidiu estabelecer a sede conjunta do EuroHPC em Luxemburgo. Ela proporcionará à UE uma infraestrutura pré-exascale e petaescale (1015 operações de cálculo por segundo) até 2020 e desenvolverá as tecnologias e aplicações necessárias para atingir o nível de exascale (1018 operações de cálculo por segundo) até 2023. Por último, a Universidade do Luxemburgo abrigará um computador de alto desempenho (HPC) e um orçamento de 10 milhões de euros foi alocado para a aquisição de um novo HPC mais rápido. Mais informações estão disponíveis em: <https://meco.gouvernement.lu/>
- 44 Veja <https://digital-luxembourg.public.lu/news/luxembourg-gains-access-ai-technology-expertise-new-nvidia-partnership>
- 45 Veja <https://infrachain.com>
- 46 Mais informações disponíveis em: <https://portal.education.lu/digital4education/>; e <https://www.skillsbridge.lu/>
- 47 Veja <https://space-agency.public.lu/en.html>; e <https://spaceresources.public.lu/en.html>
- 48 Para informações adicionais da App Annie sobre economia móvel, veja o relatório *State of Mobile in 2019* da App Annie, extraído de: <https://www.appannie.com/insights/market-data/the-state-of-mobile-2019/>
- 49 Veja <http://www.doingbusiness.org/content/dam/doingBusiness/country/i/india/IND.pdf>
- 50 De la Torre e Ize, 2019, argumentaram que o sucesso em mercados internacionais, medido pela participação crescente nas exportações mundiais, tem sido o caminho para a convergência de renda em países latino-americanos como Peru, Chile, Uruguai, Costa Rica, República Dominicana e Panamá. Veja também: <https://www.economist.com/the-americas/2019/05/30/why-latin-americas-economies-are-stagnating>
- 51 Veja <http://www.tradeforum.org/news/Latin-Americas-innovation-potential-remains-largely-untapped/>
- 52 Em dezembro de 2018, a Argélia sediou uma conferência de dois dias do GII sobre como aproveitar seus pontos fortes no terreno da inovação para formular novas políticas de inovação.

Referências

- Banco Mundial. (2019). *Global Outlook: Darkening Skies. Global Economic Prospects: Darkening Skies*. Washington DC: Banco Mundial.
- Bergquist, K., Fink, C., e Raffo, J. (2017). Special Section: Identifying and Ranking the World's Largest Clusters of Inventive Activity. Em S. Dutta, B. Lanvin e S. Wunsch-Vincent (Eds.) *Índice Global de Inovação 2017: A Inovação Nutrindo o Mundo*. Ithaca, Fontainebleau e Genebra: Cornell, INSEAD e OMPI.
- . (2018). Special Section: Identifying and Ranking the World's Largest Science and Technology Clusters. Em S. Dutta, B. Lanvin e S. Wunsch-Vincent (Eds.) *Índice Global de Inovação 2018: Energizando o Mundo com Inovação*. Ithaca, Fontainebleau e Genebra: Cornell, INSEAD e OMPI.
- Chaminade, C., Lundvall, B.-A., e Haneef, S. (2018). Sistemas Nacionais de Inovação e Desenvolvimento Econômico. *Advanced Introduction to National Innovation Systems*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Chen, W., Gouma, R., Los, B. et al. (2017). Measuring the income to intangibles in goods production: A global value chain approach. *Documento de Trabalho de Pesquisa Econômica da OMPÍ No. 36*. Extraído de https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_econstat_wp_36.pdf.
- Conference Board, 2019. (2019, abril). The Conference Board Productivity Brief 2019.
- Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD). (2019). Relatório Mundial sobre Investimentos da UNCTAD, 2019, Genebra: UNCTAD.
- Conselho Nacional de Ciências. (2018). Science and Engineering Indicators 2018. NSB-2018-1. Alexandria, VA: Fundação Nacional de Ciências. Extraído de <https://www.nsf.gov/statistics/indicators/>; <https://www.nsf.gov/statistics/2018/nsb20181/>
- De la Torre, A. e Ize A. (2019). Latin American Economic Growth: Hopes, Disappointments, and Prospects. Em M. Shifter e B. Binetti (Eds.), *Unfulfilled Promises—Latin America Today. Inter-American Dialogue*. Extraído de: <https://www.thedialogue.org/analysis/unfulfilled-promises-latin-america-today/>
- Departamento da Indústria, Inovação e Ciência da Austrália e Academia Australiana de Tecnologia e Engenharia. (2019, março). Improving Innovation Indicators, documento de consulta. Extraído de <https://consult.industry.gov.au/office-of-innovation-and-science-australia/innovation-metrics-review-further-consultation/>.
- Dutta, S., Benavente, D., Lanvin, B. et al. (2013). Local Dynamics Keep Innovation Strong in the Face of Crisis. Em S. Dutta e B. Lanvin (Eds.) *Índice Global de Inovação 2013: A Dinâmica Local da Inovação*. Itaca e Fontainebleau: Cornell, INSEAD.
- Dutta, S., Escalona Reynoso, R., Garanasvili, A. et al. (2018). *Índice Global de Inovação Global 2018: Energizando o mundo com inovação* [Capítulo 1]. Em S. Dutta, B. Lanvin e S. Wunsch-Vincent (Eds.) *Índice de Inovação Global 2018: Energizando o Mundo com Inovação*. Ithaca, Fontainebleau e Genebra: Cornell, INSEAD e OMPI.
- Dutta, S., Escalona Reynoso, R., Litner, J. et al. (2016). Vencendo com Inovação Global. Em S. Dutta, B. Lanvin e S. Wunsch-Vincent (Eds.) *Índice Global de Inovação 2016: Vencendo com Inovação Global*. Ithaca, Fontainebleau e Genebra: Cornell, INSEAD e OMPI.
- . (2017). Índice Global de Inovação 2017: A Inovação Alimentando o Mundo [Capítulo 1]. Em S. Dutta, B. Lanvin e S. Wunsch-Vincent (Eds.) *Índice Global de Inovação 2017: A Inovação Nutrindo o Mundo*. Ithaca, Fontainebleau e Genebra: Cornell, INSEAD e OMPI.
- Edler, J., e Boon, W. P. (2018). The next generation of innovation policy: Directionality and the role of demand-oriented instruments — Introdução à seção especial. *Science and Public Policy*, 45(4): 433–434. DOI: <https://doi.org/10.1093/scipol/scy026>

- FMI (Fundo Monetário Internacional). (2019, abril). World Economic Outlook: Global Prospects and Policies. *World Economic Outlook (WEO): Growth Slowdown, Precarious Recovery*. Washington DC: FMI.
- Guellec, D., e Wunsch-Vincent, S. (2009). Policy Responses to the Economic Crisis: Investing in Innovation for Long-Term Growth. Paris: Editora da OCDE. Extraído de <https://www.oecd.org/sti/42983414.pdf>.
- Griffith, B. (2011). Middle-Income Trap. Em R. Nallari, S. Yusuf, B. Griffith e R. Bhattacharya (Eds.), *Frontiers in Development Policy. A Premier on Emerging Issues*. Washington DC: Banco Mundial.
- Hernandez, H., Grassano, N., Tubke, A. et al. (2018). The 2018 EU Industrial R&D Investment Scoreboard; EUR 29450 EN; Serviço de Publicações da União Europeia, Luxemburgo, 2018, ISBN 978-92-79- 97293-5, doi:10.2760/131813, JRC113807. Extraído de <http://iri.jrc.ec.europa.eu/scoreboard18.html>
- Kraemer-Mbula, E., e Wunsch-Vincent, S. (2016). *The Informal Economy in Developing Nations: Hidden Engine of Innovation?* Cambridge: Editora da Universidade de Cambridge. DOI:10.1017/CBO9781316662076.
- Lee, K. (2013). *Schumpeterian Analysis of Economic Catch-up: Knowledge, Path-Creation, and the Middle-Income Trap*. Nova Iorque: Editora da Universidade de Cambridge.
- . (2019). *The Art of Economic Catch-Up: Barriers, Detours and Leap-frogging in Innovation Systems*. Cambridge: Editora da Universidade de Cambridge. DOI:10.1017/9781108588232
- OCDE (Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico). (2018). *OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2018: Adapting to Technological and Societal Disruption*. Editora da OECD, Paris. DOI: https://doi.org/10.1787/sti_in_outlook-2018-en
- . (2019). *Interim Economic Outlook: Global Growth Weakening as Some Risks Materialise*. Editora da OECD, Paris. Extraído de <https://www.oecd.org/economy/outlook/global-growth-weakening-as-some-risks-materialise-OECD-interim-economic-outlook-handout-march-2019.pdf>
- OMPI (Organização Mundial da Propriedade Intelectual). (2011). *World Intellectual Property Report: The Changing Face of Innovation*. Genebra: OMPI.
- . (2015). *World Intellectual Property Report: Breakthrough Innovation and Economic Growth*. Genebra: OMPI.
- . (2017). *World Intellectual Property Report: Intangible Assets and Global Value Chains*. Genebra: OMPI.
- . (2018). *World Intellectual Property Indicators 2018*. Genebra: OMPI. Extraído de <https://www.wipo.int/publications/en/details.jsp?id=4369>
- . (2019a). *Patent Cooperation Treaty Yearly Review—2019*. Genebra: OMPI. Extraído de <https://www.wipo.int/publications/en/details.jsp?id=4424>
- . (2019b). [Não publicado]. *World Intellectual Property Report*. Genebra: OMPI.
- Pfotenhauer, S. M., Juhl, J., e Aarden, E. (2018). Challenging the 'deficit model' of innovation: Framing policy issues under the innovation imperative. *Research Policy*, 48(4): 895-904. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.10.015>
- R&D Magazine. (2018). 2018 Global R&D Funding Forecast, Winter 2018. Extraído de: https://digital.rdmag.com/researchanddevelopment/2018_global_r_d_funding_forecast?pg=1#pg1
- UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura). (2015). *UNESCO Science Report: Towards 2030*. Paris: UNESCO. Extraído de https://en.unesco.org/unesco_science_report
- UNESCO-UIS (Instituto de Estatística da UNESCO). (2019, abril). Centro de Dados de Ciência e Tecnologia da UNESCO-UIS.
- Universidade Cornell, INSEAD e OMPI. (2015). *Índice Global de Inovação 2015: efetividade das políticas de inovação e do ambiente de negócios para a competitividade*. S. Dutta, B. Lanvin e S. Wunsch-Vincent (Eds.). Ithaca, Fontainebleau e Genebra: Cornell, INSEAD e OMPI.
- . (2017). *Índice Global de Inovação 2017: A Inovação Nutrindo o Mundo*. S. Dutta, B. Lanvin e S. Wunsch-Vincent (Eds.). Ithaca, Fontainebleau e Genebra: Cornell, INSEAD e OMPI.
- . (2018). *Índice Global de Inovação 2018: Energizando o Mundo com Inovação*. S. Dutta, B. Lanvin e S. Wunsch-Vincent (Eds.). Ithaca, Fontainebleau e Genebra: Cornell, INSEAD e OMPI.
- Van Ark, B. (2018, 8 de maio). We may be missing the productivity revival in the global economy. Stronger demand and more investment bode well for a new phase of growth. *Financial Times*. Extraído de <https://www.ft.com/content/864b7dba-489b-11e8-8c77-ff51caedcde6>

CRIAR VIDAS SADIAS - O FUTURO DA INOVAÇÃO MÉDICA

Soumitra Dutta e Rafael Escalona Reynoso, Faculdade de Negócios SC Johnson da Universidade Cornell

Sacha Wunsch-Vincent, Lorena Rivera León e Cashelle Hardman, Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI)

A edição de 2019 do Índice Global de Inovação (GII) enfoca o tema *Criar Vidas Saudáveis - O Futuro da Inovação Médica*. Nos próximos anos, inovações médicas como a inteligência artificial (IA), a genômica e os aplicativos móveis de saúde transformarão a maneira pela qual serviços de saúde são prestados tanto em países desenvolvidos como emergentes.

As principais questões abordadas nesta edição do GII incluem:

- Qual é o impacto em potencial da inovação médica na sociedade e no crescimento econômico e que obstáculos devem ser superados para que esse potencial possa ser efetivamente realizado?
- Como o cenário global da pesquisa e desenvolvimento (P&D) e da inovação médica está mudando?
- Quais desafios na área de saúde precisarão ser superados por inovações no futuro e que tipos de avanços podem ser vislumbrados no horizonte?
- Quais são as principais oportunidades e obstáculos para a inovação médica no futuro e que papel novas políticas podem desempenhar nesse contexto?

Cinco mensagens principais emergem dessas considerações:

1. Uma assistência médica de alta qualidade e acessível a todos é importante para o crescimento econômico sustentável e a qualidade de vida geral de todos os cidadãos. Embora tenham sido observados avanços significativos em muitas dimensões ao longo das últimas décadas, permanecem lacunas significativas no acesso a uma assistência médica de qualidade para grandes partes da população global.
2. As inovações médicas são essenciais para eliminar lacunas na prestação de serviços de saúde globalmente. Inovações dessa natureza estão sendo desenvolvidas em diversas

dimensões, como nas das ciências básicas, do desenvolvimento de medicamentos, da prestação de cuidados de saúde e dos modelos organizacionais e de negócios. O desenvolvimento de inovações em tecnologias médicas merece destaque nesse contexto, já que o número de patentes de tecnologias médicas vem aumentando a um ritmo mais acelerado que o das patentes farmacêuticas na última década. No entanto, alguns desafios precisam ser superados - principalmente o da queda da produtividade de P&D farmacêutica e o do longo processo envolvido na implementação de inovações no setor de saúde devido à complexidade dos ecossistemas de saúde.

3. A convergência de tecnologias digitais e biológicas está tendo um impacto sobre a assistência médica e aumentando a importância da integração e gerenciamento de dados em todo o ecossistema do setor de saúde. As novas estratégias digitais de saúde devem focar a criação da infraestrutura de dados e dos processos necessários para que dados possam ser coletados, gerenciados e compartilhados eficientemente e com segurança.
4. Os mercados emergentes estão diante de uma oportunidade singular para alavancar inovações médicas, investir em novos modelos de prestação de serviços de saúde e, assim, superar a sua lacuna na área da assistência médica em relação a mercados mais desenvolvidos. Precisamos estar atentos para garantir que novas inovações no setor de saúde e seus custos não aumentem o fosso da saúde entre ricos e pobres.
5. Para maximizar o potencial das inovações no setor de saúde no futuro, é importante incentivar mecanismos de colaboração entre os principais atores envolvidos, aumentar o financiamento de fontes públicas e privadas, estabelecer e manter uma força de trabalho qualificada no setor e avaliar cuidadosamente os custos e benefícios das inovações médicas.

O impacto da inovação médica - uma questão política de alto risco

No século passado, melhorias na assistência médica duplicaram a expectativa de vida em economias de renda alta e em desenvolvimento.¹ Essa maior expectativa de vida ajudou a ampliar a força de trabalho global, impulsionar o crescimento econômico e melhorar a qualidade de vida de muitas pessoas.²

Inovações - em frentes tecnológicas e não tecnológicas - contribuíram para melhorar a saúde das pessoas e promover o desenvolvimento econômico. Melhorias em termos de higiene, aprimoramentos no planejamento da saúde pública, esforços persistentes de P&D no campo da medicina e a importância crescente das tecnologias da informação têm desempenhado um papel fundamental nesse sentido. Em particular, as décadas que se seguiram à Segunda Guerra Mundial são frequentemente vistas como a "idade de ouro" da inovação médica. Muitas das ferramentas usadas na medicina moderna foram desenvolvidas entre 1940 e 1980, como os antibióticos, a vacina contra a poliomielite, procedimentos cardíacos, a quimioterapia, a radiação e dispositivos médicos como os substitutos de articulações.³

Os benefícios de uma saúde melhor por meio da inovação estão ficando acessíveis a um número cada vez maior de pessoas dentro e entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. À medida que as sociedades enriquecem, a riqueza compra uma saúde melhor e mais qualidade de vida e um número maior de pessoas em economias de baixa e média renda tem acesso a sistemas de saúde funcionais.⁴

Os gastos globais com saúde vêm crescendo mais rapidamente que o produto interno bruto (PIB) na última década - a uma taxa praticamente duas vezes mais alta.⁵ Os gastos com saúde estão aumentando mais rapidamente em países de baixa e média renda - a uma taxa média de cerca de 6% - do que em países de renda elevada, cuja taxa média é de 4%. Em 2018, os gastos globais com saúde totalizaram US\$ 7,6 trilhões, representando cerca de 10% do PIB mundial (Figura T-1).⁶ Até 2020, estima-se que os gastos globais com saúde chegarão a uma cifra próxima de US\$ 9 trilhões.⁷

Embora tenham sido observados avanços globais expressivos na área de saúde nas últimas duas décadas, ainda há grandes desafios a serem superados. Uma grande proporção da população mundial não tem acesso a uma assistência médica de qualidade. O aumento dos custos com saúde também representa um problema, particularmente dos custos que domicílios privados sem plano de saúde precisam arcar do próprio bolso.

O que se espera é que inovações médicas contribuam para uma melhor relação custo-eficácia no setor de saúde nos próximos anos. Isso também é fundamental para a consecução dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas relacionados à saúde (Quadro T-1).⁸

Atualmente, a questão lógica para economistas e formuladores de políticas é a de como inovações na área de saúde continuarão a gerar bem-estar e crescimento econômico no futuro.

À primeira vista, as inovações de saúde que estão sendo desenvolvidas e suas possíveis contribuições são impressionantes. Políticas e relatos abundantes da mídia têm se concentrado em inovações muito esperadas no setor de saúde e da medicina e nas melhorias que elas podem gerar para pacientes.

Tomando a história como referência, precisamos evitar uma postura de otimismo excessivo em relação ao ritmo de surgimento de inovações no setor de saúde e à eficiência da sua implementação. A produtividade de P&D na área da saúde vem caindo em alguns aspectos.¹² Além disso, as inovações no setor de saúde costumam se difundir mais lentamente do que em outros setores.¹³ Isso se deve à complexidade do ecossistema de inovação no setor de saúde e à postura de cautela que os serviços de saúde devem assumir em relação aos resultados à luz dos seus dois objetivos essenciais: promover a vida e o bem-estar das pessoas.¹⁴

Embora o potencial de novas inovações médicas seja expressivo, há diversos obstáculos a serem superados. Ainda que a demanda por inovação seja alta, há preocupações de que os anos dourados da inovação médica tenham ficado para trás, já que tem sido observada uma redução no número de avanços de peso no campo da medicina por ano,¹⁵ bem como no ritmo de aprovação de novos medicamentos¹⁶ e na produtividade das pesquisas no setor de saúde.¹⁷

QUADRO T-1 .1

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - inovação, saúde e as Nações Unidas

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU) consistem em um conjunto de 17 objetivos globais voltados para a promoção de avanços significativos em questões globais, entre as quais questões de saúde, até 2030. Especificamente, os ODS 3 definem metas globais de saúde em diversas áreas. É importante destacar que o objetivo da cobertura universal de saúde - incluindo acesso a serviços essenciais de saúde - estabelece metas de apoio a P&D de vacinas contra doenças transmissíveis, por exemplo.⁹

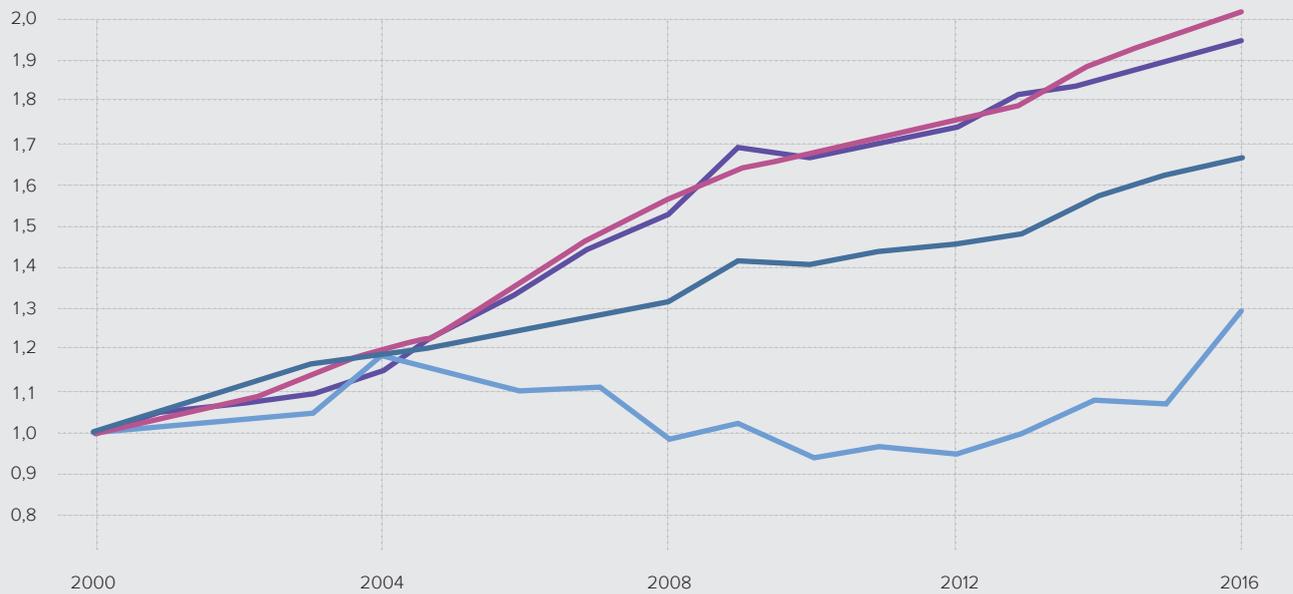
Com vistas à consecução dos objetivos definidos para 2030, a Assembleia Geral da ONU adotou declarações políticas relacionadas à saúde.¹⁰ Os ODS e as declarações subsequentes reconhecem o papel fundamental da inovação e de atividades de P&D. Por essa razão, foram estabelecidos Indicadores de ODS para monitorar avanços em inovações e P&D - por exemplo,

os Indicadores 9.5.1-2 dos ODS medem gastos interno brutos com P&D em saúde (GERD em saúde) como um percentual do produto interno bruto e o número de pesquisadores é medido em equivalentes de tempo integral (ETI) por um milhão de habitantes.¹¹

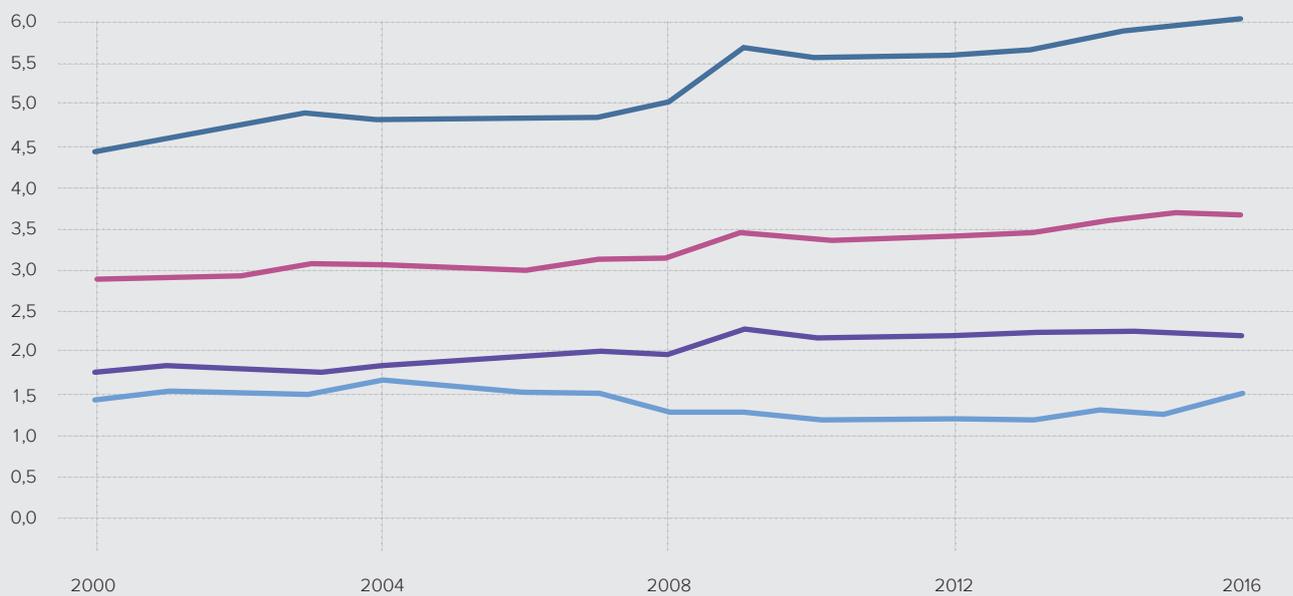
Em setembro de 2019, o Fórum Político de Alto Nível das Nações Unidas (HLPF) sobre Desenvolvimento Sustentável se reunirá para analisar os avanços logrados no primeiro ciclo de quatro anos da Agenda 2030. O GII 2019 tem o objetivo de ser usado - com base nas suas métricas atualizadas para sistemas de inovação subjacentes - como um guia que pode ajudar formuladores de políticas e outras partes interessadas a se engajarem na elaboração de políticas e estratégias de implementação coerentes que usem inovações para alcançar os ODS 3.

FIGURA T-11

Evolução dos gastos com saúde ao longo do tempo, em US\$ e como proporção do PIB



- ▲ Crescimento dos gastos com saúde como % per capita
- ▶ Ano
- Baixa renda
- Renda média inferior
- Renda média superior
- Alta renda



- ▲ Gastos governamentais com saúde como % do PIB
- ▶ Ano
- Baixa renda
- Renda média inferior
- Renda média superior
- Alta renda

Fonte: Autores, com base em Xu et al., 2018; dados da OMS.

A pesquisa farmacêutica tem sido limitada por custos que vêm aumentando rapidamente e pela redução na taxa de aprovação de medicamentos importantes observada na última década.¹⁸ Os custos estão aumentando devido a diversos fatores, como a requisitos abrangentes de pesquisa, processos de aprovação mais demorados, fases mais longas de desenvolvimento, gastos de comercialização mais elevados e uma concentração dos investimentos em P&D em áreas com alto risco de fracasso.¹⁹ Para desenvolver um medicamento para a doença de Alzheimer, por exemplo, o processo envolve um compromisso de quase dez anos da fase de pesquisa à do uso prático em pacientes - e mais quatro anos de estudos e testes pré-clínicos.²⁰ Os retornos decrescentes de inovações em medicamentos também podem estar reduzindo os incentivos para se investir em medicamentos pioneiros.

Embora seções posteriores deste capítulo apontem para uma possível reviravolta na produtividade da P&D farmacêutica recentemente, os avanços geralmente são lentos em relação a alguns desafios persistentes enfrentados pelo setor de saúde. Há poucas opções de tratamento para muitas condições agudas e crônicas que não apenas minimizem a progressão de uma doença e/ou reduzam o desconforto dos seus sintomas. Para algumas doenças como o câncer, a depressão ou a doença de Alzheimer, a inovação ainda não produziu curas revolucionárias e as taxas de fracasso e de problemas em ensaios clínicos são elevadas.

Avanços científicos nas ciências da vida ou na biotecnologia não foram, em muitos casos, acompanhados por um aumento correspondente em inovações médicas.²¹ Os esforços envidados por empresas farmacêuticas para superar os desafios envolvidos no desenvolvimento de medicamentos por meio da compra de empresas de biotecnologia nem sempre surtiram o efeito desejado.²² As tecnologias de desenvolvimento de genes não geraram os avanços que muitos esperavam.²³ Além disso, novos campos de pesquisa no setor de saúde, como o da neurociência, ainda são incipientes.

Do ponto de vista da difusão de inovações, a adoção de inovações médicas existentes também tem sido lenta, principalmente devido a interações complexas entre os atores do ecossistema de saúde.²⁴ O desenvolvimento de inovações médicas “do laboratório à prática clínica” envolve um longo processo que, em alguns casos, se estende por muitas décadas. Esse processo pode envolver muitas partes, como pesquisadores públicos e privados envolvidos com diferentes tecnologias médicas, empresas farmacêuticas, universidades, prestadores de serviços de saúde, como médicos e hospitais, pacientes e pagadores, como empresas de planos de saúde.²⁵ Por último, todo o processo é limitado por contextos e incentivos regulatórios estabelecidos pelo governo ou por reguladores independentes para garantir aspectos relacionados à segurança e ao acesso.²⁶

A fragmentação da assistência médica entre diferentes atores - como pagadores, planos de saúde, fornecedores e fabricantes - gera desafios. Incentivos básicos para a inovação e adoção de novas tecnologias ou processos nunca estão bem alinhados. Tecnologias que podem reduzir o papel de atividades médicas específicas - como as das cirurgias minimamente invasivas - podem não ter uma recepção muito calorosa por parte dos médicos de uma determinada categoria, retardando a sua implementação.²⁷ Além disso, pacientes e planos de saúde frequentemente têm visões diferentes do que seria um custo aceitável para novos tratamentos.²⁸

Um fluxo lento de feedback e conhecimentos entre os atores envolvidos pode diminuir o ritmo da colaboração - em muitos

casos, devido à falta de canais de comunicação ou de normas comuns para a troca de dados e informações entre diferentes silos. Essas ineficiências podem gerar desperdícios de tempo e ter também um efeito negativo sobre os resultados em pacientes.²⁹

Vale ressaltar que a lenta difusão de inovações médicas é um obstáculo que supera a velha questão de países desenvolvidos versus países em desenvolvimento. Muitas inovações não chegam a ser usadas ampla e sustentavelmente, mesmo em economias com sistemas de saúde avançados. Esse é um fato, embora muitas inovações médicas consistam na aplicação no setor da saúde, de novas maneiras, de tecnologias de áreas não médicas já existentes.³⁰

As inovações médicas estão gravitando lentamente na direção dos países em desenvolvimento. Grandes segmentos da população de países em desenvolvimento ainda não têm acesso a tecnologias médicas e cuidados básicos de saúde.³¹ Uma difusão mais ampla das tecnologias e práticas existentes renderia grandes dividendos. É essencial que sejam desenvolvidos medicamentos, vacinas, dispositivos médicos e procedimentos gerais de saúde para ambientes carentes de recursos.³² Atualmente, forças de mercado continuam a direcionar a P&D farmacêutica para doenças típicas de sociedades afluentes, em detrimento das que prevalecem em economias em desenvolvimento.³³

Além disso, embora o foco seja muitas vezes o de promover o acesso a medicamentos, pouca atenção tem sido dada a contribuições que garantiriam o bom funcionamento dos sistemas de saúde em países em desenvolvimento. São necessários investimentos em inovações voltadas para melhorar a prestação de assistência médica.³⁴

Por último, ainda estão sendo envidados esforços excessivos para corrigir problemas de saúde, quando seria melhor concentrar-se em evitar que surgissem em primeiro lugar.³⁵ Inovações médicas tecnológicas e não tecnológicas podem contribuir muito para corrigir essa situação e melhorar a prevenção desses problemas.

Inovações médicas estão mudando o cenário da saúde

Nos próximos anos, novas tecnologias devem melhorar a prestação de serviços de saúde a um ritmo acelerado. Elas serão úteis para a superação de alguns dos novos desafios médicos descritos na seção anterior, ao mesmo tempo em que gerarão eficiências e melhorarão, disruptivamente, a maneira pela qual a assistência médica é prestada atualmente.

Isso não diz respeito apenas a novas tecnologias. Inovações na organização dos sistemas de saúde - por exemplo, em como médicos são consultados, como o monitoramento é realizado, como diagnósticos são estabelecidos e compartilhados e como a prevenção ocorre - também estão prestes a surgir.³⁶

Essas evoluções podem ajudar a superar obstáculos relacionados à inovação no sistema de saúde, como o dos silos de conhecimentos - criados quando médicos específicos não compartilham dados e informações sobre pacientes - ou outros obstáculos que não permitem uma melhor avaliação do verdadeiro impacto de determinadas tecnologias médicas ou invenções farmacêuticas.

Além de aumentar a inovação no nível das empresas e dos países, o cenário geográfico da inovação médica global também está mudando.

Historicamente, os mercados das inovações em saúde - bem como os próprios projetos de inovações - têm estado concentrados

em economias de alta renda, principalmente na Europa e na América do Norte.³⁷ As empresas do setor de saúde mais intensivas em P&D continuam situadas na Europa e nos Estados Unidos da América (EUA); Suíça, Reino Unido e Estados Unidos são os maiores detentores de patentes farmacêuticas; Holanda e Estados Unidos são líderes em patentes de tecnologia médica; e Suíça e Reino Unido lideram em patentes de biotecnologia.

No entanto, a geografia da inovação médica está mudando, incluindo, cada vez mais, economias emergentes. A demanda por melhores serviços de saúde está crescendo nessas regiões, impulsionada por uma classe média cada vez maior e por um crescimento econômico robusto. Isso está ocorrendo não apenas em grandes economias emergentes como China e Índia, mas também no México, Vietnã, Indonésia, África do Sul, Nigéria e em muitos outros países.³⁸ A capacidade de inovação em mercados emergentes também está aumentando à medida que eles desenvolvem mais atividades de P&D, conquistam mais patentes e investem mais em inovação (Figuras T-1.2 e T-1.3 e Tabela T-1.1). Consequentemente, empresas farmacêuticas sediadas em economias emergentes têm apresentado um crescimento robusto nos últimos anos.³⁹

O ressurgimento da P&D no setor de saúde

Após a crise financeira em 2009 e a significativa desaceleração que ela provocou em todos os setores, a P&D farmacêutica mundial estabilizou-se em um nível de cerca de US\$ 135 bilhões por mais de cinco anos, inclusive em 2013. Os investimentos em saúde começaram a ser retomados após 2013, chegando a US\$ 177 bilhões em todo o mundo em 2019.⁴⁰

No geral, o setor de saúde é um dos maiores investidores em inovação, ficando atrás apenas do setor da tecnologia da informação (TI). Empresas farmacêuticas, de biotecnologia e de dispositivos médicos figuram entre os maiores investidores corporativos globais em P&D, gastando mais de US\$ 100 bilhões por ano nessa atividade. Isso representa cerca de 20% dos gastos anuais globais com P&D das 2.500 maiores empresas de P&D que atuam em todos os setores.⁴¹

A P&D em saúde também é um componente importante do total dos gastos privados e públicos com P&D, que variam de 10 a 12% da média anual dos gastos nessa área registrados em economias de renda alta e média a cerca de 14% dos observados em economias de baixa renda.⁴² Em países como Reino Unido e Estados Unidos, os governos enfocam a P&D ainda mais, alocando de 20 a 25% de todos os gastos governamentais nessa área para o setor de saúde.⁴³

As patentes de tecnologia médica estão crescendo mais rapidamente do que patentes farmacêuticas

As patentes de produtos farmacêuticos, biotecnologia e tecnologia médica têm crescido solidamente ano após ano na última década (Figura T-1.2). As de tecnologias médicas foram as que mais cresceram, a uma taxa de cerca de 6% ao ano. Isso coloca as tecnologias médicas entre as cinco áreas tecnológicas de crescimento mais rápido desde 2016, sendo as outras quatro relacionadas a TI.⁴⁴ Consequentemente, as patentes de tecnologias médicas tornaram-se tão numerosas - cerca de 100.000 em todo o mundo - quanto as farmacêuticas, sendo as de biotecnologia responsáveis por metade desse volume. O número de pedidos de patentes de tecnologias médicas depositados via PCT também é quase duas vezes maior que o de pedidos de patentes farmacêuticas, refletindo a importância crescente da inovação em tecnologias médicas em relação às farmacêuticas (Figura T-1.3). Por último, como evidenciado na Seção Especial de 2019 sobre

a Identificação e Classificação dos Maiores Clusters de Ciência e Tecnologia do Mundo, a tecnologia médica tornou-se o campo de patenteamento mais frequente nesses grandes clusters, superando o das patentes farmacêuticas pela primeira vez.⁴⁵

Refletindo a crescente disseminação da capacidade de inovar, México e Índia estão se especializando cada vez mais em patentes farmacêuticas em relação a outras - sendo que a Índia abriga atualmente algumas das dez maiores empresas farmacêuticas do mundo, como a Sun Pharmaceutical, a Lupin e a Dr. Reddy's.⁴⁶ Em números absolutos de patentes, a China tornou-se também a maior origem de patentes farmacêuticas (Tabela T-1.1).

No que diz respeito aos pedidos de patentes depositados via Tratado de Cooperação em Patentes (PCT) da OMPI, as tecnologias médicas foram responsáveis por cerca de 7% de todos os pedidos de patente depositados em 2017 e foram a quarta maior área de pedidos de patentes relacionadas a tecnologias em 2018, com a área de TI ficando em primeiro lugar no ranking.⁴⁷

No entanto, os números apresentados acima provavelmente subestimam a atividade real de inovação médica. Atividades de P&D e de depósitos de patentes relacionadas ao setor de saúde estão ocorrendo em áreas e empresas que atuam em diversos setores, como nos de engenharia elétrica, mecânica e fabricação de instrumentos - particularmente nos campos da ótica e da medição, da química e de TI. Há também previsões de que as patentes no campo da inteligência artificial passarão a desempenhar um papel importante nos sistemas de saúde no futuro.⁴⁸

Além disso, diversas inovações organizacionais e em processos, que certamente terão uma influência positiva sobre o setor de saúde, não são captadas pelas estatísticas para P&D e para o número de patentes no setor de saúde tradicional relatadas nos dados apresentados acima..

Podemos prever uma retomada da produtividade no campo das pesquisas médicas em um futuro próximo?

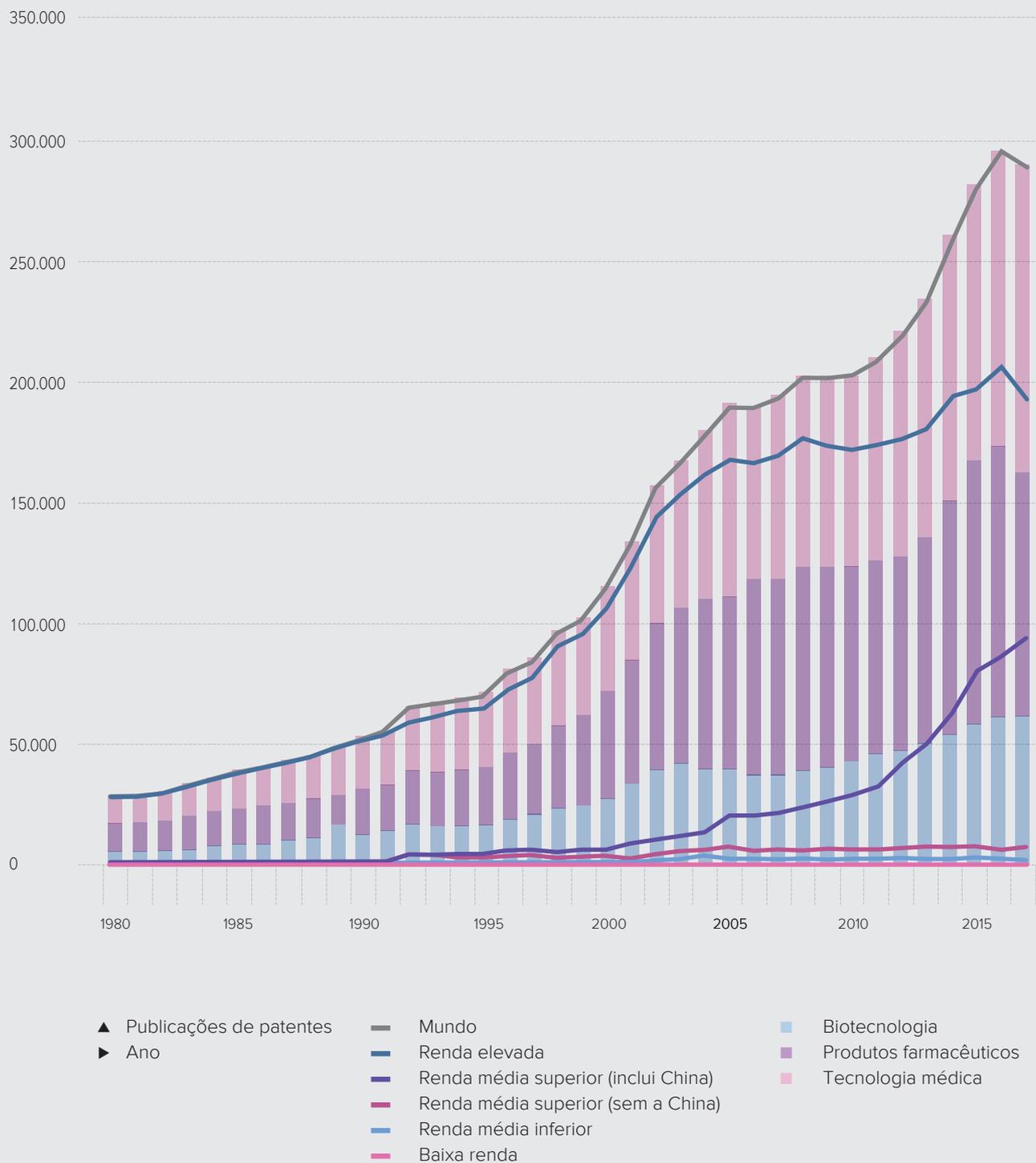
Embora a produtividade da pesquisa farmacêutica possa ter sido mais lenta nas últimas décadas, novas patentes no setor de saúde e novos medicamentos disponíveis no mercado estão apontando para uma possível reversão da crise de produtividade descrita anteriormente neste capítulo.⁴⁹

Desde 2015, o número de medicamentos em ensaios clínicos de Fase I e II aumentou substancialmente.⁵⁰ O lançamento de novos medicamentos, como de novas substâncias ativas, aumentou na última década e deve continuar crescendo. As taxas de aprovação de medicamentos por parte da Administração de Alimentos e Medicamentos dos Estados Unidos (FDA) e da Agência Europeia de Medicamentos (EMA) aumentaram em 2017 e 2018. Elas são consideravelmente mais altas hoje do que em anos anteriores.⁵¹ A tendência da lista de novas imunoterapias e medicamentos - para diabetes, hepatite C e câncer - pendentes de aprovação com potencial de se tornarem grandes sucessos é de alta.⁵²

Isso significa que a queda observada na produtividade das pesquisas médicas chegou ao fim? É difícil responder a essa pergunta com segurança. O número de medicamentos em ensaios clínicos de Fase III ainda não atingiu os elevados níveis observados nos tempos áureos da inovação farmacêutica. Uma proporção elevada desses medicamentos não chega a fazer a transição da Fase II para a Fase III. Está ficando mais difícil desenvolver novas curas farmacêuticas.⁵³ Enquanto os gastos com pesquisas estão aumentando, o retorno dos investimentos em P&D para medicamentos continua baixo.⁵⁴

FIGURA T-1.2

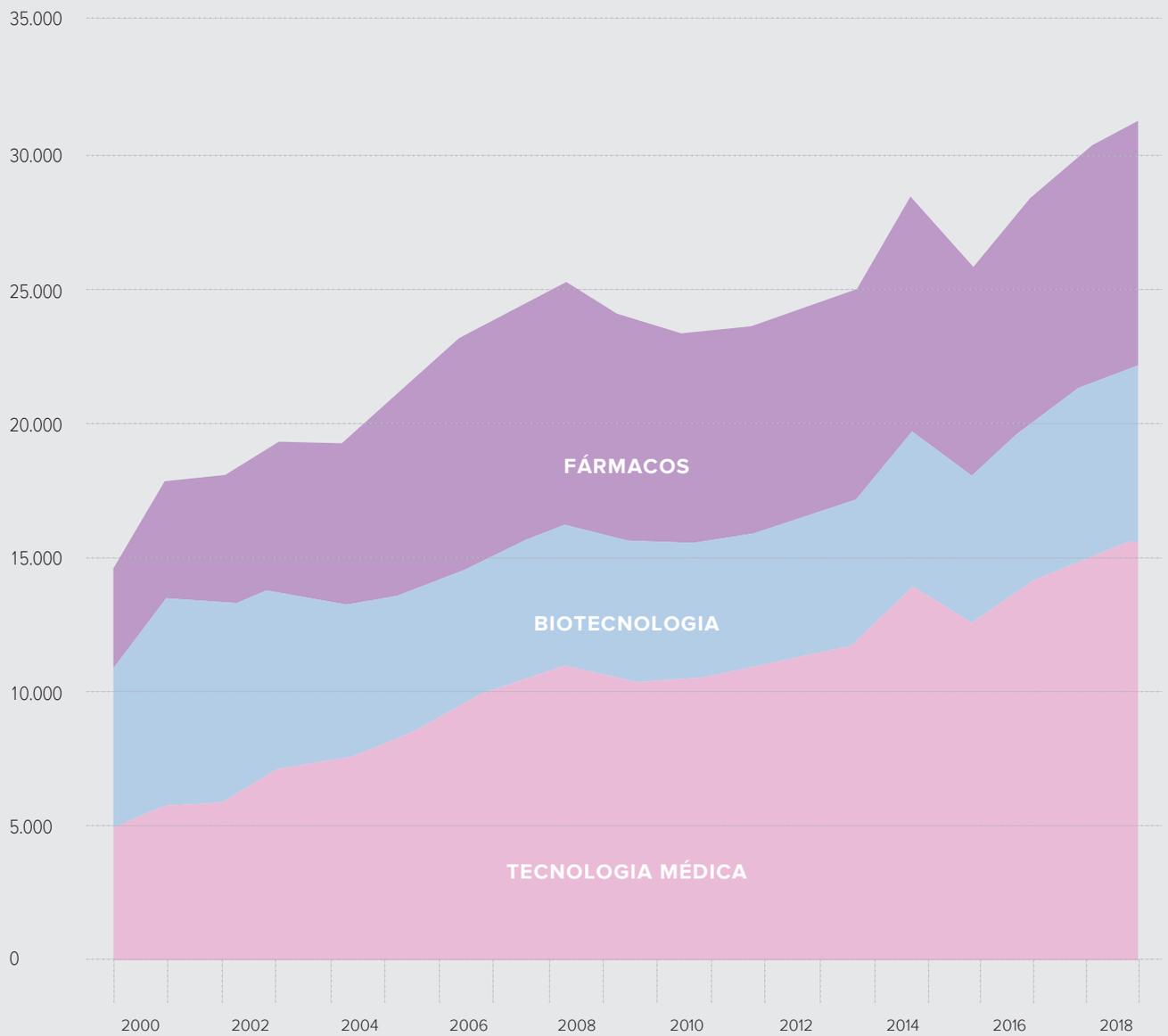
Publicações de patentes por tecnologia, 1980-2017



Fonte: Base de Dados da OMPI, março de 2019.

FIGURA T-1.3

Pedidos via PCT (Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes) por tecnologia, 2000-2018



- ▲ Publicações de patentes
- Ano

Fonte: Base de Dados da OMPI, março de 2019.

TABELA T-1.1

Visão geral das 10 principais origens de publicações de patentes no setor de saúde, 2010-2017

As 10 principais economias em publicações de patentes, 2010-2017

Biotecnologia		Produtos farmacêuticos		Tecnologia médica	
Economia	Publicações de patentes	Economia	Publicações de patentes	Economia	Publicações de patentes
Estados Unidos da América	126.581	China	214.992	Estados Unidos da América	284.223
China	92.107	Estados Unidos da América	204.057	Japão	116.745
Japão	33.818	Japão	45.850	China	115.805
Alemanha	24.094	Alemanha	38.279	Alemanha	62.050
República da Coreia	21.045	Suíça	33.694	República da Coreia	43.533
Suíça	15.750	República da Coreia	28.036	Holanda	21.984
França	15.292	França	25.814	Suíça	21.909
Reino Unido	12.697	Reino Unido	21.697	França	20.643
Holanda	9.237	Federação Russa	11.566	Reino Unido	19.643
Dinamarca	7.942	Itália	10.286	Federação Russa	16.171

Fonte: Banco de dados estatísticos da OMPI, março de 2019

Obs.: Os números mostram a soma das publicações de patentes de 2010 a 2017 para todas as economias.

Economias de renda média que mais estão crescendo em termos de publicações de patentes no setor de saúde, 2010-2017

Economia	Soma	Média	Crescimento composto
Biotecnologia			
China	92.107	11.514	19,0%
México	509	64	8,8%
Índia	2.341	293	1,4%
Produtos farmacêuticos			
China	214.992	26,874	17,6%
Turquia	2.164	271	11,7%
México	1.378	173	10,8%
Ucrânia	1.032	129	3,3%
Federação Russa	11.566	1.446	0,9%
Tecnologia médica			
China	115.805	14.476	29,7%
Índia	1.934	242	9,8%
México	863	108	7,9%
Turquia	1.299	163	5,8%
Federação Russa	16.171	2.022	0,9%

Fonte: Banco de dados estatísticos da OMPI, março de 2019

Obs.: As economias consideradas para biotecnologia apresentam > 50 publicações médias de patentes de 2010 a 2017 e as consideradas para tecnologia médica e produtos farmacêuticos apresentam > 100 publicações de patentes na média ao longo do período.

No entanto, estão surgindo inovações em outros setores cada vez mais relacionados à saúde, como nos das tecnologias médicas, da TI e das aplicações de software.⁵⁵ Nos últimos cinco anos, agências reguladoras como o FDA anunciaram taxas recordes de aprovação de novos dispositivos médicos para válvulas cardíacas mecânicas, de novas tecnologias digitais de saúde e de novos dispositivos de impressão 3D.⁵⁶

Também estão sendo desenvolvidas inovações organizacionais e em processos concebidas para melhorar a prestação de serviços de saúde em decorrência da sua maior automação e eficiência. Essas inovações não são necessariamente capturadas pelas estatísticas tradicionais de P&D e de patenteamento.

Por último, algumas inovações médicas importantes, mas de tecnologia não tão alta - e menos mensuráveis -, estão sendo desenvolvidas em países de baixa e média renda. Países da África, da Ásia Central e Oriental e da América Latina têm usado tecnologias existentes - inovações médicas “frugais” ou “adaptadas” - de novas maneiras, o que tem provocado impactos consideráveis em contextos de baixos recursos. Por exemplo, os chamados “kits de parto limpo” contêm elementos essenciais que permitem que médicos em contextos de baixos recursos façam partos com mais segurança. Muitos outros exemplos semelhantes têm sido observados em países como a Índia.⁵⁷

Avanços esperados em inovações médicas e no setor de saúde

Novas maneiras de melhorar a assistência médica, diagnosticar problemas de saúde e curar doenças são iminentes.⁵⁸ Tecnologias e inovações organizacionais relacionadas à saúde têm o potencial de revolucionar modelos de negócios existentes, reduzir os custos dos serviços de saúde e promover a eficiência geral da assistência médica.⁵⁹ Muitas dessas inovações médicas são importantes para países em desenvolvimento, sejam elas tecnológicas, como a impressão em 3D, novas ferramentas para diagnosticar infecções, como a malária, para o Brasil,⁶⁰ organizacionais, como uma melhor triagem para doenças não transmissíveis, para o Egito, ou aplicações remotas de telemedicina, para Ruanda.⁶¹ Embora seja difícil prever avanços médicos e sua difusão, as próximas seções descrevem diversos avanços científicos e tecnológicos possíveis, bem como desdobramentos observados em inovações organizacionais e processos.⁶²

Identificação de campos promissores

Os campos da genética e da pesquisa com células-tronco, nanotecnologia, biologia e pesquisa cerebral são domínios promissores para avanços científicos. Avanços podem também advir de técnicas de prevenção e cura por meio de novas vacinas e imunoterapia, novas técnicas de controle da dor e curas para doenças mentais. Há muitas inovações pendentes nas áreas dos dispositivos médicos, das imagens e dos diagnósticos médicos, da medicina de precisão e personalizada e da medicina regenerativa.

Inovações e organizacionais e em processos também estão melhorando a prestação de serviços de saúde por meio de novas abordagens de pesquisa e ensaios clínicos e novas formas de prestação de assistência médica. Essas inovações médicas podem ter um impacto significativo, ajudando a superar a fragmentação do ecossistema de saúde em diferentes setores - pagadores, planos de saúde, fornecedores e fabricantes - e melhorando a eficiência da assistência médica (Figura T-1.4).

A TI e big data geralmente constituem a fonte dessas inovações. Novas tecnologias, como as da modelagem virtual e das técnicas de IA, possibilitam novas maneiras de se realizar pesquisas médicas, facilitando avanços e promovendo a eficiência de invenções.⁶³ Muitas inovações possibilitadas pela TI têm o potencial de afetar a prestação de serviços de saúde e mitigar os crescentes custos do setor de saúde. Com o apoio de tecnologias adequadas, a saúde pode ser monitorada em tempo real, condições podem ser controladas remotamente, dados podem ser analisados e compartilhados, novas abordagens de diagnóstico podem ser adotadas e tratamentos podem ser personalizados. Indivíduos podem também ter acesso aos seus dados de saúde pela primeira vez na história.⁶⁴

Essas tecnologias também começaram a ter um impacto sobre possibilidades de saúde móvel, algumas das quais são cruciais para atividades de prevenção e monitoramento da saúde. As tecnologias estão começando a apoiar uma mudança de um foco de “reação e reavivamento” em relação a problemas de saúde para um modelo de “predição e prevenção” para garantir o bem-estar das pessoas.⁶⁵ Como exemplos dessa mudança, podemos citar a telemedicina, o monitoramento remoto, o diagnóstico portátil e a entrega de medicamentos por meio de drones. A vigilância de ameaças à saúde pública e a disponibilidade de dados para orientar a formulação de políticas e o planejamento são fundamentais para otimizar os serviços de saúde em contextos de poucos recursos.

Novas e melhores maneiras de se usar dados de saúde desempenham um papel importante nesse contexto. Por meio da análise de big data, do aprendizado de máquina e da IA, danos - e consequências não intencionais - para pacientes podem ser previstos antes que ocorram e os cuidadores da saúde podem adotar intervenções adequadas. Dados integrados podem ajudar a romper barreiras entre silos e apoiar profissionais da área médica e de saúde de um modo geral com informações bem fundamentadas que possibilitam uma assistência de saúde mais preditiva e eficiente.⁶⁶

Mudanças nas políticas e estratégias de saúde com base em dados sólidos poderiam ser um impulsionador essencial para a reordenação das relações entre prestadores de serviços de saúde, fabricantes de equipamentos médicos, pacientes, governos, pesquisas públicas, a seguridade social, empresas financeiras e planos de saúde. Nessa configuração, o paciente passa a ser o centro de melhores fluxos de feedback.

Ao mesmo tempo, à medida que mais atividades inovadoras são direcionadas para enriquecer a intensidade de dados de equipamentos e processos médicos, é de se esperar que o poder relativo dos que têm a capacidade de coletar, combinar e analisar grandes conjuntos de dados aumente em relação à dos atores tradicionais da arena médica e de saúde. Isso pode ter consequências importantes, como a de aumentar as desigualdades entre os que possuem e os que não possuem tecnologias relevantes, ou de aumentar a dependência de algoritmos para a tomada de decisões médicas, o que pode gerar desconfiança em relação à profissão médica.

Campos promissores para inovação médica e tecnologias

NOVOS AVANÇOS CIENTÍFICOS, TRATAMENTOS E CURAS

Genética e pesquisas com células-tronco

- Análises de organismos unicelulares
- Terapias genéticas e com células-tronco
- Engenharia genética e edição, inclusive tecnologia CRISPR

Nanotecnologia

- Pequenos dispositivos deglutíveis

Medicamentos biológicos

- Desenvolvimento e fabricação de medicamentos biológicos complexos

Pesquisa cerebral, neurologia e neurocirurgia

- Caracterização dos principais circuitos do cérebro
- Tratamento da enxaqueca
- Novas imagens cerebrais para distúrbios mentais

Nova geração de vacinas e imunoterapia

- Vacina HIV e gripe universal
- Vacina do câncer
- Imunoterapia
- Novos métodos de vacinação

Gestão da dor

- Medicamentos eficientes e que não criam dependência para a gestão da dor

Tratamentos para doenças mentais

- Diagnóstico pré-sintomático e tratamento da doença de Alzheimer e outros declínios cognitivos

NOVOS DISPOSITIVOS MÉDICOS

Dispositivos médicos

- Impressão em 3D
- Dispositivos cardíacos
- Implantes e Bionica

Imagens médicas e diagnósticos

- Imagens ópticas de alta definição e modelos anatômicos virtuais
- Biosensores e marcadores
- Mapeamento humano em 4D e realidade virtual
- Triagem para doenças

Precisão e medicina personalizada

- Cirurgia assistida por computador
- Robôs cirúrgicos
- Medicina personalizada

Medicina regenerativa

- Engenharia de tecidos
- Pâncreas artificial biológico efetivo

INOVAÇÕES ORGANIZACIONAIS E DE PROCESSOS

Novas abordagens em pesquisa de cuidados de saúde

- Modelagem baseada em software para acelerar as pesquisas
- Técnicas de Inteligência artificial para acelerar a pesquisa e os ensaios clínicos

Novas maneiras de dispensar cuidados de saúde

- Aplicações de telemedicina
- Entrega de medicamentos por drone
- Monitoramento à distância e diagnóstico portátil
- Melhor compartilhamento de dados

Oportunidades e imperativos na área das políticas que podem possibilitar futuros saudáveis

Imperativos comerciais e políticas adequadas são fundamentais para a criação de uma base sólida para sistemas de inovação médica - e envolvem desde financiamentos estáveis e previsíveis à transferência de tecnologias, habilidades e regulações.

A necessidade de garantir financiamentos suficientes para a inovação médica

Os retornos sociais dos gastos com inovações médicas excedem em muito os retornos privados de P&D.⁶⁷ Por essa razão, os gastos governamentais com P&D ainda representam a maior fonte de pesquisas científicas em saúde em todo o mundo. A P&D em saúde realizada por institutos públicos de pesquisa é de suma importância. Na verdade, muitas tecnologias de ponta que fundamentam inovações no setor de saúde são inicialmente desenvolvidas como projetos de pesquisa básica levados a cabo ou financiados pelo setor público.⁶⁸

Portanto, é vital priorizar o financiamento público - particularmente para P&D básica. Essa afirmação vale tanto para economias de renda média e baixa, nas quais os gastos com P&D ainda são relativamente baixos, como para economias de alta renda, cujos orçamentos públicos para P&D - principalmente para instituições de pesquisa pública em saúde - vêm diminuindo nos últimos anos.⁶⁹ A descontinuidade de financiamentos públicos para P&D em saúde pode levar à fuga de cérebros e à falta de um treinamento adequado para pessoal qualificado, bem como à obsolescência de equipamentos (Capítulo 2).

Os investimentos governamentais podem ajudar a criar grandes fundos para promover avanços em campos específicos de pesquisa e a estabelecer centros ou clusters de pesquisa em saúde, como o Centro de Excelência para Ciências da Vida da Tailândia, os Institutos de Inovação do SENAI no Brasil (Capítulo 2) ou os parques científicos e tecnológicos estabelecidos no Irã.⁷⁰ Mais esforços são necessários para promover mecanismos internacionais de colaboração em pesquisa, que desempenham um papel vital no processo de traduzir ideias de pesquisa básica em aplicações e soluções médicas úteis e passíveis de uso prático no mercado.⁷¹

Observa-se também a necessidade de abordagens inovadoras de financiamento - especialmente nas fases mais preliminares e arriscadas de pesquisas sobre novos medicamentos.⁷² Em muitos casos, é difícil para empresas financiarem estágios iniciais de pesquisas ou de desenvolvimento de tecnologias com alto potencial disruptivo. A capacidade de spin-offs acadêmicos se tornarem empreendimentos sustentáveis varia muito. Eles ainda são altamente dependentes de capitalistas de risco, que tendem a favorecer o crescimento financeiro de curto prazo e cuja compreensão dos desafios e necessidades do setor de saúde ainda é limitada.⁷³

O financiamento de P&D em produtos, de pesquisas de resultados e de análises de mercado para uso de tecnologias de saúde em ambientes de baixa renda ainda é insuficiente.⁷⁴ Essa não é uma consideração nova e há perspectivas positivas nesse terreno.

Entidades como a Fundação Bill e Melinda Gates e a Gavi - uma organização que envolve atores públicos e privados no fornecimento de vacinas para crianças em países de baixa renda - contribuem significativamente para o financiamento e lançamento de inovações médicas.⁷⁵

Ainda assim, novas ideias e incentivos são necessários para resolver alguns problemas de saúde, particularmente os que afetam países menos desenvolvidos. É importante incentivar P&D para inovações em saúde dessa natureza, bem como oferecer incentivos especiais e programas de financiamento para estimular investimentos em pesquisas médicas e de saúde.⁷⁶

A identificação de soluções para esses desafios exige consultas e coordenação entre múltiplas partes interessadas. O consórcio público-privado Re:Search da OMPI, por exemplo, compartilha valiosa propriedade intelectual e expertise com a comunidade de pesquisa em saúde para promover o desenvolvimento de novos medicamentos, vacinas e diagnósticos para doenças tropicais negligenciadas, malária e tuberculose.⁷⁷

Como construir sistemas funcionais de inovação médica: do laboratório à prática clínica

Uma vez que se garanta o financiamento e a realização da necessária P&D em saúde para o desenvolvimento - e difusão - de inovações médicas eficazes, a aplicação prática dos resultados da pesquisa básica depende da existência de vínculos adequados entre atores públicos e privados. Isso exige, frequentemente, um “salto gigantesco”.⁷⁸

Empresas e atores políticos precisam concentrar seus esforços em traduzir os resultados de pesquisas em aplicações comercialmente viáveis, o que pode exigir o estabelecimento de mecanismos de colaboração público-privada, o desenvolvimento de uma cultura de empreendedorismo em órgãos públicos de pesquisa, incentivos para spin-offs acadêmicos e a criação de incubadoras de empresas e centros de excelência.⁷⁹

Os atores envolvidos no desenvolvimento de inovações médicas precisam ser reconsiderados. Organizações acadêmicas que prestam serviços de saúde, como hospitais universitários, têm atuado tradicionalmente na fronteira entre a assistência médica e a ciência.⁸⁰ O papel crucial de hospitais e médicos no campo das inovações em saúde impulsionadas pela demanda é inegável.⁸¹ Os pacientes também poderiam desempenhar um papel mais central na determinação da direção da inovação nos sistemas de inovação em saúde.⁸² Essa afirmação também se aplica aos planos de saúde. Com base nas informações de que dispõem sobre pacientes individuais e sobre o impacto de tratamentos específicos, os planos de saúde poderiam contribuir mais no sentido de promover uma maior conscientização entre pacientes, oferecer mais informações a eles e prevenir doenças - deixando de ser meros pagadores e assumindo um papel mais ativo no sistema de saúde.⁸³

Em suma, hospitais, planos de saúde, pacientes e reguladores precisarão cooperar mais entre si no sentido de influenciar o ritmo e a direção de inovações, identificando necessidades prioritárias e redefinindo modalidades de financiamento que incentivem a criação e a difusão de soluções para o setor de saúde.⁸⁴

Para que isso ocorra na prática, os diversos atores do sistema de saúde precisarão criar e usar melhores canais para a transmissão de informações e feedback relevantes.⁸⁵ Medidas para melhorar o fluxo de conhecimentos entre os diferentes atores do setor de saúde serão úteis nesse sentido. Em termos práticos, isso exigirá uma compreensão adequada de diferentes necessidades e melhorias nas infraestruturas de dados compartilhadas que permitam a superação de lacunas importantes na comunicação intersectorial.⁸⁶

Mais instrumentos de financiamento precisam ser disponibilizados para financiar o estágio entre o desenvolvimento de um protótipo e seu produto final. Parcerias público-privadas podem ser úteis nessa fase pré-concorrência. A concessão de prêmios para

pesquisadores ou equipes de pesquisa específicos para incentivar pesquisas de alto risco e alto potencial de retorno é um caminho promissor, bem como o lançamento de concursos com premiação para a identificação de soluções inovadoras para grandes desafios da saúde.⁸⁷ Financiamentos coletivos e por meio de grupos de defesa de pacientes são outras possibilidades disponíveis.

Os formuladores de políticas podem também influenciar muito os esforços para traduzir resultados de pesquisas em aplicações médicas práticas e para difundir-las por meio de políticas do lado da demanda que especifiquem metas de inovação e áreas a serem focadas. Além disso, os governos podem influenciar o financiamento de inovações influenciando preços e o reembolso de custos de saúde e ajudando a alinhar os custos e benefícios de novas tecnologias com incentivos relacionados.⁸⁸

Transferência do foco na cura para o foco na prevenção

De um modo geral, como refletido nos capítulos do GII deste ano, o foco de atenção deve também gravitar da cura de doenças e condições de saúde para a sua prevenção. Obviamente, a prevenção é um tema que transcende a pesquisa e a inovação médicas. Políticas ambientais, agrícolas e de infraestrutura que tenham um impacto sobre o ar limpo, a água limpa ou o funcionamento de sistemas de saneamento, por exemplo, também têm um impacto bem documentado sobre a saúde e o bem-estar das pessoas de um modo geral, bem como sobre a incidência de doenças. No entanto, com muita frequência, políticas relacionadas à saúde, inclusive as que regem atividades de P&D nessa área, são formuladas separadamente - condenando a pesquisa médica a um perpétuo jogo de tratar de doenças e condições desencadeadas ou agravadas por poluentes ambientais,⁸⁹ resultando no uso ineficiente de recursos.

Promoção de habilidades e da educação em ciências

Uma força de trabalho dotada dos conjuntos certos de habilidades constitui o recurso mais importante para o futuro das pesquisas médicas. Há uma carência acentuada de pessoal médico tanto em mercados desenvolvidos como emergentes. Além disso, pessoal e pesquisadores da área médica precisarão desenvolver novos conjuntos de habilidades. A implementação responsável de inovações em saúde exige profissionais de saúde locais adequadamente capacitados para usar as tecnologias mais recentes.

Para garantir uma ponte efetiva entre a pesquisa e a aplicação prática de inovações na vida real, são necessários profissionais da área médica com experiência em pesquisa, treinamento no uso de novo hardware e software e capacitação em tecnologias avançadas de pesquisa - como na modelagem 3D. É necessário um planejamento da força de trabalho que garanta que profissionais e pessoal da área de saúde tenham os tipos necessários de habilidades para aplicar novas tecnologias de saúde na prática.

Para garantir uma melhor transferência de conhecimentos, pesquisadores e profissionais da área médica devem também ter um trânsito mais livre entre contextos de pesquisa e empresariais. Os institutos de pesquisa devem ser incentivados a empregar uma proporção maior de profissionais experientes do setor e os pesquisadores devem ser estimulados a passar mais tempo em empresas.⁹⁰ Intercâmbios desse tipo também ajudarão a traduzir os resultados de pesquisas em soluções médicas efetivamente aplicadas na prática.

A necessidade de apoio a uma nova infraestrutura de dados e a novos processos regulatórios

As partes interessadas do setor de saúde precisarão promover um maior compartilhamento de dados de saúde para aumentar sua eficácia. Ao mesmo tempo, os pacientes desejarão ter mais acesso a seus dados de saúde e mais controle sobre eles, bem como maiores garantias relacionadas à segurança das suas informações.

A segurança e a privacidade de informações de saúde foram confirmadas como prioridades máximas e as regulações para dados pessoais de saúde estão sendo progressivamente harmonizadas. Será necessário desenvolver estratégias de saúde digital concebidas para criar uma infraestrutura de dados robusta, bem como novos processos seguros e eficientes para a coleta, gerenciamento e compartilhamento de dados. Acordos também serão necessários para definir como prontuários eletrônicos de saúde serão concebidos e usados na prática e como normas e tecnologias interoperáveis serão criadas.⁹¹

Como podemos colher os benefícios em potencial do uso de big data em pesquisas médicas respeitando a segurança dos dados e honrando a privacidade do paciente? É necessário que princípios de segurança para sistemas e dados sejam estabelecidos para instituições de saúde, caso contrário a falta de governança de dados pode reduzir a transparência e suscitar preocupações em torno da sua segurança e confiabilidade.

Além de uma infraestrutura de dados, novos processos regulatórios são necessários para reduzir a duração e complexidade crescentes dos ensaios clínicos. Avanços terapêuticos quase sempre estiveram acoplados a avanços em padrões regulatórios. No entanto, as atuais regulações e agências regulatórias do setor de saúde podem não estar preparadas para lidar com inovações em saúde e os processos adotados atualmente podem ser complicados demais (Capítulo 2).⁹² Os países em desenvolvimento em particular podem não ter a capacidade de observar os ditames excessivos de múltiplos regimes regulatórios nacionais.

A necessidade de se melhorar a avaliação da relação custo-benefício da inovação médica

Para priorizar e fomentar a difusão de pesquisas e tecnologias médicas, é necessário melhorar as avaliações da sua relação custo-benefício.⁹³

No futuro, as avaliações de tecnologias para o setor de saúde desempenharão um papel cada vez mais importante como uma ferramenta de promoção da responsabilização do setor, de soluções econômicas e de inovações orientadas por resultados para a assistência médica.⁹⁴

A ideia de promover melhores mecanismos de avaliação de inovações em saúde não é nova. A Suécia e a Suíça, por exemplo, têm estado na vanguarda na área das avaliações de tecnologias de saúde há muitos anos.⁹⁵ No Reino Unido, o Instituto Nacional de Excelência em Saúde e Cuidados de Saúde fornece orientações baseadas em evidências sobre métricas, inclusive para novas tecnologias médicas.⁹⁶ Esforços mais intensos podem ser envidados no sentido de se difundir abordagens desse tipo para um número maior de países. Melhores mecanismos para a coleta, análise e compartilhamento de resultados e dados sobre custos - possivelmente com a imposição concomitante da obrigatoriedade de um melhor monitoramento de resultados na área de saúde de tecnologias específicas - serão proveitosos nesse contexto.⁹⁷

O debate sobre riscos, valores sociais e o valor da vida

Novas tecnologias propiciarão novas possibilidades, mas também acarretarão novos riscos e incertezas - alguns dos quais desafiarão valores éticos e da convivência em sociedade adotados atualmente. Essa consideração se aplica particularmente a novas abordagens no campo da engenharia genética. Como no passado, as possibilidades no campo da inovação médica exigirão funções adaptáveis de supervisão e gestão de riscos e, provavelmente, níveis mais elevados de supervisão preventiva. Para evitar uma corrida para o fundo do poço - que ocorre quando os países optam por adotar o menor denominador comum para a segurança ou a ética -, é necessário que mecanismos de coordenação internacional sejam estabelecidos.

Os desafios suscitados por abordagens inovadoras não envolvem apenas questões técnicas, mas também questões mais amplas que exigirão debates e concordância em torno de aspectos éticos essenciais. Estruturas de tomada de decisões precisarão ser desenvolvidas para delimitar seus impactos de longo alcance sobre os valores da sociedade. Da mesma maneira, à medida que os custos de novas tecnologias aumentam exponencialmente, o potencial para o surgimento de novos desafios - em termos de equidade ou acesso - pode aumentar. Há limites para a preservação da vida humana “a qualquer custo” e em um contexto de expectativas de vida cada vez mais longas? Que limites devem ser impostos ao custo de desenvolvimento de uma nova tecnologia e em que circunstâncias esses limites devem ser impostos?⁹⁸ Essas questões ultrapassam o escopo desta edição da pesquisa do GII; no entanto, sociedades em todo o mundo precisarão discuti-las no contexto dessenexo entre tecnologia e saúde.

Conclusão

O futuro da inovação médica e do papel da inovação médica na melhoria de resultados no setor de saúde dependerá crucialmente das políticas e instituições criadas por atores nacionais e globais em apoio à pesquisa e à inovação. Há questões importantes a serem cuidadosamente consideradas pelos formuladores de políticas à luz do impacto transformacional histórico de novas tecnologias médicas na economia, na vida social e na saúde e do enorme valor em potencial de novas melhorias no setor de saúde para gerações atuais e futuras.

Alguns aspectos abrangentes devem ser considerados no caso particular dos países em desenvolvimento. Embora os países em desenvolvimento sejam afetados por muitas das mesmas restrições enfrentadas por países desenvolvidos, suas economias de baixos recursos podem ter acesso a oportunidades não disponíveis a países desenvolvidos. Essa possibilidade é corroborada, por exemplo, pelo fato de alguns dos exemplos mais recentes e interessantes de novas aplicações de tecnologias de saúde nas áreas da telemedicina, das ferramentas de diagnóstico em tempo real e até mesmo do estabelecimento de protocolos eletrônicos de saúde serem provenientes de países em desenvolvimento.

Em um cenário ideal, os países em desenvolvimento podem saltar etapas nos seus sistemas de saúde atuais devido aos seus custos irrecuperáveis mais baixos relacionados à infraestrutura e a equipamentos existentes, aos custos fixos mais baixos por não desenvolverem sobrecapacidade e, possivelmente, a menos restrições regulatórias. Eles também têm à sua disposição inovações tecnológicas, modelos operacionais e de financiamento alternativos e estruturas jurídicas não disponíveis previamente em países desenvolvidos. Por essa razão, novas soluções para

o setor de saúde podem ser implementadas rapidamente e com impacto imediato nos países em desenvolvimento - possivelmente sem a necessidade de um aumento proporcional no volume de serviços e no número de profissionais de saúde. A disrupção nos sistemas de saúde estabelecidos de países desenvolvidos é mais desafiadora.

Várias ressalvas podem ser feitas nesse contexto:

Em primeiro lugar, embora a possibilidade de saltar etapas possa representar a superação de uma lacuna de saúde entre ricos e pobres, ela implica também o risco de que inovações dispendiosas em saúde aumentem essa lacuna, ao invés de reduzi-la. Para evitar que isso aconteça, é necessário um monitoramento cuidadoso. A difusão de inovações deve ser incentivada, financiamentos adequados devem ser disponibilizados, parcerias público-privadas devem ser criadas e tecnologias devem ser fomentadas.

Em segundo lugar, a despeito da importância das inovações em saúde, o verdadeiro desafio para os países em desenvolvimento reside na falta de sistemas de saúde minimamente funcionais e não necessariamente na necessidade de mais atividades de P&D ou de novas tecnologias. A necessidade não satisfeita mais importante para os países em desenvolvimento ainda reside na prestação de assistência médica básica e acessível na escala necessária.⁹⁹ A tecnologia nem sempre é capaz de satisfazer essa necessidade. Já se confirmou que a simples disponibilidade de enfermeiras adequadamente treinadas para ir de porta em porta à procura de sinais de doenças infantis como diarreia, malária e pneumonia pode gerar impactos generalizados e sustentáveis nos países, como observado em Mali.¹⁰⁰ Melhorias básicas, mas impactantes, desse tipo não são necessariamente desprovidas de tecnologia. Em muitos casos, observa-se o contrário: aplicações tecnológicas de baixa tecnologia ou adaptadas podem salvar mais vidas do que as mais recentes soluções proporcionadas por tecnologias de ponta.

Em terceiro lugar, a tomada de decisões e as avaliações baseadas em evidências serão particularmente importantes para países em desenvolvimento. Em um contexto no qual novas tecnologias, como a do uso de drones para entregar medicamentos, estão sendo muito discutidas e, em alguns casos, superestimadas, uma análise sóbria e baseada em evidências dos verdadeiros custos e benefícios dessas inovações será de grande valor.

Notas:

- 1 Roser, 2019; Ma, 2019; Shetty, 2019.
- 2 OMPI, 2015a; Sampat, 2019.
- 3 Gordon, 2012, 2014; OMPI, 2015a, 2015b; Sampat, 2019.
- 4 Kenny, 2011; 2 OMPI, 2015a.
- 5 Deloitte, 2018a; Unidade de Inteligência da The Economist (EIU), 2017, 2018.
- 6 Deloitte, 2018a; Biot et al., 2019.
- 7 Deloitte, 2018a; Unidade de Inteligência da The Economist (EIU), 2017, 2018; Frost et al., 2019.
- 8 Dutta et al., 2019.
- 9 Ele também estabelece metas de superação de desafios específicos relacionados, por exemplo, à mortalidade materna, à AIDS, à tuberculose, à malária e a doenças tropicais negligenciadas, e um objetivo de apoio a P&D de vacinas e medicamentos para doenças transmissíveis não transmissíveis.

- 10 As primeiras, emitidas em 2016, foram a Declaração Política sobre Resistência Antimicrobiana e a Declaração Política sobre HIV e AIDS; e, em 2018, a Declaração Política sobre o Combate à Tuberculose e a Declaração Política sobre Doenças não Transmissíveis.
- 11 Para ilustrar a dimensão transfronteiriça e a necessidade de pesquisas específicas voltadas para países em desenvolvimento, o Indicador 3.b.2 dos ODS monitora a Ajuda Oficial ao Desenvolvimento (AOD) para pesquisas médicas e setores básicos de saúde como um percentual da renda nacional bruta (RNB) e de toda a AOD por país doador.
- 12 Sheiner et al., 2016.
- 13 Nelson, 2003.
- 14 Bartfai et al., 2013; Andrade et al., 2019.
- 15 Casadevall, 2018.
- 16 Scannell et al., 2012.
- 17 Bloom et al., 2017 - Embora a maior parte da literatura econômica confirme essa perspectiva de declínio da produtividade da P&D farmacêutica, algumas contribuições questionam até que ponto essa tendência pode ter sido exagerada, uma vez que os custos de P&D têm sido muito superestimados. É muito difícil medir a produtividade de P&D de um setor como o de saúde, e muito mais a sua produtividade geral. Métricas são sempre imperfeitas (Cockburn, 2006) pelo fato, por exemplo, de não contabilizarem a inflação nos custos de insumos de P&D (Schmid et al., 2005).
- 18 Vijg, 2011 - Segundo um estudo, os custos totais das empresas com P&D por cada novo medicamento aprovado está estimado em cerca de US\$ 1,9 bilhão (Pammolli et al., 2011; DiMasi et al., 2016).
- 19 Cross, 2018.— O desenvolvimento de um novo produto de saúde é uma atividade arriscada. Estimativas indicam que o percentual de medicamentos que chegam ao mercado após o início dos testes clínicos, que já é uma fase avançada de P&D no setor, varia de 6% a 13,8%, dependendo da estimativa.
- 20 Ricks et al., 2019.
- 21 Hopkins et al., 2007; Singh, 2018.
- 22 Comanor, 2013. - Observe que fusões recentes efetivamente contribuíram para o declínio observado na inovação farmacêutica.
- 23 Revista R&D Magazine, 2018.
- 24 Abrishami et al., 2014; Penter, 2018.
- 25 Drolet et al., 2011.
- 26 Metcalfe et al., 2005.
- 27 Herzlinger, 2006.
- 28 Herzlinger, 2006.
- 29 Murphy, 2019.
- 30 Žaneta, 2019.
- 31 OMS, OMPI e OMC, 2012, 2018. — A falta de acesso a tecnologias médicas raramente é devida a um único fator determinante. Fatores importantes que determinam essa falta de acesso incluem: pesquisa, desenvolvimento e inovação baseados em necessidades; políticas de propriedade intelectual e comércio; processos e sistemas de fabricação; ambiente regulatório; transparência de preços, políticas de preços e infraestrutura do sistema de saúde; integridade e eficiência na gestão de compras e da cadeia de suprimentos; e seleção, prescrição e uso apropriados.
- 32 Kaslow, 2019.
- 33 Murray et al., 2012; Woodson, 2016; von Philipsborn et al., 2015. — Segundo um estudo, doenças proeminentes em economias de baixa renda provocam cerca de 14% da carga global de doenças. No entanto, elas recebem apenas cerca de 1,3% dos gastos com P&D relacionados à saúde.
- 34 Zaid et al., 2019; Shetty, 2019.
- 35 Puica et al. 2019.
- 36 Dewhurst, 2017.
- 37 Tannoury et al., 2017.
- 38 Frost et al., 2018.
- 39 Unidade de Inteligência da The Economist (EIU), 2017, 2018.
- 40 Evaluate Pharmaceutical, 2018; WifOR, 2018.
- 41 Hernandez et al., 2018; Revista R&D Magazine, 2018. - Grandes investidores, como a Roche (Suíça), a Johnson & Johnson (EUA) e a Merck US (EUA) investiram, em média, cerca de US\$ 10 bilhões em P&D no ano passado.
- 42 Em alguns países, os percentuais podem ser muito mais altos - tipicamente, de cerca de 30% de toda a P&D -, como, por exemplo, em países africanos selecionados, como no Quênia. Algumas economias de alta renda também se destacam por sua alta participação em P&D no setor de saúde, como, por exemplo, Cingapura e Qatar (ambos com 19%), mas também a Holanda (com 17%). Dados do Observatório Global de P&D em Saúde da OMS, com tabulações especiais disponibilizadas aos autores. Os dados para gastos internos brutos com P&D (GERD) e GERD na área de saúde e das ciências médicas (GERD com saúde) foram extraídos de relatórios da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e do Eurostat, o serviço estatístico da União Europeia. Eles são relatados usando os dados mais recentes disponíveis desde 2010 por país (Obs.: nem todos os países apresentaram dados para esse indicador). Veja também <https://www.who.int/research-observatory/monitoring/inputs/gerd/en/>
- 43 Entre países de renda alta, as faixas variam muito. Por exemplo, para França, Alemanha, República da Coreia e Itália, a faixa varia de 5 a 10%, enquanto para outros países, como Nova Zelândia, Espanha, Dinamarca, Canadá e Noruega, ela varia de 10 a 15%. Fonte: Os autores, com base em estatísticas de P&D da OCDE.
- 44 OMPI, 2018.— veja Pedidos de patentes e patentes concedidas em todo o mundo
- 45 Bergquist et al., 2019.
- 46 OMPI, 2018, Banco de Dados Estatísticos da OMPI, 2017; Extraído de <https://www.wipo.int/ipstats/en/>; Gokhale, 2017.
- 47 OMPI, 2018; OMPI, 2019b.
- 48 Universidade Cornell, INSEAD e OMPI, 2019; Ma, 2019; Bergquist et al., 2019; OMPI, 2019a; OMPI, 2019b.
- 49 Bloom et al., 2017.
- 50 Pharmaceutical Intelligence, 2019 ; Smietana, 2016.
- 51 Baedeker et al., 2018; Nature, 2019a; Revista R&D Magazine, 2019; IQVIA Institute, 2019. — Em 2018, a Agência Europeia de Medicamentos (EMA) aprovou 84 novos medicamentos (contra 94 em 2017), 42 dos quais consistem em novas substâncias ativas (contra 35 em 2017). Ao mesmo tempo, a Administração de Alimentos e Medicamentos dos Estados Unidos (US Food and Drug Administration - FDA) aprovou 59 novos medicamentos e produtos biológicos em 2018 (contra 46 em 2017).
- 52 Unidade de Inteligência da The Economist (EIU), 2017; Unidade de Inteligência da The Economist (EIU), 2018; Casadevall, 2018.
- 53 Bloom et al., 2017; Vijg, 2011; Casadevall, 2018; Gordon, 2018.
- 54 Revista R&D Magazine, 2018; Deloitte, 2018b.
- 55 Coffano, 2016. - apresenta uma análise do campo dinâmico da inovação em dispositivos médicos.
- 56 Declaração do Comissário da FDA Scott Gottlieb, M.D., e Jeff Shuren, M.D., Diretor do Centro de Dispositivos e Saúde Radiológica, em um ano recorde em inovação de dispositivos, 28 de janeiro de 2019.

- 57 Para mais informações sobre os kits de parto limpo, veja PATH, 2002; Beun et al., 2003; Para obter mais informações sobre inovações médicas frugais na Índia, veja Verma, 2017.
- 58 Collins, 2019; Biot, 2019.
- 59 Khedkar et al., 2019; Ma, 2019.
- 60 Andrade et al., 2019; Jewell, 2018.
- 61 Zaid et al., 2019; Uwaliraye, 2019.
- 62 Sobre esta ressalva, veja: capítulos do GII 2019, em especial Sampat, 2019; Collins, 2019 e também trabalhos anteriores sobre inovação de ponta; OMPI, 2015a; OMPI 2015b.
- 63 Ma, 2019; Mahnken, 2018.
- 64 CSIRO, 2017; Basel et al., 2013.
- 65 Khedkar et al., 2019; Biot et al., 2019; Puica et al., 2019; Boonfueng et al., 2019.
- 66 Ma, 2019; Murphy, 2019.
- 67 Para produtos farmacêuticos em particular, veja Lichtenberg, 2003, e Grabowski et al., 2002.
- 68 Anelli et al., 2019.
- 69 Revista R&D Magazine, 2018; Research!America, 2018.
- 70 Boonfueng et al., 2019; Andrade et al., 2019; Fartash et al., 2019.
- 71 Anelli et al., 2019.
- 72 Ricks et al., 2019.
- 73 Lehoux et al., 2016; Foray et al., 2012.
- 74 Kaslow, 2019.
- 75 Para mais informações, consulte: <https://www.gatesfoundation.org/What-We-Do>; e <https://www.gavi.org/>
- 76 Sampat, 2019.
- 77 A OMPI envolve ativamente uma ampla gama de partes interessadas - sociedade civil, academia, empresas e muitas outras - para garantir que todos os membros da sociedade se beneficiem da propriedade intelectual. Para obter informações sobre suas plataformas de participação múltipla, consulte https://www.wipo.int/cooperation/en/multi_stakeholder_platforms/
- 78 Anelli et al.
- 79 Gelijns et al., 1994; Thune, 2016.
- 80 Lander, 2016; Miller, 2016.
- 81 Gulbrandsen et al., 2016; Smits et al., 2008.
- 82 Llopis et al., 2016; The Medical Futurist, 2017, incluindo a ideia de pacientes terem um papel no conselho de empresas farmacêuticas.
- 83 Veja entrevista com Daniel Schmutz, CEO, Helsana, em <https://pharmaboardroom.com/interviews/interview-daniel-schmutz-ceo-helsana-switzerland/>
- 84 Thune et al., 2016.
- 85 Barbera-Tomas et al., 2012.
- 86 Li et al., 2018.
- 87 Gandjour, 2011; Murray et al., 2012.
- 88 BCG e Fórum Econômico Mundial, 2017.
- 89 Há muitos estudos que vinculam a poluição do ar a taxas mais elevadas de doenças cardiovasculares e óbitos, por exemplo. Um estudo sobre a União Europeia pode ser encontrado em https://www.eurekalert.org/pub_releases/2019-03/esoc-apc030819.php
- 90 CSRIO, 2017.
- 91 BCG e Fórum Econômico Mundial, 2018. — Em janeiro de 2017, os ministros da saúde da OCDE recomendaram que os países deveriam desenvolver e implementar estruturas para a governança de dados de saúde que garantissem a sua privacidade e, ao mesmo tempo, permitissem a utilização de dados de saúde de interesse público.
- 92 The Medical Futurist, 2017.
- 93 Thune, 2016.
- 94 Proksch et al., 2019.
- 95 Veja também: <http://www.inahta.org/members/sbu/> and <https://www.bag.admin.ch/bag/de/home/begriffe-a-z/health-technology-assessment.html>
- 96 Mais informações podem ser encontradas em <https://www.nice.org.uk/about>
- 97 BCG e Fórum Econômico Mundial, 2017.
- 98 Mossialos, 2018.
- 99 Khedkar et al., 2019.
- 100 Mali's "astounding" community health programme should be emulated, artigo de David Pilling, Financial Times, 1 de março de 2019.

Referências:

- Abrishami, P., Boer, A., e Horstman, K. (2014). Understanding the adoption dynamics of medical innovations: Affordances of the da Vinci robot in the Netherlands. *Social Science & Medicine*, 117, 125-133.
- Andrade, R. B., e Melles, C. (2019). Perspectivas para a Inovação em Saúde e na Medicina no Brasil [Capítulo 2]. Em S. Dutta, B. Lanvin e S. Wunsch-Vincent (Eds.) *Índice Global de Inovação 2019: Criar Vidas Sadias - O Futuro da Inovação Médica*. Itaca, Fontainebleau e Genebra: Cornell, INSEAD e OMPI.
- Anelli, G., Crilli, M. e Rassat, A. (2019). How Particle Physics Research at CERN Contributes to Medical Innovation. Em S. Dutta, B. Lanvin e S. Wunsch-Vincent. (Eds.) *Índice Global de Inovação 2019: Criar Vidas Sadias - O Futuro da Inovação Médica*. Itaca, Fontainebleau e Genebra: 48 Universidade Cornell, INSEAD e OMPI, 2019.
- Baedeker, M., Ringel, M. e Schulze, U. (2019). FDA approvals hit all-time high — but average value slips again. *Nature Reviews Drug Discovery*, 18, 90.
- Basel, K., Knott, D. e Van Kuiken, S. (2013, abril) The big-data revolution in US health care: Accelerating value and innovation, McKinsey & Company.
- Barbera-Tomas, D. e Consoli, D. (2012). Whatever works: Uncertainty and technological hybrids in medical innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, 79(5), 932-948.
- Bartfai, T. e Lees, G. V. (2013). Capítulo 7: Why is pharmaceutical a special industry? Em T. Bartfai e G. V. Lees (Eds.), *The Future of Drug Discovery* (págs. 193-216). San Diego: Academic Press.
- Bergquist, K. e Fink, C. (2019). Identificação e Classificação dos Maiores Clusters de Ciência e Tecnologia do Mundo [Seção Especial]. Em S. Dutta, B. Lanvin e S. Wunsch-Vincent. (Eds.) *Índice Global de Inovação 2019: Criar Vidas Sadias - O Futuro da Inovação Médica*. Itaca, Fontainebleau e Genebra: Universidade Cornell, INSEAD e OMPI.
- Beun, M. H. e Wood, S. K. (2003, dezembro). Acceptability and Use of Clean Home Delivery Kits in Nepal: A Qualitative Study, *Journal of Health, Population and Nutrition* 21, (4), 367-373
- Biot, C., Johnson, P., Massart, S. e Pecuchet, N. (2019). Improving Patient Healthcare through Virtual Platforms. Em S. Dutta, B. Lanvin e S. Wunsch-Vincent (Eds.) *Índice Global de Inovação 2019: Criar Vidas Sadias - O Futuro da Inovação Médica*. Itaca, Fontainebleau e Genebra: Cornell, INSEAD e OMPI.
- Bloom, N., Jones, Cl., Van Reenen, J. e Webb, M. (2017, setembro). *Are Ideas Getting Harder to Find?* (Documento de Trabalho do Bureau Nacional de Pesquisa Econômica - NBER - no. w23782). Extraído de <https://ssrn.com/abstract=3035132>

- Boonfueng, K., Limapornvanich, C. e Suksaard, T. (2019). Social and Economic Aspects of Health and Medical Innovation in Thailand. Em S. Dutta, B. Lanvin e S. Wunsch-Vincent. (Eds.) *Índice Global de Inovação 2019: Criar Vidas Sadias - O Futuro da Inovação Médica*. Itaca, Fontainebleau e Genebra: Universidade Cornell, INSEAD e OMPI.
- BCG (Boston Consulting Group) e Fórum Econômico Mundial. (2017, abril). Value in Healthcare Laying the Foundation for Health System Transformation.
- . (2018, dezembro). Accelerating the Pace of Health System Transformation.
- Casadevall, A. (2018). Is the Pace of Biomedical Innovation Slowing? *Perspectives in Biology and Medicine*, 61(4), 584-593.
- Cockburn, I. M. (2006). Is the Pharmaceutical Industry in a Productivity Crisis? *Innovation Policy and the Economy*, 7(2006), 1–32.
- Coffano, M. (2016, 19 de dezembro) Innovation dynamics in the medical device sector: network of collaborations, knowledge spillovers and regulation. Tese no. 7257, École Polytechnique Federale De Lausanne.
- Collins, F. S. (2010, janeiro). Opportunities for research and NIH. *Science*, 327 (5961), 36-37.
- Collins, F. (2019). Ten Opportunities for Biomedical Innovation over the Next Ten Years. Em S. Dutta, B. Lanvin e S. Wunsch-Vincent. (Eds.) *Índice Global de Inovação 2019: Criar Vidas Sadias - O Futuro da Inovação Médica*. Itaca, Fontainebleau e Genebra: Universidade Cornell, INSEAD e OMPI.
- Comanor, W. S. e Scherer, F. M. (2013). Mergers and innovation in the pharmaceutical industry. *Journal of Health Economics*, 32(1), 106-113.
- Comissão Europeia (2007) - White Paper—Together for Health: A Strategic Approach for the EU 2008-2013, Bruxelas, Comissão das Comunidades Europeias, 23.10.2007 COM (2007) 630 final.
- Cross, R. (2018, 12 de fevereiro). Drug development success rates are higher than previously reported. *Chemical and Engineering News*, 96(7).
- CSIRO. (2017, abril). The Medical Technologies and Pharmaceuticals (MTP) Roadmap – unlocking future growth opportunities for Australia Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation. Canberra: Austrália.
- Deloitte (2018a). 2018 Global health care outlook: The evolution of smart health care. Extraído de <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Life-Sciences-Health-Care/gx-lshc-hc-outlook-2018.pdf>
- . (2018b). Embracing the future of work to unlock R&D productivity: Measuring the return from pharmaceutical innovation 2018. Extraído de <https://www2.deloitte.com/uk/en/pages/life-sciences-and-healthcare/articles/measuring-return-from-pharmaceutical-innovation.html>
- Dewhurst, M. (2017, março). The next horizon of innovation for pharmaceutical. Entrevista da McKinsey com David Epstein. Extraído de <https://www.mckinsey.com/industries/pharmaceuticals-and-medical-products/our-insights/the-next-horizon-of-innovation-for-pharmaceutical>
- DiMasi, J. A., Grabowski, H. G. e Hansen, R. W. (2016). Innovation in the pharmaceutical industry: New estimates of R&D costs. *Journal of Health Economics*, 47, 20-33.
- Drolet, B. C. e Lorenzi, N. M. (2011). Translational research: understanding the continuum from bench to bedside. *Translational Research*, 157(1), 1-5.
- Dutta, S., Escalona Reynoso, R., Wunsch-Vincent, S., Rivera Leon, L. e Hardman, C. (2019). *Criar Vidas Sadias - O Futuro da Inovação Médica* [Seção Temática]. Em S. Dutta, B. Lanvin e S. Wunsch-Vincent (Eds.) *Índice Global de Inovação 2019: Criar Vidas Sadias - O Futuro da Inovação Médica*. Itaca, Fontainebleau e Genebra: Universidade Cornell, INSEAD e OMPI.
- EIU (Unidade de Inteligência da The Economist). (2017, junho). World Industry Outlook: Healthcare and Pharmaceuticals. Unidade de Inteligência Econômica. Extraído de http://www.eiu.com/FileHandler.ashx?issue_id=925683076&mode=pdf
- . (2018, setembro) World Industry Outlook: Healthcare and Pharmaceuticals. Unidade de Inteligência Econômica. Extraído de http://industry.eiu.com/handlers/filehandler.ashx?issue_id=637193047&mode=pdf
- Evaluate Pharmaceutical. (2018). World Preview 2018, Outlook to 2024 (pág. 22). Londres: Evaluate Ltd. Extraído de <http://info.evaluategroup.com/rs/607-YGS-364/images/WP2018.pdf>
- Fartash, K. e Elyasi, M. (2019). Iran's Experience in Developing High-tech Medical Innovations and the Path Ahead. Em S. Dutta, B. Lanvin e S. Wunsch-Vincent. (Eds.) *Índice Global de Inovação 2019: Criar Vidas Sadias - O Futuro da Inovação Médica*. Itaca, Fontainebleau e Genebra: Universidade Cornell, INSEAD e OMPI.
- Foray, D., Mowery, D. C. e Nelson, R. R. (2012). Public R&D and social challenges: What lessons from mission R&D programs? *Research Policy*, 41, 1697–702.
- Frost e Sullivan. (2018, 12 de janeiro). Frost & Sullivan's 10 Healthcare Predictions for 2018. Extraído de <https://ww2.frost.com/frost-perspectives/frost-sullivans-10-healthcare-predictions-2018/>
- . (2019) 2019 Healthcare Predictions – Growth Opportunities, Technology, and Trends. Global Healthcare Industry Outlook, 2019.
- Grabowski, H., Vernon, J. e DiMasi, J. A. (2002) Returns on Research and Development for 1990s New Drug Introductions. *Pharmacoeconomics*, 20, 11-29.
- Gandjour, A. e E Chernyak, N. (2011). A new prize system for drug innovation. *Health Policy*, 102(2), 170-177.
- Gelijns, A. e Rosenberg, N. (1994). The dynamics of technological change in medicine. *Health Affairs*, 28–46.
- Gokhale, P. e Kannan, S. (2017). Patenting trends in Indian pharmaceutical industry. *Annals of Library and Information Studies*, 64(4), 260-267.
- Gordon, R. J. (2012). *Is U.S. Economic Growth Over? Faltering Innovation Confronts the Six Headwinds* (Documento de Trabalho do Bureau Nacional de Pesquisa Econômica, no. 18315). DOI: 10.3386/w18315. Extraído de <https://www.nber.org/papers/w18315>
- . (2014). *The Demise of U.S. Economic Growth: Restatement, Rebuttal, and Reflections* (Documento de Trabalho do Bureau Nacional de Pesquisa Econômica, no. 19895). DOI: 10.3386/w19895. Extraído de <https://www.nber.org/papers/w19895>
- . (2018). *Why Has Economic Growth Slowed When Innovation Appears to be Accelerating?* (Documento de Trabalho do Bureau Nacional de Pesquisa Econômica, no. 24554). DOI: 10.3386/w24554. Extraído de: <https://www.nber.org/papers/w24554>
- Gulbrandsen, M., Hopkins, M., Thune, T. e Valentin, F. (2016). Hospitals and innovation: Introduction to the special section. *Research Policy*, 45(8), 1493-1498.
- Herzlinger, R. E. (2006, maio). Why Innovation in Health Care Is So Hard. *Harvard Business Review*, 84(5).
- Hernandez, H., Grassano, N., Tubke, A., Potters, L., Gkotsis, P. et al. (2018). The 2018 EU Industrial R&D Investment Scoreboard; EUR 29450 EN; Serviço de Publicações da União Europeia, Luxemburgo.
- Hopkins, M. M., Martin, P. A., Nightingale, P., Kraft, A. e Mahdi, S. (2007). The myth of the biotech revolution: An assessment of technological, clinical and organisational change. *Research Policy*, 36(4), 566-589.
- Instituto IQVIA (2019). The Global Use of Medicine in 2019 and Outlook 2023. Extraído de <https://intelligencepharma.files.wordpress.com/2019/01/the-global-use-of-medicine-in-2019-and-outlook-to-2023.pdf>
- Jewell, C. (2018, junho). Diagnostics for the Real World: point-of-care diagnosis made easy. *WIPO Magazine*.
- Kaslow, D. C. (2019). Overcoming Barriers to Medical Innovation for Low Resource Settings Em S. Dutta, B. Lanvin e S. Wunsch-Vincent (Eds.) *Índice Global de Inovação 2019: Criar Vidas Sadias - O Futuro da Inovação Médica*. Itaca, Fontainebleau e Genebra: Universidade Cornell, INSEAD e OMPI.

- Kenny, C. (2011). *Getting Better: Why Global Development Is Succeeding—And How We Can Improve the World Even More*. Nova Iorque, NY: Basic Books.
- Khedkar, P. e Sahay, D. (2019). Trends in Healthcare and Medical Innovation. Em S. Dutta, B. Lanvin e S. Wunsch-Vincent. (Eds.) *Índice Global de Inovação 2019: Criar Vidas Sadias - O Futuro da Inovação Médica*. Itaca, Fontainebleau e Genebra: Universidade Cornell, INSEAD e OMPI.
- Kraft, D. (2019, 12 de janeiro). 12 Innovations that will revolutionize the future of medicine. *Revista National Geographic*. Extraído de <https://www.nationalgeographic.com/magazine/2019/01/12-innovations-technology-revolutionize-future-medicine/>
- Lander, B. (2016). Boundary-spanning in academic healthcare organisations. *Research Policy*, 45(8), 1524-1533.
- Lehoux, P., Daudelin, G., Williams-Jones, B., Denis, J. L. e Longo, C. (2014). How do business model and health technology design influence each other? Insights from a longitudinal case study of three academic spin-offs. *Research Policy*, 43(6), 1025-1038.
- Lehoux, P., Miller, F. A., Daudelin, G. e Urbach, D. R. (2016) How venture capitalists decide which new medical technologies come to exist. *Science and Public Policy*, 43(3), 375–385.
- Li, S. S. Fitzgerald, L., Morys-Carter, M. M., Davie, N. L. e Barker, R. (2018). Knowledge translation in tri-sectoral collaborations: An exploration of perceptions of academia, industry and healthcare collaborations in innovation adoption. *Health Policy* 122(2): 175-183.
- Lichtenberg, F. R. (2003). Pharmaceutical Innovation, Mortality Reduction, and Economic Growth. Em K.M. Murphy e R.H. Topel (Eds.), *Measuring the Gains from Medical Research, an Economic Approach* (pág. 102). Editora da Universidade de Chicago.
- Llopis, O., e D'Este, P. (2016). Beneficiary contact and innovation: The relation between contact with patients and medical innovation under different institutional logics. *Research Policy*, 45(8), 1512-1523.
- Ma, H. (2019). Application of Artificial Intelligence and Big Data in China's Healthcare Services. Em S. Dutta, B. Lanvin e S. Wunsch-Vincent (Eds.) *Índice Global de Inovação 2019: Criar Vidas Sadias - O Futuro da Inovação Médica*. Itaca, Fontainebleau e Genebra: Universidade Cornell, INSEAD e OMPI.
- Mahnken, T. A. e Moehrl, M. G. (2018). Multi-cross-industry innovation patents in the USA—A combination of PATSTAT and Orbis search. *World Patent Information*, 55, 52-60.
- Mesko, B. (2018). *The Medical Futurist: Technologies Shaping the Future of Pharmaceutical*.
- Metcalf, J. S. James, A. e Mina, A. (2005). Emergent innovation systems and the delivery of clinical services: The case of intra-ocular lenses. *Research Policy*, 34(9), 1283-1304.
- Miller, F. A. e French, M. (2016). Organizing the entrepreneurial hospital: Hybridizing the logics of healthcare and innovation. *Research Policy*, 45(8), 1534-1544.
- Mossialos, E. (2018, 17 de janeiro). Transforming health systems: Why innovation in health care is so hard? Série de Palestras da LSE na China, Pequim, Escola de Economia e Ciência Política de Londres.
- Murphy, K. (2019). How Data will Improve Healthcare without Adding Staff or Beds. Em S. Dutta, B. Lanvin e S. Wunsch-Vincent (Eds.) *Índice Global de Inovação 2019: Criar Vidas Sadias - O Futuro da Inovação Médica*. Itaca, Fontainebleau e Genebra: Universidade Cornell, INSEAD e OMPI.
- Murray, C. J. L., Vos, T., Lozano, R., Naghavi, M., Flaxman, A. D. et al. (2012). Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *The Lancet*, 380(9859), 2197-2223.
- Murray, F., Stern, S., Campbell, G. e MacCormack, A. (2012). Grand Innovation Prizes: A theoretical, normative, and empirical evaluation. *Research Policy*, 41(10), 1779-1792.
- Nature. (2018, 8 de março). Nature Outlook: The future of medicine. Extraído de <https://www.nature.com/collections/zfnjwhjct>
- . (2019a, 15 de janeiro). 2018 FDA approvals hit all-time high — but average value slips again. *Nature Reviews Drug Discovery*, 18, 90.
- . (2019b, 23 de janeiro.) Technology Feature Technologies to watch in 2019. Extraído de <https://www.nature.com/articles/d41586-018-02472-6>.
- Nelson, R. R. (2003). On the uneven evolution of human know-how. *Research Policy*, 32(6), 909-922.
- OMS (Organização Mundial da Saúde), OMPI (Organização Mundial da Propriedade Intelectual) e OMC (Organização Mundial do Comércio). (2012). Promoting Access to Medical Technologies and Innovation, Genebra. Extraído de https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/global_challenges/628/wipo_pub_628.pdf
- . (2018, 26 de fevereiro) OMS, OMPI, OMC, Simpósio Técnico Conjunto sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Innovative technologies to promote healthy lives and well-being, Summary of the Key Issues, Genebra. Extraído de https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gc_17.pdf
- OMPI (Organização Mundial da Propriedade Intelectual). (2015a). A Look Inside the Economic Growth Engine [Capítulo 1]. Relatório Mundial sobre Propriedade Intelectual 2015: Breakthrough Innovation and Economic Growth (págs. 21-46). Genebra: Organização Mundial da Propriedade Intelectual.
- . (2015b). Historical breakthrough innovations [Capítulo 2]. *Relatório Mundial sobre Propriedade Intelectual 2015: Breakthrough Innovation and Economic Growth* (págs. 49-93). Genebra: Organização Mundial da Propriedade Intelectual.
- . (2018). *Indicadores da Propriedade Intelectual Mundial 2018*. Genebra: Organização Mundial da Propriedade Intelectual.
- . (2019a). *WIPO Technology Trends 2019: Artificial Intelligence*. Genebra: Organização Mundial da Propriedade Intelectual. Extraído de https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_1055.pdf
- . (2019b, 19 de março). WIPO 20148 IP Services: Innovators File Record Number of International Patent Applications, With Asia Now Leading [Press release]. Extraído de https://www.wipo.int/pressroom/en/articles/2019/article_0004.html
- Pammolli, F., Magazzini, L. e Riccaboni, M. (2011). The productivity crisis in pharmaceutical R&D. *Nature Reviews Drug Discovery*, 10, 428.
- PATH. (2002, 8 de março). Use of the Clean Home Delivery Kit in Nepal: A Qualitative Study. Seattle: Programa de Tecnologias Adequadas em Saúde (PATH).
- Penter, V e Pfaffner, K. (2018). Why is innovation in health so hard? KPMG. Extraído de <https://home.kpmg/bh/en/home/insights/2018/05/the-iword-paradox.html>
- Pharmaceutical Intelligence (2019). Pharmaceutical R&D Annual Review 2019. Extraído de <https://pharmaintelligence.informa.com/~/media/informa-shop-window/pharmaceutical/2019/files/whitepapers/pharmaceutical-rd-review-2019-whitepaper.pdf>
- Proksch, D., Busch-Casler, J., Haberstroh, M. M., e Pinkwart, A. (2019). National health innovation systems: Clustering the OECD countries by innovative output in healthcare using a multi indicator approach. *Research Policy*, 48(1), 169-179.
- Puica, L. e Bauersachs, J. (2019). Case of iamYiam—Innovating in Preventive Health Delivery. Em S. Dutta, B. Lanvin e S. Wunsch-Vincent. (Eds.) *Índice Global de Inovação 2019: Criar Vidas Sadias - O Futuro da Inovação Médica*. Itaca, Fontainebleau e Genebra: Universidade Cornell, INSEAD e OMPI.
- Revista R&D Magazine. (2018). 2018 Global R&D Funding Forecast, Winter 2018. Extraído de <https://www.rdmag.com/>
- . (2019, 19 de março). The Marriage of Big Pharma and Biotech. Extraído de <https://www.rdmag.com/article/2019/03/marriage-big-pharma-and-biotech>

- Research!America. (2018) U.S. Investments in Medical and Health Research and Development 2013–2017, Fall 2018. Extraído de https://www.researchamerica.org/sites/default/files/Policy_Advocacy/2013-2017InvestmentReportFall2018.pdf
- Ricks, D. A. e Matthews, B. R. (2019). Reaching New Frontiers for Alzheimer's through Research and Innovation. Em S. Dutta, B. Lanvin e S. Wunsch-Vincent (Eds.) *Índice Global de Inovação 2019: Criar Vidas Sadias - O Futuro da Inovação Médica*. Itaca, Fontainebleau e Genebra: Universidade Cornell, INSEAD e OMPI.
- Roser, M. (2019). Our World in Data: Life Expectancy. Extraído de: <https://ourworldindata.org/life-expectancy>
- Sampat, B. (2019). The Economics of Health Innovation: Looking Back and Looking Forward. Em S. Dutta, B. Lanvin e S. Wunsch-Vincent (Eds.) *Índice Global de Inovação 2019: Criar Vidas Sadias - O Futuro da Inovação Médica*. Itaca, Fontainebleau e Genebra: Universidade Cornell, INSEAD e OMPI.
- Scannell, J. W., Blanckley, A., Boldon, H. e Warrington, B. (2012). Diagnosing the Decline in Pharmaceutical R&D Efficiency. *Nature Reviews Drug Discovery*, 11(3), 191.
- Schmid, E. F. e Smith, D. A. (2005). Keynote review: Is declining innovation in the pharmaceutical industry a myth? *Drug Discovery Today*, 10(15), 1031-1039.
- Sheiner, L. e Malinovskaya, A. (2016, junho). Productivity in the Health Care sector. Hutchins Center on Fiscal and Monetary Policy at Brookings. Extraído de https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2016/08/hp-issue-brief_final.pdf
- Shetty, D. (2019). Innovations in Healthcare Affordability and Delivery— An Indian Perspective. Em S. Dutta, B. Lanvin e S. Wunsch-Vincent. (Eds.) *Índice Global de Inovação 2019: Criar Vidas Sadias - O Futuro da Inovação Médica*. Itaca, Fontainebleau e Genebra: Universidade Cornell, INSEAD e OMPI.
- Singh, G. (2018). Re-Innovation in Pharmaceutical Industry: Supergenerics and Biobetters [Capítulo 23]. Em D. Vohora e G. Singh (Eds.), *Pharmaceutical Medicine and Translational Clinical Research* (págs. 369-380). Boston: Academic Press.
- Smietana, K., Siatkowski, M. e Moller, M. (2016). Trends in clinical success rates. *Nature Review 2016*. Extraído de <https://doi.org/10.1038/nrd.2016.85>
- Smits, R. E. H. M. e Boon, W. P. C. (2008). The role of users in innovation in the pharmaceutical industry. *Drug Discovery Today*, 13(7), 353-359.
- Tannoury, M. e Attieh, Z. (2017). The Influence of Emerging Markets on the Pharmaceutical Industry. *Current therapeutic research, clinical and experimental*, 86, 19–22. doi:10.1016/j.curtheres.2017.04.005
- The Medical Futurist. (2017, junho). The Top 10 Trends Shaping the Future of Pharmaceutical. Extraído de <https://medicalfuturist.com/top-10-trends-shaping-future-pharmaceutical>
- Thune, T. e Mina, A. (2016). Hospitals as innovators in the health-care system: A literature review and research agenda. *Research Policy*, 45(8), 1545-1557.
- Universidade Cornell, INSEAD e OMPI. (2019). *Índice Global de Inovação 2019: Criar Vidas Sadias - O Futuro da Inovação Médica*. Itaca, Fontainebleau e Genebra.
- Uwaliraye, P., Ndimubanzi, P., Muhire, A. e Lyle, V. (2019). Integration of Health and Medical Innovations in Rwanda to Promote Health Equity. Em S. Dutta, B. Lanvin e S. Wunsch-Vincent. (Eds.) *Índice Global de Inovação 2019: Criar Vidas Sadias - O Futuro da Inovação Médica*. Itaca, Fontainebleau e Genebra: Universidade Cornell, INSEAD e OMPI.
- Verma, S. (2017). Frugal innovation in medical devices: Key to growth in emerging economies. *Journal of Medical Marketing*, 16(2), 66–73.
- Vijg, J. (2011). *The American Technological Challenge: Stagnation and Decline in the 21st Century*. Nova Iorque: Editora Algora Publishing.
- von Philipsborn, P., Steinbeis, F., Bender, M. E., Tinnemann, P. (2015). Poverty-related and neglected diseases: an economic and epidemiological data analysis of poverty relatedness and neglect in research and development, *Glob. Health Action*, 382(2015), 7.
- WifOR. (2018, julho). Understanding public and private funding for pharmaceutical R&D: Does society really pay twice?. Documento encomendado pela Federação Internacional de Fabricantes e Associações Farmacêuticas, Berlim: Wirtschaftsforschung. Extraído de <https://www.ifpma.org/wp-content/uploads/2018/06/Wifor-2018-RD-Activities-Footprint.pdf>
- Woodson, T. S. (2016). Public private partnerships and emerging technologies: A look at nanomedicine for diseases of poverty. *Research Policy*, 45(7), 1410-1418.
- Xu, K., Soucat, A., Kutzin, J., Brindley, C., Vande Maele, N. et al. (2018). *Public Spending on Health: A Closer Look at Global Trends* (OMS/HIS/HGF/HFWorkingPaper/18.3). Genebra: Organização Mundial da Saúde.
- Zaid, H., Salaheldeen, A., Hassany, M. e Othman, M. M. (2019). Life is too short with HCV and NCDs—100 Million Healthy Lives Initiative. Em S. Dutta, B. Lanvin e S. Wunsch-Vincent (Eds.) *Índice Global de Inovação 2019: Criar Vidas Sadias - O Futuro da Inovação Médica*. Itaca, Fontainebleau e Genebra: Universidade Cornell, INSEAD e OMPI.
- Żaneta, P. (2019). *Innovation in the Polish health sector: a quality assessment* (Documento de Trabalho de Pesquisa Econômica da OMPI no. 47). Genebra: OMPI.

IDENTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS MAIORES CLUSTERS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO MUNDO

Kyle Bergquist e **Carsten Fink**, Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI)

Como nos dois anos anteriores, esta Seção Especial apresenta o ranking mais recente dos clusters de ciência e tecnologia (C&T) mais bem classificados do mundo. Essa visão espacial do desempenho em inovação está enraizada no reconhecimento de que as atividades de inovação tendem a ser geograficamente concentradas. Em outras palavras, o desempenho em inovação geralmente varia muito dentro dos países e a perspectiva dos clusters destaca onde esse desempenho é sólido - pelo menos no que se refere à dimensão de C&T da inovação.

A abordagem metodológica que dá base à classificação deste ano é a mesma adotada no ano passado. Identificamos clusters com base na localização de inventores listados em pedidos de patentes internacionais e de autores de artigos publicados em periódicos científicos. Nossas fontes de dados continuam a ser as dos pedidos de patentes depositados via Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes (PCT) da OMPI e das publicações científicas contidas na Web of Science (SCI-Expanded), publicada pela empresa Clarivate. Nossos dados para o ranking deste ano referem-se ao período de 2013 a 2017, em comparação com o período de 2012 a 2016 usado no ano passado.

Uma descrição mais detalhada da metodologia usada para a classificação dos clusters pode ser encontrada na Seção Especial do ano passado (Bergquist et al., 2018).

Os 100 clusters de C&T mais bem classificados

A Tabela S-1.1 resume os nossos resultados de geocodificação e a Tabela S-1.2 apresenta os 100 clusters mais bem classificados nos rankings. Relativamente poucas mudanças ocorreram em relação ao ano passado, o que reflete, em parte, a sobreposição dos períodos analisados, mas também, indiscutivelmente, a

persistência do desempenho local em inovação. A composição dos 10 clusters mais bem classificados permanece inalterada, com Tóquio-Yokohama no topo da lista, seguido por Shenzhen-Hong Kong (2) e Seul (3). Pequim (4) e San José-São Francisco, CA (5) trocaram de posição em relação ao ano passado.

Em 2018 e 2019, os mesmos 27 países são os que abrigam os 100 clusters mais bem pontuados. Os Estados Unidos da América (EUA) continuam a abrigar o maior número de clusters (26), seguidos pela China (18) - que passou a abrigar dois clusters a mais do que em 2018. Alemanha (10), França (5), Reino Unido (RU) (4), Canadá (4) e Japão (3) ficaram logo atrás, nas mesmas posições que ocupavam no ano passado.¹

Em comparação com o ano passado, quase todos os clusters chineses subiram de posição. Guangzhou, classificado em 21º lugar em 2019, galgou 11 posições em relação à sua classificação em 2018 (21, +11). Hangzhou (30, +11), Qingdao (80, +22), Suzhou (81, +19), Chongqing (88, +15) e Jinan (89, +10) também galgaram posições de dois dígitos. Isso reflete um crescimento geral mais rápido dos pedidos de patentes internacionais e publicações científicas de entidades chinesas em relação ao observado na maioria dos outros países (Figura S-1.1).

Dois fatores podem explicar as mudanças de posições registradas de um ano a outro. Em primeiro lugar, elas podem ter sido determinadas por mudanças no volume de pedidos de patentes e de publicações científicas ocorridas no decorrer dos dois períodos. As quedas de posições de Heidelberg-Mannheim, 53 em 2019 contra 46 em 2018 (53, -7), e de Stuttgart (26, -5) refletem, principalmente, uma queda na produção em C&T, enquanto as subidas de posições de Phoenix (76, +10) e de Portland (44, +4) refletem uma maior produção nessa área. Em segundo lugar, as mudanças nas classificações podem ser devidas a uma geografia de clusters crescente ou decrescente. Por exemplo, as subidas de posições de Bruxelas (40, +11) e de Istambul (69, +15) refletem,

As opiniões expressas aqui são de responsabilidade dos autores e não refletem, necessariamente, as opiniões da OMPI ou de seus estados membros.

Resumo dos resultados da geocodificação

País	Publicações científicas		Pedidos de patente via PCT				
	Número de endereços	Precisão do endereço no nível de cidade (%)	Número de endereços	Precisão do endereço no nível de quadra (%)	Precisão do endereço no nível de sub-cidade (%)	Precisão do endereço no nível de cidade (%)	Precisão total do endereço (%)
Estados Unidos da América	5.659.179	97,23	838.413	94,13	5,46	0,17	99,76
China	3.414.955	97,53	375.251	14,25	0,63	84,13	99,02
Japão	1.090.018	93,96	530.013	38,21	31,07	29,50	98,79
Alemanha	1.218.674	97,33	254.040	97,49	0,43	1,56	99,48
República da Coreia	706.442	93,55	200.694	0,14	0,94	80,84	81,92
Reino Unido	1.219.072	96,55	77.764	77,87	8,28	11,48	97,63
França	1.028.646	92,81	105.291	85,29	1,51	7,19	93,99
Itália	948.100	95,47	40.238	86,57	5,00	7,02	98,59
Canadá	775.947	98,23	41.799	96,71	2,37	0,55	99,63
Índia	587.078	92,25	36.651	32,63	43,42	19,41	95,46
Espanha	716.434	96,63	26.598	69,98	9,54	19,11	98,64
Holanda	458.825	97,32	50.294	88,96	0,53	10,00	99,49
Austrália	712.786	81,55	20.032	92,29	5,30	1,28	98,87
Brasil	541.686	98,67	8.949	78,74	12,71	7,15	98,59
Suécia	263.589	97,60	39.949	94,59	0,88	3,93	99,40
Suíça	284.132	90,65	35.052	88,15	5,29	4,74	98,17
Federação Russa	313.634	99,02	15.279	83,24	5,56	9,22	98,02
Turquia	360.651	96,56	11.173	31,17	50,54	14,63	96,35
Irã (República Islâmica do Irã)	326.572	97,00	317	0,63	1,58	86,44	88,64
Israel	140.961	89,81	27.369	50,39	8,51	30,09	88,98

Fonte: Banco de dados estatísticos da OMPI, março de 2019.

Notas: Esta lista inclui os 20 países mais bem classificados que representam as maiores participações combinadas em termos de patentes e artigos científicos. Os endereços de inventores relacionados ao PCT foram geocodificados no nível mais alto de detalhamento. Devido ao volume muito maior, os endereços de autores científicos foram geocodificados apenas no nível de cidade.

principalmente, o crescimento das áreas de clusters.² É importante observar que essas mudanças geográficas podem ser sensíveis aos parâmetros de limiar do nosso algoritmo de agrupamento.³ Particularmente, o acréscimo de relativamente poucas localizações de inventores e autores pode gerar mudanças significativas nos clusters identificados. As mudanças de classificação associadas a mudanças geográficas devem, portanto, ser tratadas com a devida cautela.

A Figura S-11 mostra a variação percentual da produção líquida em C&T por país. Ela destaca o rápido crescimento dos clusters chineses e a queda de produção em C&T para clusters selecionados - especialmente na Alemanha. Os clusters dos Estados Unidos apresentaram uma alta variação na produção líquida em C&T, com dois deles apresentando subidas de posição de dois dígitos e diversos outros apresentando pequenas quedas.

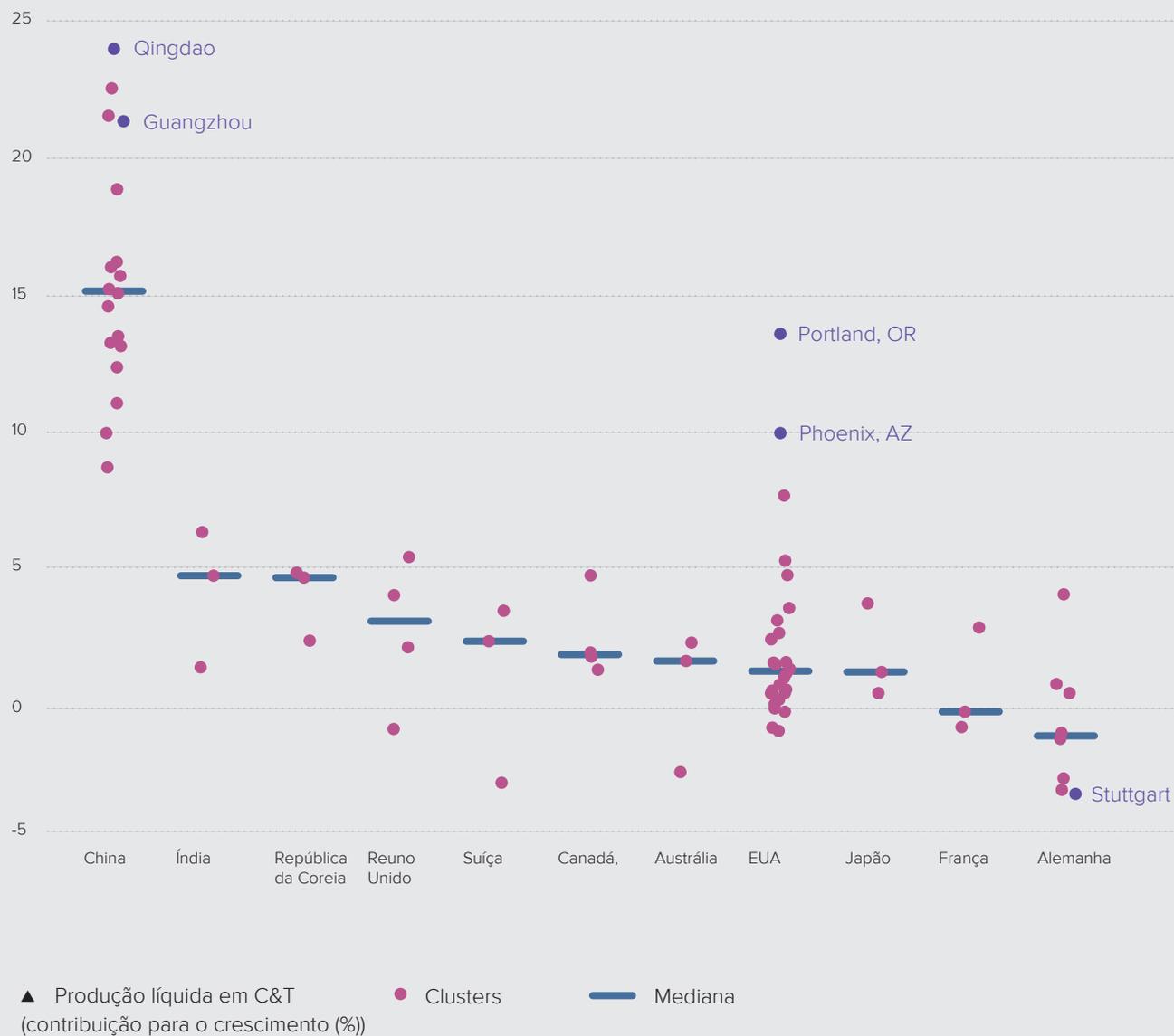
A Tabela S-1.3 mostra o principal campo de publicações científicas, as principais organizações às quais os autores de publicações científicas são filiados, o principal campo de patenteamento e os maiores depositantes de pedidos de patente. Os dados ilustram a diversidade dos clusters em todo o mundo em termos dos campos tecnológicos representados e as entidades responsáveis pela maior geração de produtos de C&T. Em comparação com o ano passado, observa-se uma mudança considerável na distribuição dos principais campos de patenteamento. Coincidindo com o tema do Gil deste ano, o campo da tecnologia médica tornou-se o campo principal mais frequente - aparecendo em 19 clusters, em

comparação com 16 no ano passado. Os produtos farmacêuticos caíram para a segunda posição, com apenas 15 clusters apresentando esse campo no topo, contra 22 clusters em 2018. O campo das comunicações digitais também teve uma queda, tendo sido classificado como o principal campo em 14 clusters, contra 16 em 2018. Entre os principais campos científicos, o da química continuou sendo o mais frequente, embora tenha caído de 36 clusters em 2018 para 32 em 2019 (32, -4). O campo das Neurociências e Neurologia (17 clusters, +4) tornou-se o mais proeminente, enquanto o da Oncologia (4 clusters, -6) tornou-se o menos proeminente.

Para proporcionar insights sobre as redes de inovação nacionais e globais nas quais os 100 clusters mais bem classificados atuam, listamos seus principais clusters de colaboração na Tabela S-1.4. Esses clusters de colaboração são identificados pelo volume de relações entre coinventores de patentes e de coautorias de publicações científicas. A Tabela S-1.4 apresenta também uma lista das principais entidades de colaboração inseridas nos maiores clusters de colaboração. Para muitos clusters, os principais clusters de co-criação e coautoria são os mesmos, refletindo, em parte, o tamanho e a proximidade de clusters situados nas vizinhanças. No entanto, há também muitos casos nos quais eles não coincidem. Por exemplo, os laços científicos mais fortes de Pequim são os que mantém com Xangai, enquanto os vínculos mais fortes para patentes são os que mantém com San José - São Francisco, CA. No geral, Pequim é o maior cluster de colaboração em termos de coautorias de publicações científicas (18 casos), seguido por

FIGURA S-1.1

Produção líquida em ciência e tecnologia (C&T)



Fonte: Banco de dados estatísticos da OMPI, março de 2019.

Notas: A produção líquida em C&T refere-se à diferença entre o total de patentes e de publicações para cada cluster, para todos os pontos localizados dentro do mesmo cluster no ano passado. Para fins de simplificação, todos os três clusters aos quais a Suíça foi associada foram designados a esse país. Apenas economias com 3 ou mais clusters são apresentadas aqui.

TABELA S-1.2

Os 100 clusters mais bem classificados

Class	Nome do cluster	Economia	Pedidos de patente depositados	Publicações científicas	Participação do total de pedidos	Participação do total de publicações, %	Total	Classificação em 2012-16	Mudança na classificação
1	Tóquio-Yokohama	JP	108.973	144.559	10,90	1,72	12,62	1	-
2	Shenzhen-Hong Kong	CN/HK	55.433	45.393	5,54	0,54	6,08	2	-
3	Seul	KR	39.545	136.654	3,95	1,63	5,58	3	-
4	Pequim	CN	23.014	222.668	2,30	2,65	4,95	5	1
5	San José-São Francisco, CA	US	38.399	88.243	3,84	1,05	4,89	4	-1
6	Osaka-Kobe-Kyoto	JP	28.027	67.127	2,80	0,80	3,60	6	-
7	Boston-Cambridge, MA	US	14.364	120.404	1,44	1,43	2,87	7	-
8	Nova York, NY	US	12.329	133.195	1,23	1,59	2,82	8	-
9	Paris	FR	13.426	94.982	1,34	1,13	2,47	9	-
10	San Diego, CA	US	19.28	34.403	1,93	0,41	2,34	10	-
11	Xangai	CN	8.736	114.395	0,87	1,36	2,24	12	1
12	Nagoya	JP	19.37	23.705	1,94	0,28	2,22	11	-1
13	Washington, DC-Baltimore, MD	US	4.498	117.623	0,45	1,40	1,85	13	-
14	Los Angeles, CA	US	9.398	68.337	0,94	0,81	1,75	14	-
15	Londres	GB	4.07	107.131	0,41	1,28	1,68	15	-
16	Houston, Texas	US	10.681	49.969	1,07	0,59	1,66	16	-
17	Seattle, WA	US	10.773	33.796	1,08	0,40	1,48	18	1
18	Amsterdã-Roterdã	NL	4.491	78.994	0,45	0,94	1,39	17	-1
19	Chicago, IL	US	6.455	55.718	0,65	0,66	1,31	19	-
20	Colônia	DE	7.374	43.621	0,74	0,52	1,26	20	-
21	Cantão	CN	4.029	59.762	0,40	0,71	1,11	32	11
22	Daejeon	KR	7.699	25.689	0,77	0,31	1,08	23	1
23	Tel Aviv-Jerusalém	IL	6.95	30.971	0,70	0,37	1,06	22	-1
24	Munique	DE	6.833	30.764	0,68	0,37	1,05	24	-
25	Nanquim	CN	1.44	75.749	0,14	0,90	1,05	27	2
26	Stuttgart	DE	8.261	18.347	0,83	0,22	1,04	21	-5
27	Mineápolis, MN	US	6.438	24.878	0,64	0,30	0,94	25	-2
28	Cingapura	SG	3.899	44.988	0,39	0,54	0,93	28	-
29	Filadélfia, PA	US	3.176	50.014	0,32	0,60	0,91	26	-3
30	Hangzhou	CN	3.773	44.95	0,38	0,54	0,91	41	11
31	Eindhoven	BE/NL	8.175	6.198	0,82	0,07	0,89	29	-2
32	Estocolmo	SE	5.587	27.121	0,56	0,32	0,88	31	-1
33	Moscou	RU	2.147	55.451	0,21	0,66	0,87	30	-3
34	Raleigh, NC	US	3.006	46.797	0,30	0,56	0,86	34	-
35	Melbourne	AU	1.955	54.842	0,20	0,65	0,85	33	-2
36	Frankfurt Am Main	DE	5.226	25.235	0,52	0,30	0,82	35	-1
37	Sidney	AU	2.454	47.979	0,25	0,57	0,82	36	-1
38	Wuhan	CN	1.333	56.349	0,13	0,67	0,80	43	5
39	Toronto, ON	CA	2.298	47.218	0,23	0,56	0,79	37	-2
40	Bruxelas	BE	3.149	39.34	0,31	0,47	0,78	51	11
41	Berlim	DE	3.393	35.542	0,34	0,42	0,76	39	-2
42	Madri	ES	1.605	49.98	0,16	0,59	0,76	38	-4
43	Taipei	TW	1.428	51.144	0,14	0,61	0,75	40	-3
44	Barcelona	ES	2.283	43.549	0,23	0,52	0,75	42	-2
45	Portland, OR	US	5.813	12.041	0,58	0,14	0,72	49	4
46	Teerã	IR	99	59.717	0,01	0,71	0,72	44	-2
47	Xi'an	CN	745	51.701	0,07	0,62	0,69	52	5
48	Milão	IT	2.177	37.953	0,22	0,45	0,67	45	-3
49	Denver, CO	US	2.818	31.458	0,28	0,37	0,66	47	-2
50	Zurique	CH/DE	3.007	29.651	0,30	0,35	0,65	48	-2

CONTINUA

TABELA S-1.2

Os 100 clusters mais bem classificados, continuação

Class	Nome do cluster	Economia	Pedidos de patente depositados	Publicações científicas	Participação do total de pedidos	Participação do total de publicações, %	Total	Classificação em 2012-16	Mudança na classificação
51	Montreal, QC	CA	2.046	36.761	0,20	0,44	0,64	50	-1
52	Chengdu	CN	1.364	42.467	0,14	0,51	0,64	56	4
53	Heidelberg-Mannheim	DE	3.903	20.938	0,39	0,25	0,64	46	-7
54	Istambul	TR	2.437	31.452	0,24	0,37	0,62	69	15
55	Copenhague	DK	2.854	27.185	0,29	0,32	0,61	53	-2
56	Atlanta, GA	US	1.591	36.308	0,16	0,43	0,59	54	-2
57	Roma	IT	821	40.435	0,08	0,48	0,56	55	-2
58	Cambridge	GB	2.431	26.164	0,24	0,31	0,55	59	1
59	São Paulo	BR	756	38.494	0,08	0,46	0,53	57	-2
60	Tianjin	CN	807	37.572	0,08	0,45	0,53	67	7
61	Cincinnati, OH	US	3.616	13.736	0,36	0,16	0,53	62	1
62	Nuremberg-Erlangen	DE	3.699	12.357	0,37	0,15	0,52	58	-4
63	Pitsburgo, PA	US	1.555	30.051	0,16	0,36	0,51	60	-3
64	Dallas, TX	US	3.135	16.772	0,31	0,20	0,51	61	-3
65	Bangalore	IN	3.119	16,8	0,31	0,20	0,51	65	-
66	Ann Arbor, MI	US	1.413	30.555	0,14	0,36	0,51	63	-3
67	Changsha	CN	984	33.067	0,10	0,39	0,49	68	1
68	Helsinki	FI	2.837	17,1	0,28	0,20	0,49	64	-4
69	Viena	AT	1.523	26.719	0,15	0,32	0,47	66	-3
70	Nova Déli	IN	782	32.275	0,08	0,38	0,46	72	2
71	Oxford	GB	1.419	26.692	0,14	0,32	0,46	70	-1
72	Vancouver, BC	CA	1.478	24.217	0,15	0,29	0,44	73	1
73	Cleveland, OH	US	1.46	23.982	0,15	0,29	0,43	71	-2
74	Lyon	FR	2.27	16,95	0,23	0,20	0,43	74	-
75	Busan	KR	2.136	17,64	0,21	0,21	0,42	75	-
76	Phoenix, AZ	US	2.318	13.166	0,23	0,16	0,39	86	10
77	Ankara	TR	435	28.652	0,04	0,34	0,38	76	-1
78	Ottawa, ON	CA	1.829	16.573	0,18	0,20	0,38	80	2
79	Austin, TX	US	2.151	13.516	0,22	0,16	0,38	77	-2
80	Qingdao	CN	1.48	19.128	0,15	0,23	0,38	102	22
81	Suzhou	CN	2.119	13.692	0,21	0,16	0,37	100	19
82	Bridgeport-New Haven, CT	US	1.275	20.583	0,13	0,24	0,37	81	-1
83	Brisbane	AU	1.098	21.591	0,11	0,26	0,37	83	-
84	Hamburgo	DE	1.874	15,02	0,19	0,18	0,37	79	-5
85	Grenoble	FR	2.045	13.286	0,20	0,16	0,36	78	-7
86	Lausanne	CH/FR	1.859	14.605	0,19	0,17	0,36	85	-1
87	Harbin	CN	168	28.773	0,02	0,34	0,36	93	6
88	Chongqing	CN	333	26.799	0,03	0,32	0,35	103	15
89	Jinan	CN	477	25.528	0,05	0,30	0,35	99	10
90	Hefei	CN	350	26,56	0,04	0,32	0,35	97	7
91	Basileia	CH/DE/FR	2.064	11.889	0,21	0,14	0,35	82	-9
92	Manchester	GB	965	21.028	0,10	0,25	0,35	84	-8
93	Changchun	CN	191	27.372	0,02	0,33	0,34	95	2
94	San Luis, MO	US	916	20.729	0,09	0,25	0,34	89	-5
95	Lund	SE	1.925	12.124	0,19	0,14	0,34	90	-5
96	Columbus, OH	US	991	19.902	0,10	0,24	0,34	88	-8
97	Mumbai	IN	1.199	17.784	0,12	0,21	0,33	92	-5
98	Indianápolis, IN	US	1.755	12.616	0,18	0,15	0,33	91	-7
99	Dublin	IE	766	20,75	0,08	0,25	0,32	94	-5
100	Varsóvia	PL	429	23.419	0,04	0,28	0,32	98	-2

Fonte: Banco de dados estatísticos da OMPI, março de 2019.

Notas: As participações em pedidos de patente e publicações científicas referem-se ao período de 2013 a 2017 e baseiam-se em contagens fracionárias, como explicado no texto. Os códigos usados são os ISO-2. A página 17 oferece uma lista completa, com o seguinte acréscimo: TW = Taiwan, província da China.

Washington, DC-Baltimore, MD (8), Nova York, NY (7), Boston-Cambridge, MA (6) e Colônia (6). San José – São Francisco, CA é o cluster de co-invenção principal mais frequente (20 casos), seguido por Pequim (8), Shenzhen–Hong Kong (6) e Nova York, NY (5).

As entidades que impulsionam a colaboração entre dois clusters permaneceram constantes para publicações científicas, mas diferiram para patenteamento. A Academia Chinesa de Ciências (18, Pequim) foi a principal entidade de colaboração mais frequente nas 18 vezes em que a cidade de Pequim foi listada como cluster de colaboração para coautorias de publicações científicas. O mesmo se aplica à Universidade Johns Hopkins (8, Washington, DC-Baltimore, MD), à Universidade de Colúmbia (7, Nova York, NY) e à Universidade de Harvard (6, Boston-Cambridge, MA). Em contraste, uma gama mais ampla de empresas impulsiona relações de co-patenteamento. Por exemplo, 14 empresas diferentes foram listadas como as principais entidades de colaboração nas 20 vezes em que San José – São Francisco, CA, foi listada como grande cluster de colaboração. Pequim tem 8 entidades diferentes como maiores impulsionadoras de suas colaborações em patentes. Por outro lado, Shenzhen-Hong Kong tem apenas duas entidades para as seis vezes em que foi listada como um dos maiores clusters de colaboração em co-patenteamento - Huawei (5) e Shenzhen Guohua OptoElectronics (1).

Observações finais

O ranking de clusters de C&T de 2019 permite uma visualização dos núcleos de inovação mais importantes do mundo. Os microdados, com base nos quais identificamos e medimos clusters de C&T, oferecem insights adicionais sobre a natureza e direção das atividades inovadoras que estão sendo desenvolvidas dentro de diferentes clusters.

Como nos anos anteriores, diversas ressalvas devem ser feitas em relação à nossa abordagem e suas limitações. Em primeiro lugar, o formato preciso dos clusters identificados depende crucialmente dos parâmetros de limiar do nosso algoritmo de agrupamento. Embora a classificação relativa não mude substancialmente dentro de uma faixa plausível de parâmetros de limiar, especialmente para os 25 clusters mais bem classificados, a cobertura geográfica de cada cluster varia de acordo com os parâmetros selecionados.

Em segundo lugar, nossa abordagem atribui o mesmo peso ao patenteamento e à produção científica. Pesos diferentes implicariam diferentes ordens de classificação, a despeito do fato de que as mudanças só seriam significativas para a metade inferior da lista dos 100 clusters mais bem classificados. Por último, embora a atividade de C&T seja essencial para o desempenho em inovação, ela naturalmente se concentra nos segmentos de montante da cadeia de valor da inovação. Nossos dados não capturam como atividades de C&T se traduzem em ganhos de produtividade e tampouco em novos produtos e serviços disponíveis no mercado.

Notas:

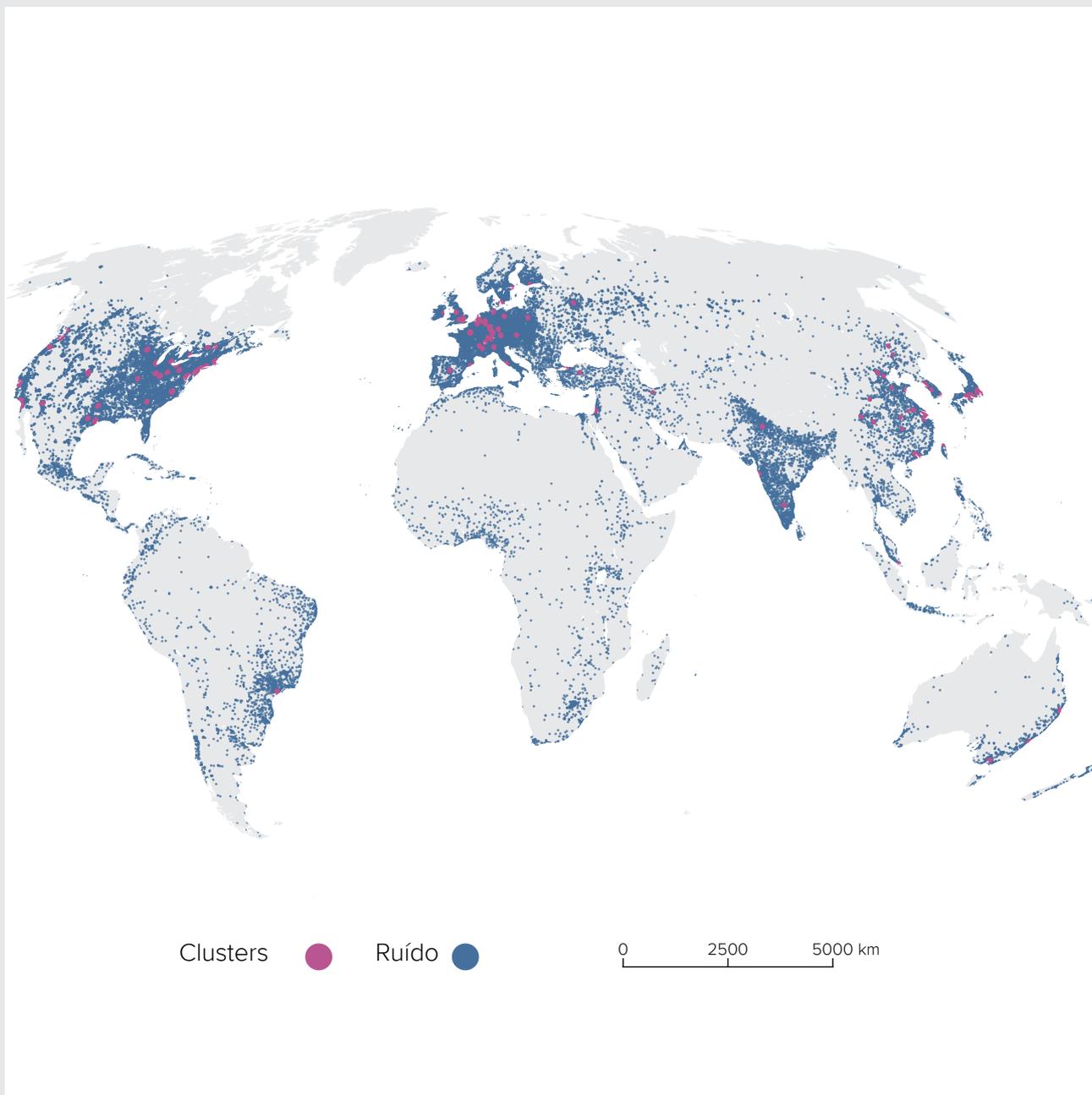
- 1 Gotemburgo (Suécia) e Tainan – Kaohsiung (Taiwan) saíram do grupo dos 100 clusters mais bem pontuados; Qingdao (China) e Chongqing (China) entraram no grupo dos 100 clusters mais bem classificados.
- 2 Tanto Both Guangzhou (21, + 11) como Pheonix, AZ (76, +10) tiveram subidas de posições não triviais em termos de área de cluster, mas seu crescimento foi principalmente impulsionado por novos produtos de C&T.
- 3 Veja Bergquist et al. (2018) para uma descrição do nosso algoritmo de agrupamento e dos parâmetros de limiar escolhidos.

Referências:

- Bergquist, K., Fink, C., e Raffo, J. (2018). Seção especial: Identificação e classificação dos maiores clusters de ciência e tecnologia do mundo. Em S. Dutta, B. Larvin e S. Wunsch-Vincent (Eds.) *Índice Global de Inovação 2018: Energizando o Mundo com Inovação*. Itaca, Fontainebleau e Genebra: Cornell, INSEAD e OMPI. 193–209.
- Ester, M., Kriegl, H., Sander, J. e Xu, X. (1996). A density-based algorithm for discovering clusters in large spatial databases with noise. *Anais da 2ª Conferência Internacional sobre Descoberta de Conhecimento e Mineração de Dados*. 226–231.
- Falagas, M.E., Pitsouni, E. I., Malietzis, G. A. e Pappas, G. (2007). Comparison of PubMed, Scopus, Web of Science, and Google Scholar: Strengths and Weaknesses. *The FASEB Journal*, 22(2), 338–42. Extraído de <https://doi.org/10.1096/fj.07-9492LSF>.
- Garfield, E. (1970). Citation indexing for studying science. *Nature*, 227(5259), 669–671. Garfield, E. (1972). Citation analysis as a tool in journal evaluation. *Science*, 178(4060), 471–79.
- Harzing, A. W., Alakangas, S. (2016). Google Scholar, Scopus and the Web of Science: A longitudinal and cross-disciplinary comparison. *Scientometrics*, 106(2), 787–804. Extraído de <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1798-9>.

FIGURA S-1.2

Os 100 clusters mais bem classificados no mundo



Fonte: Banco de dados estatísticos da OMPI, março de 2019.

Nota: O ruído se refere a todas as localizações de inventores/autores não classificadas em um cluster.

TABELA S-1.3

Os 100 clusters mais bem classificados por desempenho em publicações e patentes

Class	Nome do cluster	Economia(s)	Desempenho em publicações científicas		
			Campo científico principal	Participação, %	Principal organização científica
1	Tóquio-Yokohama	JP	Física	9,22	Universidade de Tóquio
2	Shenzhen-Hong Kong	CN/HK	Engenharia	10,81	Universidade de Hong Kong
3	Seul	KR	Engenharia	7,53	Universidade Nacional de Seul
4	Pequim	CN	Química	10,3	Academia Chinesa de Ciências
5	San José-São Francisco, CA	US	Química	6,14	Universidade da Califórnia
6	Osaka-Kobe-Kyoto	JP	Química	10,41	Universidade de Kyoto
7	Boston-Cambridge, MA	US	Oncologia	5,63	Universidade de Harvard
8	Nova York, NY	US	Neurociências e Neurologia	5,72	Universidade da Colúmbia
9	Paris	FR	Física	7,48	CNRS
10	San Diego, CA	US	Ciência e Tecnologia-Outros Tópicos	6,21	Universidade da Califórnia
11	Xangai	CN	Química	13,07	Universidade Jiao Tong de Xangai
12	Nagoya	JP	Química	9,24	Universidade de Nagoya
13	Washington, DC-Baltimore, MD	US	Neurociências e Neurologia	5,11	Universidade Johns Hopkins
14	Los Angeles, CA	US	Neurociências e Neurologia	5,35	Universidade da Califórnia
15	Londres	GB	Medicina Geral e Interna	6,90	Universidade de Londres
16	Houston, Texas	US	Oncologia	11,86	Faculdade Baylor de Medicina
17	Seattle, WA	US	Medicina Geral e Interna	4,79	Universidade de Washington
18	Amsterdã-Roterdã	NL	Sistema Cardiovascular e Cardiologia	6,09	Universidade de Utrecht
19	Chicago, IL	US	Neurociências e Neurologia	5,26	Universidade do Noroeste
20	Colônia	DE	Química	6,77	Universidade de Bonn
21	Cantão	CN	Química	10,32	Universidade Sun Yat-sen
22	Daejeon	KR	Engenharia	13,45	KAIST
23	Tel Aviv-Jerusalém	IL	Neurociências e Neurologia	6,21	Universidade de Tel Aviv
24	Munique	DE	Física	7,95	Universidade de Munique
25	Nanquim	CN	Química	12,35	Universidade de Nanjing
26	Stuttgart	DE	Química	7,23	Universidade Eberhard Karls de Tübingen
27	Mineápolis, MN	US	Química	5,64	Universidade de Minnesota
28	Cingapura	SG	Engenharia	10,56	Universidade Nacional de Cingapura
29	Filadélfia, PA	US	Neurociências e Neurologia	5,84	Universidade da Pensilvânia
30	Hangzhou	CN	Química	12,43	Universidade de Zhejiang
31	Eindhoven	BE/NL	Engenharia	14,72	Universidade Tecnológica de Eindhoven
32	Estocolmo	SE	Ciência e Tecnologia-Outros Tópicos	5,7	Karolinska Institutet
33	Moscou	RU	Física	17,44	Academia Russa de Ciências
34	Raleigh, NC	US	Ciência e Tecnologia-Outros Tópicos	4,56	Universidade da Carolina do Norte
35	Melbourne	AU	Medicina Geral e Interna	5,42	Universidade de Melbourne
36	Frankfurt Am Main	DE	Física	9,05	Universidade Goethe de Frankfurt
37	Sidney	AU	Medicina Geral e Interna	5,43	Universidade de Sydney
38	Wuhan	CN	Química	10,43	Universidade de Ciência e Tecnologia de Huazhong
39	Toronto, ON	CA	Neurociências e Neurologia	7,07	Universidade de Toronto
40	Bruxelas	BE	Física	4,93	KU Leuven
41	Berlim	DE	Química	7,28	Universidade Livre de Berlim
42	Madri	ES	Química	5,77	CSIC
43	Taipei	TW	Engenharia	8,22	Universidade Nacional de Taiwan
44	Barcelona	ES	Química	5,29	Universidade de Barcelona
45	Portland, OR	US	Neurociências e Neurologia	6,54	Sistema Universitário de Oregon
46	Teerã	IR	Engenharia	15,92	Universidade de Ciências Médicas de Teerã
47	Xi'an	CN	Engenharia	13,97	Universidade de Xi'an Jiaotong
48	Milão	IT	Neurociências e Neurologia	7,96	Universidade de Milão
49	Denver, CO	US	Meteorologia e Ciências Atmosféricas	5,00	Universidade do Colorado
50	Zurique	CH/DE	Química	7,87	Universidade de Zurique

Desempenho em patentes

Participação, %	Campo de patenteamento principal	Participação, %	Maior depositante	Participação, %
13,85	Maquinaria elétrica, aparelhos, energia	9,86	Mitsubishi Electric	7,83
17,23	Comunicação digital	38,39	Huawei	25,76
16,10	Comunicação digital	16,63	LG Electronics	18,71
22,69	Comunicação digital	23,60	Grupo de Tecnologia BOE	24,43
38,59	Tecnologia de computadores	23,18	Google	8,04
22,53	Maquinaria elétrica, aparelhos, energia	13,27	Murata Manufacturing	10,61
53,87	Produtos farmacêuticos	17,03	M.I.T.	6,81
13,26	Produtos farmacêuticos	14,52	Honeywell	5,49
22,81	Transportes	11,49	L'Oréal	7,60
51,51	Comunicação digital	30,37	Qualcomm	58,45
23,06	Comunicação digital	10,48	Alcatel Lucent	3,36
37,49	Maquinaria elétrica, aparelhos, energia	17,99	Toyota	23,97
24,62	Produtos farmacêuticos	17,74	Universidade Johns Hopkins	13,52
44,49	Tecnologia médica	18,52	Universidade da Califórnia	6,00
49,28	Comunicação digital	11,71	British Telecom	8,06
20,49	Engenharia Civil	34,74	Halliburton	18,55
65,07	Tecnologia de computadores	41,74	Microsoft	35,47
13,01	Engenharia Civil	6,61	Shell	8,86
28,12	Comunicação digital	8,22	Illinois Tool Works	14,76
15,84	Química de materiais básicos	10,37	Henkel	9,55
27,92	Maquinaria elétrica, aparelhos, energia	8,95	Universidade Tecnológica do Sul da China.	5,26
25,41	Maquinaria elétrica, aparelhos, energia	20,90	LG Chem	40,16
34,05	Tecnologia de computadores	17,76	Intel	5,30
50,80	Transportes	12,33	BMW	15,74
17,55	Maquinaria elétrica, aparelhos, energia	10,35	Universidade do Sudeste	9,36
44,09	Maquinaria elétrica, aparelhos, energia	13,02	Robert Bosch	46,89
70,89	Tecnologia médica	30,22	3M Innovative Properties	35,40
37,35	Tecnologia de computadores	7,64	A*Star	17,76
50,32	Produtos farmacêuticos	20,85	Universidade da Pensilvânia	10,85
57,90	Tecnologia de computadores	31,29	Grupo Alibaba	48,68
61,43	Tecnologia médica	26,00	Philips Electronics	77,26
49,23	Comunicação digital	39,76	LM Ericsson	45,89
37,50	Tecnologia de computadores	11,24	Yandex Europe	3,91
50,62	Produtos farmacêuticos	12,78	Universidade Duke	8,44
24,56	Produtos farmacêuticos	8,99	Universidade Monash	5,56
23,62	Tecnologia médica	12,31	Merck Patent	9,04
40,15	Tecnologia médica	12,09	Cochlear	4,83
29,81	Ótica	15,27	Wuhan China Star Optoelectronics Tech.	16,88
81,09	Tecnologia médica	12,76	Synaptive Medical	5,10
34,62	Química de materiais básicos	7,79	Procter & Gamble Company	5,23
36,71	Maquinaria elétrica, aparelhos, energia	11,12	Siemens	12,67
15,35	Comunicação digital	12,45	CSIC	9,16
26,77	Tecnologia de computadores	12,08	Hewlett-Packard	12,13
29,52	Produtos farmacêuticos	9,93	Hewlett-Packard	19,87
65,73	Tecnologia de computadores	24,08	Intel	53,80
10,85	Tecnologia médica	12,43	Gharooni, Milad	3,04
29,28	Comunicação digital	16,74	Universidade de Xi'an Jiaotong	11,90
24,40	Maquinaria elétrica, aparelhos, energia	6,97	Pirelli Tyre	7,64
56,07	Tecnologia médica	13,77	Universidade do Colorado	6,94
36,18	Tecnologia médica	8,39	Sika Technology	5,14

TABLE S-1.3

Os 100 clusters mais bem classificados por desempenho em publicações e patentes, continuação

			Desempenho em publicações científicas		
Class	Nome do cluster	Economia(s)	Campo científico principal	Participação, %	Principal organização científica
51	Montreal, QC	CA	Campo científico principal	7,20	Universidade McGill
52	Chengdu	CN	Engenharia	11,14	Universidade de Sichuan
53	Mannheim	DE	Engenharia	9,31	Universidade Ruprecht Karl de Heidelberg
54	Istambul	TR	Oncologia	6,99	Universidade de Istambul
55	Copenhague	DK	Engenharia	5,41	Universidade de Copenhague
56	Atlanta, GA	US	Neurociências e Neurologia	6,76	Universidade de Emory
57	Roma	IT	Saúde Pública, Ambiental e do Trabalho	6,62	Universidade Sapienza de Roma
58	Cambridge	GB	Neurociências e Neurologia	7,50	Universidade de Cambridge
59	São Paulo	BR	Ciência e Tecnologia-Outros Tópicos	4,24	Universidade de São Paulo
60	Tianjin	CN	Neurociências e Neurologia	18,13	Universidade de Tianjin
61	Cincinnati, OH	US	Química	6,49	Universidade de Cincinnati
62	Nuremberga	DE	Pediatria	7,95	Universidade de Erlangen-Nuremberga
63	Pittsburgo, PA	US	Química	5,76	PCSHE
64	Dallas, TX	US	Neurociências e Neurologia	6,50	Universidade do Texas Southwestern Medical Center
65	Bangalore	IN	Sistema Cardiovascular e Cardiologia	12,54	IISC-Bangalore
66	Ann Arbor, MI	US	Química	4,68	Universidade de Michigan
67	Changsha	CN	Química	10,81	Universidade do Sul Central
68	Helsinque	FI	Engenharia	4,81	Universidade de Helsinque
69	Viena	AT	Ciência e Tecnologia-Outros Tópicos	4,89	Universidade Médica de Viena
70	Nova Déli	IN	Física	7,83	All India Institute of Medical Sciences
71	Oxford	GB	Química	7,19	Universidade de Oxford
72	Vancouver, BC	CA	Física	4,86	Universidade da Colúmbia Britânica
73	Cleveland, OH	US	Neurociências e Neurologia	7,84	Cleveland Clinic
74	Lyon	FR	Sistema Cardiovascular e Cardiologia	6,98	CNRS
75	Busan	KR	Química	9,69	Universidade Nacional de Pusan
76	Phoenix, AZ	US	Engenharia	6,76	Universidade Estadual do Arizona
77	Ancara	TR	Neurociências e Neurologia	5,64	Universidade Hacettepe
78	Ottawa, ON	CA	Sistema Cardiovascular e Cardiologia	6,12	Universidade de Ottawa
79	Austin, TX	US	Engenharia	10,52	Universidade de Austin, Texas
80	Qingdao	CN	Química	13,52	Universidade de Oceano da China
81	Suzhou	CN	Química	17,40	Universidade de Suzhou
82	Bridgeport-New Haven, CT	US	Química	6,27	Universidade de Yale
83	Brisbane	AU	Neurociências e Neurologia	5,32	Universidade de Queensland
84	Hamburgo	DE	Engenharia	7,89	Universidade de Hamburgo
85	Grenoble	FR	Física	17,55	CNRS
86	Lausanne	CH/FR	Física	7,95	EPFL
87	Harbin	CN	Química	12,15	Instituto de Tecnologia de Harbin
88	Chongqing	CN	Engenharia	10,09	Universidade de Chongqing
89	Jinan	CN	Química	14,24	Universidade de Shandong
90	Hefei	CN	Química	14,69	Universidade de Ciência e Tecnologia da China
91	Basileia	CH/DE/FR	Física	7,54	Universidade da Basileia
92	Manchester	GB	Farmacologia e Farmácia	6,77	Universidade de Manchester
93	Changchun	CN	Química	23,62	Universidade de Jilin
94	San Luis, MO	US	Química	6,39	Universidade de Washington (WUSTL)
95	Lund	SE	Ciência e Tecnologia-Outros Tópicos	5,59	Universidade de Lund
96	Columbus, OH	US	Oncologia	5,29	Universidade Estadual de Ohio
97	Mumbai	IN	Química	16,28	Centro de Pesquisa Atômica de Bhabha
98	Indianápolis, IN	US	Farmacologia e Farmácia	5,05	Universidade de Indiana
99	Dublin	IE	Medicina Geral e Interna	17,79	Faculdade Trinity
100	Varsóvia	PL	Química	9,32	Academia Polonesa de Ciências

Fonte: Banco de dados estatísticos da OMPI, março de 2019.

Notas: As participações em depósitos de pedidos de patente e publicações científicas referem-se ao período de 2013 a 2017 e baseiam-se em contagens fracionárias, como explicado no texto. Usamos a localização dos inventores para associar depositantes de pedidos de patente a clusters; observe que os endereços dos depositantes podem estar fora do(s) cluster(s) a que foram associados. A identificação de campos de tecnologia baseia-se na tabela de concordância de tecnologia da OMPI, que vincula símbolos da Classificação Internacional de Patentes (IPC) a 35 campos tecnológicos (disponível em <http://www.wipo.int/ipstats/en/>). O campo científico principal baseia-se no campo de tema do

Desempenho em patentes

Participação, %	Campo de patenteamento	Participação, %	Maior depositante	Participação, %
42,47	Comunicação digital	17,11	LM Ericsson	9,10
42,54	Produtos farmacêuticos	11,70	Sichuan Haisco Pharmaceutical	4,32
58,56	Química de materiais básicos	13,27	BASF	42,53
18,58	Outros bens de consumo	18,74	Arcelik	46,21
72,62	Biotecnologia	15,25	Novozymes	11,02
37,21	Tecnologia médica	13,66	Georgia Tech	7,93
31,67	Tecnologia médica	10,87	Bridgestone	7,12
73,38	Tecnologia de computadores	15,46	ARM	9,09
46,86	Tecnologia médica	8,32	Mahle Metal Leve	3,23
29,17	Produtos farmacêuticos	9,14	Universidade de Tianjin	11,93
46,17	Tecnologia médica	32,37	Procter & Gamble Company	43,19
67,33	Maquinaria elétrica, aparelhos, energia	16,91	Siemens	37,99
67,50	Tecnologia médica	12,86	Universidade de Pittsburgh	13,39
39,25	Engenharia Civil	17,24	Halliburton	16,39
30,39	Tecnologia de computadores	22,79	Hewlett-Packard	11,26
89,15	Produtos farmacêuticos	10,20	Universidade de Michigan	27,71
42,83	Engenharia Civil	15,63	Zoomlion	32,84
56,72	Comunicação digital	31,13	Nokia	10,89
28,13	Produtos farmacêuticos	9,29	Siemens	4,11
14,08	Produtos farmacêuticos	13,98	Ranbaxy Laboratories	6,49
78,10	Biotecnologia	12,84	Universidade de Oxford	17,77
70,21	Tecnologia médica	9,60	Universidade da Colúmbia Britânica	7,07
47,33	Tecnologia médica	15,62	Cleveland Clinic	10,83
31,25	Química de materiais básicos	10,63	IFP Energies Nouvelles	10,95
35,02	Maquinaria elétrica, aparelhos, energia	7,61	Universidade Nacional de Pusan	5,09
50,97	Semicondutores	15,41	Intel	23,66
17,32	Tecnologia médica	13,63	Aselsan	21,65
57,42	Comunicação digital	44,40	Huawei	35,66
66,99	Tecnologia de computadores	22,27	Universidade do Texas	12,58
21,54	Outros bens de consumo	33,11	Qingdao Haier Washing Machine	14,66
68,69	Maquinaria elétrica, aparelhos, energia	9,53	Positec Power Tools	4,68
85,32	Produtos farmacêuticos	15,50	Universidade de Yale	11,13
49,46	Engenharia Civil	12,68	Universidade de Queensland	8,84
57,59	Química orgânica fina	16,14	Henkel	9,17
42,01	Maquinaria elétrica, aparelhos, energia	13,97	CEA	40,01
46,74	Food chemistry	8,87	NESTEC	26,77
42,85	Medição	12,51	Instituto de Tecnologia de Harbin	38,65
26,46	Tecnologia médica	13,23	Chongqing Runze Pharmaceutical	10,51
58,50	Tecnologia de computadores	10,79	Universidade de Shandong	10,04
41,28	Outros bens de consumo	12,12	Anhui Jianghuai Automobile	10,56
60,83	Produtos farmacêuticos	19,04	F. Hoffmann-La Roche	13,38
65,91	Maquinaria elétrica, aparelhos, energia	15,71	Micromass	13,76
57,67	Medição	14,00	Instituto de Química Aplicada de Changchun	15,69
69,55	Biotecnologia	16,63	Monsanto Technology	16,54
86,72	Comunicação digital	22,79	LM Ericsson	21,81
89,88	Produtos farmacêuticos	13,23	Abbott Laboratories	13,01
22,72	Química orgânica fina	18,23	Piramal Enterprises	5,26
68,17	Química de materiais básicos	11,81	Dow AgroSciences	22,46
30,49	Tecnologia de computadores	11,08	Alcatel Lucent	8,07
19,76	Tecnologia médica	8,18	General Electric	4,00

índice ampliado de citações de artigos científicos (SCIE's Extended Ascatype). Um artigo pode ser designado a mais de um campo de tema. A contagem fracionada foi usada quando mais de um tema foi designado para um artigo. Os códigos usados são os ISO-2. A página 17 oferece uma lista completa, com o seguinte acréscimo: TW = Taiwan, província da China. CNRS = Centro Nacional de Pesquisa Científica, CSIC = Conselho Superior de Investigações Científicas, PCSHE = Sistema de Ensino Superior do Estado da Pensilvânia, IISC = Instituto Indiano de Ciência, EPFL = Escola Politécnica Federal de Lausanne, CEA = Comissariado de Energia Atômica e Energias Alternativas.

TABELA S-1.4

Entidades de colaboração mais bem pontuadas por cluster

Class	Nome do cluster	Economia(s)	Colaboração em publicações científicas		
			Cluster de colaboração científica mais bem pontuado	Participação, %	Organização colaboradora mais bem pontuada
1	Tóquio-Yokohama	JP	Osaka-Kobe-Kyoto	8,15	Universidade de Kyoto
2	Shenzhen-Hong Kong	CN/HK	Pequim	9,66	Academia Chinesa de Ciências
3	Seul	KR	Daejeon	4,32	KAIST
4	Pequim	CN	Xangai	3,15	Academia Chinesa de Ciências
5	San José-São Francisco, CA	US	Boston-Cambridge, MA	5,28	Universidade de Harvard
6	Osaka-Kobe-Kyoto	JP	Tóquio-Yokohama	20,16	Universidade de Tóquio
7	Boston-Cambridge, MA	US	Nova York, NY	4,95	Universidade da Colúmbia
8	Nova York, NY	US	Boston-Cambridge, MA	4,88	Universidade de Harvard
9	Paris	FR	Lyon	2,53	CNRS
10	San Diego, CA	US	San José-São Francisco, CA	5,36	Universidade da Califórnia
11	Xangai	CN	Pequim	6,00	Academia Chinesa de Ciências
12	Nagoya	JP	Tóquio-Yokohama	24,42	Universidade de Tóquio
13	Washington, DC-Baltimore, MD	US	Boston-Cambridge, MA	4,62	Universidade de Harvard
14	Los Angeles, CA	US	San José-São Francisco, CA	4,77	Universidade da Califórnia
15	Londres	GB	Oxford	2,62	Universidade de Oxford
16	Houston, Texas	US	San José-São Francisco, CA	6,49	Universidade de Stanford
17	Seattle, WA	US	Boston-Cambridge, MA	5,30	Universidade de Harvard
18	Amsterdã-Roterdã	NL	Nijmegen	4,70	Universidade Radboud de Nijmegen
19	Chicago, IL	US	Nova York, NY	4,35	Universidade da Colúmbia
20	Colônia	DE	Berlim	3,97	Universidade Livre de Berlim
21	Cantão	CN	Pequim	7,06	Academia Chinesa de Ciências
22	Daejeon	KR	Seul	29,76	Universidade Nacional de Seul
23	Tel Aviv-Jerusalém	IL	Haifa	4,11	Technion, Instituto de Tecnologia de Israel
24	Munique	DE	Colônia	5,12	Universidade de Bonn
25	Nanquim	CN	Pequim	6,55	Academia Chinesa de Ciências
26	Stuttgart	DE	Colônia	4,42	Universidade de Bonn
27	Mineápolis, MN	US	Washington, DC-Baltimore, MD	4,14	Universidade Johns Hopkins
28	Cingapura	SG	Pequim	2,39	Academia Chinesa de Ciências
29	Filadélfia, PA	US	Nova York, NY	6,27	Universidade da Colúmbia
30	Hangzhou	CN	Pequim	5,58	Academia Chinesa de Ciências
31	Eindhoven	BE/NL	Amsterdã-Roterdã	24,27	Universidade de Tecnologia de Delft
32	Estocolmo	SE	Uppsala	6,31	Universidade de Uppsala
33	Moscou	RU	São Petersburgo	2,02	Academia Russa de Ciências
34	Raleigh, NC	US	Washington, DC-Baltimore, MD	4,85	Universidade Johns Hopkins
35	Melbourne	AU	Sidney	6,37	Universidade de Sydney
36	Frankfurt Am Main	DE	Colônia	5,74	Universidade de Bonn
37	Sidney	AU	Melbourne	7,47	Universidade de Melbourne
38	Wuhan	CN	Pequim	7,48	Academia Chinesa de Ciências
39	Toronto, ON	CA	Mississauga, ON	2,97	Universidade McMaster
40	Bruxelas	BE	Gante	5,43	Universidade de Gante
41	Berlim	DE	Colônia	4,95	Universidade de Colônia
42	Madri	ES	Barcelona	8,82	Universidade de Barcelona
43	Taipei	TW	Taichung	7,15	Universidade Médica da China (Taiwan)
44	Barcelona	ES	Madri	8,24	CSIC
45	Portland, OR	US	San José-São Francisco, CA	6,12	Universidade da Califórnia
46	Teerã	IR	Kuala Lumpur	0,34	Universidade da Malásia
47	Xi'an	CN	Pequim	6,89	Academia Chinesa de Ciências
48	Milão	IT	Roma	6,10	Universidade Sapienza de Roma
49	Denver, CO	US	Washington, DC-Baltimore, MD	5,05	Universidade Johns Hopkins
50	Zurique	CH/DE	Berna	3,38	Universidade de Berna

Colaboração em patentes

Participação, %	Cluster de colaboração em patentes mais bem pontuador	Participação, %	Depositante de pedidos de patente mais bem pontuado	Participação, %
24,89	Osaka-Kobe-Kyoto	1,30	Hitachi	4,15
20,15	Pequim	0,21	Huawei	70,34
16,93	Daejeon	2,82	LG Chem	9,80
32,13	San José-São Francisco, CA	1,19	Intel	58,38
55,82	Portland, OR	1,71	Intel	83,05
13,44	Tóquio-Yokohama	5,16	Hitachi	3,20
15,52	San José-São Francisco, CA	2,65	Robert Bosch	4,78
56,89	Boston-Cambridge, MA	3,18	Merck Sharp & Dohme Corp.	7,76
25,27	Lyon	1,39	IFP Energies Nouvelles	26,68
35,93	San José-São Francisco, CA	2,04	Qualcomm	10,11
38,80	Nova York, NY	1,72	Merck Sharp & Dohme Corp.	63,36
12,98	Tóquio-Yokohama	3,35	Toyota	6,70
56,85	San José-São Francisco, CA	3,13	Robert Bosch	6,33
37,56	San José-São Francisco, CA	4,22	Universidade da Califórnia	4,07
76,75	Cambridge	1,73	British American Tobacco	7,08
51,03	Nova York, NY	0,89	Exxonmobil	16,76
61,10	San José-São Francisco, CA	2,28	Elwha LLC	10,62
54,38	Houston, Texas	1,70	Shell	53,50
16,34	San José-São Francisco, CA	1,69	Motorola Mobility	10,53
39,63	Aachen	2,61	Grüenthal	15,95
38,12	Shenzhen-Hong Kong	0,83	Shenzhen Guohua Optoelectronics	18,10
16,14	Seul	12,69	Lg Hausys	6,30
46,91	Haifa	5,72	Intel	18,77
15,48	Nuremberga	1,95	Siemens	56,89
36,02	Pequim	1,78	LM Ericsson	15,08
14,55	Mannheim	1,25	BASF	26,75
28,14	San José-São Francisco, CA	1,18	Pure Storage	8,08
23,94	San José-São Francisco, CA	1,72	Hewlett-Packard	17,96
14,00	Nova York, NY	14,37	Merck Sharp & Dohme Corp.	19,73
20,88	Xangai	0,73	Shenzhen Luoshuhe Tech. Development	17,31
14,23	Amsterdã-Roterdã	0,67	ASML	8,99
80,32	Uppsala	2,88	LM Ericsson	61,77
29,89	São Petersburgo	2,45	Rawlin International	11,87
26,58	San José-São Francisco, CA	3,19	Carbon3D	12,51
38,37	Sidney	1,92	Onesteel Wire	5,33
15,29	Mannheim	10,18	BASF	44,98
23,95	San José-São Francisco, CA	1,73	Dolby Laboratories	48,55
38,69	Shenzhen-Hong Kong	2,08	Huawei	79,45
85,53	Mississauga, ON	4,05	Flextronics AP	7,51
85,67	Gante	2,70	Universidade de Gante	8,91
13,95	Colônia	5,50	Bayer	36,76
29,91	Barcelona	2,19	Laboratorios del Dr. Esteve S.A.	14,83
32,62	Hsinchu	7,86	MediaTek	55,61
8,11	Madri	1,25	CSIC	11,30
37,69	San José-São Francisco, CA	9,93	Intel	76,00
79,81	Houston, Texas	2,10	Universidade Rice	100,00
25,90	Shenzhen-Hong Kong	3,60	Huawei	91,60
22,38	Turim	1,13	Pirelli Tyre	30,35
20,28	San José-São Francisco, CA	3,99	Intel	7,59
78,28	Basileia	2,30	F. Hoffmann-La Roche	13,27

CONTINUED

TABELA S-1.4

Entidades de colaboração mais bem pontuadas por cluster, continuação

Class	Nome do cluster	Economia(s)	Colaboração em publicações científicas		
			Cluster de colaboração científica mais bem pontuado	Participação, %	Organização colaboradora mais bem pontuada
51	Montreal, QC	CA	Toronto, ON	3,94	Universidade de Toronto
52	Chengdu	CN	Pequim	7,46	Academia Chinesa de Ciências
53	Mannheim	DE	Colônia	5,91	Universidade de Colônia
54	Istambul	TR	Ancara	5,06	Universidade Hacettepe
55	Copenhague	DK	Århus	4,79	Universidade de Aarhus
56	Atlanta, GA	US	Washington, DC-Baltimore, MD	4,99	Universidade Johns Hopkins
57	Roma	IT	Milão	5,60	Universidade de Milão
58	Cambridge	GB	Londres	10,73	Universidade de Londres
59	São Paulo	BR	Rio de Janeiro	2,99	Universidade Federal do Rio de Janeiro
60	Tianjin	CN	Pequim	9,34	Academia Chinesa de Ciências
61	Cincinnati, OH	US	Washington, DC-Baltimore, MD	4,07	Universidade Johns Hopkins
62	Nuremberga	DE	Munique	9,44	Universidade de Munique
63	Pitsburgo, PA	US	Washington, DC-Baltimore, MD	4,30	Universidade Johns Hopkins
64	Dallas, TX	US	Nova York, NY	4,61	Universidade da Colúmbia
65	Bangalore	IN	Nova Déli	2,40	CSIR
66	Ann Arbor, MI	US	Boston-Cambridge, MA	4,41	Universidade de Harvard
67	Changsha	CN	Pequim	5,61	Academia Chinesa de Ciências
68	Helsinque	FI	Estocolmo	3,32	Karolinska Institutet
69	Viena	AT	Graz	2,37	Universidade Médica de Graz
70	Nova Déli	IN	Puna	1,31	CSIR
71	Oxford	GB	Londres	12,14	Universidade de Londres
72	Vancouver, BC	CA	Toronto, ON	5,55	Universidade de Toronto
73	Cleveland, OH	US	Nova York, NY	3,93	Universidade da Colúmbia
74	Lyon	FR	Paris	19,11	APHP
75	Busan	KR	Seul	26,06	Universidade Nacional de Seul
76	Phoenix, AZ	US	Washington, DC-Baltimore, MD	3,79	Universidade Johns Hopkins
77	Ancara	TR	Istambul	5,04	Universidade de Istambul
78	Ottawa, ON	CA	Toronto, ON	8,78	Universidade de Toronto
79	Austin, TX	US	Houston, Texas	3,81	Centro de Oncologia MD Anderson da Universidade do Texas
80	Qingdao	CN	Pequim	12,97	Academia Chinesa de Ciências
81	Suzhou	CN	Pequim	8,30	Academia Chinesa de Ciências
82	Bridgeport-New Haven, CT	US	Nova York, NY	7,29	Universidade da Colúmbia
83	Brisbane	AU	Melbourne	8,32	Universidade de Melbourne
84	Hamburgo	DE	Colônia	6,12	Universidade de Bonn
85	Grenoble	FR	Paris	15,85	CNRS
86	Lausanne	CH/FR	Zurique	5,93	Universidade de Zurique
87	Harbin	CN	Pequim	6,73	Academia Chinesa de Ciências
88	Chongqing	CN	Pequim	5,73	Academia Chinesa de Ciências
89	Jinan	CN	Pequim	7,03	Academia Chinesa de Ciências
90	Hefei	CN	Pequim	8,33	Academia Chinesa de Ciências
91	Basileia	CH/DE/FR	Zurique	7,78	Universidade de Zurique
92	Manchester	GB	Londres	8,03	Universidade de Londres
93	Changchun	CN	Pequim	11,07	Academia Chinesa de Ciências
94	San Luis, MO	US	Boston-Cambridge, MA	4,13	Universidade de Harvard
95	Lund	SE	Estocolmo	7,38	Karolinska Institutet
96	Columbus, OH	US	Washington, DC-Baltimore, MD	3,58	Universidade Johns Hopkins
97	Mumbai	IN	Puna	2,11	Universidade de Puna
98	Indianápolis, IN	US	Nova York, NY	4,21	Universidade da Colúmbia
99	Dublin	IE	Londres	2,49	Universidade de Londres
100	Varsóvia	PL	Cracóvia	3,37	Universidade Jaguelônica

Fonte: Banco de dados estatísticos da OMPI, março de 2019.

Notas: As participações em depósitos de pedidos de patente e publicações científicas referem-se ao período de 2013 a 2017 e baseiam-se em contagens fracionárias, como explicado no texto. A colaboração se baseia nas localizações dos autores/inventores listados no mesmo artigo/patente. Os códigos usados são os ISO-2. A página 17 oferece uma lista completa, com o seguinte acréscimo:

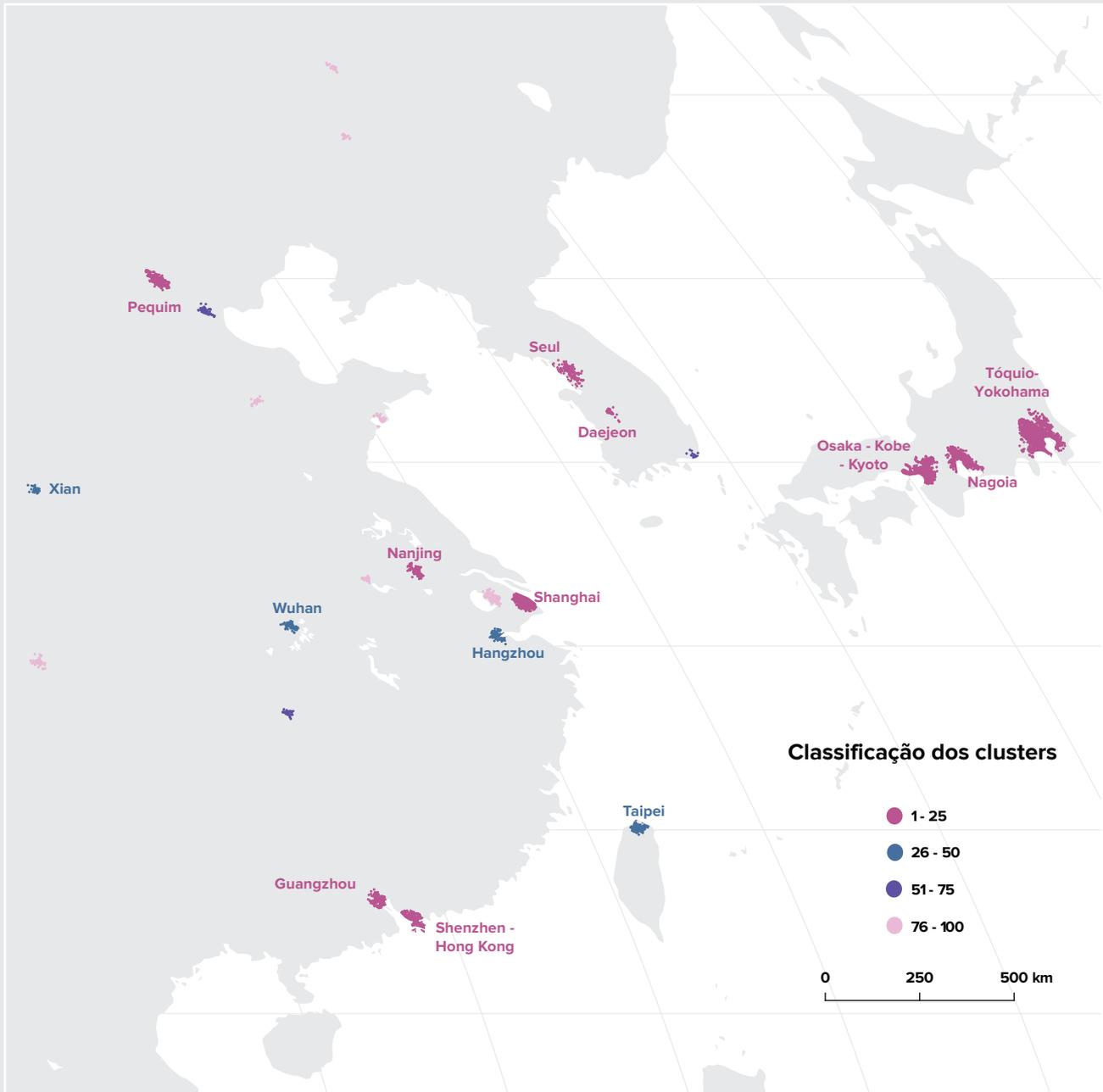
Colaboração em patentes

Participação, %	Cluster de colaboração em patentes mais bem pontuado	Participação, %	Depositante de pedidos de patente mais bem pontuado	Participação, %
80,05	Nova York, NY	2,80	Interdigital Patent Holdings	41,02
32,60	Shenzhen-Hong Kong	1,24	Huawei	73,47
16,50	Frankfurt Am Main	10,81	BASF	25,02
16,01	Ancara	0,41	Arcelik	21,92
89,74	Lund	1,37	Universidade Técnica da Dinamarca	12,22
21,76	San José-São Francisco, CA	2,85	Universidade de Stanford	6,43
20,88	Colônia	2,45	Bayer	96,21
55,30	Londres	2,83	British American Tobacco	9,31
30,80	Rio de Janeiro	1,31	Petrobras	20,65
25,00	Pequim	1,28	Instituto de Pesquisa em Energia Elétrica da China	16,67
22,88	Frankfurt Am Main	2,57	Procter & Gamble Company	82,39
50,66	Munique	3,54	Siemens	58,26
30,78	Boston-Cambridge, MA	2,51	Berkshire Gray	17,44
15,18	San José-São Francisco, CA	3,73	Hewlett-Packard	17,20
10,25	San José-São Francisco, CA	5,33	Applied Materials	28,00
63,27	Detroit, MI	4,72	BASF	11,23
25,37	Basileia	0,42	Novartis	100,00
57,86	Pequim	2,75	Broadcom	32,12
46,22	Graz	2,00	AVL List	21,15
40,65	Bangalore	3,84	Mcafee	13,62
54,67	Londres	2,73	Sony	12,24
80,16	San José-São Francisco, CA	3,37	Genentech	6,45
12,65	San José-São Francisco, CA	1,08	Cisco Technology	23,30
26,28	Paris	8,28	IFP Energies Nouvelles	22,25
15,30	Seul	21,29	Samsung Electronics	8,84
24,62	Portland, OR	6,03	Intel	94,14
11,74	Istambul	3,16	Santa Farma Ilac	30,02
76,62	Dallas, TX	,74	Blackberry	51,43
15,98	San José-São Francisco, CA	7,32	Applied Materials	9,51
45,07	Xangai	0,52	Dow Global Technologies	74,23
42,80	Pequim	1,74	Jiangsu Huadong Inst. of Li-Ion Battery	74,93
14,93	Nova York, NY	5,71	Bristol-Myers Squibb	25,73
24,30	Melbourne	1,70	Universidade de Queensland	10,59
15,45	Colônia	2,40	Henkel	35,93
30,03	Paris	5,99	CEA	39,14
32,16	Genebra	5,00	NESTEC	18,14
17,84	Pequim	3,61	MediaTek	50,84
24,88	Shenzhen-Hong Kong	1,30	Huawei	83,08
22,11	Pequim	1,13	Nokia	23,13
36,97	Shenzhen-Hong Kong	3,27	Huawei	76,16
44,58	Zurique	3,71	Abb Technology Ag	8,13
51,13	Cambridge	2,46	AstraZeneca	28,01
58,97	Pequim	3,75	Universidade de Pequim	22,07
67,33	Seattle, WA	2,62	Elwha LLC	75,48
64,4	Estocolmo	9,26	LM Ericsson	81,90
27,09	Cincinnati, OH	2,48	Procter & Gamble Company	36,43
23,22	Bangalore	3,95	Unilever	25,91
12,66	Boston-Cambridge, MA	1,17	Constellation Pharmaceuticals	13,32
50,08	San José-São Francisco, CA	1,62	Hewlett-Packard	25,04
42,84	Cracóvia	1,91	ABB Technology	20,10

TW = Taiwan, província da China. CNRS = Centro Nacional de Pesquisa Científica, CSIC = Conselho Superior de Investigações Científicas, CSIR = Conselho de Pesquisa Científica e Industrial da Índia, APHP = Assistência Pública dos Hospitais de Paris (APHP), KAIST = Instituto Avançado de Ciência e Tecnologia da Coreia do Sul, CEA = Comissariado de Energia Atômica e Energias Alternativas.

FIGURA S-1.3

Clusters regionais: Ásia

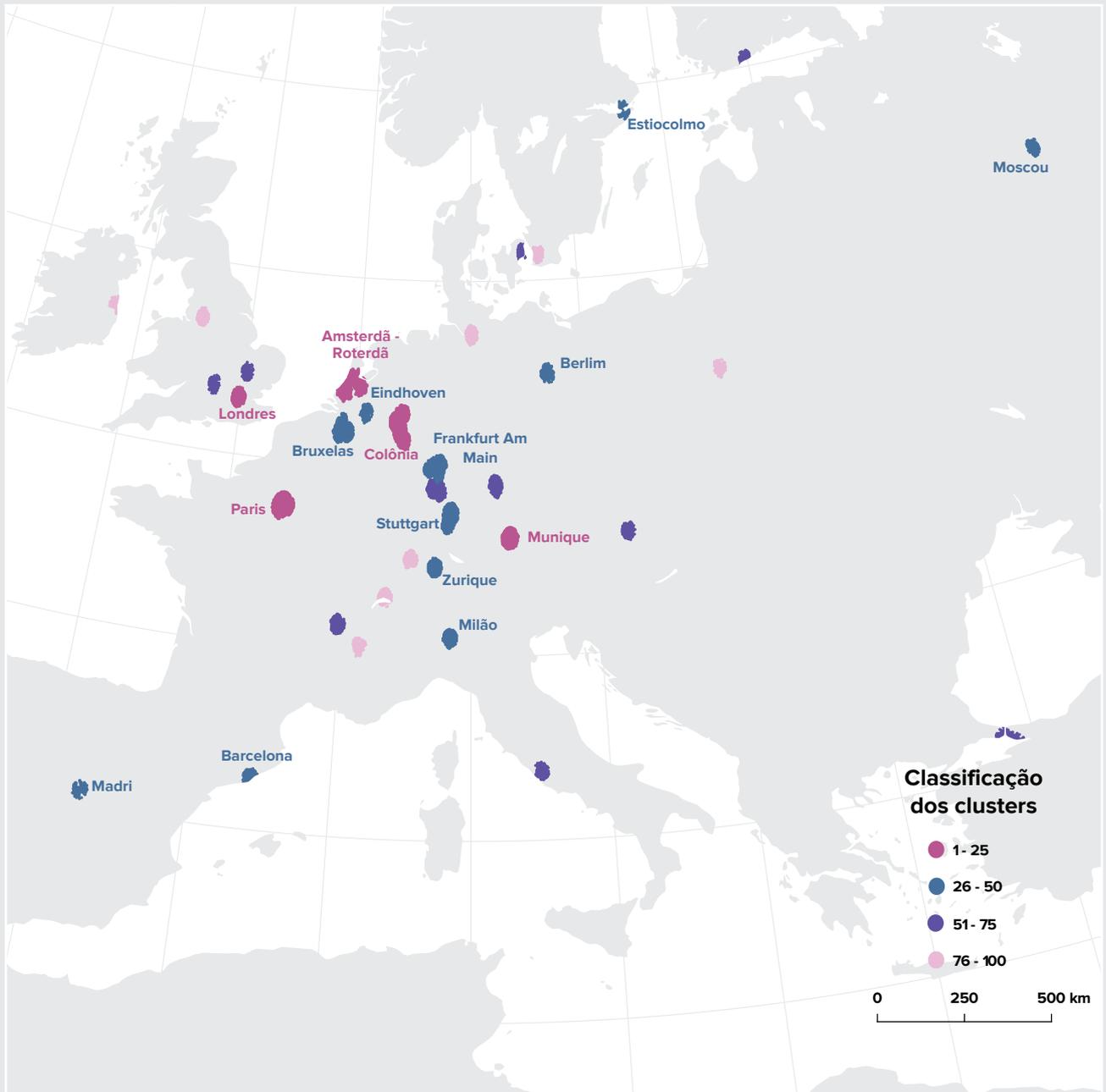


Fonte: Banco de dados estatísticos da OMPI, março de 2019.

Nota: A classificação dos clusters se baseia na participação total em depósitos de patentes e publicações científicas usando contagem fracionária e o período de publicação de 2013 a 2017, como explicado no texto.

FIGURA S-1.4

Clusters regionais: Europa

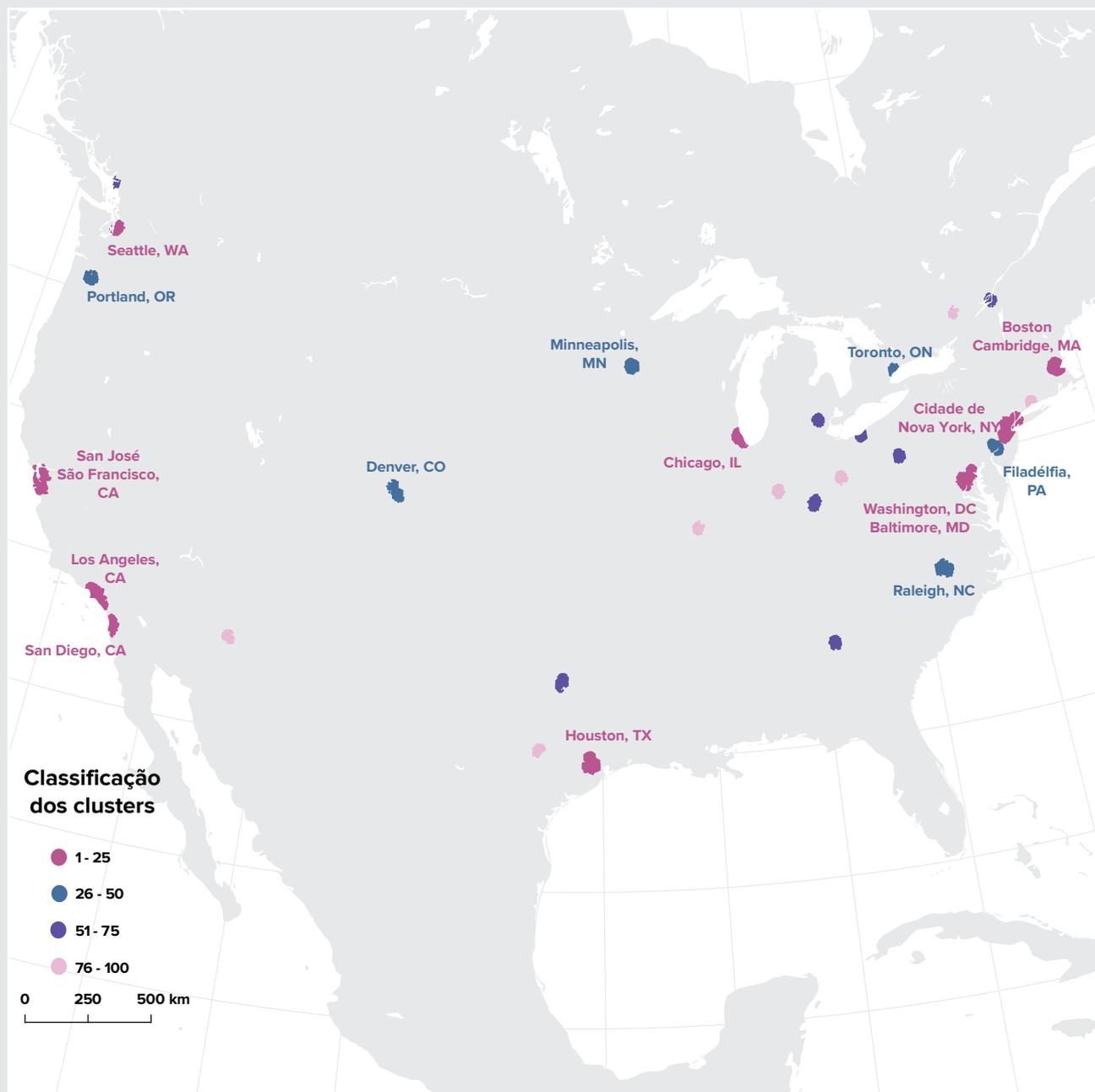


Fonte: Banco de dados estatísticos da OMPI, março de 2019.

Nota: A classificação dos clusters se baseia na participação total em depósitos de patentes e publicações científicas usando contagem fracionária e o período de publicação de 2013 a 2017, como explicado no texto.

FIGURA S-1.5

Clusters regionais: América do Norte



Fonte: Banco de dados estatísticos da OMPI, março de 2019.

Nota: A classificação dos clusters se baseia na participação total em depósitos de patentes e publicações científicas usando contagem fracionária e o período de publicação de 2013 a 2017, como explicado no texto.

PERSPECTIVAS PARA A INOVAÇÃO EM SAÚDE E NA MEDICINA NO BRASIL

Robson Braga de Andrade, Confederação Nacional da Indústria - Brasil (CNI)

Carlos Melles, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE)

Este capítulo analisa os desafios e oportunidades para o Brasil no setor da saúde – um dos setores mais dinâmicos do mundo. Consideramos inicialmente as tendências globais em inovação no campo da saúde e o desempenho do Brasil. Em seguida, descrevemos o papel da Confederação Nacional da Indústria (CNI), do Serviço Social da Indústria (SESI), do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), do Instituto Euvaldo Lodi (IEL) e do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) na moldagem do futuro da inovação em saúde no país. Por fim, apresentamos recomendações ao governo brasileiro para desenvolver um ecossistema mais inovador no país.

Tendências globais em saúde e a perspectiva brasileira

Tendências globais em saúde

O envelhecimento populacional é um dos fatores que mais impulsionam inovações em saúde em todo o mundo. Isso levou ao aumento das pesquisas sobre doenças com maior incidência entre idosos, incluindo distúrbios neurodegenerativos como Parkinson e Alzheimer. Outro efeito do envelhecimento populacional é o aumento dos custos de saúde. Os gastos com saúde como um percentual do PIB global cresceram sistematicamente nos últimos anos, aumentando de 8,6% em 2000 para quase 10% em 2015. Em economias de renda mais elevada, eles chegam a 17% do PIB.¹

No entanto, a crescente disponibilidade de dados de saúde pode ajudar a mitigar o aumento dos custos de saúde e aumentar o potencial de uso das tecnologias da informação e comunicação (TIC), o que pode revolucionar os serviços de saúde.² A aplicação das TIC aos cuidados de saúde varia da telemedicina ao uso da inteligência artificial (IA) como ferramenta auxiliar no diagnóstico de doenças e no desenvolvimento de medicamentos por meio

da gestão de sistemas de saúde. Várias tecnologias baseadas em TIC estão entre as inovações recentes mais significativas no setor de saúde.³ Elas incluem a telemedicina, a inteligência artificial, o uso mais intenso de dispositivos de monitoramento, a realidade virtual e o uso das redes sociais para melhorar os serviços de saúde. Os especialistas também mencionam a imunoterapia – a ativação ou supressão do sistema imunológico – como uma ferramenta para combater determinadas doenças e como uma das novas tecnologias mais promissoras para o tratamento do câncer.⁴

Um estudo recente do IEL, *Indústria 2027: Riscos e oportunidades para o Brasil* diante de inovações disruptivas, menciona várias dessas tendências como relevantes para a indústria brasileira.⁵ As novidades são numerosas, mas o escopo dessas mudanças ainda não está claro. No entanto, as condições para o desenvolvimento de novas tecnologias não mudaram tanto quanto as próprias tecnologias. Em qualquer campo, inovar requer pessoal qualificado, infraestrutura adequada para a realização de pesquisas e desenvolvimento de produtos e um ambiente estimulante. Além disso, a inovação em saúde e medicina tem características específicas e mais complexas do que em qualquer outro setor.⁶

A criação de novos produtos para a saúde – especialmente medicamentos – requer mais pesquisas científicas do que praticamente qualquer outro setor de atividade econômica. Antes de desenvolver medicamentos, equipamentos médicos ou dispositivos médicos, é necessário compreender o corpo humano em relação a como doenças afetam um indivíduo – ou seja, seus mecanismos, causas e efeitos. Esse é geralmente o objetivo das pesquisas científicas realizadas em universidades e instituições de pesquisa. As inovações em saúde também costumam ser caras e levar tempo para chegar aos pacientes. O desenvolvimento de um novo medicamento, por exemplo, pode levar cerca de 10 anos desde o estágio básico de pesquisa até os testes pré-clínicos e clínicos. Mesmo inovações em software, equipamentos e dispositivos levam tempo para cumprir os requisitos normativos antes de poderem ser liberadas para uso em

TABELA 2.1

Participação (% do total de publicações científicas) de áreas científicas relacionadas à saúde em publicações científicas brasileiras e mundiais (2017)

Campo acadêmico	Publicações relacionadas à saúde como porcentagem das publicações científicas	Publicações relacionadas à saúde como porcentagem das publicações científicas mundiais	Publicações relacionadas à saúde no Brasil como porcentagem das publicações mundiais relacionadas à saúde
Biologia e agricultura	11,6%	4,4%	6,5%
Bioquímica, genética e biologia molecular	6,8%	6,4%	2,6%
Odontologia	1,6%	0,3%	11,8%
Imunologia e microbiologia	2,5%	1,5%	4,0%
Medicina	17,9%	16,9%	2,6%
Neurociência	1,6%	1,5%	2,6%
Enfermagem	1,3%	1,0%	3,1%
Farmacologia, toxicologia e farmacêutica	2,2%	1,8%	3,1%
Total	45,3%	33,7%	2,4%

Fonte: Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações (MCTIC).

Notas: Esta tabela mostra a participação de áreas científicas relacionadas à saúde em publicações brasileiras e mundiais, bem como a participação da ciência brasileira no mundo. Quando a participação da área nas publicações brasileiras é maior que a respectiva participação nas publicações mundiais, isso significa que o Brasil tem vantagens nessas áreas.

pacientes. Além disso, o desenvolvimento de um novo produto de saúde é uma atividade arriscada. As estimativas indicam que a porcentagem de medicamentos que chegam ao mercado após o início dos ensaios clínicos varia de 6% a 13,8%.⁷

Perspectiva brasileira

O Brasil tem mais de 200 milhões de habitantes e um dos maiores sistemas públicos de saúde do mundo, denominado Sistema Único de Saúde (SUS). O SUS oferece assistência médica gratuita, envolvendo desde tratamentos básicos a transplantes complexos, a mais de 100 milhões de pessoas. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), os custos totais de bens e serviços relacionados à saúde no Brasil totalizaram cerca de 9,1% do PIB em 2015, aproximadamente US\$ 180 bilhões em valores atuais.⁸ Esses números mostram que o Brasil possui um mercado significativo para a saúde. O aumento dos gastos com saúde, aliado aos problemas fiscais enfrentados pelo país, também torna o SUS um excelente piloto para testar tecnologias capazes de reduzir custos com saúde, especialmente por meio das TIC.

Embora o tamanho do mercado seja uma vantagem relevante para o desenvolvimento de novas tecnologias no setor de saúde e da medicina, é importante também observar que o Brasil possui competências científicas pertinentes em áreas relacionadas à saúde, como mostra a Tabela 2.1.

Em todas as áreas científicas, e não apenas em áreas relacionadas à saúde, o Brasil é responsável por 1,8% das publicações científicas mundiais. Nas áreas científicas relacionadas à saúde detalhadas na tabela, a participação do Brasil é de 2,4% no total e muito maior em áreas específicas. Por exemplo, o Brasil é responsável por quase 7% das publicações científicas mundiais em ciências biológicas e agrárias, perto de 12% em odontologia e precisamente 4% em imunologia e microbiologia. Isso mostra

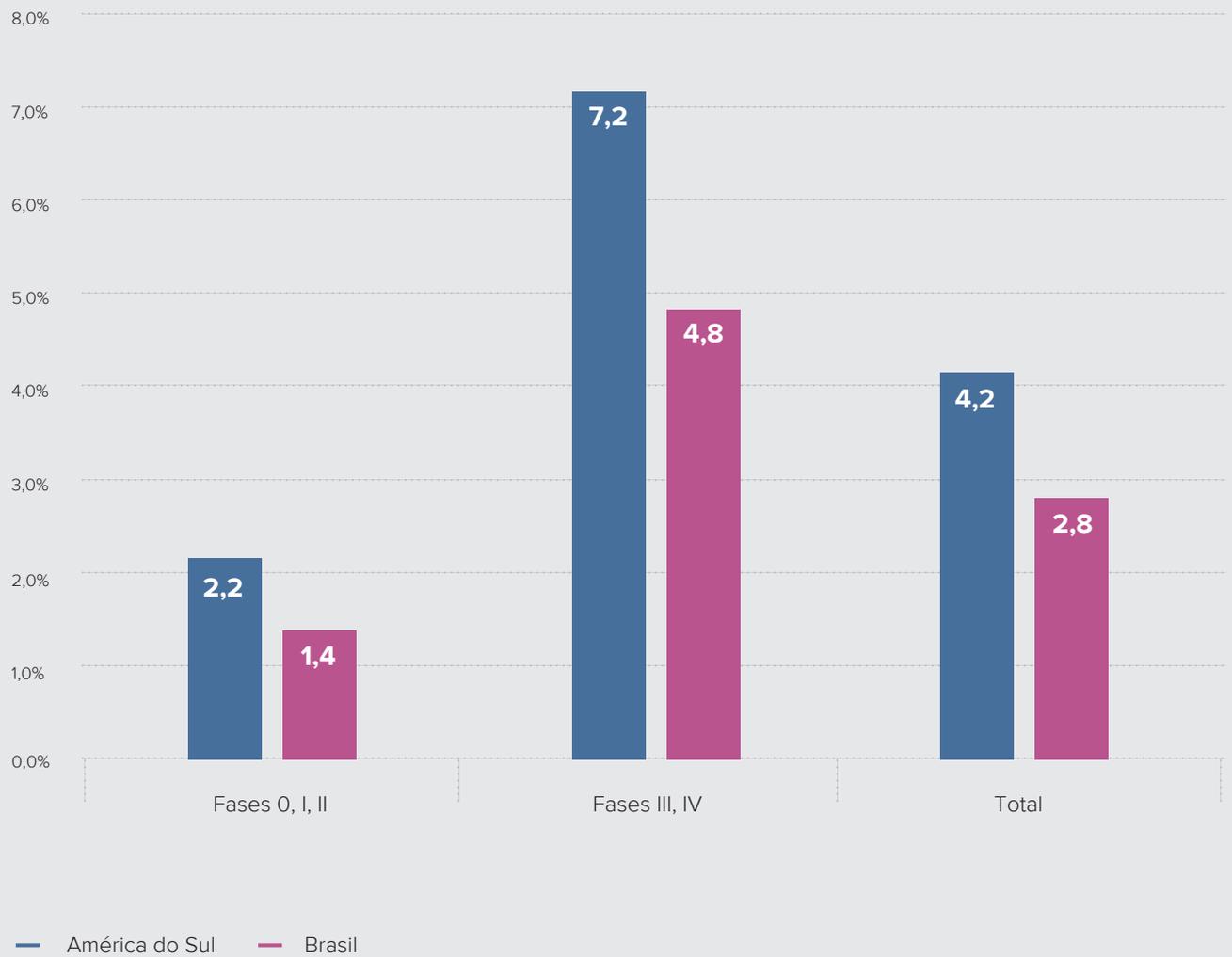
que o Brasil possui importante expertise científica nessas áreas (Figura 2.1).

Entretanto, quando se trata de traduzir pesquisas em produção de novos medicamentos, há espaço para o país avançar. Prova disso é a participação do Brasil em ensaios clínicos, o estágio final de um longo processo de pesquisa e desenvolvimento (P&D) que começa no laboratório de uma universidade ou centro de pesquisa e termina nos testes em seres humanos. Nessa fase, a pesquisa fundamental de universidades e instituições de pesquisa se desloca para os laboratórios das grandes empresas farmacêuticas, que são as principais responsáveis pela realização de ensaios clínicos. O Brasil responde por menos de 3% dos ensaios clínicos em todo o mundo, e essa participação é menor nas fases 0, I e II, que são as mais intensivas em conhecimento. Um aumento nos testes clínicos ajudará a consolidar o país nas redes globais de produção de conhecimento em medicamentos e produtos de saúde, especialmente em áreas onde as vantagens comparativas brasileiras são relevantes.

É o caso dos biofármacos, área que mais cresceu nos últimos anos e responde por cerca de 20% do mercado farmacêutico mundial. Um estudo recente realizado por pesquisadores do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT) como parte de um programa patrocinado pelo SENAI argumenta que o Brasil tem condições de ser mais do que um seguidor no campo dos biofármacos, por suas competências científicas e pelo potencial de sua biodiversidade.⁹ O estudo Indústria 2027 realizado pelo IEL chegou às mesmas conclusões.¹⁰ No entanto, os biofármacos – que são mais caros que os farmacoquímicos – podem sobrecarregar os sistemas de saúde. Por esse motivo, uma resolução da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) regulamentou o mercado de biossimilares – medicamentos equivalentes a produtos biofarmacêuticos aprovados, mas não patenteados – em 2010. Regulando esse mercado, é possível aumentar o acesso dos pacientes aos medicamentos biológicos sem gerar um aumento significativo nos custos dos medicamentos.

FIGURA 2.1

Participação da América do Sul e do Brasil em ensaios clínicos mundiais (fases 0 a IV) iniciados entre janeiro de 2000 e janeiro de 2018



Fonte: De Negri, 2018.

No entanto, de acordo com o estudo do MIT, ao se concentrar exclusivamente nos biossimilares, o Brasil corre o risco de ficar ainda mais atrás da fronteira de inovação científica em rápida expansão, o que significa que a regulamentação dos biossimilares não é suficiente para colocar o Brasil no caminho dos países inovadores em biofármacos. Ao escolher o caminho dos biossimilares e genéricos, o Brasil deu um passo importante no sentido de facilitar o acesso a medicamentos mais baratos, mas isso não é suficiente para que o país seja mais do que um seguidor nesse campo. A busca de uma estratégia de liderança exige maiores investimentos em P&D por parte das empresas do setor de saúde. Hoje, a indústria farmacêutica brasileira investe cerca de 2,4% de suas receitas em P&D, segundo a Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC) do IBGE.¹¹ Esse nível de investimento faz do setor um dos mais intensivos em P&D do país, mas ainda está longe do investimento mundial em P&D no setor farmacêutico, que é de 10% a 15% das receitas.¹²

No entanto, a inovação em saúde não está relacionada apenas aos medicamentos. Há potencial para o Brasil usar as TIC na saúde, pois existe um ecossistema significativo de start-ups e pesquisadores nessa área.¹³ Além disso, o SUS, um dos maiores sistemas públicos de saúde do mundo, poderia melhorar a gestão e a eficiência usando as TIC. Um estudo recente mapeou cerca de 200 start-ups que oferecem soluções em TIC aplicadas à saúde, todas em operação e com tecnologias próprias.¹⁴ Essas empresas estão envolvidas em telemedicina, vestíveis, internet das coisas (IoT), dispositivos médicos, gerenciamento eletrônico de registros médicos, IA e big data. Uma inovação médica brasileira significativa é um aplicativo desenvolvido por pesquisadores da Universidade Federal do Rio Grande do Norte que, através da análise da fala do usuário, ajuda a diagnosticar pacientes com esquizofrenia.¹⁵

O Brasil está apenas começando a participar de outras tendências tecnológicas, como a medicina de precisão. Não obstante, iniciativas importantes – como a Iniciativa Brasileira de Medicina de Precisão (BIPMed), que reúne cinco centros de pesquisa apoiados pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) – facilitam o compartilhamento de um banco de dados genômico. O Hospital Albert Einstein, em São Paulo, em parceria com uma empresa de genômica, criou um centro de medicina personalizada. Esse centro tem como objetivo usar a genética para melhorar a precisão do diagnóstico de doenças graves e complexas, administrando ao mesmo tempo um plano de prevenção assertivo e adotando uma abordagem individualizada para cada paciente.

Prognóstico e papel da CNI, SESI, SENAI, IEL e SEBRAE

Apesar dos desafios, as perspectivas para o Brasil em termos de inovação em saúde e medicina são promissoras. O SEBRAE, o SENAI, o SESI, o IEL e a CNI desempenham um papel relevante na área da saúde.

O papel do SENAI

O SENAI tem contribuído significativamente para a inovação no Brasil por meio de treinamento e prestação de serviços técnicos. Para enfrentar os desafios da inovação, o SENAI criou uma rede de centros de inovação, denominada Institutos SENAI de Inovação (ISI), que está equipada para desenvolver projetos inovadores em várias áreas transversais, incluindo saúde e

medicina. Até hoje, 10 dos 26 ISI desenvolveram mais de 43 projetos de P&D relacionados à saúde, em parceria com empresas e outras instituições de pesquisa. Alguns exemplos são:

1. O ISI para Microeletrônica, em Manaus, Brasil, é líder em P&D de dispositivos médicos, em parceria com a Fundação de Pesquisa Oswaldo Cruz (Fiocruz), sediada no Rio de Janeiro, Brasil. O primeiro projeto teve como objetivo projetar e produzir um dispositivo de baixo custo capaz de conduzir reações isotérmicas para auxiliar no diagnóstico de infecções como tuberculose, lepra, malária e dengue.
2. Em Pernambuco, Brasil, o ISI para Tecnologias de Informação e Comunicação está concentrando os esforços de P&D em um sistema de transmissão de imagens radiológicas, uma solução de realidade virtual para treinar atletas paralímpicos e equipamentos portáteis para uso no diagnóstico retiniano.
3. O ISI especializado em engenharia de polímeros, no Rio Grande do Sul, testa materiais, órteses e próteses mamárias, além de desenvolver instrumentos de saúde.

Vários outros Institutos SENAI de Inovação realizam P&D em saúde e medicina, como os ISI para Materiais Avançados e Nanocompósitos, Fabricação Avançada em São Paulo, Microfabricação em São Paulo, Biossíntese no Rio de Janeiro e Automação da Produção na Bahia. Antes do final de 2019, o SENAI espera lançar em São Paulo o ISI para Biotecnologia, cujos esforços de P&D serão focados no desenvolvimento e otimização de bioprocessos e biomoléculas, engenharia genética e desenvolvimento de produtos inteligentes de base biológica.

O papel do SEBRAE

O SEBRAE tem como objetivo fomentar o desenvolvimento e apoiar micro e pequenas empresas em áreas como prospecção tecnológica, consultoria em propriedade intelectual, modelagem de negócios, posicionamento de mercado, relações com investidores, consultoria e gestão empresarial e financeira. Uma iniciativa do SEBRAE, por exemplo, é promover eventos em que inventores e investidores apresentam tendências de mercado e oportunidades de negócios para pequenas empresas.

No setor de saúde, o SEBRAE inicia a participação de profissionais de inovação em áreas como biotecnologia, nanotecnologia, bioinformática e inteligência artificial. Por exemplo, através do SEBRAE, start-ups e inovadores têm a oportunidade de apresentar a investidores suas soluções para resolver desafios específicos de saúde.

O papel do SESI

O SESI enfoca e promove a inovação em saúde e segurança no trabalho. Isso contribui para a competitividade das empresas, diminuindo os custos, reduzindo os acidentes de trabalho e aumentando o bem-estar dos trabalhadores. Para enfrentar os desafios de segurança e saúde no trabalho, o SESI implementou nove centros de inovação com o objetivo de identificar desafios e desenvolver soluções em diversas áreas: prevenção da deficiência, economia da saúde e segurança, ergonomia, estilo de vida e saúde, longevidade e produtividade, sistemas de gestão de saúde e segurança, fatores psicossociais, higiene ocupacional e tecnologias de saúde.

Por exemplo, o Centro de Inovação SESI em Tecnologias para Saúde desenvolveu uma solução de gamificação para incentivar os usuários a adotarem hábitos saudáveis. A solução facilita o monitoramento e a visualização de dados sobre hábitos pessoais que precisam mudar para proporcionar um estilo de vida mais saudável. Esse e outros exemplos de inovações desenvolvidos pelos Centros de Inovação SESI estão disponíveis publicamente na web, na Plataforma Nacional de Inovações.¹⁶

O papel da CNI e do IEL

A CNI administra o SENAI, o SESI e o IEL. Juntas, federações estaduais e sindicatos patronais formam o Sistema Indústria, uma rede privada nacional responsável por iniciativas de apoio ao setor industrial brasileiro.

A partir das demandas identificadas nas empresas pelas federações e sindicatos industriais, o Sistema oferece educação básica, capacitação profissional, capacitação empresarial e soluções técnicas e tecnológicas para as indústrias. Também desenvolve programas socioeducativos que contribuem de maneira efetiva para melhorar as condições de segurança e saúde no trabalho.

A Diretoria de Inovação da CNI/IEL também apoia empresas inovadoras no setor de saúde e medicina por meio de consultoria de gestão e treinamento. O programa Inova Talentos, em parceria com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), incentiva os bolsistas a participarem de projetos de inovação, como validar biomarcadores descobertos por metabolômica e desenvolvimento, ou validar ferramentas para auxiliar no diagnóstico molecular em oncologia de precisão.

Por fim, a CNI sedia a Mobilização Empresarial pela Inovação (MEI) no Brasil. Uma das iniciativas da MEI – implementada por meio de convênio entre CNI, SESI, SENAI e SEBRAE – é a publicação *Casos de Inovação Empresarial*, que visa inspirar as empresas a inovar.

Esses são apenas alguns exemplos de como a CNI, o SENAI, o SESI, o IEL e o SEBRAE podem colaborar no desenvolvimento de novas tecnologias em saúde e medicina no Brasil. O Brasil tem enormes oportunidades pela frente e as infraestruturas de apoio a pesquisas e negócios fornecidas pelas instituições mencionadas desempenharão um papel essencial na concretização dessas oportunidades.

Principais desafios e recomendações para a inovação em saúde no Brasil

Apesar da expertise científica e do potencial do país em alguns aspectos da saúde e da medicina, o desenvolvimento de mais tecnologias nessas áreas exige que superemos restrições regulatórias, financeiras e institucionais.

Um obstáculo significativo é a descontinuidade das políticas públicas e do financiamento de pesquisas, que compromete a expertise e a infraestrutura científicas do país. Embora as empresas representem uma parcela significativa do investimento em P&D em saúde, o investimento público ainda é a principal fonte de pesquisa científica na área em todo o mundo. No Brasil, descontinuidades no financiamento público para ciência

e tecnologia (C&T) resultam em *evasão de cérebros* – gerando lacunas no treinamento de pessoal qualificado – e obsolescência de equipamentos e laboratórios, que precisam ser continuamente atualizados se o país deseja produzir conhecimentos científicos relevantes nessa área.

Portanto, uma das recomendações mais importantes para o governo brasileiro é estabelecer uma estratégia transparente e estável para a inovação em saúde e medicina, que deve consistir em investimentos de longo prazo em infraestrutura e pesquisa. Esse plano estratégico também deve abordar restrições institucionais que dificultam a inovação no país.

A regulação é uma restrição que explica parcialmente a baixa participação do país nos ensaios clínicos mundiais. Segundo as empresas, o tempo exigido pela ANVISA para aprovar ensaios clínicos é um dos problemas regulatórios; um estudo do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) mostrou que esses requisitos de tempo são superiores à média mundial.¹⁷ Como muitos ensaios são realizados concomitantemente em vários países, atrasos no processo de aprovação podem limitar a participação brasileira nesses estudos.

Uma das razões para essa demora pode ser a existência de múltiplos pedidos de aprovação para ensaios clínicos. Cada instituição de pesquisa tem seu próprio comitê de ética em pesquisa, que nem sempre é rápido na análise de testes. Em alguns casos, essa aprovação ainda precisa ser encaminhada ao Conselho Nacional de Ética em Pesquisa, onde o processo pode levar até seis meses para ser concluído.¹⁸

Além disso, empresários e estudos apontam o custo das pesquisas clínicas no Brasil como um entrave ao crescimento.¹⁹ Esse custo vem, em parte, de padrões regulatórios, como a obrigação de fornecer medicamentos aos participantes do ensaio após sua conclusão.

Uma possível solução para essas questões está em um projeto de lei atualmente em discussão no Congresso. Esse projeto estabelece padrões para a pesquisa clínica em seres humanos e cria um sistema nacional de ética e pesquisa, que deverá melhorar e dar mais consistência à regulamentação das pesquisas clínicas no país.

A propriedade intelectual também é um grande desafio para a inovação na indústria brasileira. Especificamente no setor de saúde, os direitos de propriedade intelectual são a principal ferramenta para recompensar o inovador pelo risco incorrido ao inovar. No Brasil, o registro de uma patente pode levar até 11 anos, o que dificulta a inovação no país. Portanto, uma recomendação importante da CNI é aumentar a eficiência do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) na avaliação de patentes, o que requer mais avaliadores, melhor gestão e uso de esquemas colaborativos internacionais.

Um exemplo de um bom esquema colaborativo internacional é o tratado de Budapeste, com o objetivo de promover a proteção de microrganismos, que permite depósitos de microrganismos em uma autoridade depositária internacional para procedimentos de patente. A CNI considera que tornar-se membro do tratado de Budapeste seria um passo importante para o desenvolvimento da indústria biofarmacêutica no Brasil.

No que diz respeito ao avanço do uso de TIC no setor de saúde, existem alguns gargalos relevantes relacionados à legislação e à disponibilidade de informações. Um exemplo é

a adoção do prontuário eletrônico na rede do Sistema Único de Saúde. Para que isso seja viável, é necessário fornecer infraestrutura básica para unidades de saúde pública em todo o país e estabelecer protocolos de interoperabilidade entre diferentes provedores de serviços de saúde. As agências governamentais e reguladoras precisam desenvolver padrões e protocolos para registros médicos a fim de ampliar o seu uso, que tenderia a beneficiar tanto os sistemas de saúde públicos e privados como seus pacientes.

A recém-aprovada Lei Geral de Proteção de Dados, que entrará em vigor em 2020, introduz um novo elemento nesse cenário. A partir desse ponto, qualquer uso de dados pessoais – especialmente informações confidenciais, como as de saúde – exigirá o consentimento do proprietário. Há dois fatores que exigem esclarecimento: se a lei deverá proteger as pessoas e suas informações pessoais contra o uso indiscriminado e não autorizado e se afetará a pesquisa em saúde, especialmente o uso de big data e IA. Portanto, a CNI acompanhará os desdobramentos dessa lei e seu impacto sobre a inovação em saúde no Brasil.

O Brasil tem um imenso potencial para inovar em saúde e medicina. Estas são apenas algumas recomendações que poderiam ajudar o país a superar desafios e construir um ecossistema mais dinâmico de inovação em saúde, beneficiando assim a sociedade brasileira com tratamentos mais eficazes e acessíveis. A indústria brasileira está comprometida com essas ideias e com o objetivo de transformar o país em um polo de inovação em saúde.

Notas:

- 1 Banco Mundial, 2019.
- 2 The Economist, 2018.
- 3 Deloitte, 2016.
- 4 Deloitte, 2016.
- 5 Instituto Eivaldo Lodi, 2018.
- 6 De Negri, 2018.
- 7 Cross, 2018.
- 8 IBGE, 2017.
- 9 Reynolds et al., 2016.
- 10 Instituto Eivaldo Lodi, 2018.
- 11 IBGE, 2016.
- 12 OCDE, 2015.
- 13 Revista Exame, 2018.
- 14 Distrito, 2018.
- 15 Prêmio Abril & Dasa de Inovação Médica, 2018.
- 16 Plataforma Nacional de Soluções SESI, 2019.
- 17 Gomes et al., 2012.
- 18 Gomes et al., 2012.
- 19 Reynolds et al., 2016.

Referências:

- Cross, R. (2018). Drug development success rates are higher than previously reported. *Chemical and Engineering News*, 96(7), 10. Extraído de: <https://cen.acs.org/content/cen/articles/96/i7/Drug-development-success-rates-higher.html>
- Deloitte. (2016). Analysis: Top 10 health care innovations – More value, better outcomes, for less. Extraído de <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/life-sciences-and-health-care/articles/top-10-health-care-innovations.html>
- De Negri, F. (2018). Novos caminhos para a inovação no Brasil. Washington: Wilson Center, Ipea.
- DiMasi, J. A., Grabowski, H. G., e Hansen, R. W. (2016). Innovation in the Pharmaceutical Industry: New Estimates of R&D Costs. *Journal of Health Economics*, 47, 20–33. Extraído de <https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2016.01.012>
- Distrito. (2018). Healthtech Mining Report: Primeiro semestre de 2018. Extraído de <https://conteudo.distrito.me/data-miner-healthtech>
- The Economist. (1º de fevereiro de 2018) Data and medicine: A revolution in health care is coming. Extraído de <https://www.economist.com/leaders/2018/02/01/a-revolution-in-health-care-is-coming>
- Gomes, R. P., Pimentel V. P., Landim, A. B., e Pieroni, J. P. (2012). Ensaios Clínicos No Brasil: Competitividade Internacional e Desafios. *BNDES Setorial*, 3645-84.
- Herzlinger, R. E. (2006). Why Innovation in Health Care Is so Hard. *Harvard Business Review* 84(5), 58.
- IBGE. (2016). Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC): 2014. *Rio de Janeiro: IBGE*. <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv99007.pdf>
- . (2017). Conta-satélite de saúde, Brasil: 2010-2015. *Rio de Janeiro: IBGE*. Extraído de: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101437.pdf>
- Instituto Eivaldo Lodi, Núcleo Central (2018). Estudo de sistema produtivo – Farmacêutica, Instituto Eivaldo Lodi, Pedro Palmeira. (Indústria 2027: riscos e oportunidades para o Brasil diante de inovações disruptivas) *Brasília*, 98. <http://www.portaldaindustria.com.br/cni/canais/industria-2027/publicacoes/>
- MCTIC. (2018). Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação. Extraído de https://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/detalhe/Producao_Cientifica/Producao_Cientifica_5.7.html.
- OCDE. (2015). Indicadores da OCDE. *Health at a Glance 2015*. Paris: OECD Publishing. Extraído de http://dx.doi.org/10.1787/health_glance-2015-en
- Plataforma Nacional de Soluções SESI. (2019). Extraído de <http://www.inovacaosesi.org.br>
- Politi, F.A.S., Majerowicz, J., Cardoso, T.A.O., Pietro, R.C.L.R., Salgado, H.R.N. (2009). Caracterização de Biotérios, Legislação e Padrões de Biossegurança. *Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada*, 29(1), 17–28.
- Prêmio Abril & Dasa de Inovação Médica. (2018). Extraído de <http://premiodeinovacaomedica.com.br/os-campeoes-da-primeira-edicao-do-premio/>
- Revista Exame. (2018). HealthTechs alavancam mercado de saúde no Brasil. Extraído de <https://exame.abril.com.br/negocios/dino/health-techs-alavancam-mercado-de-saude-no-brasil/>
- Reynolds, E. B., Zylberberg, E. e Del Campo, M. V. (2016). Brazil's Role in the Biopharmaceutical Global Value Chain. Working papers. *MIT-IPC*. Extraído de <https://ipc.mit.edu/sites/default/files/documents/16-004.pdf>.
- Banco Mundial. (janeiro de 2019). Current health expenditure (% of GDP). Extraído de <https://data.worldbank.org/indicator/SH.XPD.CHEX.GD.ZS>

APÊNDICE

Rank. produtos	Rank. insumos	Renda	Região	População (mi)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Classif. no GII 2018
75	72	Elevada	ALC	44,7	918,6	20.537,1	80
INSTITUIÇÕES..... 56,7 86 ◊				SOFISTICAÇÃO EMPRESARIAL..... 32,6 57 ◊			
1.1	Ambiente político.....	57,0	62	◊	5.1	Profissionais do conhecimento.....	41,2 53
1.1.1	Estabilidade política e operacional*.....	70,2	61	◊	5.1.1	Empr. em serviços intensivos em conhecimento, %.....	17,6 84 ◊
1.1.2	Eficácia do governo*.....	50,4	61	◊	5.1.2	Empr. que oferecem trein. formal, % empresas ◊.....	63,6 5 ● ◆
1.2	Ambiente regulatório.....	51,5	106	◊ ◊	5.1.3	GERD realizados por empresas, % PIB ◊.....	0,1 58 ◊
1.2.1	Qualidade regulatória*.....	34,1	92	◊	5.1.4	GERD financiados por empresas, % PIB.....	18,2 69 ◊
1.2.2	Estado de direito*.....	39,9	75	◊	5.1.5	Mulheres com pós-graduação empregadas, %.....	14,2 44
1.2.3	Custo demis. redund., semanas de salário.....	30,3	116	◊ ◊	5.2	Vínculos para fins de inovação.....	18,0 106 ◊ ◊
1.3	Ambiente de negócios.....	61,6	95	◊	5.2.1	Colab. em pesq. universidades e empresas*.....	37,6 83 ◊
1.3.1	Facilidade para abrir uma empresa*.....	82,0	99	◊	5.2.2	Estado de desenvolvimento de clusters*.....	39,1 95 ◊
1.3.2	Facilidade de resolução de insolvência*.....	41,2	92	◊	5.2.3	GERD financiados a partir do exterior, %.....	6,3 57
					5.2.4	JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$).....	0,0 96 ◊ ◊
					5.2.5	Fam. patentes em 2+ órgãos/bi PIB (PPC US\$).....	0,1 62
CAPITAL HUMANO E PESQUISA..... 38,7 42				ABSORÇÃO DE CONHECIMENTOS..... 38,4 42			
2.1	Educação.....	57,9	31		5.3.1	Val. pagos por uso de PI, % do comércio total.....	2,9 7 ● ◆
2.1.1	Gastos com educação, % PIB.....	5,6	25	●	5.3.2	Imp. líquidas de alta tecnologia, % do comércio total.....	12,1 18 ● ◆
2.1.2	Fin. gov/aluno, ensino médio, % PIB/capita.....	21,8	42		5.3.3	Imp. de serviços de TIC, % do comércio total.....	1,5 39
2.1.3	Expectativa de vida escolar, anos.....	17,6	15	●	5.3.4	Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....	1,5 97
2.1.4	Escalas PISA em leitura, matemática e ciências.....	468,9	39		5.3.5	Talentos na área de pesquisa, % em empresas.....	8,1 65 ◊
2.1.5	Razão aluno-professor, ensino médio ◊.....	12,2	50				
2.2	Ensino superior.....	29,7	70	◊			
2.2.1	Matrículas no ensino superior, % bruto ◊.....	89,1	7	●			
2.2.2	Graduados em ciência e engenharia, %.....	16,1	81	◊ ◊			
2.2.3	Mobilidade de estudantes no ensino superior, %.....	2,5	70				
2.3	Pesquisa e desenvolvimento (P&D).....	28,6	38				
2.3.1	Pesquisadores, ETI/mi. hab. ◊.....	1.232,6	47	◊			
2.3.2	Gastos brutos em P&D, % PIB ◊.....	0,5	59				
2.3.3	Empresas globais de P&D, 3 maiores/mi. US\$.....	46,3	34				
2.3.4	Rank. univ. da QS, pont. média das 3 melhores*.....	41,9	29	●			
INFRAESTRUTURA..... 45,8 69 ◊				PRODUTOS DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA..... 19,2 78 ◊			
3.1	Tecnologias de informação e comunicação (TIC).....	68,1	62	◊	6.1	Criação de conhecimento.....	13,2 60
3.1.1	Acesso a TIC*.....	73,1	55	◊	6.1.1	Patentes por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,4 78
3.1.2	Uso de TIC*.....	61,8	53	◊	6.1.2	Pedidos patente PCT por origem/bi PIB (PPC US\$).....	n/a n/a
3.1.3	Serviços governamentais on-line*.....	75,0	56		6.1.3	Modelos de utilidade por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,2 43
3.1.4	Participação eletrônica*.....	62,4	84	◊	6.1.4	Artigos técnicos e científicos/bi PIB (PPC US\$).....	6,8 65 ◊
3.2	Infraestrutura geral.....	32,1	75	◊	6.1.5	Índice H de documentos citáveis.....	26,2 36
3.2.1	Produção de energia, GWh/mi. hab.....	3.346,1	59		6.2	Impacto do conhecimento.....	28,0 101 ◊
3.2.2	Desempenho logístico*.....	38,5	60	◊	6.2.1	Taxa crescimento do PIB/trabalhador (PPC US\$), %.....	-1,2 102 ◊
3.2.3	Formação bruta de capital, % PIB.....	23,7	57		6.2.2	Novas empresas/mil. hab. 15-64 ◊.....	0,4 89 ◊
3.3	Sustentabilidade ecológica.....	37,3	69	◊	6.2.3	Gastos com software, % do PIB.....	0,2 78 ◊
3.3.1	PIB/unidade de uso de energia.....	9,2	62		6.2.4	Cert. qualidade ISO 9001/bi PIB (PPC US\$).....	7,0 47
3.3.2	Desempenho ambiental*.....	59,3	65	◊	6.2.5	Produtos de alta e média-alta tecnologia, %.....	n/a n/a
3.3.3	Cert. ISO 14001/bi PIB (PPC US\$).....	1,6	54		6.3	Difusão de conhecimentos.....	16,3 73
					6.3.1	Val. rec. por uso de PI, % do comércio total.....	0,2 33
					6.3.2	Exp. líquidas de alta tecnologia, % do com. total.....	1,8 56
					6.3.3	Exp. de serviços de TIC, % do com. total.....	2,5 41
					6.3.4	Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB.....	0,2 87
SOFISTICAÇÃO DO MERCADO..... 37,9 111 ◊ ◊				PRODUTOS CRIATIVOS..... 24,0 77 ◊			
4.1	Crédito.....	20,1	117	◊ ◊	7.1	Ativos intangíveis.....	37,9 80 ◊
4.1.1	Facilidade de obtenção de crédito*.....	55,0	77		7.1.1	Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$).....	64,7 32
4.1.2	Crédito interno para o setor privado, % PIB.....	16,1	113	◊ ◊	7.1.2	Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$).....	1,1 65
4.1.3	Empréstimos brutos de microfinanciamento, % PIB.....	0,0	75	◊	7.1.3	TIC e criação de modelos de negócios†.....	53,0 93 ◊
4.2	Investimentos.....	32,2	111	◊ ◊	7.1.4	TIC e criação de modelos organizacionais*.....	50,6 79 ◊
4.2.1	Facil. de proteção de investidores minoritários*.....	61,7	54		7.2	Bens e serviços criativos.....	14,6 69 ◊
4.2.2	Capitalização do mercado, % PIB.....	12,7	68	◊	7.2.1	Exp. serviços culturais e criativos, % do com. total.....	11 24 ●
4.2.3	Trans. capital risco/bi PIB (PPC US\$).....	0,0	59		7.2.2	Filmes nac. longa-metragem/mi. hab. 15-69.....	7,4 24 ●
4.3	Comércio, concorrência e escala do mercado.....	61,3	61		7.2.3	Merc. entretenimento e mídia/mil. hab. 15-69.....	10,2 35 ◊
4.3.1	Taxa tarifária aplicada, média ponderada, %.....	7,9	103	◊ ◊	7.2.4	Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrial.◊.....	1,0 67
4.3.2	Intensidade da concorrência local*.....	55,4	120	◊ ◊	7.2.5	Exportações de produtos criativos, % do com. total.....	0,1 98
4.3.3	Esc. mercado interno, bi (PPC US\$).....	918,6	28	●	7.3	Criatividade on-line.....	5,4 63 ◊
					7.3.1	Dom. alto nível (TLD) gen./mil. hab. 15-69.....	3,0 62 ◊
					7.3.2	TLD de código de país/mil. hab. 15-69.....	4,5 55
					7.3.3	Edições da Wikipedia/mi. hab. 15-69.....	12,1 61 ◊
					7.3.4	Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$).....	5,8 48

Obs: ● indica um ponto forte; ◊ um ponto fraco; ◆ um ponto forte do grupo de renda; ◊ um ponto fraco do grupo de renda; * um índice; † uma pergunta de pesquisa. ◊ indica que os dados do país são anteriores ao ano base; para mais detalhes, incluindo o ano dos dados, consulte o Apêndice II, em <http://globalinnovationindex.org>. Colchetes [] indicam que os requisitos de cobertura mínima de dados (CMD) não foram atendidos no nível de subpilares ou pilares.

BOLÍVIA, ESTADO PLURINACIONAL DA

Classificação no GII 2019

110

Rank. produtos	Rank. insumos	Renda	Região	População (mi)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Classif. no GII 2018
113	102	Média inferior	ALC	11,2	89,4	7.476,9	117
Score/valor Rank.				Score/valor Rank.			
INSTITUIÇÕES..... 36,8 128				SOFISTICAÇÃO EMPRESARIAL..... 24,1 104			
1.1	Ambiente político.....	41,1	100	5.1	Profissionais do conhecimento.....	34,7	71
1.1.1	Estabilidade política e operacional*.....	49,1	122	5.1.1	Empr. em serviços intensivos em conhecimento, %.....	15,8	89
1.1.2	Eficácia do governo*.....	37,1	94	5.1.2	Empr. que oferecem trein. formal, % empresas.....	49,9	21
1.2	Ambiente regulatório.....	16,1	129	5.1.3	GERD realizados por empresas, % PIB.....	n/a	n/a
1.2.1	Qualidade regulatória*.....	17,8	122	5.1.4	GERD financiados por empresas, % PIB [⊖]	5,2	80
1.2.2	Estado de direito*.....	14,4	124	5.1.5	Mulheres com pós-graduação empregadas, %.....	8,5	77
1.2.3	Custo demis. redund., semanas de salário.....	n/a	n/a	5.2	Vínculos para fins de inovação.....	12,3	125
1.3	Ambiente de negócios.....	53,3	121	5.2.1	Colab. em pesq. universidades e empresas*.....	27,0	116
1.3.1	Facilidade para abrir uma empresa*.....	64,3	127	5.2.2	Estado de desenvolvimento de clusters*.....	31,1	118
1.3.2	Facilidade de resolução de insolvência*.....	42,3	90	5.2.3	GERD financiados a partir do exterior, %..... [⊖]	1,9	78
				5.2.4	JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$).....	0,0	93
				5.2.5	Fam. patentes em 2+ órgãos/bi PIB (PPC US\$).....	0,0	93
CAPITAL HUMANO E PESQUISA..... 26,5 [79]				5.3 Absorção de conhecimentos 25,3 99			
2.1	Educação.....	51,7	[54]	5.3.1	Val. pagos por uso de PI, % do comércio total.....	0,9	40
2.1.1	Gastos com educação, % PIB [⊖]	7,3	8	5.3.2	Imp. líquidas de alta tecnologia, % do comércio total....	9,1	41
2.1.2	Fin. gov/aluno, ensino médio, % PIB/capita.....	18,1	61	5.3.3	Imp. de serviços de TIC, % do comércio total.....	0,9	78
2.1.3	Expectativa de vida escolar, anos.....	n/a	n/a	5.3.4	Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....	1,5	96
2.1.4	Escalas PISA em leitura, matemática e ciências....	n/a	n/a	5.3.5	Talentos na área de pesquisa, % em empresas..... [⊖]	0,4	84
2.1.5	Razão aluno-professor, ensino médio.....	20,6	91	PRODUTOS DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA... 14,5 105			
2.2	Ensino superior.....	n/a	[n/a]	6.1	Criação de conhecimento.....	3,8	110
2.2.1	Matrículas no ensino superior, % bruto.....	n/a	n/a	6.1.1	Patentes por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,7	71
2.2.2	Graduados em ciência e engenharia, %.....	n/a	n/a	6.1.2	Pedidos patente PCT por origem/bi PIB (PPC US\$).....	n/a	n/a
2.2.3	Mobilidade de estudantes no ensino superior, %.....	n/a	n/a	6.1.3	Modelos de utilidade por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,1	51
2.3	Pesquisa e desenvolvimento (P&D).....	1,2	101	6.1.4	Artigos técnicos e científicos/bi PIB (PPC US\$).....	1,6	118
2.3.1	Pesquisadores, ETI/mi. hab. [⊖]	166,0	81	6.1.5	Índice H de documentos citáveis.....	5,8	91
2.3.2	Gastos brutos em P&D, % PIB [⊖]	0,2	93	6.2	Impacto do conhecimento.....	30,3	93
2.3.3	Empresas globais de P&D, 3 maiores/mi. US\$.....	0,0	43	6.2.1	Taxa crescimento do PIB/trabalhador (PPC US\$), %.....	1,8	45
2.3.4	Rank. univ. da QS, pont. média das 3 melhores*... [⊖]	0,0	78	6.2.2	Novas empresas/mil. hab. 15-64.....	0,5	83
				6.2.3	Gastos com software, % do PIB.....	0,3	51
				6.2.4	Cert. qualidade ISO 9001/bi PIB (PPC US\$).....	2,8	79
				6.2.5	Produtos de alta e média-alta tecnologia, % [⊖]	0,1	89
INFRAESTRUTURA..... 35,1 102				6.3 Difusão de conhecimentos..... 9,2 108			
3.1	Tecnologias de informação e comunicação (TIC)....	51,1	93	6.3.1	Val. rec. por uso de PI, % do comércio total.....	0,2	34
3.1.1	Acesso a TIC*.....	48,4	92	6.3.2	Exp. líquidas de alta tecnologia, % do com. total.....	0,2	100
3.1.2	Uso de TIC*.....	42,0	85	6.3.3	Exp. de serviços de TIC, % do com. total.....	0,6	94
3.1.3	Serviços governamentais on-line*.....	56,3	95	6.3.4	Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB.....	0,2	92
3.1.4	Participação eletrônica*.....	57,9	93	PRODUTOS CRIATIVOS..... 15,7 111			
3.2	Infraestrutura geral.....	21,2	114	7.1	Ativos intangíveis.....	25,0	121
3.2.1	Produção de energia, GWh/mi. hab.....	864,0	98	7.1.1	Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$).....	41,7	62
3.2.2	Desempenho logístico*.....	13,8	115	7.1.2	Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,2	103
3.2.3	Formação bruta de capital, % PIB.....	21,5	80	7.1.3	TIC e criação de modelos de negócios*.....	39,0	122
3.3	Sustentabilidade ecológica.....	32,9	84	7.1.4	TIC e criação de modelos organizacionais*.....	31,7	122
3.3.1	PIB/unidade de uso de energia.....	8,1	75	7.2	Bens e serviços criativos.....	11,7	79
3.3.2	Desempenho ambiental*.....	56,0	79	7.2.1	Exp. serviços culturais e criativos, % do com. total.....	0,1	89
3.3.3	Cert. ISO 14001/bi PIB (PPC US\$).....	0,7	77	7.2.2	Filmes nac. longa-metragem/mi. hab. 15-69.....	0,9	84
				7.2.3	Merc. entretenimento e mídia/mil. hab. 15-69.....	n/a	n/a
				7.2.4	Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrial.....	1,0	64
				7.2.5	Exportações de produtos criativos, % do com. total.....	1,3	39
SOFISTICAÇÃO DO MERCADO..... 49,7 59				7.3	Criatividade on-line.....	1,2	100
4.1	Crédito.....	54,9	26	7.3.1	Dom. alto nível (TLD) gen./mil. hab. 15-69.....	1,8	80
4.1.1	Facilidade de obtenção de crédito*.....	35,0	110	7.3.2	TLD de código de país/mil. hab. 15-69.....	0,5	95
4.1.2	Crédito interno para o setor privado, % PIB.....	64,5	49	7.3.3	Edições da Wikipedia/mi. hab. 15-69 [⊖]	3,5	92
4.1.3	Empréstimos brutos de microfinanciamento, % PIB..	28,2	1	7.3.4	Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$).....	0,1	88
4.2	Investimentos.....	40,0	[72]				
4.2.1	Facil. de proteção de investidores minoritários*.....	40,0	114				
4.2.2	Capitalização do mercado, % PIB.....	n/a	n/a				
4.2.3	Trans. capital risco/bi PIB (PPC US\$).....	n/a	n/a				
4.3	Comércio, concorrência e escala do mercado.....	54,1	91				
4.3.1	Taxa tarifária aplicada, média ponderada, %.....	6,1	95				
4.3.2	Intensidade da concorrência local [†]	63,8	85				
4.3.3	Esc. mercado interno, bi (PPC US\$).....	89,4	83				

Obs.: ● indica um ponto forte; ○ um ponto fraco; ◆ um ponto forte do grupo de renda; ◇ um ponto fraco do grupo de renda; * um índice; † uma pergunta de pesquisa. ⊖ indica que os dados do país são anteriores ao ano base; para mais detalhes, incluindo o ano dos dados, consulte o Apêndice II, em <http://globalinnovationindex.org>. Colchetes [] indicam que os requisitos de cobertura mínima de dados (CMD) não foram atendidos no nível de subpilares ou pilar.

Rank. produtos	Rank. insumos	Renda	Região	População (mi)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Classif. no GII 2018		
67	60	Média superior	ALC	210,9	3.370,6	16.154,3	64		
				Escore/valor	Rank.	Escore/valor	Rank.		
INSTITUIÇÕES.....				58,9	80	SOFISTICAÇÃO EMPRESARIAL.....			
						37,6	40 ◆		
1.1	Ambiente político.....	48,6	88	5.1	Profissionais do conhecimento.....	46,3	42		
1.1.1	Estabilidade política e operacional*.....	66,7	74	5.1.1	Empr. em serviços intensivos em conhecimento, %.....	23,1	65		
1.1.2	Eficácia do governo*.....	39,6	87	5.1.2	Empr. que oferecem trein. formal, % empresas [⊙]	42,2	30		
1.2	Ambiente regulatório.....	63,8	72	5.1.3	GERD realizados por empresas, % PIB.....	n/a	n/a		
1.2.1	Qualidade regulatória*.....	38,9	76	5.1.4	GERD financiados por empresas, % PIB.....	45,0	35		
1.2.2	Estado de direito*.....	38,9	78	5.1.5	Mulheres com pós-graduação empregadas, %.....	12,5	55		
1.2.3	Custo demis. redund., semanas de salário.....	15,4	62	5.2	Vínculos para fins de inovação.....	25,0	66		
1.3	Ambiente de negócios.....	64,4	83	5.2.1	Colab. em pesq. universidades e empresas*.....	42,5	58		
1.3.1	Facilidade para abrir uma empresa*.....	80,2	106 ○	5.2.2	Estado de desenvolvimento de clusters*.....	49,7	50		
1.3.2	Facilidade de resolução de insolvência*.....	48,5	69	5.2.3	GERD financiados a partir do exterior, %.....	n/a	n/a		
CAPITAL HUMANO E PESQUISA.....				36,0	48	5.3			
						Absorção de conhecimentos.....	41,7		
2.1	Educação.....	50,1	59	5.3.1	Val. pagos por uso de PI, % do comércio total.....	2,3	10 ● ◆		
2.1.1	Gastos com educação, % PIB.....	6,2	18 ● ◆	5.3.2	Imp. líquidas de alta tecnologia, % do comércio total.....	10,1	28 ●		
2.1.2	Fin. gov/aluno, ensino médio, % PIB/capita.....	21,7	44	5.3.3	Imp. de serviços de TIC, % do comércio total.....	1,6	35		
2.1.3	Expectativa de vida escolar, anos. [⊙]	15,3	44	5.3.4	Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....	4,0	41		
2.1.4	Escalas PISA em leitura, matemática e ciências....	395,0	64 ○	5.3.5	Talentos na área de pesquisa, % em empresas. [⊙]	26,6	45		
2.1.5	Razão aluno-professor, ensino médio [⊙]	16,6	73	PRODUTOS DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA..					
2.2	Ensino superior.....	22,3	85						
2.2.1	Matrículas no ensino superior, % bruto [⊙]	50,5	56	6.1	Criação de conhecimento.....	19,8	47		
2.2.2	Graduados em ciência e engenharia, %.....	17,7	75	6.1.1	Patentes por origem/bi PIB (PPC US\$).....	1,7	50		
2.2.3	Mobilidade de estudantes no ensino superior, %.....	0,2	105 ○ ◆	6.1.2	Pedidos patente PCT por origem/bi PIB (PPC US\$)...	0,2	53		
2.3	Pesquisa e desenvolvimento (P&D).....	35,6	32	6.1.3	Modelos de utilidade por origem/bi PIB (PPC US\$)...	0,9	25		
2.3.1	Pesquisadores, ETI/mi. hab. [⊙]	881,4	53	6.1.4	Artigos técnicos e científicos/bi PIB (PPC US\$).....	9,7	50		
2.3.2	Gastos brutos em P&D, % PIB [⊙]	1,3	28 ● ◆	6.1.5	Índice H de documentos citáveis.....	36,3	24 ● ◆		
2.3.3	Empresas globais de P&D, 3 maiores/mi. US\$.....	61,5	22 ● ◆	6.2	Impacto do conhecimento.....	31,9	86		
2.3.4	Rank. univ. da QS, pont. média das 3 melhores*.....	43,0	25 ● ◆	6.2.1	Taxa crescimento do PIB/trabalhador (PPC US\$), %.....	-0,3	96 ○		
INFRAESTRUTURA.....				46,8	64	6.3			
						Difusão de conhecimentos.....	17,4		
3.1	Tecnologias de informação e comunicação (TIC)....	77,9	36	6.3.1	Val. rec. por uso de PI, % do comércio total.....	0,3	31 ◆		
3.1.1	Acesso a TIC*.....	61,9	72	6.3.2	Exp. líquidas de alta tecnologia, % do com. total.....	4,5	32		
3.1.2	Uso de TIC*.....	60,2	57	6.3.3	Exp. de serviços de TIC, % do com. total.....	0,9	84		
3.1.3	Serviços governamentais on-line*.....	92,4	22 ● ◆	6.3.4	Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB.....	0,6	63		
3.1.4	Participação eletrônica*.....	97,2	12 ● ◆	PRODUTOS CRIATIVOS.....					
3.2	Infraestrutura geral.....	24,4	102						
3.2.1	Produção de energia, GWh/mi. hab.....	2.787,8	64	7.1	Ativos intangíveis.....	38,9	73		
3.2.2	Desempenho logístico*.....	43,1	55	7.1.1	Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$).....	49,0	50		
3.2.3	Formação bruta de capital, % PIB.....	16,1	115 ○ ◆	7.1.2	Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$).....	1,1	64		
3.3	Sustentabilidade ecológica.....	38,2	65	7.1.3	TIC e criação de modelos de negócios [†]	61,1	57		
3.3.1	PIB/unidade de uso de energia.....	10,0	52	7.1.4	TIC e criação de modelos organizacionais [†]	52,6	69		
3.3.2	Desempenho ambiental*.....	60,7	62	7.2	Bens e serviços criativos.....	7,0	94		
3.3.3	Cert. ISO 14001/bi PIB (PPC US\$).....	0,9	68	7.2.1	Exp. serviços culturais e criativos, % do com. total.....	0,5	50		
SOFISTICAÇÃO DO MERCADO.....				44,2	84	7.2.2	Filmes nac. longa-metragem/mi. hab. 15-69.....	1,0	81
						7.2.3	Merc. entretenimento e mídia/mil. hab. 15-69.....	8,5	39 ◆
4.1	Crédito.....	25,8	105	7.2.4	Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrial. [⊙]	0,6	86 ○		
4.1.1	Facilidade de obtenção de crédito*.....	50,0	87	7.2.5	Exportações de produtos criativos, % do com. total....	0,2	77		
4.1.2	Crédito interno para o setor privado, % PIB.....	59,7	56	7.3	Criatividade on-line.....	6,4	61		
4.1.3	Empréstimos brutos de microfinanciamento, % PIB...	0,0	74 ○	7.3.1	Dom. alto nível (TLD) gen./mil. hab. 15-69.....	1,5	87		
4.2	Investimentos.....	36,8	91	7.3.2	TLD de código de país/mil. hab. 15-69.....	7,2	44		
4.2.1	Facil. de proteção de investidores minoritários*.....	65,0	45	7.3.3	Edições da Wikipedia/mi. hab. 15-69.....	6,3	71		
4.2.2	Capitalização do mercado, % PIB.....	38,6	40	7.3.4	Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$).....	12,7	36		
4.2.3	Trans. capital risco/bi PIB (PPC US\$).....	0,0	61 ○						
4.3	Comércio, concorrência e escala do mercado.....	70,1	33						
4.3.1	Taxa tarifária aplicada, média ponderada, %.....	8,6	104 ○ ◆						
4.3.2	Intensidade da concorrência local*.....	68,2	67						
4.3.3	Esc. mercado interno, bi (PPC US\$).....	3.370,6	8 ● ◆						

Obs.: ● indica um ponto forte; ○ um ponto fraco; ◆ um ponto forte do grupo de renda; ◇ um ponto fraco do grupo de renda; * um índice; † uma pergunta de pesquisa. ⊙ indica que os dados do país são anteriores ao ano base; para mais detalhes, incluindo o ano dos dados, consulte o Apêndice II, em <http://globalinnovationindex.org>. Colchetes [] indicam que os requisitos de cobertura mínima de dados (CMD) não foram atendidos no nível de subpilão ou pilar.

Rank. produtos	Rank. insumos	Renda	Região	População (mi)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Classif. no GII 2018
62	43	Elevada	ALC	18,2	481,0	25.978,3	47
INSTITUIÇÕES..... 73,0 39				SOFISTICAÇÃO EMPRESARIAL..... 33,1 53			
1.1	Ambiente político.....	71,7	37	5.1	Profissionais do conhecimento.....	44,4	47
1.1.1	Estabilidade política e operacional*.....	80,7	35	5.1.1	Empr. em serviços intensivos em conhecimento, %....	26,4	53 ◊
1.1.2	Eficácia do governo*.....	67,2	36	5.1.2	Empr. que oferecem trein. formal, % empresas.⊕.....	57,5	10 ● ◆
1.2	Ambiente regulatório.....	72,9	41	5.1.3	GERD realizados por empresas, % PIB.⊕.....	0,1	57
1.2.1	Qualidade regulatória*.....	77,8	21 ●	5.1.4	GERD financiados por empresas, % PIB.....	35,8	52
1.2.2	Estado de direito*.....	73,1	29	5.1.5	Mulheres com pós-graduação empregadas, %.....	8,8	75 ◊
1.2.3	Custo demis. redund., semanas de salário.....	27,4	107 ◊ ◊	5.2	Vínculos para fins de inovação.....	18,7	96 ◊ ◊
1.3	Ambiente de negócios.....	74,5	50	5.2.1	Colab. em pesq. universidades e empresas*.....	43,8	55
1.3.1	Facilidade para abrir uma empresa*.....	89,1	58	5.2.2	Estado de desenvolvimento de clusters†.....	44,1	77 ◊
1.3.2	Facilidade de resolução de insolvência*.....	59,9	46	5.2.3	GERD financiados a partir do exterior, %.....	1,9	77 ◊ ◊
				5.2.4	JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$).....	0,0	85 ◊ ◊
				5.2.5	Fam. patentes em 2+ órgãos/bi PIB (PPC US\$).....	0,2	42
CAPITAL HUMANO E PESQUISA..... 32,5 57 ◊				ABSORÇÃO DE CONHECIMENTOS..... 36,3 49			
2.1	Educação.....	49,8	60	5.3.1	Val. pagos por uso de PI, % do comércio total.....	2,2	12 ●
2.1.1	Gastos com educação, % PIB.....	5,4	30	5.3.2	Imp. líquidas de alta tecnologia, % do comércio total..	8,5	50
2.1.2	Fin. gov/aluno, ensino médio, % PIB/capita.....	18,2	59	5.3.3	Imp. de serviços de TIC, % do comércio total.....	0,7	88 ◊
2.1.3	Expectativa de vida escolar, anos.....	16,5	20 ●	5.3.4	Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....	5,3	28
2.1.4	Escala PISA em leitura, matemática e ciências.....	442,7	44	5.3.5	Talentos na área de pesquisa, % em empresas.⊕.....	29,5	42
2.1.5	Razão aluno-professor, ensino médio.....	18,4	79 ◊ ◊	5.4	Produtos de conhecimento e tecnologia..	22,9	61
2.2	Ensino superior.....	34,3	56	6.1	Criação de conhecimento.....	14,6	56
2.2.1	Matrículas no ensino superior, % bruto.....	91,5	5 ● ◆	6.1.1	Patentes por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,9	64
2.2.2	Graduados em ciência e engenharia, %.....	20,5	62	6.1.2	Pedidos patente PCT por origem/bi PIB (PPC US\$)....	0,5	35
2.2.3	Mobilidade de estudantes no ensino superior, %.....	0,4	100 ◊ ◊	6.1.3	Modelos de utilidade por origem/bi PIB (PPC US\$)....	0,2	41
2.3	Pesquisa e desenvolvimento (P&D).....	13,3	49 ◊	6.1.4	Artigos técnicos e científicos/bi PIB (PPC US\$).....	13,2	40
2.3.1	Pesquisadores, ETI/mi. hab.⊕.....	502,1	67 ◊	6.1.5	Índice H de documentos citáveis.....	22,5	37
2.3.2	Gastos brutos em P&D, % PIB.⊕.....	0,4	71 ◊	6.2	Impacto do conhecimento.....	38,3	56
2.3.3	Empresas globais de P&D, 3 maiores/mi. US\$.....	0,0	43 ◊ ◊	6.2.1	Taxa crescimento do PIB/trabalhador (PPC US\$), %....	0,7	67
2.3.4	Rank. univ. da QS, pont. média das 3 melhores*.....	39,5	32	6.2.2	Novas empresas/mil. hab. 15–64.....	8,9	15 ●
				6.2.3	Gastos com software, % do PIB.....	0,3	43
				6.2.4	Cert. qualidade ISO 9001/bi PIB (PPC US\$).....	9,4	33
				6.2.5	Produtos de alta e média-alta tecnologia, %.....	0,2	62
INFRAESTRUTURA..... 51,0 50 ◊				DIFUSÃO DE CONHECIMENTOS..... 15,8 74			
3.1	Tecnologias de informação e comunicação (TIC)....	76,1	41	6.3.1	Val. rec. por uso de PI, % do comércio total.....	0,1	65
3.1.1	Acesso a TIC*.....	72,8	57 ◊	6.3.2	Exp. líquidas de alta tecnologia, % do com. total.....	0,8	72
3.1.2	Uso de TIC*.....	66,3	41	6.3.3	Exp. de serviços de TIC, % do com. total.....	0,5	102 ◊
3.1.3	Serviços governamentais on-line*.....	83,3	37	6.3.4	Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB.....	3,8	16 ●
3.1.4	Participação eletrônica*.....	82,0	46	5.5	Produtos Criativos.....	27,2	66 ◊
3.2	Infraestrutura geral.....	36,5	59	7.1	Ativos intangíveis.....	45,4	48
3.2.1	Produção de energia, GWh/mi. hab.....	4.262,7	51	7.1.1	Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$).....	70,2	28
3.2.2	Desempenho logístico*.....	58,6	33	7.1.2	Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$)....	0,2	105 ◊
3.2.3	Formação bruta de capital, % PIB.....	22,4	71	7.1.3	TIC e criação de modelos de negócios*.....	72,1	28
3.3	Sustentabilidade ecológica.....	40,3	53	7.1.4	TIC e criação de modelos organizacionais*.....	57,8	54
3.3.1	PIB/unidade de uso de energia.....	10,1	49	7.2	Bens e serviços criativos.....	10,9	80 ◊
3.3.2	Desempenho ambiental*.....	57,5	73 ◊	7.2.1	Exp. serviços culturais e criativos, % do com. total....	0,3	65
3.3.3	Cert. ISO 14001/bi PIB (PPC US\$).....	3,1	31	7.2.2	Filmes nac. longa-metragem/mi. hab. 15–69.....	3,7	49
				7.2.3	Merc. entretenimento e mídia/mil. hab. 15–69.....	13,5	31 ◊
				7.2.4	Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrial.⊕.....	1,1	59
				7.2.5	Exportações de produtos criativos, % do com. total....	0,2	90 ◊
				7.3	Criatividade on-line.....	6,9	58 ◊
				7.3.1	Dom. alto nível (TLD) gen./mil. hab. 15–69.....	2,2	76 ◊
				7.3.2	TLD de código de país/mil. hab. 15–69.....	12,2	37
				7.3.3	Edições da Wikipedia/mi. hab. 15–69.....	16,2	56
				7.3.4	Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$).....	2,4	61
4.1	Crédito.....	41,4	51	4.3	Comércio, concorrência e escala do mercado.....	73,3	24 ●
4.1.1	Facilidade de obtenção de crédito*.....	55,0	77	4.3.1	Taxa tarifária aplicada, média ponderada, %.....	0,5	4 ● ◆
4.1.2	Crédito interno para o setor privado, % PIB.....	112,6	19 ●	4.3.2	Intensidade da concorrência local*.....	74,5	30
4.1.3	Empréstimos brutos de microfinanciamento, % PIB....	0,9	21 ◆	4.3.3	Esc. mercado interno, bi (PPC US\$).....	481,0	42
4.2	Investimentos.....	40,3	71				
4.2.1	Facil. de proteção de investidores minoritários*.....	60,0	61				
4.2.2	Capitalização do mercado, % PIB.....	89,8	15 ●				
4.2.3	Trans. capital risco/bi PIB (PPC US\$).....	0,0	53				

Obs.: ● indica um ponto forte; ○ um ponto fraco; ◆ um ponto forte do grupo de renda; ◊ um ponto fraco do grupo de renda; * um índice; † uma pergunta de pesquisa. ⊕ indica que os dados do país são anteriores ao ano base; para mais detalhes, incluindo o ano dos dados, consulte o Apêndice II, em <http://globalinnovationindex.org>. Colchetes [] indicam que os requisitos de cobertura mínima de dados (CMD) não foram atendidos no nível de subpilares ou pilares.

Rank. produtos	Rank. insumos	Renda	Região	População (mi)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Classif. no GII 2018
76	58	Média superior	ALC	49,5	748,6	14.943,5	63
INSTITUIÇÕES..... 64,0 61				SOFISTICAÇÃO EMPRESARIAL..... 32,6 58			
1.1	Ambiente político.....	50,4	82	5.1	Profissionais do conhecimento.....	46,8	41
1.1.1	Estabilidade política e operacional*.....	61,4	91 ○	5.1.1	Empr. em serviços intensivos em conhecimento, %.....	16,7	86
1.1.2	Eficácia do governo*.....	44,9	74	5.1.2	Empr. que oferecem trein. formal, % empresas.....	65,1	4 ● ◆
1.2	Ambiente regulatório.....	65,4	66	5.1.3	GERD realizados por empresas, % PIB.....	0,1	60
1.2.1	Qualidade regulatória*.....	51,1	55	5.1.4	GERD financiados por empresas, % PIB.....	49,3	29
1.2.2	Estado de direito*.....	36,9	83	5.1.5	Mulheres com pós-graduação empregadas, %.....	13,7	49
1.2.3	Custo demis. redund., semanas de salário.....	16,7	69	5.2	Vínculos para fins de inovação.....	17,7	109 ○
1.3	Ambiente de negócios.....	76,4	41	5.2.1	Colab. em pesq. universidades e empresas*.....	41,9	60
1.3.1	Facilidade para abrir uma empresa*.....	85,3	77	5.2.2	Estado de desenvolvimento de clusters†.....	45,1	75
1.3.2	Facilidade de resolução de insolvência*.....	67,4	37	5.2.3	GERD financiados a partir do exterior, %.....	0,5	96 ○
				5.2.4	JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$).....	0,0	75
				5.2.5	Fam. patentes em 2+ órgãos/bi PIB (PPC US\$).....	0,1	59
CAPITAL HUMANO E PESQUISA..... 27,0 78				ABSORÇÃO DE CONHECIMENTOS..... 33,1 64			
2.1	Educação.....	38,8	87	5.3.1	Val. pagos por uso de PI, % do comércio total.....	0,9	44
2.1.1	Gastos com educação, % PIB.....	4,4	64	5.3.2	Imp. líquidas de alta tecnologia, % do comércio total.....	13,2	16 ●
2.1.2	Fin. gov/aluno, ensino médio, % PIB/capita.....	17,5	67	5.3.3	Imp. de serviços de TIC, % do comércio total.....	1,4	51
2.1.3	Expectativa de vida escolar, anos.....	14,6	59	5.3.4	Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....	4,4	37
2.1.4	Escalas PISA em leitura, matemática e ciências.....	410,1	59 ○	5.3.5	Talentos na área de pesquisa, % em empresas.....	2,4	75 ○ ◆
2.1.5	Razão aluno-professor, ensino médio.....	26,0	98 ○ ◆	5.3	Produtos de conhecimento e tecnologia.....	19,5	76
2.2	Ensino superior.....	32,5	60	6.1	Criação de conhecimento.....	8,6	75
2.2.1	Matrículas no ensino superior, % bruto.....	60,4	44	6.1.1	Patentes por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,8	66
2.2.2	Graduados em ciência e engenharia, %.....	23,7	37	6.1.2	Pedidos patente PCT por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,2	48
2.2.3	Mobilidade de estudantes no ensino superior, %.....	0,2	106 ○ ◆	6.1.3	Modelos de utilidade por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,3	39
2.3	Pesquisa e desenvolvimento (P&D).....	9,8	58	6.1.4	Artigos técnicos e científicos/bi PIB (PPC US\$).....	4,5	85
2.3.1	Pesquisadores, ETI/mi. hab.....	88,5	88 ○	6.1.5	Índice H de documentos citáveis.....	15,8	46
2.3.2	Gastos brutos em P&D, % PIB.....	0,2	85	6.2	Impacto do conhecimento.....	37,5	60
2.3.3	Empresas globais de P&D, 3 maiores/mi. US\$.....	0,0	43 ○ ◆	6.2.1	Taxa crescimento do PIB/trabalhador (PPC US\$), %.....	1,5	51
2.3.4	Rank. univ. da QS, pont. média das 3 melhores*.....	33,2	34	6.2.2	Novas empresas/mil. hab. 15-64.....	2,3	45
				6.2.3	Gastos com software, % do PIB.....	0,2	73
				6.2.4	Cert. qualidade ISO 9001/bi PIB (PPC US\$).....	16,1	21 ●
				6.2.5	Produtos de alta e média-alta tecnologia, %.....	0,2	53
INFRAESTRUTURA..... 51,3 47 ◆				PRODUTOS CRIATIVOS..... 22,3 85			
3.1	Tecnologias de informação e comunicação (TIC).....	71,4	55	7.1	Ativos intangíveis.....	36,8	86
3.1.1	Acesso a TIC*.....	61,3	74	7.1.1	Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$).....	33,4	73
3.1.2	Uso de TIC*.....	44,2	79	7.1.2	Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,4	92 ○
3.1.3	Serviços governamentais on-line*.....	88,2	30 ◆	7.1.3	TIC e criação de modelos de negócios*.....	60,3	65
3.1.4	Participação eletrônica*.....	92,1	23 ● ◆	7.1.4	TIC e criação de modelos organizacionais†.....	54,5	62
3.2	Infraestrutura geral.....	28,7	88	7.2	Bens e serviços criativos.....	9,9	87
3.2.1	Produção de energia, GWh/mi. hab.....	1.580,8	87	7.2.1	Exp. serviços culturais e criativos, % do com. total.....	0,3	68
3.2.2	Desempenho logístico*.....	41,1	57	7.2.2	Filmes nac. longa-metragem/mi. hab. 15-69.....	1,4	73
3.2.3	Formação bruta de capital, % PIB.....	21,5	79	7.2.3	Merc. entretenimento e mídia/mil. hab. 15-69.....	5,5	47
3.3	Sustentabilidade ecológica.....	53,8	13 ● ◆	7.2.4	Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrial.....	1,3	43
3.3.1	PIB/unidade de uso de energia.....	15,6	10 ● ◆	7.2.5	Exportações de produtos criativos, % do com. total.....	0,2	79
3.3.2	Desempenho ambiental*.....	65,2	38 ◆	7.3	Criatividade on-line.....	6,0	62
3.3.3	Cert. ISO 14001/bi PIB (PPC US\$).....	4,2	27 ●	7.3.1	Dom. alto nível (TLD) gen./mil. hab. 15-69.....	2,8	66
				7.3.2	TLD de código de país/mil. hab. 15-69.....	17,4	29 ●
				7.3.3	Edições da Wikipedia/mi. hab. 15-69.....	4,7	84
				7.3.4	Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$).....	0,4	72
SOFISTICAÇÃO DO MERCADO..... 50,4 53							
4.1	Crédito.....	39,7	55				
4.1.1	Facilidade de obtenção de crédito*.....	95,0	3 ● ◆				
4.1.2	Crédito interno para o setor privado, % PIB.....	49,4	70				
4.1.3	Empréstimos brutos de microfinanciamento, % PIB.....	0,1	53				
4.2	Investimentos.....	41,2	70				
4.2.1	Facil. de proteção de investidores minoritários*.....	75,0	14 ● ◆				
4.2.2	Capitalização do mercado, % PIB.....	34,9	42				
4.2.3	Trans. capital risco/bi PIB (PPC US\$).....	0,0	66 ○				
4.3	Comércio, concorrência e escala do mercado.....	70,2	32				
4.3.1	Taxa tarifária aplicada, média ponderada, %.....	4,4	78				
4.3.2	Intensidade da concorrência local*.....	75,0	28 ● ◆				
4.3.3	Esc. mercado interno, bi (PPC US\$).....	748,6	31				

Obs.: ● indica um ponto forte; ○ um ponto fraco; ◆ um ponto forte do grupo de renda; ◇ um ponto fraco do grupo de renda; * um índice; † uma pergunta de pesquisa. ○ indica que os dados do país são anteriores ao ano base; para mais detalhes, incluindo o ano dos dados, consulte o Apêndice II, em <http://globalinnovationindex.org>. Colchetes [] indicam que os requisitos de cobertura mínima de dados (CMD) não foram atendidos no nível de subpilár ou pilar.

Rank. produtos	Rank. insumos	Renda	Região	População (mi)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Classif. no GII 2018	
48	68	Média superior	ALC	5,0	88,7	17.559,1	54	
Escore/valor Rank.				Escore/valor Rank.				
INSTITUIÇÕES..... 61,9 68				SOFISTICAÇÃO EMPRESARIAL..... 33,2 52				
1.1	Ambiente político.....	58,4	58	5.1	Profissionais do conhecimento	37,0	65	
1.1.1	Estabilidade política e operacional*.....	70,2	61	5.1.1	Empr. em serviços intensivos em conhecimento, %...	24,4	58	
1.1.2	Eficácia do governo*.....	52,5	56	5.1.2	Empr. que oferecem trein. formal, % empresas.....	54,7	14 ●	
1.2	Ambiente regulatório.....	69,9	54	5.1.3	GERD realizados por empresas, % PIB.....	0,2	54	
1.2.1	Qualidade regulatória*.....	54,0	48	5.1.4	GERD financiados por empresas, % PIB.....	2,8	87 ○ ◇	
1.2.2	Estado de direito*.....	58,4	43 ◆	5.1.5	Mulheres com pós-graduação empregadas, %.....	10,5	63	
1.2.3	Custo demis. redund., semanas de salário.....	18,7	76	5.2	Vínculos para fins de inovação.....	18,8	95	
1.3	Ambiente de negócios.....	57,2	110 ○ ◇	5.2.1	Colab. em pesq. universidades e empresas*.....	45,1	51	
1.3.1	Facilidade para abrir uma empresa*.....	79,9	108	5.2.2	Estado de desenvolvimento de clusters*.....	49,6	51	
1.3.2	Facilidade de resolução de insolvência*.....	34,5	111 ○ ◇	5.2.3	GERD financiados a partir do exterior, %.....	1,3	88 ○	
				5.2.4	JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$).....	0,0	109 ○ ◇	
				5.2.5	Fam. patentes em 2+ órgãos/bi PIB (PPC US\$).....	0,0	70	
CAPITAL HUMANO E PESQUISA..... 28,5 72				5.3				Absorção de conhecimentos..... 43,8 29 ◆
2.1	Educação.....	57,5	36	5.3.1	Val. pagos por uso de PI, % do comércio total.....	2,8	8 ● ◆	
2.1.1	Gastos com educação, % PIB.....	7,4	7 ● ◆	5.3.2	Imp. líquidas de alta tecnologia, % do comércio total....	9,1	43	
2.1.2	Fin. gov/aluno, ensino médio, % PIB/capita.....	23,9	28	5.3.3	Imp. de serviços de TIC, % do comércio total.....	1,4	50	
2.1.3	Expectativa de vida escolar, anos.....	15,4	41	5.3.4	Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....	5,0	30	
2.1.4	Escalas PISA em leitura, matemática e ciências.....	415,8	54	5.3.5	Talentos na área de pesquisa, % em empresas.....	n/a	n/a	
2.1.5	Razão aluno-professor, ensino médio.....	12,7	55					
2.2	Ensino superior.....	19,6	95	PRODUTOS DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA... 24,3 56				
2.2.1	Matrículas no ensino superior, % bruto.....	55,6	52	6.1	Criação de conhecimento.....	5,9	91	
2.2.2	Graduados em ciência e engenharia, %.....	14,4	90 ○ ◇	6.1.1	Patentes por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,2	94	
2.2.3	Mobilidade de estudantes no ensino superior, %.....	1,3	84	6.1.2	Pedidos patente PCT por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,1	57	
2.3	Pesquisa e desenvolvimento (P&D).....	8,3	64	6.1.3	Modelos de utilidade por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,1	49	
2.3.1	Pesquisadores, ETI/mi. hab.....	529,9	66	6.1.4	Artigos técnicos e científicos/bi PIB (PPC US\$).....	5,0	81	
2.3.2	Gastos brutos em P&D, % PIB.....	0,5	66	6.1.5	Índice H de documentos citáveis.....	10,1	66	
2.3.3	Empresas globais de P&D, 3 maiores/mi. US\$.....	0,0	43 ○ ◇	6.2	Impacto do conhecimento.....	36,9	62	
2.3.4	Rank. univ. da QS, pont. média das 3 melhores*....	17,1	54	6.2.1	Taxa crescimento do PIB/trabalhador (PPC US\$), %....	2,3	38	
				6.2.2	Novas empresas/mil. hab. 15-64.....	2,1	49	
				6.2.3	Gastos com software, % do PIB.....	0,3	46	
				6.2.4	Cert. qualidade ISO 9001/bi PIB (PPC US\$).....	3,6	67	
				6.2.5	Produtos de alta e média-alta tecnologia, %.....	0,3	41	
INFRAESTRUTURA..... 47,0 63				6.3	Difusão de conhecimentos.....	30,2	30 ◆	
3.1	Tecnologias de informação e comunicação (TIC)....	68,7	59	6.3.1	Val. rec. por uso de PI, % do comércio total.....	0,0	79	
3.1.1	Acesso a TIC*.....	65,6	67	6.3.2	Exp. líquidas de alta tecnologia, % do com. total.....	5,7	28	
3.1.2	Uso de TIC*.....	64,8	46 ◆	6.3.3	Exp. de serviços de TIC, % do com. total.....	6,1	7 ● ◆	
3.1.3	Serviços governamentais on-line*.....	67,4	74	6.3.4	Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB.....	0,7	60	
3.1.4	Participação eletrônica*.....	77,0	57					
3.2	Infraestrutura geral.....	23,4	108	PRODUTOS CRIATIVOS..... 34,3 39 ◆				
3.2.1	Produção de energia, GWh/mi. hab.....	2.238,9	73	7.1	Ativos intangíveis.....	48,6	41	
3.2.2	Desempenho logístico*.....	34,1	72	7.1.1	Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$).....	94,1	19 ●	
3.2.3	Formação bruta de capital, % PIB.....	17,8	105 ○	7.1.2	Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,1	113 ○	
3.3	Sustentabilidade ecológica.....	49,0	34 ◆	7.1.3	TIC e criação de modelos de negócios*.....	68,3	34 ◆	
3.3.1	PIB/unidade de uso de energia.....	14,5	15 ● ◆	7.1.4	TIC e criação de modelos organizacionais*.....	63,0	36 ◆	
3.3.2	Desempenho ambiental*.....	67,9	29 ◆	7.2	Bens e serviços criativos.....	34,8	16 ● ◆	
3.3.3	Cert. ISO 14001/bi PIB (PPC US\$).....	1,4	59	7.2.1	Exp. serviços culturais e criativos, % do com. total....	4,2	1 ● ◆	
				7.2.2	Filmes nac. longa-metragem/mi. hab. 15-69.....	3,7	50	
				7.2.3	Merc. entretenimento e mídia/mil. hab. 15-69.....	n/a	n/a	
				7.2.4	Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrial.....	2,2	15 ●	
				7.2.5	Exportações de produtos criativos, % do com. total....	0,4	65	
SOFISTICAÇÃO DO MERCADO..... 44,2 85				7.3	Criatividade on-line.....	5,1	65	
4.1	Crédito.....	37,8	60	7.3.1	Dom. alto nível (TLD) gen./mil. hab. 15-69.....	11,3	37 ◆	
4.1.1	Facilidade de obtenção de crédito*.....	85,0	11 ● ◆	7.3.2	TLD de código de país/mil. hab. 15-69.....	1,4	70	
4.1.2	Crédito interno para o setor privado, % PIB.....	62,0	53	7.3.3	Edições da Wikipedia/mi. hab. 15-69.....	11,0	62	
4.1.3	Empréstimos brutos de microfinanciamento, % PIB....	0,0	71 ○	7.3.4	Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$).....	0,4	73	
4.2	Investimentos.....	32,2	112 ○					
4.2.1	Facil. de proteção de investidores minoritários*.....	48,3	99					
4.2.2	Capitalização do mercado, % PIB.....	4,6	74 ○ ◇					
4.2.3	Trans. capital risco/bi PIB (PPC US\$).....	n/a	n/a					
4.3	Comércio, concorrência e escala do mercado.....	62,4	58					
4.3.1	Taxa tarifária aplicada, média ponderada, %.....	1,8	22 ●					
4.3.2	Intensidade da concorrência local*.....	72,9	39					
4.3.3	Esc. mercado interno, bi (PPC US\$).....	88,7	84					

Obs.: ● indica um ponto forte; ○ um ponto fraco; ◆ um ponto forte do grupo de renda; ◇ um ponto fraco do grupo de renda; * um índice; † uma pergunta de pesquisa. ○ indica que os dados do país são anteriores ao ano base; para mais detalhes, incluindo o ano dos dados, consulte o Apêndice II, em <http://globalinnovationindex.org>. Colchetes [] indicam que os requisitos de cobertura mínima de dados (CMD) não foram atendidos no nível de subpilares ou pilares.

Rank. produtos	Rank. insumos	Renda	Região	População (mi)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Classif. no GII 2018
98	98	Média superior	ALC	16,9	199,7	11.718,1	97
Escore/valor Rank.				Escore/valor Rank.			
INSTITUIÇÕES..... 44,7 125				SOFISTICAÇÃO EMPRESARIAL..... 24,6 102			
1.1	Ambiente político.....	43,4	95	5.1	Profissionais do conhecimento.....	37,4	61
1.1.1	Estabilidade política e operacional*.....	52,6	118	5.1.1	Empr. em serviços intensivos em conhecimento, %.....	13,4	93
1.1.2	Eficácia do governo*.....	38,8	90	5.1.2	Empr. que oferecem trein. formal, % empresas.....	73,7	2
1.2	Ambiente regulatório.....	42,6	119	5.1.3	GERD realizados por empresas, % PIB.....	0,2	53
1.2.1	Qualidade regulatória*.....	15,1	123	5.1.4	GERD financiados por empresas, % PIB.....	0,1	96
1.2.2	Estado de direito*.....	27,8	106	5.1.5	Mulheres com pós-graduação empregadas, %.....	8,8	76
1.2.3	Custo demis. redund., semanas de salário.....	31,8	119	5.2	Vínculos para fins de inovação.....	14,9	119
1.3	Ambiente de negócios.....	48,0	126	5.2.1	Colab. em pesq. universidades e empresas*.....	34,5	95
1.3.1	Facilidade para abrir uma empresa*.....	70,6	121	5.2.2	Estado de desenvolvimento de clusters*.....	36,5	103
1.3.2	Facilidade de resolução de insolvência*.....	25,4	126	5.2.3	GERD financiados a partir do exterior, %.....	2,5	74
				5.2.4	JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$).....	0,0	97
				5.2.5	Fam. patentes em 2+ órgãos/bi PIB (PPC US\$).....	0,0	83
CAPITAL HUMANO E PESQUISA..... 21,1 91				5.3			
2.1	Educação.....	37,3	92	Absorção de conhecimentos.....	21,6	115	
2.1.1	Gastos com educação, % PIB.....	5,0	49	5.3.1	Val. pagos por uso de PI, % do comércio total.....	0,2	83
2.1.2	Fin. gov/aluno, ensino médio, % PIB/capita.....	5,3	104	5.3.2	Imp. líquidas de alta tecnologia, % do comércio total.....	8,1	55
2.1.3	Expectativa de vida escolar, anos.....	15,4	42	5.3.3	Imp. de serviços de TIC, % do comércio total.....	0,0	127
2.1.4	Escalas PISA em leitura, matemática e ciências.....	n/a	n/a	5.3.4	Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....	0,9	105
2.1.5	Razão aluno-professor, ensino médio.....	21,9	92	5.3.5	Talentos na área de pesquisa, % em empresas.....	15,0	61
2.2	Ensino superior.....	19,1	97	PRODUTOS DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA..... 15,0 100			
2.2.1	Matrículas no ensino superior, % bruto.....	45,5	64	6.1	Criação de conhecimento.....	5,8	93
2.2.2	Graduados em ciência e engenharia, %.....	15,8	83	6.1.1	Patentes por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,1	114
2.2.3	Mobilidade de estudantes no ensino superior, %.....	0,8	92	6.1.2	Pedidos patente PCT por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,2	56
2.3	Pesquisa e desenvolvimento (P&D).....	6,9	70	6.1.3	Modelos de utilidade por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,2	45
2.3.1	Pesquisadores, ETI/mi. hab.....	400,7	71	6.1.4	Artigos técnicos e científicos/bi PIB (PPC US\$).....	5,9	70
2.3.2	Gastos brutos em P&D, % PIB.....	0,4	68	6.1.5	Índice H de documentos citáveis.....	8,0	79
2.3.3	Empresas globais de P&D, 3 maiores/mi. US\$.....	0,0	43	6.2	Impacto do conhecimento.....	29,7	95
2.3.4	Rank. univ. da QS, pont. média das 3 melhores*.....	13,6	59	6.2.1	Taxa crescimento do PIB/trabalhador (PPC US\$), %.....	-2,0	108
				6.2.2	Novas empresas/mil. hab. 15-64.....	n/a	n/a
				6.2.3	Gastos com software, % do PIB.....	0,2	64
				6.2.4	Cert. qualidade ISO 9001/bi PIB (PPC US\$).....	6,1	51
				6.2.5	Produtos de alta e média-alta tecnologia, %.....	0,1	74
INFRAESTRUTURA..... 43,4 78				6.3	Difusão de conhecimentos.....	9,5	104
3.1	Tecnologias de informação e comunicação (TIC).....	58,4	80	6.3.1	Val. rec. por uso de PI, % do comércio total.....	n/a	n/a
3.1.1	Acesso a TIC*.....	51,0	86	6.3.2	Exp. líquidas de alta tecnologia, % do com. total.....	0,4	84
3.1.2	Uso de TIC*.....	42,4	83	6.3.3	Exp. de serviços de TIC, % do com. total.....	0,2	116
3.1.3	Serviços governamentais on-line*.....	72,9	63	6.3.4	Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB.....	0,3	83
3.1.4	Participação eletrônica*.....	67,4	79	PRODUTOS CRIATIVOS..... 20,4 93			
3.2	Infraestrutura geral.....	32,2	73	7.1	Ativos intangíveis.....	35,9	94
3.2.1	Produção de energia, GWh/mi. hab.....	1.666,5	84	7.1.1	Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$).....	42,8	61
3.2.2	Desempenho logístico*.....	38,3	61	7.1.2	Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$).....	1,0	67
3.2.3	Formação bruta de capital, % PIB.....	25,3	44	7.1.3	TIC e criação de modelos de negócios*.....	53,3	92
3.3	Sustentabilidade ecológica.....	39,6	57	7.1.4	TIC e criação de modelos organizacionais*.....	52,9	66
3.3.1	PIB/unidade de uso de energia.....	11,6	34	7.2	Bens e serviços criativos.....	8,1	93
3.3.2	Desempenho ambiental*.....	57,4	76	7.2.1	Exp. serviços culturais e criativos, % do com. total.....	0,1	85
3.3.3	Cert. ISO 14001/bi PIB (PPC US\$).....	1,0	64	7.2.2	Filmes nac. longa-metragem/mi. hab. 15-69.....	2,1	62
				7.2.3	Merc. entretenimento e mídia/mil. hab. 15-69.....	n/a	n/a
				7.2.4	Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrial.....	1,1	60
				7.2.5	Exportações de produtos criativos, % do com. total.....	0,1	110
SOFISTICAÇÃO DO MERCADO..... 43,3 89				7.3	Criatividade on-line.....	1,7	88
4.1	Crédito.....	24,7	109	7.3.1	Dom. alto nível (TLD) gen./mil. hab. 15-69.....	2,1	77
4.1.1	Facilidade de obtenção de crédito*.....	45,0	94	7.3.2	TLD de código de país/mil. hab. 15-69.....	1,1	79
4.1.2	Crédito interno para o setor privado, % PIB.....	32,3	91	7.3.3	Edições da Wikipedia/mi. hab. 15-69.....	5,0	82
4.1.3	Empréstimos brutos de microfinanciamento, % PIB.....	0,9	19	7.3.4	Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$).....	0,4	70
4.2	Investimentos.....	46,7	[48]				
4.2.1	Facil. de proteção de investidores minoritários*.....	46,7	101				
4.2.2	Capitalização do mercado, % PIB.....	n/a	n/a				
4.2.3	Trans. capital risco/bi PIB (PPC US\$).....	n/a	n/a				
4.3	Comércio, concorrência e escala do mercado.....	58,5	73				
4.3.1	Taxa tarifária aplicada, média ponderada, %.....	7,0	98				
4.3.2	Intensidade da concorrência local*.....	69,8	62				
4.3.3	Esc. mercado interno, bi (PPC US\$).....	199,7	60				

Obs.: ● indica um ponto forte; ○ um ponto fraco; ◆ um ponto forte do grupo de renda; ◇ um ponto fraco do grupo de renda; * um índice; † uma pergunta de pesquisa. ⊕ indica que os dados do país são anteriores ao ano base; para mais detalhes, incluindo o ano dos dados, consulte o Apêndice II, em <http://globalinnovationindex.org>. Colchetes [] indicam que os requisitos de cobertura mínima de dados (CMD) não foram atendidos no nível de subpilares ou pilar.

Rank. produtos	Rank. insumos	Renda	Região	População (mi)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Classif. no GII 2018	
116	97	Média inferior	ALC	6,4	53,7	8.041,2	104	
Escore/valor Rank.				Escore/valor Rank.				
INSTITUIÇÕES..... 53,9 95				SOFISTICAÇÃO EMPRESARIAL..... 25,5 97				
1.1	Ambiente político.....	45,6	92	5.1	Profissionais do conhecimento.....	33,0	79	
1.1.1	Estabilidade política e operacional*.....	61,4	91	5.1.1	Empr. em serviços intensivos em conhecimento, %...	10,6	99	
1.1.2	Eficácia do governo*.....	37,7	93	5.1.2	Empr. que oferecem trein. formal, % empresas.....	53,8	15 ● ◆	
1.2	Ambiente regulatório.....	54,1	101	5.1.3	GERD realizados por empresas, % PIB.....	0,1	69	
1.2.1	Qualidade regulatória*.....	37,9	83	5.1.4	GERD financiados por empresas, % PIB.....	40,2	44 ◆	
1.2.2	Estado de direito*.....	23,7	114	5.1.5	Mulheres com pós-graduação empregadas, %.....	3,5	95	
1.2.3	Custo demis. redund., semanas de salário.....	22,9	95	5.2	Vínculos para fins de inovação.....	12,4	124 ○ ◇	
1.3	Ambiente de negócios.....	62,0	94	5.2.1	Colab. em pesq. universidades e empresas*.....	27,6	113	
1.3.1	Facilidade para abrir uma empresa*.....	78,4	111	5.2.2	Estado de desenvolvimento de clusters*.....	29,7	122 ○ ◇	
1.3.2	Facilidade de resolução de insolvência*.....	45,6	80	5.2.3	GERD financiados a partir do exterior, %.....	3,0	71	
				5.2.4	JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$).....	0,0	107 ○	
				5.2.5	Fam. patentes em 2+ órgãos/bi PIB (PPC US\$).....	0,0	93 ○ ◇	
CAPITAL HUMANO E PESQUISA..... 18,3 99				5.3				Absorção de conhecimentos 31,1 81
2.1	Educação.....	29,7	108	5.3.1	Val. pagos por uso de PI, % do comércio total.....	1,3	25 ● ◆	
2.1.1	Gastos com educação, % PIB.....	3,8	90	5.3.2	Imp. líquidas de alta tecnologia, % do comércio total....	8,7	47 ●	
2.1.2	Fin. gov/aluno, ensino médio, % PIB/capita.....	15,1	84	5.3.3	Imp. de serviços de TIC, % do comércio total.....	0,6	100	
2.1.3	Expectativa de vida escolar, anos.....	11,7	92	5.3.4	Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....	1,8	84	
2.1.4	Escalas PISA em leitura, matemática e ciências.....	n/a	n/a	5.3.5	Talentos na área de pesquisa, % em empresas.....	n/a	n/a	
2.1.5	Razão aluno-professor, ensino médio.....	27,8	102 ○	5.4	PRODUTOS DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA... 7,9 121 ◇			
2.2	Ensino superior.....	24,4	82	6.1	Criação de conhecimento.....	0,9	128 ○	
2.2.1	Matrículas no ensino superior, % bruto.....	28,7	84	6.1.1	Patentes por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,1	116	
2.2.2	Graduados em ciência e engenharia, %.....	22,3	48	6.1.2	Pedidos patente PCT por origem/bi PIB (PPC US\$)....	0,0	91	
2.2.3	Mobilidade de estudantes no ensino superior, %.....	0,4	99	6.1.3	Modelos de utilidade por origem/bi PIB (PPC US\$)....	0,1	56	
2.3	Pesquisa e desenvolvimento (P&D).....	0,9	107	6.1.4	Artigos técnicos e científicos/bi PIB (PPC US\$).....	0,5	126 ○	
2.3.1	Pesquisadores, ETI/mi. hab.Ⓞ.....	65,9	89	6.1.5	Índice H de documentos citáveis.....	1,4	123 ○ ◇	
2.3.2	Gastos brutos em P&D, % PIB.....	0,1	96	6.2	Impacto do conhecimento.....	5,1	[121]	
2.3.3	Empresas globais de P&D, 3 maiores/mi. US\$.....	0,0	43 ○ ◇	6.2.1	Taxa crescimento do PIB/trabalhador (PPC US\$), %....	n/a	n/a	
2.3.4	Rank. univ. da QS, pont. média das 3 melhores*.....	0,0	78 ○ ◇	6.2.2	Novas empresas/mil. hab. 15-64.....	0,5	86	
				6.2.3	Gastos com software, % do PIB.....	0,0	105 ○	
				6.2.4	Cert. qualidade ISO 9001/bi PIB (PPC US\$).....	4,0	64	
				6.2.5	Produtos de alta e média-alta tecnologia, %.....	n/a	n/a	
INFRAESTRUTURA..... 35,7 98				6.3	Difusão de conhecimentos.....	17,9	60	
3.1	Tecnologias de informação e comunicação (TIC).....	52,2	92	6.3.1	Val. rec. por uso de PI, % do comércio total.....	0,5	26 ● ◆	
3.1.1	Acesso a TIC*.....	48,3	93	6.3.2	Exp. líquidas de alta tecnologia, % do com. total.....	2,7	47 ●	
3.1.2	Uso de TIC*.....	33,0	97	6.3.3	Exp. de serviços de TIC, % do com. total.....	2,2	50 ●	
3.1.3	Serviços governamentais on-line*.....	62,5	89	6.3.4	Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB.....	-0,3	122 ○ ◇	
3.1.4	Participação eletrônica*.....	65,2	80	5.5	PRODUTOS CRIATIVOS..... 20,4 94			
3.2	Infraestrutura geral.....	17,9	121 ○	7.1	Ativos intangíveis.....	38,0	79	
3.2.1	Produção de energia, GWh/mi. hab.....	942,4	95	7.1.1	Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$).....	98,2	15 ●	
3.2.2	Desempenho logístico*.....	23,9	95	7.1.2	Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,2	102	
3.2.3	Formação bruta de capital, % PIB.....	16,1	116 ○	7.1.3	TIC e criação de modelos de negócios*.....	49,3	108	
3.3	Sustentabilidade ecológica.....	36,8	70	7.1.4	TIC e criação de modelos organizacionais*.....	42,7	102	
3.3.1	PIB/unidade de uso de energia.....	11,4	38 ●	7.2	Bens e serviços criativos.....	4,0	[107]	
3.3.2	Desempenho ambiental*.....	53,9	87	7.2.1	Exp. serviços culturais e criativos, % do com. total....	0,0	113	
3.3.3	Cert. ISO 14001/bi PIB (PPC US\$).....	0,4	94	7.2.2	Filmes nac. longa-metragem/mi. hab. 15-69.Ⓞ.....	0,3	102 ○	
				7.2.3	Merc. entretenimento e mídia/mil. hab. 15-69.....	n/a	n/a	
				7.2.4	Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrial.....	n/a	n/a	
				7.2.5	Exportações de produtos criativos, % do com. total....	0,7	53	
SOFISTICAÇÃO DO MERCADO..... 44,8 81				7.3	Criatividade on-line.....	1,6	92	
4.1	Crédito.....	36,7	63	7.3.1	Dom. alto nível (TLD) gen./mil. hab. 15-69.....	2,5	73 ◆	
4.1.1	Facilidade de obtenção de crédito*.....	80,0	20 ●	7.3.2	TLD de código de país/mil. hab. 15-69.....	0,5	92	
4.1.2	Crédito interno para o setor privado, % PIB.....	51,7	64	7.3.3	Edições da Wikipedia/mi. hab. 15-69.Ⓞ.....	4,8	83	
4.1.3	Empréstimos brutos de microfinanciamento, % PIB....	0,4	34	7.3.4	Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$).....	0,0	95 ○	
4.2	Investimentos.....	38,3	[85]					
4.2.1	Facil. de proteção de investidores minoritários*.....	38,3	122 ○ ◇					
4.2.2	Capitalização do mercado, % PIB.....	n/a	n/a					
4.2.3	Trans. capital risco/bi PIB (PPC US\$).....	n/a	n/a					
4.3	Comércio, concorrência e escala do mercado.....	59,2	72					
4.3.1	Taxa tarifária aplicada, média ponderada, %.....	2,1	55 ◆					
4.3.2	Intensidade da concorrência local*.....	72,8	40 ● ◆					
4.3.3	Esc. mercado interno, bi (PPC US\$).....	53,7	95					

Obs.: ● indica um ponto forte; ○ um ponto fraco; ◆ um ponto forte do grupo de renda; ◇ um ponto fraco do grupo de renda; * um índice; † uma pergunta de pesquisa.Ⓞ indica que os dados do país são anteriores ao ano base; para mais detalhes, incluindo o ano dos dados, consulte o Apêndice II, em <http://globalinnovationindex.org>. Colchetes [] indicam que os requisitos de cobertura mínima de dados (CMD) não foram atendidos no nível de subpilares ou pilares.

Rank. produtos	Rank. insumos	Renda	Região	População (mi)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Classif. no GII 2018
102	105	Média superior	ALC	17,2	145,2	8.436,4	102
Escore/valor Rank.				Escore/valor Rank.			
INSTITUIÇÕES..... 48,1 117				SOFISTICAÇÃO EMPRESARIAL..... 33,7 50			
1.1	Ambiente político.....	38,2	113	5.1	Profissionais do conhecimento.....	27,2	88
1.1.1	Estabilidade política e operacional*.....	52,6	118	5.1.1	Empr. em serviços intensivos em conhecimento, %.....	9,1	101
1.1.2	Eficácia do governo*.....	31,0	108	5.1.2	Empr. que oferecem trein. formal, % empresas.....	51,9	17
1.2	Ambiente regulatório.....	48,9	112	5.1.3	GERD realizados por empresas, % PIB.....	0,0	93
1.2.1	Qualidade regulatória*.....	35,1	91	5.1.4	GERD financiados por empresas, % PIB.....	n/a	n/a
1.2.2	Estado de direito*.....	18,3	123	5.1.5	Mulheres com pós-graduação empregadas, %.....	2,2	99
1.2.3	Custo demis. redund., semanas de salário.....	27,0	104	5.2	Vínculos para fins de inovação.....	39,4	29
1.3	Ambiente de negócios.....	57,2	112	5.2.1	Colab. em pesq. universidades e empresas*.....	41,6	62
1.3.1	Facilidade para abrir uma empresa*.....	86,7	71	5.2.2	Estado de desenvolvimento de clusters*.....	42,9	82
1.3.2	Facilidade de resolução de insolvência*.....	27,6	124	5.2.3	GERD financiados a partir do exterior, %.....	49,0	4
				5.2.4	JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$).....	0,0	101
				5.2.5	Fam. patentes em 2+ órgãos/bi PIB (PPC US\$).....	0,0	93
CAPITAL HUMANO E PESQUISA..... 11,1 121				5.3			
2.1	Educação.....	26,2	115	Absorção de conhecimentos.....	34,4	59	
2.1.1	Gastos com educação, % PIB.....	2,8	108	5.3.1	Val. pagos por uso de PI, % do comércio total.....	1,2	27
2.1.2	Fin. gov/aluno, ensino médio, % PIB/capita.....	5,1	105	5.3.2	Imp. líquidas de alta tecnologia, % do comércio total.....	9,9	31
2.1.3	Expectativa de vida escolar, anos.....	10,8	100	5.3.3	Imp. de serviços de TIC, % do comércio total.....	0,9	75
2.1.4	Escalas PISA em leitura, matemática e ciências.....	n/a	n/a	5.3.4	Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....	1,6	91
2.1.5	Razão aluno-professor, ensino médio.....	10,5	36	5.3.5	Talentos na área de pesquisa, % em empresas.....	n/a	n/a
2.2	Ensino superior.....	6,9	117	5.3	PRODUTOS DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA... 12,5 111		
2.2.1	Matrículas no ensino superior, % bruto.....	21,8	90	6.1	Criação de conhecimento.....	1,3	126
2.2.2	Graduados em ciência e engenharia, %.....	9,8	100	6.1.1	Patentes por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,0	125
2.2.3	Mobilidade de estudantes no ensino superior, %.....	n/a	n/a	6.1.2	Pedidos patente PCT por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,0	96
2.3	Pesquisa e desenvolvimento (P&D).....	0,1	117	6.1.3	Modelos de utilidade por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,1	60
2.3.1	Pesquisadores, ETI/mi. hab.	22,2	103	6.1.4	Artigos técnicos e científicos/bi PIB (PPC US\$).....	0,5	127
2.3.2	Gastos brutos em P&D, % PIB.....	0,0	112	6.1.5	Índice H de documentos citáveis.....	3,6	108
2.3.3	Empresas globais de P&D, 3 maiores/mi. US\$.....	0,0	43	6.2	Impacto do conhecimento.....	24,7	106
2.3.4	Rank. univ. da QS, pont. média das 3 melhores*.....	0,0	78	6.2.1	Taxa crescimento do PIB/trabalhador (PPC US\$), %.....	-0,5	99
				6.2.2	Novas empresas/mil. hab. 15-64.....	0,5	83
				6.2.3	Gastos com software, % do PIB.....	0,0	122
				6.2.4	Cert. qualidade ISO 9001/bi PIB (PPC US\$).....	1,5	96
				6.2.5	Produtos de alta e média-alta tecnologia, %.....	n/a	n/a
INFRAESTRUTURA..... 30,6 112				6.3	Difusão de conhecimentos.....	11,6	95
3.1	Tecnologias de informação e comunicação (TIC).....	49,0	98	6.3.1	Val. rec. por uso de PI, % do comércio total.....	0,0	70
3.1.1	Acesso a TIC*.....	48,7	91	6.3.2	Exp. líquidas de alta tecnologia, % do com. total.....	1,4	62
3.1.2	Uso de TIC*.....	20,8	107	6.3.3	Exp. de serviços de TIC, % do com. total.....	1,5	70
3.1.3	Serviços governamentais on-line*.....	64,6	83	6.3.4	Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB.....	0,1	100
3.1.4	Participação eletrônica*.....	61,8	88	6.3	PRODUTOS CRIATIVOS..... 21,1 90		
3.2	Infraestrutura geral.....	11,6	127	7.1	Ativos intangíveis.....	39,8	69
3.2.1	Produção de energia, GWh/mi. hab.	750,9	99	7.1.1	Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$).....	45,0	56
3.2.2	Desempenho logístico*.....	16,4	112	7.1.2	Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,1	112
3.2.3	Formação bruta de capital, % PIB.....	12,1	122	7.1.3	TIC e criação de modelos de negócios*.....	64,4	52
3.3	Sustentabilidade ecológica.....	31,2	89	7.1.4	TIC e criação de modelos organizacionais*.....	57,0	56
3.3.1	PIB/unidade de uso de energia.....	8,5	69	7.2	Bens e serviços criativos.....	2,9	[110]
3.3.2	Desempenho ambiental*.....	52,3	90	7.2.1	Exp. serviços culturais e criativos, % do com. total.....	0,0	94
3.3.3	Cert. ISO 14001/bi PIB (PPC US\$).....	0,1	121	7.2.2	Filmes nac. longa-metragem/mi. hab. 15-69.....	1,2	77
				7.2.3	Merc. entretenimento e mídia/mil. hab. 15-69.....	n/a	n/a
				7.2.4	Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrial.....	n/a	n/a
				7.2.5	Exportações de produtos criativos, % do com. total.....	0,3	74
SOFISTICAÇÃO DO MERCADO..... 43,2 93				7.3	Criatividade on-line.....	1,8	87
4.1	Crédito.....	32,3	82	7.3.1	Dom. alto nível (TLD) gen./mil. hab. 15-69.....	4,1	59
4.1.1	Facilidade de obtenção de crédito*.....	80,0	20	7.3.2	TLD de código de país/mil. hab. 15-69.....	0,5	93
4.1.2	Crédito interno para o setor privado, % PIB.....	33,3	90	7.3.3	Edições da Wikipedia/mi. hab. 15-69.....	3,9	88
4.1.3	Empréstimos brutos de microfinanciamento, % PIB.....	0,2	45	7.3.4	Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$).....	0,0	97
4.2	Investimentos.....	31,7	[113]				
4.2.1	Facil. de proteção de investidores minoritários*.....	31,7	126				
4.2.2	Capitalização do mercado, % PIB.....	n/a	n/a				
4.2.3	Trans. capital risco/bi PIB (PPC US\$).....	n/a	n/a				
4.3	Comércio, concorrência e escala do mercado.....	65,5	50				
4.3.1	Taxa tarifária aplicada, média ponderada, %.....	1,4	14				
4.3.2	Intensidade da concorrência local*.....	72,8	41				
4.3.3	Esc. mercado interno, bi (PPC US\$).....	145,2	71				

Obs.: ● indica um ponto forte; ○ um ponto fraco; ◆ um ponto forte do grupo de renda; ◇ um ponto fraco do grupo de renda; * um índice; † uma pergunta de pesquisa ○ indica que os dados do país são anteriores ao ano base; para mais detalhes, incluindo o ano dos dados, consulte o Apêndice II, em <http://globalinnovationindex.org>. Colchetes [] indicam que os requisitos de cobertura mínima de dados (CMD) não foram atendidos no nível de subpilares ou pilar.

Rank. produtos	Rank. insumos	Renda	Região	População (mi)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Classif. no GII 2018
104	101	Média inferior	ALC	9,4	49,0	5.212,0	105
INSTITUIÇÕES 46,9 121 ○				SOFISTICAÇÃO EMPRESARIAL 28,9 76			
1.1	Ambiente político	40,9	101	5.1	Profissionais do conhecimento	33,5	[77]
1.1.1	Estabilidade política e operacional*.....	54,4	111	5.1.1	Empr. em serviços intensivos em conhecimento, %.....	12,2	94
1.1.2	Eficácia do governo*.....	34,1	98	5.1.2	Empr. que oferecem trein. formal, % empresas.....	47,7	24 ●
1.2	Ambiente regulatório	45,2	117	5.1.3	GERD realizados por empresas, % PIB.....	n/a	n/a
1.2.1	Qualidade regulatória*.....	30,2	99	5.1.4	GERD financiados por empresas, % PIB.....	n/a	n/a
1.2.2	Estado de direito*.....	18,7	121 ○ ◇	5.1.5	Mulheres com pós-graduação empregadas, %.....	3,5	96
1.2.3	Custo demis. redund., semanas de salário.....	30,3	116	5.2	Vínculos para fins de inovação	21,8	74
1.3	Ambiente de negócios	54,6	118 ◇	5.2.1	Colab. em pesq. universidades e empresas†.....	37,9	81
1.3.1	Facilidade para abrir uma empresa*.....	77,1	115	5.2.2	Estado de desenvolvimento de clusters†.....	46,0	68
1.3.2	Facilidade de resolução de insolvência*.....	32,1	114 ◇	5.2.3	GERD financiados a partir do exterior, %.....	n/a	n/a
				5.2.4	JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$).....	0,0	106 ○
				5.2.5	Fam. patentes em 2+ órgãos/bi PIB (PPC US\$).....	0,0	93 ○ ◇
CAPITAL HUMANO E PESQUISA 18,3 100				5.3 Absorção de conhecimentos 31,5 76			
2.1	Educação	42,1	78	5.3.1	Val. pagos por uso de PI, % do comércio total.....	0,7	56 ●
2.1.1	Gastos com educação, % PIB.....	6,0	21 ● ◆	5.3.2	Imp. líquidas de alta tecnologia, % do comércio total..	7,5	64
2.1.2	Fin. gov/aluno, ensino médio, % PIB/capita.Ⓞ	20,0	50	5.3.3	Imp. de serviços de TIC, % do comércio total.....	0,8	82
2.1.3	Expectativa de vida escolar, anos.Ⓞ	10,2	105 ◇	5.3.4	Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....	5,7	27 ●
2.1.4	Escalas PISA em leitura, matemática e ciências.....	n/a	n/a	5.3.5	Talentos na área de pesquisa, % em empresas.....	n/a	n/a
2.1.5	Razão aluno-professor, ensino médio.....	16,7	74	PRODUTOS DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA 12,9 110			
2.2	Ensino superior	12,6	106	6.1	Criação de conhecimento	1,8	124 ○
2.2.1	Matrículas no ensino superior, % bruto Ⓞ	20,8	91	6.1.1	Patentes por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,1	112
2.2.2	Graduados em ciência e engenharia, % Ⓞ	14,7	89	6.1.2	Pedidos patente PCT por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,0	99 ○ ◇
2.2.3	Mobilidade de estudantes no ensino superior, %Ⓞ	0,8	93	6.1.3	Modelos de utilidade por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,2	46
2.3	Pesquisa e desenvolvimento (P&D)	0,0	119	6.1.4	Artigos técnicos e científicos/bi PIB (PPC US\$).....	1,5	120 ○
2.3.1	Pesquisadores, ETI/mi. hab. Ⓞ	22,8	102 ○	6.1.5	Índice H de documentos citáveis.....	1,6	121 ○ ◇
2.3.2	Gastos brutos em P&D, % PIB Ⓞ	0,0	113 ○ ◇	6.2	Impacto do conhecimento	15,1	[114]
2.3.3	Empresas globais de P&D, 3 maiores/mi. US\$.....	0,0	43 ○ ◇	6.2.1	Taxa crescimento do PIB/trabalhador (PPC US\$), %.....	n/a	n/a
2.3.4	Rank. univ. da QS, pont. média das 3 melhores*.....	0,0	78 ○ ◇	6.2.2	Novas empresas/mil. hab. 15–64.....	n/a	n/a
				6.2.3	Gastos com software, % do PIB.....	0,3	60
				6.2.4	Cert. qualidade ISO 9001/bi PIB (PPC US\$).....	3,7	66
				6.2.5	Produtos de alta e média-alta tecnologia, %.....	n/a	n/a
INFRAESTRUTURA 32,5 109				6.3 Difusão de conhecimentos 21,6 45 ●			
3.1	Tecnologias de informação e comunicação (TIC)	41,7	101	6.3.1	Val. rec. por uso de PI, % do comércio total.....	n/a	n/a
3.1.1	Acesso a TIC*.....	40,7	103	6.3.2	Exp. líquidas de alta tecnologia, % do com. total.....	0,5	78
3.1.2	Uso de TIC*.....	20,3	108 ◇	6.3.3	Exp. de serviços de TIC, % do com. total.....	3,0	29 ●
3.1.3	Serviços governamentais on-line*.....	51,4	104	6.3.4	Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB.....	1,3	47 ● ◆
3.1.4	Participação eletrônica*.....	54,5	98	PRODUTOS CRIATIVOS 20,2 96			
3.2	Infraestrutura geral	27,0	91	7.1	Ativos intangíveis	38,7	75
3.2.1	Produção de energia, GWh/mi. hab.....	964,1	93	7.1.1	Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$).....	49,5	49 ●
3.2.2	Desempenho logístico*.....	25,3	88	7.1.2	Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,1	111 ○
3.2.3	Formação bruta de capital, % PIB.....	24,1	53 ●	7.1.3	TIC e criação de modelos de negócios†.....	60,3	64
3.3	Sustentabilidade ecológica	28,8	105	7.1.4	TIC e criação de modelos organizacionais†.....	55,3	59
3.3.1	PIB/unidade de uso de energia.....	6,7	91	7.2	Bens e serviços criativos	2,4	[114]
3.3.2	Desempenho ambiental*.....	51,5	93	7.2.1	Exp. serviços culturais e criativos, % do com. total.....	0,0	107
3.3.3	Cert. ISO 14001/bi PIB (PPC US\$).....	0,6	79	7.2.2	Filmes nac. longa-metragem/mi. hab. 15–69.....	2,2	61
				7.2.3	Merc. entretenimento e mídia/mil. hab. 15–69.....	n/a	n/a
				7.2.4	Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrial.....	n/a	n/a
				7.2.5	Exportações de produtos criativos, % do com. total....	0,1	108
SOFISTICAÇÃO DO MERCADO 45,7 75				7.3 Criatividade on-line 0,7 104			
4.1	Crédito	38,7	58 ●	7.3.1	Dom. alto nível (TLD) gen./mil. hab. 15–69.....	0,6	106
4.1.1	Facilidade de obtenção de crédito*.....	85,0	11 ●	7.3.2	TLD de código de país/mil. hab. 15–69.....	0,4	98
4.1.2	Crédito interno para o setor privado, % PIB.....	57,4	57 ●	7.3.3	Edições da Wikipedia/mi. hab. 15–69 Ⓞ	2,9	95
4.1.3	Empréstimos brutos de microfinanciamento, % PIB...	0,3	40	7.3.4	Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$).....	0,1	86
4.2	Investimentos	41,7	[65]				
4.2.1	Facil. de proteção de investidores minoritários*.....	41,7	108 ◇				
4.2.2	Capitalização do mercado, % PIB.....	n/a	n/a				
4.2.3	Trans. capital risco/bi PIB (PPC US\$).....	n/a	n/a				
4.3	Comércio, concorrência e escala do mercado	56,9	81				
4.3.1	Taxa tarifária aplicada, média ponderada, % Ⓞ	2,8	62				
4.3.2	Intensidade da concorrência local†.....	69,5	63				
4.3.3	Esc. mercado interno, bi (PPC US\$).....	49,0	96				

Obs.: ● indica um ponto forte; ○ um ponto fraco; ◆ um ponto forte do grupo de renda; ◇ um ponto fraco do grupo de renda; * um índice; † uma pergunta de pesquisa. Ⓞ indica que os dados do país são anteriores ao ano base; para mais detalhes, incluindo o ano dos dados, consulte o Apêndice II, em <http://globalinnovationindex.org>. Colchetes [] indicam que os requisitos de cobertura mínima de dados (CMD) não foram atendidos no nível de subpilares ou pilar.

Rank. produtos	Rank. insumos	Renda	Região	População (mi)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Classif. no GII 2018		
69	84	Média superior	ALC	2,9	27,0	9.446,6	81		
INSTITUIÇÕES..... 71,3 42 ◆				SOFISTICAÇÃO EMPRESARIAL..... 31,5 64					
1.1		Ambiente político.....	62,9	48	◆	5.1	Profissionais do conhecimento.....	33,6	[75]
1.1.1		Estabilidade política e operacional*.....	71,9	58		5.1.1	Empr. em serviços intensivos em conhecimento, %.....	21,7	70
1.1.2		Eficácia do governo*.....	58,4	45	◆	5.1.2	Empr. que oferecem trein. formal, % empresas [⊕]	25,9	61
1.2		Ambiente regulatório.....	67,4	63		5.1.3	GERD realizados por empresas, % PIB.....	n/a	n/a
1.2.1		Qualidade regulatória*.....	45,8	64		5.1.4	GERD financiados por empresas, % PIB.....	n/a	n/a
1.2.2		Estado de direito*.....	42,2	70		5.1.5	Mulheres com pós-graduação empregadas, %.....	n/a	n/a
1.2.3		Custo demis. redund., semanas de salário.....	14,0	54		5.2	Vínculos para fins de inovação.....	28,8	52
1.3		Ambiente de negócios.....	83,6	22	● ◆	5.2.1	Colab. em pesq. universidades e empresas*.....	47,1	45
1.3.1		Facilidade para abrir uma empresa*.....	97,4	6	● ◆	5.2.2	Estado de desenvolvimento de clusters*.....	48,2	55
1.3.2		Facilidade de resolução de insolvência*.....	69,8	31	◆	5.2.3	GERD financiados a partir do exterior, %.....	n/a	n/a
						5.2.4	JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$).....	0,1	25
						5.2.5	Fam. patentes em 2+ órgãos/bi PIB (PPC US\$).....	0,0	69
CAPITAL HUMANO E PESQUISA..... 24,4 86				5.3 Absorção de conhecimentos..... 32,2 71					
2.1		Educação.....	52,4	[50]		5.3.1	Val. pagos por uso de PI, % do comércio total.....	0,9	43
2.1.1		Gastos com educação, % PIB.....	5,3	34		5.3.2	Imp. líquidas de alta tecnologia, % do comércio total.....	4,4	113
2.1.2		Fin. gov/aluno, ensino médio, % PIB/capita.....	26,7	18	● ◆	5.3.3	Imp. de serviços de TIC, % do comércio total.....	1,3	57
2.1.3		Expectativa de vida escolar, anos.....	n/a	n/a		5.3.4	Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....	6,4	21
2.1.4		Escalas PISA em leitura, matemática e ciências.....	n/a	n/a		5.3.5	Talentos na área de pesquisa, % em empresas.....	n/a	n/a
2.1.5		Razão aluno-professor, ensino médio.....	15,5	71		PRODUTOS DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA..... 15,7 94			
2.2		Ensino superior.....	20,8	[93]		6.1	Criação de conhecimento.....	5,7	[94]
2.2.1		Matrículas no ensino superior, % bruto [⊕]	26,9	88	◇	6.1.1	Patentes por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,4	79
2.2.2		Graduados em ciência e engenharia, %.....	n/a	n/a		6.1.2	Pedidos patente PCT por origem/bi PIB (PPC US\$).....	n/a	n/a
2.2.3		Mobilidade de estudantes no ensino superior, %.....	n/a	n/a		6.1.3	Modelos de utilidade por origem/bi PIB (PPC US\$).....	n/a	n/a
2.3		Pesquisa e desenvolvimento (P&D).....	0,0	[120]		6.1.4	Artigos técnicos e científicos/bi PIB (PPC US\$).....	4,6	84
2.3.1		Pesquisadores, ETI/mi. hab.....	n/a	n/a		6.1.5	Índice H de documentos citáveis.....	4,2	100
2.3.2		Gastos brutos em P&D, % PIB.....	n/a	n/a		6.2	Impacto do conhecimento.....	28,5	97
2.3.3		Empresas globais de P&D, 3 maiores/mi. US\$.....	0,0	43	◇	6.2.1	Taxa crescimento do PIB/trabalhador (PPC US\$), %.....	-1,9	107
2.3.4		Rank. univ. da QS, pont. média das 3 melhores*.....	0,0	78	◇	6.2.2	Novas empresas/mil. hab. 15-64.....	1,3	63
						6.2.3	Gastos com software, % do PIB.....	0,4	25
						6.2.4	Cert. qualidade ISO 9001/bi PIB (PPC US\$).....	1,5	98
						6.2.5	Produtos de alta e média-alta tecnologia, %.....	n/a	n/a
INFRAESTRUTURA..... 33,7 105 ◇				6.3 Difusão de conhecimentos..... 12,7 87					
3.1		Tecnologias de informação e comunicação (TIC)....	38,5	107	◇	6.3.1	Val. rec. por uso de PI, % do comércio total.....	0,1	58
3.1.1		Acesso a TIC*.....	53,6	81		6.3.2	Exp. líquidas de alta tecnologia, % do com. total.....	0,0	124
3.1.2		Uso de TIC*.....	37,1	93	◇	6.3.3	Exp. de serviços de TIC, % do com. total.....	2,1	53
3.1.3		Serviços governamentais on-line*.....	31,9	117	◇	6.3.4	Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB.....	0,8	57
3.1.4		Participação eletrônica*.....	31,5	118	◇	PRODUTOS CRIATIVOS..... 28,6 60			
3.2		Infraestrutura geral.....	23,1	110	○	7.1	Ativos intangíveis.....	50,3	33
3.2.1		Produção de energia, GWh/mi. hab.....	1.468,8	89		7.1.1	Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$).....	105,9	10
3.2.2		Desempenho logístico*.....	21,3	104	◇	7.1.2	Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$).....	4,9	26
3.2.3		Formação bruta de capital, % PIB.....	21,0	88		7.1.3	TIC e criação de modelos de negócios*.....	63,6	54
3.3		Sustentabilidade ecológica.....	39,4	59		7.1.4	TIC e criação de modelos organizacionais*.....	55,2	60
3.3.1		PIB/unidade de uso de energia.....	7,9	76		7.2	Bens e serviços criativos.....	12,4	[76]
3.3.2		Desempenho ambiental*.....	58,6	68		7.2.1	Exp. serviços culturais e criativos, % do com. total.....	1,3	21
3.3.3		Cert. ISO 14001/bi PIB (PPC US\$).....	4,6	25	●	7.2.2	Filmes nac. longa-metragem/mi. hab. 15-69.....	n/a	n/a
						7.2.3	Merc. entretenimento e mídia/mil. hab. 15-69.....	n/a	n/a
						7.2.4	Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrial.....	n/a	n/a
						7.2.5	Exportações de produtos criativos, % do com. total.....	0,2	84
SOFISTICAÇÃO DO MERCADO..... 36,4 114 ○ ◇				7.3 Criatividade on-line..... 1,4 98					
4.1		Crédito.....	33,8	74		7.3.1	Dom. alto nível (TLD) gen./mil. hab. 15-69.....	1,8	81
4.1.1		Facilidade de obtenção de crédito*.....	85,0	11	● ◆	7.3.2	TLD de código de país/mil. hab. 15-69.....	1,0	81
4.1.2		Crédito interno para o setor privado, % PIB [⊕]	32,0	92		7.3.3	Edições da Wikipedia/mi. hab. 15-69.....	2,3	98
4.1.3		Empréstimos brutos de microfinanciamento, % PIB.....	0,2	44		7.3.4	Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$).....	n/a	n/a
4.2		Investimentos.....	32,9	109		4.3 Comércio, concorrência e escala do mercado..... 42,5 124 ○ ◇			
4.2.1		Facil. de proteção de investidores minoritários*.....	55,0	84		4.3.1	Taxa tarifária aplicada, média ponderada, % [⊕]	10,8	117
4.2.2		Capitalização do mercado, % PIB [⊕]	32,1	46		4.3.2	Intensidade da concorrência local*.....	72,1	45
4.2.3		Trans. capital risco/bi PIB (PPC US\$).....	0,0	34		4.3.3	Esc. mercado interno, bi (PPC US\$).....	27,0	120

Obs.: ● indica um ponto forte; ○ um ponto fraco; ◆ um ponto forte do grupo de renda; ◇ um ponto fraco do grupo de renda; * um índice; † uma pergunta de pesquisa. ⊕ indica que os dados do país são anteriores ao ano base; para mais detalhes, incluindo o ano dos dados, consulte o Apêndice II, em <http://globalinnovationindex.org>. Colchetes [] indicam que os requisitos de cobertura mínima de dados (CMD) não foram atendidos no nível de subpilares ou pilar.

Rank. produtos	Rank. insumos	Renda	Região	População (mi)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Classif. no GII 2018
55	59	Média superior	ALC	130,8	2.575,2	20.601,7	56
INSTITUIÇÕES 62,8 66				SOFISTICAÇÃO EMPRESARIAL 29,4 73			
1.1	Ambiente político	51,1	78	5.1	Profissionais do conhecimento	35,7	68
1.1.1	Estabilidade política e operacional*.....	61,4	91	5.1.1	Empr. em serviços intensivos em conhecimento, %.....	19,9	74
1.1.2	Eficácia do governo*.....	45,9	72	5.1.2	Empr. que oferecem trein. formal, % empresas.....	50,8	20 ●
1.2	Ambiente regulatório	59,0	84	5.1.3	GERD realizados por empresas, % PIB.....	0,1	55
1.2.1	Qualidade regulatória*	47,2	61	5.1.4	GERD financiados por empresas, % PIB.....	20,7	66
1.2.2	Estado de direito*	31,4	97	5.1.5	Mulheres com pós-graduação empregadas, %.....	8,8	74
1.2.3	Custo demis. redund., semanas de salário.....	22,0	94	5.2	Vínculos para fins de inovação	20,0	87
1.3	Ambiente de negócios	78,4	37	5.2.1	Colab. em pesq. universidades e empresas*.....	43,7	56
1.3.1	Facilidade para abrir uma empresa*.....	85,9	75	5.2.2	Estado de desenvolvimento de clusters*.....	53,8	39 ◆
1.3.2	Facilidade de resolução de insolvência*.....	70,8	30 ◆	5.2.3	GERD financiados a partir do exterior, %.....	0,6	95 ○
				5.2.4	JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$).....	0,0	81
				5.2.5	Fam. patentes em 2+ órgãos/bi PIB (PPC US\$).....	0,1	63
CAPITAL HUMANO E PESQUISA 33,4 54				5.3 Absorção de conhecimentos 32,6 67			
2.1	Educação	43,5	76	5.3.1	Val. pagos por uso de PI, % do comércio total.....	0,1	104 ○
2.1.1	Gastos com educação, % PIB.....	5,2	38	5.3.2	Imp. líquidas de alta tecnologia, % do comércio total....	17,0	10 ● ◆
2.1.2	Fin. gov/aluno, ensino médio, % PIB/capita.....	15,6	79	5.3.3	Imp. de serviços de TIC, % do comércio total	0,0	125 ○ ◆
2.1.3	Expectativa de vida escolar, anos.....	14,3	66	5.3.4	Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....	3,1	54
2.1.4	Escalas PISA em leitura, matemática e ciências.....	415,7	55	5.3.5	Talentos na área de pesquisa, % em empresas.....	24,5	50
2.1.5	Razão aluno-professor, ensino médio.....	16,9	75				
2.2	Ensino superior	30,7	64	PRODUTOS DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA ... 25,5 50			
2.2.1	Matrículas no ensino superior, % bruto.....	38,2	72	6.1	Criação de conhecimento	11,0	67
2.2.2	Graduados em ciência e engenharia, %.....	25,5	27	6.1.1	Patentes por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,5	76
2.2.3	Mobilidade de estudantes no ensino superior, %.....	0,3	102 ○ ◆	6.1.2	Pedidos patente PCT por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,1	65
2.3	Pesquisa e desenvolvimento (P&D)	25,8	42	6.1.3	Modelos de utilidade por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,2	42
2.3.1	Pesquisadores, ETI/mi. hab.....	244,2	74	6.1.4	Artigos técnicos e científicos/bi PIB (PPC US\$).....	4,3	88
2.3.2	Gastos brutos em P&D, % PIB.....	0,5	65	6.1.5	Índice H de documentos citáveis.....	27,4	34 ◆
2.3.3	Empresas globais de P&D, 3 maiores/mi. US\$.....	49,0	29 ◆	6.2	Impacto do conhecimento	36,7	65
2.3.4	Rank. univ. da QS, pont. média das 3 melhores*.....	41,2	30 ◆	6.2.1	Taxa crescimento do PIB/trabalhador (PPC US\$), %.....	0,3	82
				6.2.2	Novas empresas/mil. hab. 15-64.....	0,5	83 ○
				6.2.3	Gastos com software, % do PIB.....	0,2	66
				6.2.4	Cert. qualidade ISO 9001/bi PIB (PPC US\$).....	2,9	77
				6.2.5	Produtos de alta e média-alta tecnologia, %.....	0,5	11 ● ◆
INFRAESTRUTURA 48,3 59				6.3 Difusão de conhecimentos 28,7 33 ◆			
3.1	Tecnologias de informação e comunicação (TIC)	72,8	51	6.3.1	Val. rec. por uso de PI, % do comércio total.....	0,0	102 ○ ◆
3.1.1	Acesso a TIC*.....	54,9	79	6.3.2	Exp. líquidas de alta tecnologia, % do com. total.....	15,0	9 ● ◆
3.1.2	Uso de TIC*.....	49,6	72	6.3.3	Exp. de serviços de TIC, % do com. total.....	0,0	126 ○
3.1.3	Serviços governamentais on-line*.....	92,4	22 ● ◆	6.3.4	Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB.....	0,7	61
3.1.4	Participação eletrônica*.....	94,4	17 ● ◆				
3.2	Infraestrutura geral	31,9	76	PRODUTOS CRIATIVOS 29,2 55			
3.2.1	Produção de energia, GWh/mi. hab.....	2.586,2	69	7.1	Ativos intangíveis	41,4	62
3.2.2	Desempenho logístico*.....	46,2	50	7.1.1	Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$).....	44,1	59
3.2.3	Formação bruta de capital, % PIB.....	22,5	70	7.1.2	Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$)....	0,7	82
3.3	Sustentabilidade ecológica	40,1	54	7.1.3	TIC e criação de modelos de negócios*.....	67,6	37 ◆
3.3.1	PIB/unidade de uso de energia.....	11,6	34	7.1.4	TIC e criação de modelos organizacionais*.....	57,9	53
3.3.2	Desempenho ambiental*.....	59,7	64	7.2	Bens e serviços criativos	32,1	22 ● ◆
3.3.3	Cert. ISO 14001/bi PIB (PPC US\$).....	0,7	74	7.2.1	Exp. serviços culturais e criativos, % do com. total.....	0,0	118 ○
				7.2.2	Filmes nac. longa-metragem/mi. hab. 15-69.....	2,0	66
				7.2.3	Merc. entretenimento e mídia/mil. hab. 15-69.....	7,5	40
				7.2.4	Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrial.....	0,4	96 ○ ◆
				7.2.5	Exportações de produtos criativos, % do com. total....	9,6	1 ● ◆
SOFISTICAÇÃO DO MERCADO 49,9 57				7.3 Criatividade on-line 2,2 82			
4.1	Crédito	37,3	62	7.3.1	Dom. alto nível (TLD) gen./mil. hab. 15-69.....	2,5	72
4.1.1	Facilidade de obtenção de crédito*.....	90,0	7 ● ◆	7.3.2	TLD de código de país/mil. hab. 15-69.....	3,3	58
4.1.2	Crédito interno para o setor privado, % PIB.....	35,5	87	7.3.3	Edições da Wikipedia/mi. hab. 15-69.....	3,4	93
4.1.3	Empréstimos brutos de microfinanciamento, % PIB.....	0,4	35	7.3.4	Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$).....	0,7	66
4.2	Investimentos	32,8	110 ○				
4.2.1	Facil. de proteção de investidores minoritários*.....	58,3	68				
4.2.2	Capitalização do mercado, % PIB.....	34,4	44				
4.2.3	Trans. capital risco/bi PIB (PPC US\$).....	0,0	69 ○				
4.3	Comércio, concorrência e escala do mercado	79,5	8 ● ◆				
4.3.1	Taxa tarifária aplicada, média ponderada, %.....	1,2	12 ●				
4.3.2	Intensidade da concorrência local*	70,1	59				
4.3.3	Esc. mercado interno, bi (PPC US\$).....	2.575,2	11 ● ◆				

Obs.: ● indica um ponto forte; ○ um ponto fraco; ◆ um ponto forte do grupo de renda; ◇ um ponto fraco do grupo de renda; * um índice; † uma pergunta de pesquisa. ⊕ indica que os dados do país são anteriores ao ano base; para mais detalhes, incluindo o ano dos dados, consulte o Apêndice II, em <http://globalinnovationindex.org>. Colchetes [] indicam que os requisitos de cobertura mínima de dados (CMD) não foram atendidos no nível de subpilão ou pilar.

Rank. produtos	Rank. insumos	Renda	Região	População (mi)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Classif. no GII 2018
114	118	Baixa	SSF	30,5	39,3	1.291,4	115
INSTITUIÇÕES..... 43,7 126				SOFISTICAÇÃO EMPRESARIAL..... 25,1 98			
1.1	Ambiente político.....	35,9	119	5.1	Profissionais do conhecimento	2,5	128 ○ ◇
1.1.1	Estabilidade política e operacional*.....	57,9	101	5.1.1	Empr. em serviços intensivos em conhecimento, %.....	3,9	109
1.1.2	Eficácia do governo*.....	24,9	120	5.1.2	Empr. que oferecem trein. formal, % empresas.....	n/a	n/a
1.2	Ambiente regulatório.....	38,0	123 ◇	5.1.3	GERD realizados por empresas, % PIB.....	0,0	88 ◇
1.2.1	Qualidade regulatória*.....	22,4	112	5.1.4	GERD financiados por empresas, % PIB.....	0,5	93
1.2.2	Estado de direito*.....	19,8	119	5.1.5	Mulheres com pós-graduação empregadas, %.....	0,7	110
1.2.3	Custo demis. redund., semanas de salário.....	37,5	122 ◇	5.2	Vínculos para fins de inovação.....	44,4	22 ● ◆
1.3	Ambiente de negócios.....	57,2	110	5.2.1	Colab. em pesq. universidades e empresas*.....	37,2	87
1.3.1	Facilidade para abrir uma empresa*.....	67,6	124 ◇	5.2.2	Estado de desenvolvimento de clusters†.....	36,5	102
1.3.2	Facilidade de resolução de insolvência*.....	46,9	76 ● ◆	5.2.3	GERD financiados a partir do exterior, %.....	39,9	8 ●
				5.2.4	JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$).....	0,0	87
				5.2.5	Fam. patentes em 2+ órgãos/bi PIB (PPC US\$).....	n/a	n/a
CAPITAL HUMANO E PESQUISA..... 17,4 105				5.3 Absorção de conhecimentos 28,5 90			
2.1	Educação.....	48,9	64 ● ◆	5.3.1	Val. pagos por uso de PI, % do comércio total.....	0,3	77
2.1.1	Gastos com educação, % PIB.....	6,5	15 ● ◆	5.3.2	Imp. líquidas de alta tecnologia, % do comércio total.....	3,7	120
2.1.2	Fin. gov/aluno, ensino médio, % PIB/capita.....	44,0	2 ● ◆	5.3.3	Imp. de serviços de TIC, % do comércio total.....	1,5	44 ●
2.1.3	Expectativa de vida escolar, anos.....	9,7	107	5.3.4	Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....	24,3	7 ● ◆
2.1.4	Escalas PISA em leitura, matemática e ciências.....	n/a	n/a	5.3.5	Talentos na área de pesquisa, % em empresas.....	0,3	85 ○
2.1.5	Razão aluno-professor, ensino médio.....	36,5	111 ○ ◇	PRODUTOS DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA... 14,7 104			
2.2	Ensino superior.....	1,5	126 ○ ◇	6.1	Criação de conhecimento.....	3,9	108
2.2.1	Matrículas no ensino superior, % bruto.....	6,9	114	6.1.1	Patentes por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,4	77 ◆
2.2.2	Graduados em ciência e engenharia, %.....	9,0	101 ○ ◇	6.1.2	Pedidos patente PCT por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,0	99 ○ ◇
2.2.3	Mobilidade de estudantes no ensino superior, %.....	0,3	103	6.1.3	Modelos de utilidade por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,2	44
2.3	Pesquisa e desenvolvimento (P&D).....	1,9	94	6.1.4	Artigos técnicos e científicos/bi PIB (PPC US\$).....	4,2	91
2.3.1	Pesquisadores, ETI/mi. hab.	41,5	93	6.1.5	Índice H de documentos citáveis.....	4,1	101
2.3.2	Gastos brutos em P&D, % PIB.....	0,3	74	6.2	Impacto do conhecimento.....	33,0	[82]
2.3.3	Empresas globais de P&D, 3 maiores/mi. US\$.....	0,0	43 ○ ◇	6.2.1	Taxa crescimento do PIB/trabalhador (PPC US\$), %.....	0,4	79
2.3.4	Rank. univ. da QS, pont. média das 3 melhores*.....	0,0	78 ○ ◇	6.2.2	Novas empresas/mil. hab. 15-64.....	n/a	n/a
				6.2.3	Gastos com software, % do PIB.....	0,0	117
				6.2.4	Cert. qualidade ISO 9001/bi PIB (PPC US\$).....	1,6	94
				6.2.5	Produtos de alta e média-alta tecnologia, %.....	n/a	n/a
INFRAESTRUTURA..... 33,6 107				6.3 Difusão de conhecimentos..... 7,3 118			
3.1	Tecnologias de informação e comunicação (TIC).....	30,8	119	6.3.1	Val. rec. por uso de PI, % do comércio total.....	0,0	97
3.1.1	Acesso a TIC*.....	20,8	126 ○ ◇	6.3.2	Exp. líquidas de alta tecnologia, % do com. total.....	0,5	79 ◆
3.1.2	Uso de TIC*.....	15,6	115	6.3.3	Exp. de serviços de TIC, % do com. total.....	0,3	111
3.1.3	Serviços governamentais on-line*.....	42,4	113	6.3.4	Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB.....	0,2	90
3.1.4	Participação eletrônica*.....	44,4	107	PRODUTOS CRIATIVOS..... 14,9 116			
3.2	Infraestrutura geral.....	50,4	17 ● ◆	7.1	Ativos intangíveis.....	28,8	109
3.2.1	Produção de energia, GWh/mi. hab.	649,7	103	7.1.1	Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$).....	36,8	68 ● ◆
3.2.2	Desempenho logístico*.....	n/a	n/a	7.1.2	Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,8	73
3.2.3	Formação bruta de capital, % PIB.....	40,0	6 ● ◆	7.1.3	TIC e criação de modelos de negócios*.....	48,4	113
3.3	Sustentabilidade ecológica.....	19,6	124	7.1.4	TIC e criação de modelos organizacionais†.....	35,8	119
3.3.1	PIB/unidade de uso de energia.....	2,4	120 ○	7.2	Bens e serviços criativos.....	1,9	[117]
3.3.2	Desempenho ambiental*.....	46,4	107	7.2.1	Exp. serviços culturais e criativos, % do com. total.....	0,0	104
3.3.3	Cert. ISO 14001/bi PIB (PPC US\$).....	0,5	86	7.2.2	Filmes nac. longa-metragem/mi. hab. 15-69.....	2,	65 ● ◆
				7.2.3	Merc. entretenimento e mídia/mil. hab. 15-69.....	n/a	n/a
				7.2.4	Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrial.....	n/a	n/a
				7.2.5	Exportações de produtos criativos, % do com. total.....	0,0	127 ○
SOFISTICAÇÃO DO MERCADO..... 34,8 120				7.3	Criatividade on-line.....	0,1	124
4.1	Crédito.....	11,8	124	7.3.1	Dom. alto nível (TLD) gen./mil. hab. 15-69.....	0,0	128 ○
4.1.1	Facilidade de obtenção de crédito*.....	25,0	122	7.3.2	TLD de código de país/mil. hab. 15-69.....	0,1	110
4.1.2	Crédito interno para o setor privado, % PIB.....	25,6	106	7.3.3	Edições da Wikipedia/mi. hab. 15-69.....	0,2	116
4.1.3	Empréstimos brutos de microfinanciamento, % PIB.....	0,0	68	7.3.4	Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$).....	n/a	n/a
4.2	Investimentos.....	41,7	[65]				
4.2.1	Facil. de proteção de investidores minoritários*.....	41,7	108				
4.2.2	Capitalização do mercado, % PIB.....	n/a	n/a				
4.2.3	Trans. capital risco/bi PIB (PPC US\$).....	n/a	n/a				
4.3	Comércio, concorrência e escala do mercado.....	50,9	104				
4.3.1	Taxa tarifária aplicada, média ponderada, %.....	3,6	70 ● ◆				
4.3.2	Intensidade da concorrência local*.....	54,9	122				
4.3.3	Esc. mercado interno, bi (PPC US\$).....	39,3	105				

Obs.: ● indica um ponto forte; ○ um ponto fraco; ◆ um ponto forte do grupo de renda; ◇ um ponto fraco do grupo de renda; * um índice; † uma pergunta de pesquisa. ○ indica que os dados do país são anteriores ao ano base; para mais detalhes, incluindo o ano dos dados, consulte o Apêndice II, em <http://globalinnovationindex.org>. Colchetes [] indicam que os requisitos de cobertura mínima de dados (CMD) não foram atendidos no nível de subpilár ou pilar.

Rank. produtos	Rank. insumos	Renda	Região	População (mi)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Classif. no GII 2018
122	108	Média inferior	ALC	6,3	35,8	5.682,7	n/a
Score/valor Rank.				Score/valor Rank.			
INSTITUIÇÕES..... 52,5 101				SOFISTICAÇÃO EMPRESARIAL..... 27,9 80			
1.1	Ambiente político.....	38,8	109	5.1	Profissionais do conhecimento.....	41,3	[52]
1.1.1	Estabilidade política e operacional*.....	54,4	111	5.1.1	Empr. em serviços intensivos em conhecimento, %.....	13,8	92
1.1.2	Eficácia do governo*.....	31,1	107	5.1.2	Empr. que oferecem trein. formal, % empresas.....	57,3	11 ● ◆
1.2	Ambiente regulatório.....	58,0	88	5.1.3	GERD realizados por empresas, % PIB.....	n/a	n/a
1.2.1	Qualidade regulatória*.....	23,9	108	5.1.4	GERD financiados por empresas, % PIB.....	n/a	n/a
1.2.2	Estado de direito*.....	29,3	100	5.1.5	Mulheres com pós-graduação empregadas, %.....	6,1	84
1.2.3	Custo demis. redund., semanas de salário.....	14,9	60 ●	5.2	Vínculos para fins de inovação.....	15,9	116
1.3	Ambiente de negócios.....	60,5	104	5.2.1	Colab. em pesq. universidades e empresas*.....	27,1	115
1.3.1	Facilidade para abrir uma empresa*.....	79,8	109	5.2.2	Estado de desenvolvimento de clusters*.....	33,7	113
1.3.2	Facilidade de resolução de insolvência*.....	41,1	93	5.2.3	GERD financiados a partir do exterior, %.....	n/a	n/a
				5.2.4	JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$).....	0,0	102
				5.2.5	Fam. patentes em 2+ órgãos/bi PIB (PPC US\$).....	0,0	93 ○ ◇
CAPITAL HUMANO E PESQUISA..... 11,7 [118]				5.3 Absorção de conhecimentos..... 26,5 96			
2.1	Educação.....	22,8	[120]	5.3.1	Val. pagos por uso de PI, % do comércio total.....	0,0	111 ◇
2.1.1	Gastos com educação, % PIB.....	4,3	67	5.3.2	Imp. líquidas de alta tecnologia, % do comércio total..	8,1	57 ●
2.1.2	Fin. gov/aluno, ensino médio, % PIB/capita.....	7,3	102 ○ ◇	5.3.3	Imp. de serviços de TIC, % do comércio total.....	0,3	117 ◇
2.1.3	Expectativa de vida escolar, anos.....	n/a	n/a	5.3.4	Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....	6,9	19 ●
2.1.4	Escalas PISA em leitura, matemática e ciências.....	n/a	n/a	5.3.5	Talentos na área de pesquisa, % em empresas.....	n/a	n/a
2.1.5	Razão aluno-professor, ensino médio.....	30,8	107 ○ ◇	PRODUTOS DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA... 7,9 122 ○ ◇			
2.2	Ensino superior.....	n/a	[n/a]	6.1	Criação de conhecimento.....	1,7	125 ○
2.2.1	Matrículas no ensino superior, % bruto.....	n/a	n/a	6.1.1	Patentes por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,0	124 ○
2.2.2	Graduados em ciência e engenharia, %.....	n/a	n/a	6.1.2	Pedidos patente PCT por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,0	84
2.2.3	Mobilidade de estudantes no ensino superior, %.....	n/a	n/a	6.1.3	Modelos de utilidade por origem/bi PIB (PPC US\$).....	n/a	n/a
2.3	Pesquisa e desenvolvimento (P&D).....	0,7	112	6.1.4	Artigos técnicos e científicos/bi PIB (PPC US\$).....	1,1	122 ○
2.3.1	Pesquisadores, ETI/mi. hab.....	n/a	n/a	6.1.5	Índice H de documentos citáveis.....	2,9	113
2.3.2	Gastos brutos em P&D, % PIB.....	0,1	106	6.2	Impacto do conhecimento.....	4,6	[122]
2.3.3	Empresas globais de P&D, 3 maiores/mi. US\$.....	0,0	43 ○ ◇	6.2.1	Taxa crescimento do PIB/trabalhador (PPC US\$), %.....	n/a	n/a
2.3.4	Rank. univ. da QS, pont. média das 3 melhores*.....	0,0	78 ○ ◇	6.2.2	Novas empresas/mil. hab. 15–64.....	n/a	n/a
				6.2.3	Gastos com software, % do PIB.....	0,1	98
				6.2.4	Cert. qualidade ISO 9001/bi PIB (PPC US\$).....	1,7	90
				6.2.5	Produtos de alta e média-alta tecnologia, %.....	n/a	n/a
INFRAESTRUTURA..... 33,6 106				6.3 Difusão de conhecimentos..... 17,5 65 ●			
3.1	Tecnologias de informação e comunicação (TIC).....	36,0	113 ○	6.3.1	Val. rec. por uso de PI, % do comércio total.....	n/a	n/a
3.1.1	Acesso a TIC*.....	43,6	99	6.3.2	Exp. líquidas de alta tecnologia, % do com. total.....	0,2	99
3.1.2	Uso de TIC*.....	21,3	105	6.3.3	Exp. de serviços de TIC, % do com. total.....	2,6	39 ●
3.1.3	Serviços governamentais on-line*.....	40,3	114 ◇	6.3.4	Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB.....	0,5	67 ●
3.1.4	Participação eletrônica*.....	38,8	112 ◇	PRODUTOS CRIATIVOS..... 16,3 [110]			
3.2	Infraestrutura geral.....	33,1	70	7.1	Ativos intangíveis.....	30,8	104
3.2.1	Produção de energia, GWh/mi. hab.....	746,3	100	7.1.1	Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$).....	40,2	65
3.2.2	Desempenho logístico*.....	n/a	n/a	7.1.2	Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,0	116 ○
3.2.3	Formação bruta de capital, % PIB.....	28,1	29 ●	7.1.3	TIC e criação de modelos de negócios*.....	48,9	110
3.3	Sustentabilidade ecológica.....	31,7	87	7.1.4	TIC e criação de modelos organizacionais*.....	43,0	100
3.3.1	PIB/unidade de uso de energia.....	7,9	78	7.2	Bens e serviços criativos.....	2,1	[115]
3.3.2	Desempenho ambiental*.....	55,0	82	7.2.1	Exp. serviços culturais e criativos, % do com. total.....	0,0	97
3.3.3	Cert. ISO 14001/bi PIB (PPC US\$).....	0,4	90	7.2.2	Filmes nac. longa-metragem/mi. hab. 15–69.....	0,3	100 ○
				7.2.3	Merc. entretenimento e mídia/mil. hab. 15–69.....	n/a	n/a
				7.2.4	Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrial.....	n/a	n/a
				7.2.5	Exportações de produtos criativos, % do com. total.....	0,3	71
SOFISTICAÇÃO DO MERCADO..... 39,1 105				7.3	Criatividade on-line.....	1,6	[90]
4.1	Crédito.....	29,0	97	7.3.1	Dom. alto nível (TLD) gen./mil. hab. 15–69.....	2,8	68 ● ◆
4.1.1	Facilidade de obtenção de crédito*.....	50,0	87	7.3.2	TLD de código de país/mil. hab. 15–69.....	0,5	94
4.1.2	Crédito interno para o setor privado, % PIB.....	42,6	78	7.3.3	Edições da Wikipedia/mi. hab. 15–69.....	n/a	n/a
4.1.3	Empréstimos brutos de microfinanciamento, % PIB.....	1,1	18 ●	7.3.4	Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$).....	n/a	n/a
4.2	Investimentos.....	35,0	[99]				
4.2.1	Facil. de proteção de investidores minoritários*.....	35,0	123 ○ ◇				
4.2.2	Capitalização do mercado, % PIB.....	n/a	n/a				
4.2.3	Trans. capital risco/bi PIB (PPC US\$).....	n/a	n/a				
4.3	Comércio, concorrência e escala do mercado.....	53,3	95				
4.3.1	Taxa tarifária aplicada, média ponderada, %.....	2,3	57 ● ◆				
4.3.2	Intensidade da concorrência local*.....	60,3	106 ◇				
4.3.3	Esc. mercado interno, bi (PPC US\$).....	35,8	109 ◇				

Obs.: ● indica um ponto forte; ○ um ponto fraco; ◆ um ponto forte do grupo de renda; ◇ um ponto fraco do grupo de renda; * um índice; † uma pergunta de pesquisa. ○ indica que os dados do país são anteriores ao ano base; para mais detalhes, incluindo o ano dos dados, consulte o Apêndice II, em <http://globalinnovationindex.org>. Colchetes [] indicam que os requisitos de cobertura mínima de dados (CMD) não foram atendidos no nível de subpilar ou pilar.

Rank. produtos	Rank. insumos	Renda	Região	População (mi)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Classif. no GII 2018		
72	79	Elevada	ALC	4,2	111,4	25.674,5	70		
INSTITUIÇÕES..... 62,9 65 ◊				SOFISTICAÇÃO EMPRESARIAL..... 19,1 123 ○ ◊					
1.1	Ambiente político.....	55,7	65	◊	5.1	Profissionais do conhecimento.....	21,7	104	◊
1.1.1	Estabilidade política e operacional*.....	73,7	50	◊	5.1.1	Empr. em serviços intensivos em conhecimento, %...	24,7	57	◊
1.1.2	Eficácia do governo*.....	46,7	70	◊	5.1.2	Empr. que oferecem trein. formal, % empresas ⊕.....	11,0	87	○ ◊
1.2	Ambiente regulatório.....	67,2	65	◊	5.1.3	GERD realizados por empresas, % PIB ⊕.....	0,0	90	○ ◊
1.2.1	Qualidade regulatória*.....	52,3	54	◊	5.1.4	GERD financiados por empresas, % PIB ⊕.....	10,8	74	◊
1.2.2	Estado de direito*.....	47,4	62	◊	5.1.5	Mulheres com pós-graduação empregadas, %.....	10,5	62	◊
1.2.3	Custo demis. redund., semanas de salário.....	18,1	75		5.2	Vínculos para fins de inovação.....	18,3	103	◊
1.3	Ambiente de negócios.....	65,8	78	◊	5.2.1	Colab. em pesq. universidades e empresas*.....	35,5	91	◊
1.3.1	Facilidade para abrir uma empresa*.....	92,1	43		5.2.2	Estado de desenvolvimento de clusters†.....	46,6	65	
1.3.2	Facilidade de resolução de insolvência*.....	39,6	99	◊	5.2.3	GERD financiados a partir do exterior, %..... ⊕.....	0,3	97	○ ◊
					5.2.4	JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$).....	0,0	47	◊
					5.2.5	Fam. patentes em 2+ órgãos/bi PIB (PPC US\$).....	0,1	66	
CAPITAL HUMANO E PESQUISA..... 20,2 95 ◊				ABSORÇÃO DE CONHECIMENTOS..... 17,4 128 ○ ◊					
2.1	Educação.....	31,7	106	◊	5.3.1	Val. pagos por uso de PI, % do comércio total.....	0,2	89	◊
2.1.1	Gastos com educação, % PIB ⊕.....	3,2	98	◊	5.3.2	Imp. líquidas de alta tecnologia, % do comércio total ⊕.....	2,9	123	○ ◊
2.1.2	Fin. gov/aluno, ensino médio, % PIB/capita ⊕.....	9,2	99	○ ◊	5.3.3	Imp. de serviços de TIC, % do comércio total.....	0,3	113	◊
2.1.3	Expectativa de vida escolar, anos. ⊕.....	12,7	84	◊	5.3.4	Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....	8,9	14	●
2.1.4	Escalas PISA em leitura, matemática e ciências.....	n/a	n/a		5.3.5	Talentos na área de pesquisa, % em empresas..... ⊕.....	0,9	78	◊
2.1.5	Razão aluno-professor, ensino médio ⊕.....	14,5	66	◊	PRODUTOS DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA..... 10,6 117 ◊				
2.2	Ensino superior.....	27,6	73	◊	6.1	Criação de conhecimento.....	8,5	76	◊
2.2.1	Matrículas no ensino superior, % bruto ⊕.....	47,3	63	◊	6.1.1	Patentes por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,3	85	
2.2.2	Graduados em ciência e engenharia, % ⊕.....	17,2	77		6.1.2	Pedidos patente PCT por origem/bi PIB (PPC US\$).....	1,7	21	●
2.2.3	Mobilidade de estudantes no ensino superior, %.....	n/a	n/a		6.1.3	Modelos de utilidade por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,0	64	○ ◊
2.3	Pesquisa e desenvolvimento (P&D).....	1,2	104	◊	6.1.4	Artigos técnicos e científicos/bi PIB (PPC US\$).....	3,1	100	◊
2.3.1	Pesquisadores, ETI/mi. hab. ⊕.....	39,1	95	◊	6.1.5	Índice H de documentos citáveis.....	10,9	59	
2.3.2	Gastos brutos em P&D, % PIB ⊕.....	0,1	111	○ ◊	6.2	Impacto do conhecimento.....	7,0	118	◊
2.3.3	Empresas globais de P&D, 3 maiores/mi. US\$.....	0,0	43	○ ◊	6.2.1	Taxa crescimento do PIB/trabalhador (PPC US\$), %...	n/a	n/a	
2.3.4	Rank. univ. de QS, pont. média das 3 melhores*.....	3,4	74	◊	6.2.2	Novas empresas/mil. hab. 15-64.....	0,8	75	
					6.2.3	Gastos com software, % do PIB.....	0,2	70	
					6.2.4	Cert. qualidade ISO 9001/bi PIB (PPC US\$).....	1,9	88	◊
					6.2.5	Produtos de alta e média-alta tecnologia, %.....	0,0	93	◊
INFRAESTRUTURA..... 57,2 30 ●				DIFUSÃO DE CONHECIMENTOS..... 16,3 72					
3.1	Tecnologias de informação e comunicação (TIC)...	61,7	76	◊	6.3.1	Val. rec. por uso de PI, % do comércio total.....	0,0	81	
3.1.1	Acesso a TIC*.....	63,5	71	◊	6.3.2	Exp. líquidas de alta tecnologia, % do com. total ⊕.....	3,6	40	
3.1.2	Uso de TIC*.....	45,6	76	◊	6.3.3	Exp. de serviços de TIC, % do com. total.....	1,1	79	
3.1.3	Serviços governamentais on-line*.....	66,0	79	◊	6.3.4	Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB.....	1,3	46	
3.1.4	Participação eletrônica*.....	71,9	64	◊	PRODUTOS CRIATIVOS..... 33,3 43				
3.2	Infraestrutura geral.....	57,6	5	● ◆	7.1	Ativos intangíveis.....	40,3	67	◊
3.2.1	Produção de energia, GWh/mi. hab.....	2.701,2	68	◊	7.1.1	Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$).....	41,4	63	
3.2.2	Desempenho logístico*.....	56,7	37	●	7.1.2	Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,0	118	○ ◊
3.2.3	Formação bruta de capital, % PIB.....	43,5	5	● ◆	7.1.3	TIC e criação de modelos de negócios†.....	67,5	38	
3.3	Sustentabilidade ecológica.....	52,3	20	●	7.1.4	TIC e criação de modelos organizacionais†.....	57,4	55	
3.3.1	PIB/unidade de uso de energia.....	18,9	7	● ◆	7.2	Bens e serviços criativos.....	32,2	21	●
3.3.2	Desempenho ambiental*.....	62,7	50		7.2.1	Exp. serviços culturais e criativos, % do com. total.....	0,5	48	
3.3.3	Cert. ISO 14001/bi PIB (PPC US\$).....	0,3	104	◊	7.2.2	Filmes nac. longa-metragem/mi. hab. 15-69 ⊕.....	0,4	98	○ ◊
					7.2.3	Merc. entretenimento e mídia/mil. hab. 15-69.....	n/a	n/a	
					7.2.4	Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrial.....	3,0	7	● ◆
					7.2.5	Exportações de produtos criativos, % do com. total ⊕.....	2,5	23	●
SOFISTICAÇÃO DO MERCADO..... 45,9 73				7.3	Criatividade on-line.....	20,2	33	● ◆	
4.1	Crédito.....	42,3	49		7.3.1	Dom. alto nível (TLD) gen./mil. hab. 15-69.....	66,4	9	● ◆
4.1.1	Facilidade de obtenção de crédito*.....	80,0	20	● ◆	7.3.2	TLD de código de país/mil. hab. 15-69.....	1,1	80	◊
4.1.2	Crédito interno para o setor privado, % PIB.....	87,1	31	●	7.3.3	Edições da Wikipedia/mi. hab. 15-69 ⊕.....	14,6	59	◊
4.1.3	Empréstimos brutos de microfinanciamento, % PIB...	0,3	38		7.3.4	Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$).....	3,5	56	
4.2	Investimentos.....	37,3	88						
4.2.1	Facil. de proteção de investidores minoritários*.....	51,7	89	◊					
4.2.2	Capitalização do mercado, % PIB.....	24,0	54						
4.2.3	Trans. capital risco/bi PIB (PPC US\$).....	n/a	n/a						
4.3	Comércio, concorrência e escala do mercado.....	58,0	75	◊					
4.3.1	Taxa tarifária aplicada, média ponderada, %..... ⊕.....	5,4	90	◊					
4.3.2	Intensidade da concorrência local†.....	70,7	53						
4.3.3	Esc. mercado interno, bi (PPC US\$).....	111,4	74						

Obs. ● indica um ponto forte; ○ um ponto fraco; ◆ um ponto forte do grupo de renda; ◊ um ponto fraco do grupo de renda; * um índice; † uma pergunta de pesquisa. ⊕ Indica que os dados do país são anteriores ao ano base; para mais detalhes, incluindo o ano dos dados, consulte o Apêndice II, em <http://globalinnovationindex.org>. Colchetes [] indicam que os requisitos de cobertura mínima de dados (CMD) não foram atendidos no nível de subpilares ou pilar.

Rank. produtos	Rank. insumos	Renda	Região	População (mi)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Classif. no GII 2018
94	95	Média superior	ALC	6,9	95,0	13.395,3	89
INSTITUIÇÕES 49,4 113 ◊				SOFISTICAÇÃO EMPRESARIAL 26,6 87			
1.1	Ambiente político	39,0	108 ◊	5.1	Profissionais do conhecimento	29,0	84
1.1.1	Estabilidade política e operacional*	63,2	86	5.1.1	Empr. em serviços intensivos em conhecimento, %.....	17,7	83
1.1.2	Eficácia do governo*	26,8	117 ◊	5.1.2	Empr. que oferecem trein. formal, % empresas.....	46,4	26 ●
1.2	Ambiente regulatório	49,9	111 ◊	5.1.3	GERD realizados por empresas, % PIB [⊕]	0,0	92 ○
1.2.1	Qualidade regulatória*	35,7	87	5.1.4	GERD financiados por empresas, % PIB.....	0,4	94 ○ ◊
1.2.2	Estado de direito*	29,2	101	5.1.5	Mulheres com pós-graduação empregadas, %.....	9,6	68
1.2.3	Custo demis. redund., semanas de salário.....	29,4	114	5.2	Vínculos para fins de inovação	18,5	98
1.3	Ambiente de negócios	59,4	107	5.2.1	Colab. em pesq. universidades e empresas*.....	26,4	121 ○ ◊
1.3.1	Facilidade para abrir uma empresa*	77,5	113	5.2.2	Estado de desenvolvimento de clusters*.....	34,3	111 ◊
1.3.2	Facilidade de resolução de insolvência*	41,3	91	5.2.3	GERD financiados a partir do exterior, %.....	13,0	33 ●
				5.2.4	JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$).....	0,0	91
				5.2.5	Fam. patentes em 2+ órgãos/bi PIB (PPC US\$).....	0,0	93 ○ ◊
CAPITAL HUMANO E PESQUISA 22,0 89				5.3 Absorção de conhecimentos 32,3 69			
2.1	Educação	37,7	89	5.3.1	Val. pagos por uso de PI, % do comércio total.....	0,2	93
2.1.1	Gastos com educação, % PIB.....	4,5	61 ●	5.3.2	Imp. líquidas de alta tecnologia, % do comércio total	16,7	11 ● ◆
2.1.2	Fin. gov/aluno, ensino médio, % PIB/capita.....	15,5	80	5.3.3	Imp. de serviços de TIC, % do comércio total	0,0	128 ○ ◊
2.1.3	Expectativa de vida escolar, anos. [⊕]	12,3	88 ◊	5.3.4	Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....	1,3	100 ○ ◊
2.1.4	Escalas PISA em leitura, matemática e ciências.....	n/a	n/a	5.3.5	Talentos na área de pesquisa, % em empresas.....	n/a	n/a
2.1.5	Razão aluno-professor, ensino médio [⊕]	18,4	80	PRODUTOS DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA 6,4 123 ◊			
2.2	Ensino superior	27,3	[75]	6.1	Criação de conhecimento	2,2	[120]
2.2.1	Matrículas no ensino superior, % bruto [⊕]	35,1	76	6.1.1	Patentes por origem/bi PIB (PPC US\$) [⊕]	0,3	86
2.2.2	Graduados em ciência e engenharia, %.....	n/a	n/a	6.1.2	Pedidos patente PCT por origem/bi PIB (PPC US\$).....	n/a	n/a
2.2.3	Mobilidade de estudantes no ensino superior, %.....	n/a	n/a	6.1.3	Modelos de utilidade por origem/bi PIB (PPC US\$).....	n/a	n/a
2.3	Pesquisa e desenvolvimento (P&D)	1,1	105	6.1.4	Artigos técnicos e científicos/bi PIB (PPC US\$).....	0,6	124 ○ ◊
2.3.1	Pesquisadores, ETI/mi. hab. [⊕]	122,1	84	6.1.5	Índice H de documentos citáveis.....	3,1	112
2.3.2	Gastos brutos em P&D, % PIB [⊕]	0,2	95	6.2	Impacto do conhecimento	7,5	117 ◊
2.3.3	Empresas globais de P&D, 3 maiores/mi. US\$.....	0,0	43 ○ ◊	6.2.1	Taxa crescimento do PIB/trabalhador (PPC US\$), %.....	n/a	n/a
2.3.4	Rank. univ. da QS, pont. média das 3 melhores*.....	0,0	78 ○ ◊	6.2.2	Novas empresas/mil. hab. 15–64.....	0,1	97
				6.2.3	Gastos com software, % do PIB.....	0,0	104 ◊
				6.2.4	Cert. qualidade ISO 9001/bi PIB (PPC US\$).....	3,6	68
				6.2.5	Produtos de alta e média-alta tecnologia, % [⊕]	0,1	67
INFRASTRUCTURE 38,4 90				6.3 Difusão de conhecimentos 9,4 105			
3.1	Tecnologias de informação e comunicação (TIC)	49,2	97 ◊	6.3.1	Val. rec. por uso de PI, % do comércio total.....	n/a	n/a
3.1.1	Acesso a TIC*.....	43,5	100 ◊	6.3.2	Exp. líquidas de alta tecnologia, % do com. total.....	0,5	80
3.1.2	Uso de TIC*.....	40,3	87 ◊	6.3.3	Exp. de serviços de TIC, % do com. total.....	0,1	124 ○
3.1.3	Serviços governamentais on-line*.....	55,6	98	6.3.4	Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB.....	0,3	84
3.1.4	Participação eletrônica*.....	57,3	95	PRODUTOS CRIATIVOS 30,1 52 ●			
3.2	Infraestrutura geral	31,6	80	7.1	Ativos intangíveis	55,0	21 ● ◆
3.2.1	Produção de energia, GWh/mi. hab.....	9,475,6	16 ● ◆	7.1.1	Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$) [⊕]	220,4	3 ● ◆
3.2.2	Desempenho logístico*.....	33,6	73	7.1.2	Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$) [⊕]	2,0	50 ●
3.2.3	Formação bruta de capital, % PIB.....	19,4	97	7.1.3	TIC e criação de modelos de negócios*.....	52,8	94
3.3	Sustentabilidade ecológica	34,4	81	7.1.4	TIC e criação de modelos organizacionais*.....	41,8	109 ◊
3.3.1	PIB/unidade de uso de energia.....	9,9	54 ●	7.2	Bens e serviços criativos	9,1	89
3.3.2	Desempenho ambiental*.....	53,9	86	7.2.1	Exp. serviços culturais e criativos, % do com. total.....	0,0	116 ○
3.3.3	Cert. ISO 14001/bi PIB (PPC US\$).....	0,3	100	7.2.2	Filmes nac. longa-metragem/mi. hab. 15–69 [⊕]	1,3	75
				7.2.3	Merc. entretenimento e mídia/mil. hab. 15–69.....	n/a	n/a
				7.2.4	Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrial. [⊕]	1,3	37 ●
				7.2.5	Exportações de produtos criativos, % do com. total.....	0,0	114
				7.3	Criatividade on-line	1,5	97
				7.3.1	Dom. alto nível (TLD) gen./mil. hab. 15–69.....	1,7	85
				7.3.2	TLD de código de país/mil. hab. 15–69.....	1,3	74
				7.3.3	Edições da Wikipedia/mi. hab. 15–69 [⊕]	4,2	86
				7.3.4	Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$).....	0,0	91
4.1	Crédito	31,3	85				
4.1.1	Facilidade de obtenção de crédito*.....	40,0	104 ◊				
4.1.2	Crédito interno para o setor privado, % PIB.....	40,0	82				
4.1.3	Empréstimos brutos de microfinanciamento, % PIB.....	2,1	12 ● ◆				
4.2	Investimentos	41,7	[65]				
4.2.1	Facil. de proteção de investidores minoritários*.....	41,7	108 ◊				
4.2.2	Capitalização do mercado, % PIB.....	n/a	n/a				
4.2.3	Trans. capital risco/bi PIB (PPC US\$).....	n/a	n/a				
4.3	Comércio, concorrência e escala do mercado	56,7	83				
4.3.1	Taxa tarifária aplicada, média ponderada, %.....	4,8	83				
4.3.2	Intensidade da concorrência local*.....	65,6	78				
4.3.3	Esc. mercado interno, bi (PPC US\$).....	95,0	80				

Obs.: ● indica um ponto forte; ○ um ponto fraco; ◆ um ponto forte do grupo de renda; ◊ um ponto fraco do grupo de renda; * um índice; † uma pergunta de pesquisa. ⊕ indica que os dados do país são anteriores ao ano base; para mais detalhes, incluindo o ano dos dados, consulte o Apêndice II, em <http://globalinnovationindex.org>. Colchetes [] indicam que os requisitos de cobertura mínima de dados (CMD) não foram atendidos no nível de subpilares ou pilar.

Rank. produtos	Rank. insumos	Renda	Região	População (mi)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Classif. no GII 2018
86	48	Média superior	ALC	32,6	458,4	14.224,3	71
Escore/valor Rank.				Escore/valor Rank.			
INSTITUIÇÕES..... 61,2 70				SOFISTICAÇÃO EMPRESARIAL..... 36,6 43			
1.1	Ambiente político.....	50,6	80	5.1	Profissionais do conhecimento	56,8	[27]
1.1.1	Estabilidade política e operacional*	64,9	79	5.1.1	Empr. em serviços intensivos em conhecimento, %...	24,4	59
1.1.2	Eficácia do governo*	43,4	79	5.1.2	Empr. que oferecem trein. formal, % empresas ⊖	60,1	8 ● ◆
1.2	Ambiente regulatório.....	69,0	57	5.1.3	GERD realizados por empresas, % PIB.....	n/a	n/a
1.2.1	Qualidade regulatória*	53,2	52	5.1.4	GERD financiados por empresas, % PIB.....	n/a	n/a
1.2.2	Estado de direito*	33,1	94	5.1.5	Mulheres com pós-graduação empregadas, %.....	16,3	38 ●
1.2.3	Custo demis. redund., semanas de salário.....	11,4	36 ●	5.2	Vínculos para fins de inovação.....	18,8	94
1.3	Ambiente de negócios.....	64,1	84	5.2.1	Colab. em pesq. universidades e empresas*.....	31,9	100 ○
1.3.1	Facilidade para abrir uma empresa*.....	82,4	96	5.2.2	Estado de desenvolvimento de clusters*.....	39,5	94
1.3.2	Facilidade de resolução de insolvência*.....	45,7	79	5.2.3	GERD financiados a partir do exterior, %.....	n/a	n/a
				5.2.4	JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$).....	0,0	104 ○ ◆
				5.2.5	Fam. patentes em 2+ órgãos/bi PIB (PPC US\$).....	0,0	72
CAPITAL HUMANO E PESQUISA..... 30,4 66				5.3 Absorção de conhecimentos 34,2 62			
2.1	Educação.....	39,7	86	5.3.1	Val. pagos por uso de PI, % do comércio total.....	0,7	57
2.1.1	Gastos com educação, % PIB.....	3,9	81	5.3.2	Imp. líquidas de alta tecnologia, % do comércio total....	8,4	52
2.1.2	Fin. gov/aluno, ensino médio, % PIB/capita.....	15,3	82	5.3.3	Imp. de serviços de TIC, % do comércio total.....	1,2	59
2.1.3	Expectativa de vida escolar, anos.....	14,6	60	5.3.4	Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....	3,7	45
2.1.4	Escalas PISA em leitura, matemática e ciências.....	393,6	65 ○	5.3.5	Talentos na área de pesquisa, % em empresas.....	n/a	n/a
2.1.5	Razão aluno-professor, ensino médio.....	14,2	63	PRODUTOS DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA... 15,3 97			
2.2	Ensino superior.....	45,8	21 ● ◆	6.1	Criação de conhecimento.....	7,1	82
2.2.1	Matrículas no ensino superior, % bruto ⊖	69,6	28 ● ◆	6.1.1	Patentes por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,2	93
2.2.2	Graduados em ciência e engenharia, %.....	23,8	36	6.1.2	Pedidos patente PCT por origem/bi PIB (PPC US\$)....	0,1	68
2.2.3	Mobilidade de estudantes no ensino superior, %.....	n/a	n/a	6.1.3	Modelos de utilidade por origem/bi PIB (PPC US\$)....	0,6	33
2.3	Pesquisa e desenvolvimento (P&D).....	5,7	73	6.1.4	Artigos técnicos e científicos/bi PIB (PPC US\$).....	1,6	117 ○
2.3.1	Pesquisadores, ETI/mi. hab.....	n/a	n/a	6.1.5	Índice H de documentos citáveis.....	12,6	56
2.3.2	Gastos brutos em P&D, % PIB.....	0,1	101 ○	6.2	Impacto do conhecimento.....	31,6	88
2.3.3	Empresas globais de P&D, 3 maiores/mi. US\$.....	0,0	43 ○ ◆	6.2.1	Taxa crescimento do PIB/trabalhador (PPC US\$), %....	1,3	55
2.3.4	Rank. univ. da QS, pont. média das 3 melhores*.....	14,8	56	6.2.2	Novas empresas/mil. hab. 15-64.....	3,6	35
				6.2.3	Gastos com software, % do PIB.....	0,2	67
				6.2.4	Cert. qualidade ISO 9001/bi PIB (PPC US\$).....	3,2	75
				6.2.5	Produtos de alta e média-alta tecnologia, %.....	0,1	75
INFRAESTRUTURA..... 46,7 65				6.3	Difusão de conhecimentos.....	7,3	119 ○ ◆
3.1	Tecnologias de informação e comunicação (TIC)...	65,2	70	6.3.1	Val. rec. por uso de PI, % do comércio total.....	0,0	74
3.1.1	Acesso a TIC*.....	50,8	87 ○	6.3.2	Exp. líquidas de alta tecnologia, % do com. total.....	0,4	83
3.1.2	Uso de TIC*.....	41,6	86	6.3.3	Exp. de serviços de TIC, % do com. total.....	0,3	112 ○
3.1.3	Serviços governamentais on-line*.....	81,9	41	6.3.4	Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB.....	0,1	98 ○
3.1.4	Participação eletrônica*.....	86,5	36 ●	PRODUTOS CRIATIVOS..... 23,4 79			
3.2	Infraestrutura geral.....	26,7	92	7.1	Ativos intangíveis.....	36,7	87
3.2.1	Produção de energia, GWh/mi. hab.....	1.634,3	86	7.1.1	Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$).....	50,0	48
3.2.2	Desempenho logístico*.....	29,5	81	7.1.2	Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$)....	0,2	100 ○
3.2.3	Formação bruta de capital, % PIB.....	22,3	72	7.1.3	TIC e criação de modelos de negócios*.....	59,3	69
3.3	Sustentabilidade ecológica.....	48,1	39 ● ◆	7.1.4	TIC e criação de modelos organizacionais*.....	48,6	85
3.3.1	PIB/unidade de uso de energia.....	15,6	10 ● ◆	7.2	Bens e serviços criativos.....	17,5	61
3.3.2	Desempenho ambiental*.....	61,9	57	7.2.1	Exp. serviços culturais e criativos, % do com. total.....	0,1	84
3.3.3	Cert. ISO 14001/bi PIB (PPC US\$).....	1,2	63	7.2.2	Filmes nac. longa-metragem/mi. hab. 15-69.....	1,1	80
				7.2.3	Merc. entretenimento e mídia/mil. hab. 15-69.....	7,4	41
				7.2.4	Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrial.....	2,5	10 ● ◆
				7.2.5	Exportações de produtos criativos, % do com. total....	0,3	70
SOFISTICAÇÃO DO MERCADO..... 57,6 26 ● ◆				7.3	Criatividade on-line.....	2,6	80
4.1	Crédito.....	64,5	17 ● ◆	7.3.1	Dom. alto nível (TLD) gen./mil. hab. 15-69.....	5,2	53
4.1.1	Facilidade de obtenção de crédito*.....	75,0	29 ●	7.3.2	TLD de código de país/mil. hab. 15-69.....	1,3	73
4.1.2	Crédito interno para o setor privado, % PIB.....	42,3	79	7.3.3	Edições da Wikipedia/mi. hab. 15-69.....	5,8	76
4.1.3	Empréstimos brutos de microfinanciamento, % PIB.....	5,8	1 ● ◆	7.3.4	Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$).....	0,1	84 ○
4.2	Investimentos.....	36,2	97				
4.2.1	Facil. de proteção de investidores minoritários*.....	63,3	48				
4.2.2	Capitalização do mercado, % PIB.....	39,7	37				
4.2.3	Trans. capital risco/bi PIB (PPC US\$).....	0,0	54				
4.3	Comércio, concorrência e escala do mercado.....	72,1	30 ●				
4.3.1	Taxa tarifária aplicada, média ponderada, %.....	0,8	6 ●				
4.3.2	Intensidade da concorrência local*	72,5	42				
4.3.3	Esc. mercado interno, bi (PPC US\$).....	458,4	44				

Obs.: ● indica um ponto forte; ○ um ponto fraco; ◆ um ponto forte do grupo de renda; ◇ um ponto fraco do grupo de renda; * um índice; † uma pergunta de pesquisa. ⊖ indica que os dados do país são anteriores ao ano base; para mais detalhes, incluindo o ano dos dados, consulte o Apêndice II, em <http://globalinnovationindex.org>. Colchetes [] indicam que os requisitos de cobertura mínima de dados (CMD) não foram atendidos no nível de subpilares ou pilares.

Rank. produtos	Rank. insumos	Renda	Região	População (mi)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Classif. no GII 2018
35	31	Elevada	EUR	10,3	328,8	32.006,4	32
INSTITUIÇÕES..... 81,8 22				SOFISTICAÇÃO EMPRESARIAL..... 37,3 42			
1.1	Ambiente político..... 81,2 19 ●			5.1	Profissionais do conhecimento 50,0 37		
1.1.1	Estabilidade política e operacional*..... 86,0 21			5.1.1	Empr. em serviços intensivos em conhecimento, %... 36,1 35		
1.1.2	Eficácia do governo*..... 78,8 22			5.1.2	Empr. que oferecem trein. formal, % empresas..... n/a n/a		
1.2	Ambiente regulatório..... 78,8 32			5.1.3	GERD realizados por empresas, % PIB..... 0,7 29		
1.2.1	Qualidade regulatória* 66,3 35			5.1.4	GERD financiados por empresas, % PIB..... 44,4 37		
1.2.2	Estado de direito* 76,3 25			5.1.5	Mulheres com pós-graduação empregadas, %..... 16,1 40		
1.2.3	Custo demis. redund., semanas de salário..... 17,0 70 ○			5.2	Vínculos para fins de inovação..... 27,7 53		
1.3	Ambiente de negócios..... 85,5 19 ●			5.2.1	Colab. em pesq. universidades e empresas*..... 54,5 31		
1.3.1	Facilidade para abrir uma empresa*..... 90,9 49			5.2.2	Estado de desenvolvimento de clusters*..... 54,4 37		
1.3.2	Facilidade de resolução de insolvência*..... 80,0 15 ●			5.2.3	GERD financiados a partir do exterior, %..... 8,0 48		
				5.2.4	JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$)..... 0,0 64 ○		
				5.2.5	Fam. patentes em 2+ órgãos/bi PIB (PPC US\$)..... 0,7 31		
CAPITAL HUMANO E PESQUISA..... 47,7 24				5.3 Absorção de conhecimentos 34,3 61			
2.1	Educação..... 59,4 27			5.3.1	Val. pagos por uso de PI, % do comércio total..... 0,9 42		
2.1.1	Gastos com educação, % PIB..... 4,9 52			5.3.2	Imp. líquidas de alta tecnologia, % do comércio total... 6,9 72 ○		
2.1.2	Fin. gov/aluno, ensino médio, % PIB/capita..... 27,7 16 ●			5.3.3	Imp. de serviços de TIC, % do comércio total 1,1 64		
2.1.3	Expectativa de vida escolar, anos..... 16,3 27			5.3.4	Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB..... 3,5 48		
2.1.4	Escalas PISA em leitura, matemática e ciências..... 497,0 22			5.3.5	Talentos na área de pesquisa, % em empresas..... 34,3 38		
2.1.5	Razão aluno-professor, ensino médio ⊕ 9,6 24						
2.2	Ensino superior..... 44,9 24						
2.2.1	Matrículas no ensino superior, % bruto ⊕ 62,9 41						
2.2.2	Graduados em ciência e engenharia, %..... 29,0 16 ●						
2.2.3	Mobilidade de estudantes no ensino superior, % ⊕ 5,0 41						
2.3	Pesquisa e desenvolvimento (P&D)..... 38,8 26						
2.3.1	Pesquisadores, ETI/mi. hab..... 4.350,5 20						
2.3.2	Gastos brutos em P&D, % PIB..... 1,3 26						
2.3.3	Empresas globais de P&D, 3 maiores/mi. US\$..... 43,1 38						
2.3.4	Rank. univ. da QS, pont. média das 3 melhores*..... 30,3 38						
INFRAESTRUTURA..... 56,8 31				PRODUTOS DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA... 29,8 43			
3.1	Tecnologias de informação e comunicação (TIC)... 82,5 25			6.1	Criação de conhecimento..... 25,3 34		
3.1.1	Acesso a TIC* 80,3 28			6.1.1	Patentes por origem/bi PIB (PPC US\$)..... 2,5 35		
3.1.2	Uso de TIC*..... 66,8 40			6.1.2	Pedidos patente PCT por origem/bi PIB (PPC US\$)..... 0,8 30		
3.1.3	Serviços governamentais on-line*..... 93,1 17			6.1.3	Modelos de utilidade por origem/bi PIB (PPC US\$)..... 0,2 40 ○		
3.1.4	Participação eletrônica*..... 89,9 30			6.1.4	Artigos técnicos e científicos/bi PIB (PPC US\$)..... 29,3 8 ● ◆		
				6.1.5	Índice H de documentos citáveis..... 30,4 30		
3.2	Infraestrutura geral..... 35,9 60			6.2	Impacto do conhecimento..... 47,0 22		
3.2.1	Produção de energia, GWh/mi. hab..... 5.592,2 37			6.2.1	Taxa crescimento do PIB/trabalhador (PPC US\$), %... -0,1 92 ○		
3.2.2	Desempenho logístico..... 73,9 23			6.2.2	Novas empresas/mil. hab. 15-64..... 5,0 26		
3.2.3	Formação bruta de capital, % PIB..... 17,3 107 ○ ◇			6.2.3	Gastos com software, % do PIB..... 0,6 9 ●		
3.3	Sustentabilidade ecológica..... 52,0 23			6.2.4	Cert. qualidade ISO 9001/bi PIB (PPC US\$)..... 22,8 13 ● ◆		
3.3.1	PIB/unidade de uso de energia..... 12,3 27			6.2.5	Produtos de alta e média-alta tecnologia, %..... 0,3 42		
3.3.2	Desempenho ambiental*..... 71,9 25						
3.3.3	Cert. ISO 14001/bi PIB (PPC US\$)..... 4,7 24			6.3	Difusão de conhecimentos..... 17,1 69		
				6.3.1	Val. rec. por uso de PI, % do comércio total..... 0,1 47		
				6.3.2	Exp. líquidas de alta tecnologia, % do com. total..... 2,7 48		
				6.3.3	Exp. de serviços de TIC, % do com. total..... 1,7 61		
				6.3.4	Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB..... 1,3 49		
SOFISTICAÇÃO DO MERCADO..... 49,8 58				PRODUTOS CRIATIVOS..... 39,4 32			
4.1	Crédito..... 47,4 38			7.1	Ativos intangíveis..... 58,2 13 ● ◆		
4.1.1	Facilidade de obtenção de crédito*..... 45,0 94 ○			7.1.1	Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$)..... 98,4 14 ● ◆		
4.1.2	Crédito interno para o setor privado, % PIB..... 104,1 24			7.1.2	Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$)..... 7,2 18 ●		
4.1.3	Empréstimos brutos de microfinanciamento, % PIB..... n/a n/a			7.1.3	TIC e criação de modelos de negócios*..... 78,6 11 ●		
				7.1.4	TIC e criação de modelos organizacionais*..... 64,8 30		
4.2	Investimentos..... 33,5 105 ○ ◇			7.2	Bens e serviços criativos..... 21,4 52		
4.2.1	Facil. de proteção de investidores minoritários*..... 60,0 61			7.2.1	Exp. serviços culturais e criativos, % do com. total..... 0,6 42		
4.2.2	Capitalização do mercado, % PIB..... 30,9 47 ○			7.2.2	Filmes nac. longa-metragem/mi. hab. 15-69..... 5,2 41		
4.2.3	Trans. capital risco/bi PIB (PPC US\$)..... 0,0 58 ○			7.2.3	Merc. entretenimento e mídia/mil. hab. 15-69..... 35,5 22		
				7.2.4	Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrial..... 1,2 45		
				7.2.5	Exportações de produtos criativos, % do com. total..... 1,5 37		
4.3	Comércio, concorrência e escala do mercado..... 68,5 40			7.3	Criatividade on-line..... 19,8 35		
4.3.1	Taxa tarifária aplicada, média ponderada, %..... 1,8 23			7.3.1	Dom. alto nível (TLD) gen./mil. hab. 15-69..... 18,8 29		
4.3.2	Intensidade da concorrência local* 70,3 55			7.3.2	TLD de código de país/mil. hab. 15-69..... 41,7 16 ●		
4.3.3	Esc. mercado interno, bi (PPC US\$)..... 328,8 51			7.3.3	Edições da Wikipedia/mi. hab. 15-69..... 23,4 46		
				7.3.4	Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$)..... 2,8 59 ○		

Obs.: ● indica um ponto forte; ○ um ponto fraco; ◆ um ponto forte do grupo de renda; ◇ um ponto fraco do grupo de renda; * um índice; † uma pergunta de pesquisa. ⊕ indica que os dados do país são anteriores ao ano base; para mais detalhes, incluindo o ano dos dados, consulte o Apêndice II, em <http://globalinnovationindex.org>. Colchetes [] indicam que os requisitos de cobertura mínima de dados (CMD) não foram atendidos no nível de subpilar ou pilar.

Rank. produtos	Rank. insumos	Renda	Região	População (mi)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Classif. no GII 2018
99	88	Elevada	ALC	1,4	44,3	32.253,8	96
INSTITUIÇÕES 63,4 63 ◊				SOFISTICAÇÃO EMPRESARIAL 26,2 92 ◊			
1.1	Ambiente político	59,8	52 ● ◊	5.1	Profissionais do conhecimento	34,7	70 ◊
1.1.1	Estabilidade política e operacional*	73,7	50 ● ◊	5.1.1	Empr. em serviços intensivos em conhecimento, % [⊕]	29,9	44 ●
1.1.2	Eficácia do governo*	52,8	54 ● ◊	5.1.2	Empr. que oferecem trein. formal, % empresas [⊕]	28,0	56
1.2	Ambiente regulatório	62,0	75 ◊	5.1.3	GERD realizados por empresas, % PIB [⊕]	0,0	89 ◊
1.2.1	Qualidade regulatória*	42,6	68 ◊	5.1.4	GERD financiados por empresas, % PIB.....	n/a	n/a
1.2.2	Estado de direito*	43,5	67 ◊	5.1.5	Mulheres com pós-graduação empregadas, % [⊕]	12,8	53 ●
1.2.3	Custo demis. redund., semanas de salário.....	20,5	84	5.2	Vínculos para fins de inovação	20,3	85 ◊
1.3	Ambiente de negócios	68,5	69	5.2.1	Colab. em pesq. universidades e empresas [†]	29,7	107 ◊
1.3.1	Facilidade para abrir uma empresa*	88,6	61	5.2.2	Estado de desenvolvimento de clusters [†]	43,3	79 ◊
1.3.2	Facilidade de resolução de insolvência*	48,5	69	5.2.3	GERD financiados a partir do exterior, %.....	n/a	n/a
				5.2.4	JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$).....	0,0	76
				5.2.5	Fam. patentes em 2+ órgãos/bi PIB (PPC US\$).....	0,0	93 ◊
CAPITAL HUMANO E PESQUISA 20,5 [94]				5.3 Absorção de conhecimentos 23,5 110 ◊			
2.1	Educação	40,4	[84]	5.3.1	Val. pagos por uso de PI, % do comércio total.....	0,6	59
2.1.1	Gastos com educação, % PIB.....	n/a	n/a	5.3.2	Imp. líquidas de alta tecnologia, % do comércio total [⊕]	6,3	89
2.1.2	Fin. gov/aluno, ensino médio, % PIB/capita.....	n/a	n/a	5.3.3	Imp. de serviços de TIC, % do comércio total.....	0,5	108 ◊
2.1.3	Expectativa de vida escolar, anos.....	n/a	n/a	5.3.4	Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....	-0,4	123 ◊
2.1.4	Escalas PISA em leitura, matemática e ciências.....	423,0	50	5.3.5	Talentos na área de pesquisa, % em empresas.....	n/a	n/a
2.1.5	Razão aluno-professor, ensino médio.....	n/a	n/a				
2.2	Ensino superior	n/a	[n/a]				
2.2.1	Matrículas no ensino superior, % bruto.....	n/a	n/a				
2.2.2	Graduados em ciência e engenharia, %.....	n/a	n/a				
2.2.3	Mobilidade de estudantes no ensino superior, %.....	n/a	n/a				
2.3	Pesquisa e desenvolvimento (P&D)	0,6	114 ◊				
2.3.1	Pesquisadores, ETI/mi. hab.....	n/a	n/a				
2.3.2	Gastos brutos em P&D, % PIB [⊕]	0,1	108 ◊				
2.3.3	Empresas globais de P&D, 3 maiores/mi. US\$.....	0,0	43 ◊				
2.3.4	Rank. univ. da QS, pont. média das 3 melhores*.....	0,0	78 ◊				
INFRAESTRUTURA 37,5 92 ◊				PRODUTOS DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA ... 14,9 103 ◊			
3.1	Tecnologias de informação e comunicação (TIC) ...	62,7	73 ◊	6.1	Criação de conhecimento	2,5	118 ◊
3.1.1	Acesso a TIC*	74,6	45 ●	6.1.1	Patentes por origem/bi PIB (PPC US\$) [⊕]	0,1	118
3.1.2	Uso de TIC*	54,4	65 ◊	6.1.2	Pedidos patente PCT por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,1	62
3.1.3	Serviços governamentais on-line*	63,9	85 ◊	6.1.3	Modelos de utilidade por origem/bi PIB (PPC US\$) [⊕]	0,0	63 ◊
3.1.4	Participação eletrônica*	57,9	93 ◊	6.1.4	Artigos técnicos e científicos/bi PIB (PPC US\$).....	2,7	106 ◊
3.2	Infraestrutura geral	22,1	112 ◊	6.1.5	Índice H de documentos citáveis.....	4,0	102 ◊
3.2.1	Produção de energia, GWh/mi. hab.....	7.819,0	23 ●	6.2	Impacto do conhecimento	35,2	[71]
3.2.2	Desempenho logístico*	16,5	111 ◊	6.2.1	Taxa crescimento do PIB/trabalhador (PPC US\$), %.....	-2,0	109 ◊
3.2.3	Formação bruta de capital, % PIB.....	n/a	n/a	6.2.2	Novas empresas/mil. hab. 15–64.....	n/a	n/a
3.3	Sustentabilidade ecológica	27,7	107 ◊	6.2.3	Gastos com software, % do PIB.....	n/a	n/a
3.3.1	PIB/unidade de uso de energia.....	2,2	121 ◊	6.2.4	Cert. qualidade ISO 9001/bi PIB (PPC US\$).....	2,5	81 ◊
3.3.2	Desempenho ambiental*	67,4	34 ●	6.2.5	Produtos de alta e média-alta tecnologia, %.....	n/a	n/a
3.3.3	Cert. ISO 14001/bi PIB (PPC US\$).....	0,5	84 ◊	6.3	Difusão de conhecimentos	6,9	124 ◊
				6.3.1	Val. rec. por uso de PI, % do comércio total.....	0,0	84
				6.3.2	Exp. líquidas de alta tecnologia, % do com. total [⊕]	0,0	119 ◊
				6.3.3	Exp. de serviços de TIC, % do com. total.....	0,1	121 ◊
				6.3.4	Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB.....	0,4	70
SOFISTICAÇÃO DO MERCADO 45,6 77 ◊				PRODUTOS CRIATIVOS 20,2 95 ◊			
4.1	Crédito	27,5	100 ◊	7.1	Ativos intangíveis	36,1	91 ◊
4.1.1	Facilidade de obtenção de crédito*	65,0	54	7.1.1	Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$).....	13,9	97 ◊
4.1.2	Crédito interno para o setor privado, % PIB.....	40,5	81 ◊	7.1.2	Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$).....	6,9	19 ●
4.1.3	Empréstimos brutos de microfinanciamento, % PIB [⊕]	0,0	77 ◊	7.1.3	TIC e criação de modelos de negócios [†]	52,7	95 ◊
4.2	Investimentos	61,7	[20]	7.1.4	TIC e criação de modelos organizacionais [†]	49,8	82 ◊
4.2.1	Facil. de proteção de investidores minoritários*.....	61,7	54 ●	7.2	Bens e serviços criativos	4,9	[102]
4.2.2	Capitalização do mercado, % PIB.....	n/a	n/a	7.2.1	Exp. serviços culturais e criativos, % do com. total.....	0,0	101 ◊
4.2.3	Trans. capital risco/bi PIB (PPC US\$).....	n/a	n/a	7.2.2	Filmes nac. longa-metragem/mi. hab. 15–69.....	n/a	n/a
4.3	Comércio, concorrência e escala do mercado	47,5	112 ◊	7.2.3	Merc. entretenimento e mídia/mil. hab. 15–69.....	n/a	n/a
4.3.1	Taxa tarifária aplicada, média ponderada, % [⊕]	8,6	106 ◊	7.2.4	Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrial [⊕]	0,7	83
4.3.2	Intensidade da concorrência local [†]	66,9	74	7.2.5	Exportações de produtos criativos, % do com. total [⊕]	0,1	92
4.3.3	Esc. mercado interno, bi (PPC US\$).....	44,3	99 ◊	7.3	Criatividade on-line	3,7	72 ◊
				7.3.1	Dom. alto nível (TLD) gen./mil. hab. 15–69.....	4,3	58 ●
				7.3.2	TLD de código de país/mil. hab. 15–69.....	1,4	71 ◊
				7.3.3	Edições da Wikipedia/mi. hab. 15–69 [⊕]	8,0	67 ◊
				7.3.4	Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$).....	n/a	n/a

Obs.: ● indica um ponto forte; ○ um ponto fraco; ◆ um ponto forte do grupo de renda; ◇ um ponto fraco do grupo de renda; * um índice; † uma pergunta de pesquisa. ⊕ indica que os dados do país são anteriores ao ano base; para mais detalhes, incluindo o ano dos dados, consulte o Apêndice II, em <http://globalinnovationindex.org>. Colchetes [] indicam que os requisitos de cobertura mínima de dados (CMD) não foram atendidos no nível de subpilares ou pilar.

Rank. produtos	Rank. insumos	Renda	Região	População (mi)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Classif. no GII 2018
61	66	Elevada	ALC	3,5	81,6	23.274,1	62
INSTITUIÇÕES..... 69,3 44				SOFISTICAÇÃO EMPRESARIAL..... 27,7 81			
1.1	Ambiente político.....	65,8	44	5.1	Profissionais do conhecimento.....	33,3	78
1.1.1	Estabilidade política e operacional*.....	84,2	25 ●	5.1.1	Empr. em serviços intensivos em conhecimento, %....	22,2	67 ○
1.1.2	Eficácia do governo*.....	56,6	48 ◇	5.1.2	Empr. que oferecem trein. formal, % empresas.⊕.....	48,6	23
1.2	Ambiente regulatório.....	70,6	50	5.1.3	GERD realizados por empresas, % PIB.⊕.....	0,0	80 ○ ◇
1.2.1	Qualidade regulatória*.....	59,6	41	5.1.4	GERD financiados por empresas, % PIB.....	4,6	81 ○ ◇
1.2.2	Estado de direito*.....	61,9	38	5.1.5	Mulheres com pós-graduação empregadas, %.....	10,1	65 ◇
1.2.3	Custo demis. redund., semanas de salário.....	20,8	87	5.2	Vínculos para fins de inovação.....	18,3	101
1.3	Ambiente de negócios.....	71,4	61	5.2.1	Colab. em pesq. universidades e empresas*.....	34,9	93 ◇
1.3.1	Facilidade para abrir uma empresa*.....	89,8	55	5.2.2	Estado de desenvolvimento de clusters*.....	37,0	101 ◇
1.3.2	Facilidade de resolução de insolvência*.....	53,0	64	5.2.3	GERD financiados a partir do exterior, %.....	7,4	52
				5.2.4	JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$).....	0,0	79
				5.2.5	Fam. patentes em 2+ órgãos/bi PIB (PPC US\$).....	0,2	49
CAPITAL HUMANO E PESQUISA..... 28,7 71				ABSORÇÃO DE CONHECIMENTOS..... 31,4 77			
2.1	Educação.....	54,8	44	5.3.1	Val. pagos por uso de PI, % do comércio total.....	0,8	48
2.1.1	Gastos com educação, % PIB.....	4,4	66	5.3.2	Imp. líquidas de alta tecnologia, % do comércio total.....	7,1	71
2.1.2	Fin. gov/aluno, ensino médio, % PIB/capita.....	n/a	n/a	5.3.3	Imp. de serviços de TIC, % do comércio total.....	2,5	15 ●
2.1.3	Expectativa de vida escolar, anos.....	16,3	25 ●	5.3.4	Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....	0,8	112 ○
2.1.4	Escalas PISA em leitura, matemática e ciências.....	430,0	48	5.3.5	Talentos na área de pesquisa, % em empresas.....	0,7	80 ○ ◇
2.1.5	Razão aluno-professor, ensino médio.⊕.....	12,7	54	5.3	Produtos de conhecimento e tecnologia... 21,5 67		
2.2	Ensino superior.....	24,1	83 ◇	6.1	Criação de conhecimento.....	9,4	72 ◇
2.2.1	Matrículas no ensino superior, % bruto.⊕.....	62,4	43	6.1.1	Patentes por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,3	87
2.2.2	Graduados em ciência e engenharia, %.....	13,2	95 ○ ◇	6.1.2	Pedidos patente PCT por origem/bi PIB (PPC US\$).....	n/a	n/a
2.2.3	Mobilidade de estudantes no ensino superior, %.....	n/a	n/a	6.1.3	Modelos de utilidade por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,3	38
2.3	Pesquisa e desenvolvimento (P&D).....	7,1	69 ◇	6.1.4	Artigos técnicos e científicos/bi PIB (PPC US\$).....	9,2	52
2.3.1	Pesquisadores, ETI/mi. hab.....	667,7	62 ◇	6.1.5	Índice H de documentos citáveis.....	9,9	68
2.3.2	Gastos brutos em P&D, % PIB.⊕.....	0,4	69 ◇	6.2	Impacto do conhecimento.....	36,3	66
2.3.3	Empresas globais de P&D, 3 maiores/mi. US\$.....	0,0	43 ○ ◇	6.2.1	Taxa crescimento do PIB/trabalhador (PPC US\$), %.....	2,0	44
2.3.4	Rank. univ. da QS, pont. média das 3 melhores*.....	12,0	61	6.2.2	Novas empresas/mil. hab. 15-64.....	2,1	50
				6.2.3	Gastos com software, % do PIB.....	0,2	68
				6.2.4	Cert. qualidade ISO 9001/bi PIB (PPC US\$).....	14,6	23 ●
				6.2.5	Produtos de alta e média-alta tecnologia, %.....⊕.....	0,1	72 ◇
INFRAESTRUTURA..... 51,0 49				DIFUSÃO DE CONHECIMENTOS..... 18,7 54			
3.1	Tecnologias de informação e comunicação (TIC).....	81,7	27 ●	6.3.1	Val. rec. por uso de PI, % do comércio total.....	0,2	32
3.1.1	Acesso a TIC*.....	75,1	42	6.3.2	Exp. líquidas de alta tecnologia, % do com. total.....	0,9	70
3.1.2	Uso de TIC*.....	71,4	31	6.3.3	Exp. de serviços de TIC, % do com. total.....	3,0	30 ●
3.1.3	Serviços governamentais on-line*.....	88,9	27 ●	6.3.4	Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB.....	1,4	43
3.1.4	Participação eletrônica*.....	91,6	26 ●	6.3	Produtos Criativos.....	29,2	57
3.2	Infraestrutura geral.....	23,6	107 ○ ◇	7.1	Ativos intangíveis.....	41,7	60
3.2.1	Produção de energia, GWh/mi. hab.....	3.848,3	53	7.1.1	Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$).....	47,4	51
3.2.2	Desempenho logístico*.....	29,1	83 ◇	7.1.2	Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,7	81
3.2.3	Formação bruta de capital, % PIB.....	17,8	104 ○ ◇	7.1.3	TIC e criação de modelos de negócios*.....	66,8	43
3.3	Sustentabilidade ecológica.....	47,7	40	7.1.4	TIC e criação de modelos organizacionais*.....	58,4	50
3.3.1	PIB/unidade de uso de energia.....	13,0	24 ●	7.2	Bens e serviços criativos.....	16,6	64
3.3.2	Desempenho ambiental*.....	64,7	43	7.2.1	Exp. serviços culturais e criativos, % do com. total.....	1,6	12 ●
3.3.3	Cert. ISO 14001/bi PIB (PPC US\$).....	3,0	32	7.2.2	Filmes nac. longa-metragem/mi. hab. 15-69.⊕.....	4,7	45
				7.2.3	Merc. entretenimento e mídia/mil. hab. 15-69.....	n/a	n/a
				7.2.4	Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrial.⊕.....	1,1	56
				7.2.5	Exportações de produtos criativos, % do com. total.....	0,1	106 ○
SOFISTICAÇÃO DO MERCADO..... 39,9 101				CRIATIVIDADE ON-LINE..... 16,7 39			
4.1	Crédito.....	23,5	111 ○ ◇	7.3.1	Dom. alto nível (TLD) gen./mil. hab. 15-69.....	6,4	50
4.1.1	Facilidade de obtenção de crédito*.....	60,0	66	7.3.2	TLD de código de país/mil. hab. 15-69.....	9,8	39
4.1.2	Crédito interno para o setor privado, % PIB.....	26,3	105 ○ ◇	7.3.3	Edições da Wikipedia/mi. hab. 15-69.⊕.....	68,1	14 ●
4.1.3	Empréstimos brutos de microfinanciamento, % PIB.⊕.....	0,0	67 ○	7.3.4	Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$).....	4,6	50
4.2	Investimentos.....	43,3	[61]				
4.2.1	Facil. de proteção de investidores minoritários*.....	43,3	105 ○ ◇				
4.2.2	Capitalização do mercado, % PIB.....	n/a	n/a				
4.2.3	Trans. capital risco/bi PIB (PPC US\$).....	n/a	n/a				
4.3	Comércio, concorrência e escala do mercado.....	52,8	97 ◇				
4.3.1	Taxa tarifária aplicada, média ponderada, %.....	6,3	97 ◇				
4.3.2	Intensidade da concorrência local*.....	61,5	101 ◇				
4.3.3	Esc. mercado interno, bi (PPC US\$).....	81,6	86				

Obs.: ● indica um ponto forte; ○ um ponto fraco; ◆ um ponto forte do grupo de renda; ◇ um ponto fraco do grupo de renda; * um índice; † uma pergunta de pesquisa. ⊕ indica que os dados do país são anteriores ao ano base; para mais detalhes, incluindo o ano dos dados, consulte o Apêndice II, em <http://globalinnovationindex.org>. Colchetes [] indicam que os requisitos de cobertura mínima de dados (CMD) não foram atendidos no nível de subpilár ou pilar.

Em 2019, a 12ª edição do Índice Global de Inovação (GII) é dedicada ao tema *Criar Vidas Sadias – O Futuro da Inovação Médica*. Esta edição lança luz sobre o papel da inovação no campo da medicina, já que ela determinará o futuro da assistência médica nas próximas décadas.

A inovação é amplamente reconhecida como um impulsionador essencial do crescimento e desenvolvimento econômicos.

O objetivo do Índice Global de Inovação (GII) é fornecer dados bem fundamentados sobre inovação e, assim, ajudar economias a avaliar seu desempenho no terreno da inovação e desenvolver políticas de inovação bem informadas.

O GII tem surtido impactos em três frentes. Em primeiro lugar, ele ajuda a inserir, solidamente, a inovação no mapa das políticas, sendo, nesse sentido, particularmente útil para economias de baixa e média renda. Por essa razão, lideranças consideram regularmente as informações que ele fornece sobre o que está acontecendo no campo da inovação e seus rankings no processo de desenvolver suas estratégias de política econômica.

Em segundo lugar, o GII permite que economias avaliem o desempenho relativo dos seus sistemas nacionais de inovação. As economias investem recursos para analisar seus resultados e métricas apresentados no GII, estabelecendo forças-tarefa interministeriais para esse fim, e, com base nessas informações, desenvolvem políticas adequadas para, por exemplo, melhorar o financiamento de atividades de P&D ou de redes de inovação.

Em terceiro lugar, o GII continua a estimular fortemente economias a priorizarem e mensurarem seus avanços no terreno da inovação. Fazendo experimentos com novos dados e avaliando métricas de inovação existentes, o GII tem também o objetivo de moldar a agenda de medição da inovação.

O GII é publicado conjuntamente pela Universidade Cornell, a INSEAD e a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), uma agência especializada das Nações Unidas. A edição de 2019 do GII aproveita a experiência dos seus parceiros de conhecimento: da Confederação da Indústria Indiana (CII), da Dassault Systèmes - Empresa 3DEXPERIENCE, da Confederação Nacional da Indústria (CNI) e do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), bem como de um Conselho Consultivo de eminentes especialistas internacionais. Pelo nono ano consecutivo, o Centro Comum de Investigação (CCI) da Comissão Europeia auditou os cálculos do GII.

O objetivo primordial do GII é o de melhorar a jornada rumo a uma melhor maneira de medir e entender a inovação e de identificar políticas e boas práticas centradas na promoção da inovação.

O relatório completo e os aplicativos móveis do GII - para Android e iOS - podem ser baixados em <https://globalinnovationindex.org>.



ISBN 979-10-95870-17-3