



Cornell
SC Johnson College of Business



ÍNDICE GLOBAL DE INOVAÇÃO 2020

Quem financiará a inovação?



Confederation of Indian Industry



Brazilian National Confederation of Industry
THE FUTURE OF INDUSTRY



Cornell
SC Johnson College of Business



ÍNDICE GLOBAL DE INOVAÇÃO 2020

Quem financiará a inovação?

13ª EDIÇÃO

Soumitra Dutta, Bruno Lanvin e Sacha Wunsch-Vincent
Editores



Confederation of Indian Industry



Brazilian National Confederation of Industry
THE FUTURE OF INDUSTRY

O *Índice Global de Inovação 2020: Quem financiará a inovação?* 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 fornecidos por autores externos podem adotar uma terminologia diferente da usada pela ONU para países e regiões.

© Universidade Cornell, INSEAD e Organização Mundial da Propriedade Industrial, 2020

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 arte desta publicação poderá ser usada para fins comerciais ou adaptada/traduzida/modificada sem prévia autorização da OMPI.

Para ver uma cópia da licença, visite o site <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/>. Favor escrever para gii@wipo.int para obter permissão. 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 (2020). *Índice Global de Inovação 2020: Quem financiará a inovação?* Ithaca, Fontainebleau e Genebra.

ISSN 2263-3693
ISBN 978-2-38192-003-0

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 2020: Quem financiará a inovação?**
Soumitra Dutta, Faculdade de Negócios SC Johnson da Universidade Cornell; Francis Gurry, Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI); e Bruno Lanvin, INSEAD
- vii** **Prefácio: Financiamento da inovação na Índia**
Chandrajit Banerjee, Diretor Geral, Confederação da Indústria Indiana (CII)
- ix** **Prefácio: Construção de Infraestruturas Virtuais para a Era da Experiência**
Bernard Charlès, CEO e Vice-Presidente do Conselho de Administração da Dassault Systèmes
- xi** **Prefácio: Desafios e oportunidades para o financiamento da inovação no Brasil**
Presidente da CNI, Diretor do SESI e Presidente do Conselho Nacional do SENAI

PRINCIPAIS CONCLUSÕES

- xv** **Principais conclusões em 2020**

IGI 2020: PRINCIPAIS CONCLUSÕES E RANKINGS

- xxx** **Classificações do Índice Global de Inovação 2020**
- xxxvii** **Colaboradores na Elaboração do Relatório**
- xliviii** **Conselho Consultivo do Índice Global de Inovação**
- 1** **Capítulo 1: Índice Global de Inovação 2020**
Soumitra Dutta e Rafael Escalona Reynoso, Faculdade de Negócios SC Johnson da Universidade Cornell; Bruno Lanvin, INSEAD; Sacha Wunsch-Vincent, Lorena Rivera León, Antanina Garanasvili e Pamela Bayona, Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI)

SEÇÃO ESPECIAL: CLASSIFICAÇÕES DOS CLUSTERS

- 47** **Os 100 clusters de ciência e tecnologia mais bem classificados**
Kyle Bergquist e Carsten Fink, Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI)
- 65** **Seção especial: Apêndice**

2020: QUEM FINANCIARÁ A INOVAÇÃO?

- 71** **Introdução ao tema do IGI 2020: Quem financiará a inovação?**
Francesca Guadagno, Consultora Independente, Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI)
Sacha Wunsch-Vincent, Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI)
- 81** **Capítulo 2: O Financiamento da Inovação no Brasil**
Robson Braga de Andrade, Confederação Nacional da Indústria - Brasil (CNI)

APÊNDICE

- 90** **Perfis das economias**

O relatório completo está disponível on-line em <https://globalinnovationindex.org>

INTRODUÇÃO

LANÇAMENTO DO ÍNDICE GLOBAL DE INOVAÇÃO 2020: QUEM FINANCIARÁ A INOVAÇÃO?



© Emmanuel Berrod/OMPI

Temos o prazer de apresentar a 13ª edição do Índice Global de Inovação (IGI) ao mesmo tempo em que comemoramos uma parceria de uma década entre a Universidade Cornell, a INSEAD e a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI).

Por mais de 10 anos, o IGI vem promovendo debates em torno do tema da inovação e políticas de inovação. Mais uma vez, o relatório do IGI 2020 apresenta tendências globais no terreno da inovação e analisa o desempenho de 131 economias em matéria de inovação.

No momento em que este relatório está no prelo, o mundo está lutando para fazer frente às implicações econômicas e sociais da crise da doença provocada pelo novo coronavírus (COVID-19). Mais do que nunca, a inovação — principalmente na busca de tratamentos e de uma vacina para essa doença — oferece a melhor esperança de superação da atual crise econômica para a humanidade. Ecoando o apelo que fizemos no relatório do IGI 2019 por apoio à inovação no campo da medicina, essa pandemia constitui um poderoso lembrete de que a pesquisa e o desenvolvimento (P&D) na área da saúde e inovações nos sistemas de saúde não são um luxo, mas uma necessidade.

A amplitude da crise gerada pela COVID-19 envolveu muitos países em uma onda de emergências. Nos próximos anos, os recursos financeiros se tornarão escassos. A aversão a riscos será elevada. Consequentemente, países e empresas enfrentarão mais dificuldade para captar investimentos e promover a inovação.

Pode ser tentador postergar a consecução de objetivos de longo prazo. No entanto, como fizemos na crise financeira de 2008–2009, estamos apelando às lideranças empresariais e políticas de todo o mundo para que, a despeito do arrefecimento econômico, continuem a inovar não apenas na área da saúde, mas em todas as áreas.

Com a crescente atenção dedicada à inovação como um meio para a construção de um futuro sustentável e inclusivo, este é um momento

particularmente relevante para o tema especial deste ano: *Quem financiará a inovação?*

Desde o surgimento da inovação, a mobilização de mecanismos de financiamento estáveis e acessíveis tem representado um desafio crucial para inovadores em todo o mundo. O financiamento afeta todos os estágios de um ciclo de inovação, desde o estágio de concepção aos de comercialização, expansão e, eventualmente, sustentabilidade comercial de longo prazo de um produto inovador.

Mesmo antes da crise, diversos novos atores, como fundos soberanos e organizações sem fins lucrativos, vinham apoiando a inovação. Mecanismos inovadores, como investimentos de capital de risco, mercados de propriedade intelectual (PI), financiamento coletivo (crowdfunding) e soluções de fintech, estavam sendo usados antes da crise e não desaparecerão. Ao mesmo tempo, esquemas públicos de apoio continuam a ser veículos essenciais para o financiamento da inovação.

Para concluir, toda crise traz oportunidades e abre espaços para a criatividade disruptiva. Um efeito colateral da crise atual tem sido o de gerar um interesse maior em soluções inovadoras em saúde, como seria de se esperar, mas também em áreas como as do trabalho remoto, da educação a distância, do comércio eletrônico e da mobilidade. A liberação dessas forças positivas pode muito bem apoiar objetivos da sociedade, entre os quais o de reduzir ou reverter mudanças climáticas de longo prazo.

Por esta edição do IGI, agradecemos aos nossos Parceiros de Conhecimento; à Confederação da Indústria Indiana (CII); à empresa Dassault Systèmes, The 3DEXPERIENCE Company; e à Confederação Nacional da Indústria do Brasil (CNI) pelo seu apoio. Agradecemos também ao Centro de Competências em Painéis e Indicadores Compostos do Centro Comum de Investigação da Comissão Europeia.

Da mesma maneira, reconhecemos as contribuições dos membros do nosso Conselho Consultivo, que passou a ter dois membros adicionais neste ano: a Sta. C. Akamanzi, CEO do Conselho de Desenvolvimento de Ruanda (Ruanda), e o Sr. H. Takenaka, Diretor do Centro de Estudos Globais sobre Inovação da Universidade de Toyo e ex-Ministro (Japão).

Quebrando a tradição, nós — Soumitra Dutta e Bruno Lanvin — teremos a palavra final neste prefácio e enfatizaremos e prestaremos homenagem ao papel essencial desempenhado por Francis Gurry em garantir o sucesso extraordinário do IGI nos últimos 10 anos. Graças à sua visão e liderança, a OMPI tornou-se o pilar central do IGI. Obrigado, Francis, e ao completar seu segundo mandato de seis anos à frente da OMPI, lhe desejamos boa sorte em seus empreendimentos futuros!

Soumitra Dutta

Professor de Gestão e ex-Decano Fundador da Faculdade de Negócios SC Johnson da Universidade Cornell; Presidente do Instituto Portulans

Francis Gurry

Diretor Geral da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI)

Bruno Lanvin

Diretor Executivo para Índices Globais da INSEAD; Diretor do Instituto Portulans

FINANCIAMENTO DA INOVAÇÃO NA ÍNDIA



A Índia embarcou em uma jornada de criação de um ambiente propício à inovação, estabelecendo um ecossistema favorável à atividade inovadora. O Governo da Índia lançou diversas iniciativas importantes para impulsionar a inovação, como a Startup Índia, a iniciativa de aceleração do crescimento das inovações da nova Índia (AGNI), a Atal Tinkering Labs, uma nova política de direitos

de propriedade intelectual (IPR), a Missão das Cidades Inteligentes e a Uchchar Avishkaar Yojana, entre outras. Todas essas iniciativas, juntamente com grandes projetos de pesquisa e inovação de instituições, da indústria e da sociedade, estão consolidando a posição da Índia como um hub de inovação e conhecimento. No entanto, a dimensão financeira desempenha um papel crucial na consolidação desses esforços de promoção da inovação.

Diversos incentivos fiscais estão sendo oferecidos pelo Departamento de Pesquisa Científica e Industrial do Governo da Índia (DSIR) para atividades de P&D realizadas por instituições, por universidades e pela indústria para apoiar e promover suas inovações e levá-las a bom termo. O Conselho de Desenvolvimento Tecnológico (TDB), uma importante parte interessada do ecossistema de inovação indiano, oferece empréstimos em condições favoráveis e promove a valorização da indústria indiana por meio do desenvolvimento e comercialização de tecnologias locais e da adaptação de tecnologias importadas para uso interno. O Conselho de Assistência à Pesquisa na Indústria de Biotecnologia (BIRAC) apoia empresas pioneiras de alto risco surgidas em universidades, startups ou incubadoras com ideias interessantes em seus estágios iniciais ou no estágio de planejamento. Tem sido observado um crescimento fenomenal da indústria de private equity/capital de risco privada e estrangeira na Índia. O governo também tem desempenhado um papel importante no estabelecimento e fomento desse segmento da indústria por meio da concessão de diversos incentivos fiscais.

Instituições financeiras como o Banco de Desenvolvimento Industrial da Índia (IDBI) e o Banco de Desenvolvimento de Pequenas Indústrias da Índia (SIDBI) têm apoiado a inovação e a comercialização de tecnologias inovadoras, bem como o empreendedorismo nessa área. O SIDBI administra o Fundo de Inovação da Índia — um fundo de capital de risco registrado que investe em empresas indianas voltadas para a inovação em estágio inicial. Apesar da disponibilidade de diversos instrumentos, muitas ideias brilhantes de empreendedores

— especialmente no nível comunitário — não se concretizam devido à sua incapacidade de captar financiamentos nos níveis necessários. Portanto, é imperativo que todas as ideias com potencial inovador, inclusive as surgidas nos locais mais remotos do mundo, tenham a oportunidade de ser aproveitadas e promovidas. A atual era de globalização exige o desenvolvimento de um mecanismo robusto de triagem e financiamento de tecnologias por meio do qual as 5.000 ideias mais interessantes identificadas em todo o mundo pudessem ser selecionadas e promovidas do estágio da concepção ao da comercialização. Além disso, observa-se uma necessidade premente de subsídios governamentais em grande escala para apoiar inovações de alto risco com forte potencial comercial.

O relatório do Índice Global de Inovação (IGI) deste ano oferece um insight importante sobre os modelos de inovação adotados por diferentes países e sua classificação em diversos indicadores de inovação. O Índice Global de Inovação tem sido usado pela Índia como um instrumento importante para a formulação das suas políticas e para a definição de uma agenda acionável em prol da excelência no terreno da inovação. No ano passado, a Confederação da Indústria Indiana (CII) teve a priviligio e a honra de sediar, pela primeira vez, o histórico lançamento mundial do Índice Global de Inovação em colaboração com o Departamento de Promoção da Indústria e do Comércio Interno, o Governo da Índia e a Organização Mundial da Propriedade Intelectual. O lançamento mundial do IGI na Índia foi um marco significativo para o país e um reconhecimento fenomenal da nossa posição de destaque no terreno da inovação.

A pandemia da doença provocada pelo novo coronavírus (COVID-19) gerou transtornos generalizados devido ao seu impacto adverso sobre empresas e economias globais. Enquanto o mundo se adapta ao seu novo normal, as lideranças empresariais devem recorrer às tecnologias mais inovadoras para promover a resiliência e nos ajudar a sair mais fortes dessa crise. Governos em todo o mundo estão em modo "overdrive", criando incentivos fiscais por meio de reduções nas taxas de juros, ajustes em impostos e prorrogação dos prazos para quitação de financiamentos. O governo da Índia também tem estado ocupado planejando incentivos para startups, empreendedores e outras empresas de alto risco para ajudar a amenizar o impacto do surto do novo coronavírus. Todas essas iniciativas contribuirão muito para amenizar os efeitos disruptivos da crise sobre o ecossistema indiano de inovação.

O relatório do IGI pode oferecer, em uma única publicação, todas as referências que a Índia precisa ter para planejar e acelerar nossa jornada em direção ao futuro que imaginamos para o nosso povo. Convido a todos a consultar este relatório, discuti-lo com outras pessoas e considerar como podemos melhorar como nações individuais e como uma comunidade global.

Chandrajit Banerjee

Diretor Geral da Confederação da Indústria Indiana (CII)

CONSTRUÇÃO DE INFRAESTRUTURAS VIRTUAIS PARA A ERA DA EXPERIÊNCIA



Atualmente, novas categorias de inovadores criam novas categorias de soluções para novas categorias de clientes, cidadãos e pacientes. A *Renascença da Indústria* está florescendo em todo o mundo, promovendo novas maneiras de inventar, aprender, produzir, curar e comercializar. Ela vem acompanhada de uma nova lógica de financiamento da economia e de apoio à

inovação. Na sua grande maioria, os investimentos tornaram-se intangíveis, assumindo a forma de propriedade intelectual, dados e conhecimento. Até mesmo investimentos físicos tangíveis, como pontes, edifícios, fábricas e hospitais, vêm acompanhados de seus *gêmeos virtuais*, abrindo novas possibilidades para as operações desses ativos em todo o seu ciclo de vida. Os investimentos estão moldando o desconhecido, porque o futuro não é apenas incerto: ele precisa se tornar possível, precisamos criá-lo, e a realidade virtual é a chave para fazermos isso. Os novos ativos do século XXI são virtuais porque ligam os pontos entre domínios e usos. Para melhorarmos a saúde global, precisamos adotar uma abordagem holística, que inclui cidades, alimentos e educação. O desenvolvimento da riqueza global em bases sustentáveis envolve novas maneiras de conectar dados e territórios. A superação dos desafios ecológicos exige uma visão abrangente do equilíbrio entre o que tiramos do nosso planeta (*footprint*) e o que damos a ele (*handprint*).

As plataformas de experiência colaborativa são as infraestruturas que permitem essa mudança. Elas proporcionam um continuum de disciplinas transformacionais para imaginarmos, criarmos, produzirmos e operarmos experiências de ponta a ponta. Esse é um dos valores básicos da plataforma **3DEXPERIENCE** da Dassault Systèmes. Além da colaboração interdisciplinar, a plataforma capacita equipes para conduzir experimentos 3D in silico, produzir modelos digitais multiescala e multidisciplinares, simular cenários e transformar big data em dados inteligentes. Ela conecta a biologia, as ciências de materiais, a simulação multiescala e multifísica com dados de modelos e comunidades. Isso se traduz em melhorias contínuas em processos industriais, em tratamentos aprimorados e customizados e no desenvolvimento de novos serviços do laboratório para o hospital nas proximidades ou para a rua fora dele. Por exemplo, uma plataforma urbana como a da *Cingapura Virtual* é útil não apenas

para a gestão de cidades, mas também para o desenvolvimento de novas abordagens de assistência médica ou serviços de transporte inovadores. Em um futuro não muito distante, seremos capazes de criar o gêmeo virtual do corpo humano — e não apenas de qualquer corpo, mas do corpo de cada indivíduo.

No século XXI, nossas sociedades podem agora alavancar o imenso poder dos universos virtuais, capacitando a força de trabalho do futuro com conhecimentos e know-how. Pelo fato de eliminarem a lacuna entre a experimentação e o aprendizado, os universos virtuais proporcionarão acesso a conhecimentos e habilidades acionáveis para todas as pessoas. Os mundos virtuais estão revolucionando a nossa relação com a ciência e a indústria, da mesma maneira que a prensa tipográfica fez no século XV. O novo livro é a experiência virtual.

Portanto, investir em universos virtuais é a melhor maneira de criar caminhos sustentáveis para o futuro. Os gêmeos virtuais são generativos. Eles proporcionam um novo nível de agilidade e fluidez às organizações humanas. Eles constituem um divisor de águas para as representações compartilhadas e o apoio a comportamentos cooperativos em larga escala. Embora nossas sociedades muitas vezes pareçam enfrentar dilemas sacrificiais, esses ativos intangíveis permitem a abertura de novas possibilidades — criando valor adicional em espaços antes restringidos por jogos de soma zero. Diante de pressões crescentes, como as geradas pela escassez de recursos e pelas mudanças climáticas, nossas sociedades inventam novas soluções, cuidando das gerações futuras.

Essa nova economia se desenvolve em ecossistemas em territórios. As autoridades públicas podem ajudar a regular e definir as condições certas — as que permitem o uso eficiente de dados e testes na vida real, ao mesmo tempo em que reforçam a confiança. Essas são as novas responsabilidades que a indústria deve assumir em comum acordo com as sociedades e os formuladores de políticas. Seguindo em frente, os governos e a indústria precisarão trabalhar juntos para inventar, conjuntamente, uma nova maneira de viver na era dos dados pessoais massivos, do transporte automatizado e da realidade virtual. Isso levará ao surgimento de uma nova relação público-privada, na qual "investir juntos" será a palavra-chave. Novas medições se tornarão cada vez mais necessárias, como as realizadas pelo Índice Global de Inovação. Para fazer os investimentos certos e investir corretamente na era da experiência, precisamos de universos virtuais para tornar o invisível visível.

Bernard Charlès

Vice-presidente e CEO da empresa Dassault Systèmes

DESAFIOS E OPORTUNIDADES PARA O FINANCIAMENTO DA INOVAÇÃO NO BRASIL



A tecnologia e a inovação representam dois dos principais motores do crescimento e desenvolvimento econômico de uma nação. Para impulsionar o desenvolvimento de países distantes da fronteira tecnológica, como o Brasil, é fundamental contar com o uso de tecnologias estrangeiras e também com o desenvolvimento de tecnologias endógenas.

O Brasil tem grandes desafios a enfrentar. Temos uma economia diversificada e desigual. Historicamente, ilhas de eficiência e prosperidade têm coexistido com a pobreza e outros problemas sociais, como os do acesso a uma educação de qualidade, a assistência médica e a diversos serviços públicos básicos. Em um país com essas características, a ciência, a tecnologia e a inovação costumam ser vistas como questões secundárias.

No entanto, é justamente por conta dessas deficiências e fragilidades que o país deve reforçar suas apostas no desenvolvimento científico e tecnológico. Novas tecnologias podem reduzir problemas crônicos, melhorando serviços públicos e possibilitando um uso mais eficiente de recursos naturais, por exemplo.

Para que isso aconteça, o país precisa garantir investimentos expressivos, estáveis e contínuos em ciência e tecnologia (C&T). O setor privado também precisa ampliar seus investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D). A criação da Mobilização Empresarial pela Inovação (MEI) em 2008, sob a coordenação da Confederação Nacional da Indústria do Brasil (CNI), teve o objetivo de incorporar a inovação à estratégia de empresas que atuam no Brasil, bem como de promover a eficácia das políticas de inovação.

Em 2004, a CNI — por meio do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) e do Serviço Social da Indústria (SESI) — lançou o Edital de Inovação para a Indústria, cujo objetivo é financiar o desenvolvimento de inovações e melhorar o desempenho das empresas industriais brasileiras. Em março de 2020, a CNI criou novos editais que destinaram R\$ 30 milhões para soluções em todas as categorias, inclusive para problemas gerados pela pandemia da doença provocada pelo novo coronavírus (COVID-19).

Em que pese a importância dos investimentos privados, qualquer país que financia a inovação exige a participação direta e indireta do setor público. Nações em todo o mundo investem recursos públicos em atividades de pesquisa realizadas por universidades, institutos de pesquisa e empresas. Recursos públicos são essenciais para gerar novos conhecimentos e compartilhar os riscos envolvidos em pesquisas privadas. Além disso, mecanismos indiretos concebidos para fomentar o investimento privado em P&D também estão disponíveis.

Nos últimos 20 anos, o Brasil estabeleceu diversas políticas públicas e instrumentos de financiamento e apoio à inovação. O governo criou programas de crédito, incentivos fiscais, bolsas para projetos de pesquisa em empresas, linhas de capital semente e investimentos de capital em startups, além de bolsas tradicionais para pesquisas em universidades e institutos públicos.

Na área de saúde, por exemplo, o Brasil construiu um amplo sistema de laboratórios públicos de pesquisa, como a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), o Instituto Adolfo Lutz e o Instituto Butantan, entre outros. Esse sistema permitiu que o país se tornasse um importante centro de pesquisas epidemiológicas, que tem desempenhado um papel crucial no enfrentamento da crise da COVID-19.

Atualmente, a crise fiscal tem prejudicado os avanços logrados por diversos governos nas últimas décadas. O nível de investimentos públicos em P&D está mais baixo que há 20 anos e muitas das políticas públicas de financiamento da inovação estão sofrendo cortes de recursos ou correm o risco de serem suspensas.

O tema do Índice Global de Inovação deste ano, “Quem financiará a inovação?”, descreve o estado atual e a evolução de mecanismos de apoio financeiro e, ao mesmo tempo, explora avanços necessários e desafios que ainda precisam ser superados. A discussão do tema é de fundamental importância para os esforços de inovação das empresas e para orientar a formulação de políticas públicas.

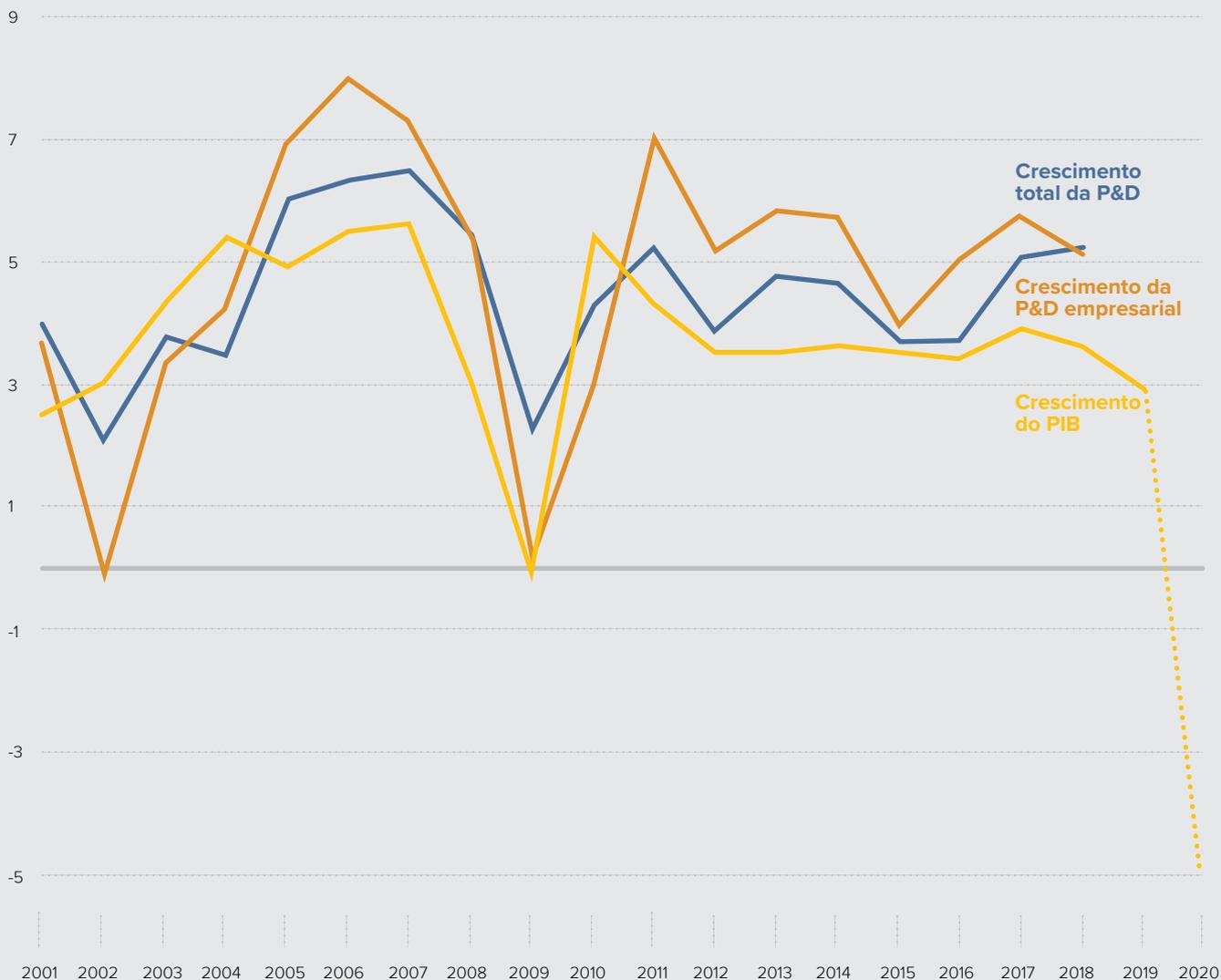
Com o apoio das lideranças da MEI, a CNI segue comprometida em garantir recursos para a inovação e em assegurar que as políticas públicas nessa área sejam avaliadas com base em evidências e resultados. Só assim será possível melhorar as políticas e fazer da inovação a base do desenvolvimento inclusivo e sustentável do país.

Robson Braga de Andrade
Presidente da CNI

PRINCIPAIS CONCLUSÕES

FIGURA A

Preparando-se para uma retração? Investimentos cíclicos em P&D, 2001-2020



▲ %
► Ano

..... Previsão de crescimento do PIB

Fonte: Figura 1.1 do Capítulo 1.

PRINCIPAIS CONCLUSÕES PARA 2020

Estas são as seis principais conclusões do Índice Global de Inovação (IGI) 2020.

1: A crise da COVID-19 terá um impacto sobre a inovação — os líderes precisam agir enquanto passam da contenção à recuperação

A pandemia do coronavírus (COVID-19) gerou uma paralisação econômica global sem precedentes. Ao finalizarmos a edição do IGI 2020, as medidas restritivas estão apenas começando a ser atenuadas, enquanto os temores de uma possível “segunda onda” continuam elevados.

A crise atual atingiu o cenário da inovação em um momento em que ela estava florescendo. Em 2018, os gastos com pesquisa e desenvolvimento (P&D) cresceram 5,2% – ou seja, muito mais rapidamente que o crescimento do PIB global – após uma sólida recuperação da crise financeira de 2008-2009. As operações de capital de risco (CR) e o uso da propriedade intelectual (PI) haviam atingido níveis históricos. Nos últimos anos, a determinação política de fomentar a inovação tem sido forte, inclusive nos países em desenvolvimento. Essa é uma tendência relativamente recente e promissora em direção à democratização da inovação para além de um número seletivo de economias e clusters.

Agora que o crescimento econômico global cairá profundamente em 2020, a pergunta seria a seguinte: P&D, CR, PI e a determinação política de promover a inovação também cairão (Figura A)?

Como a inovação se tornou crucial para a estratégia das empresas e do crescimento econômico nacional, há esperança de que ela não sofra uma queda tão acentuada quanto sugerem as previsões.

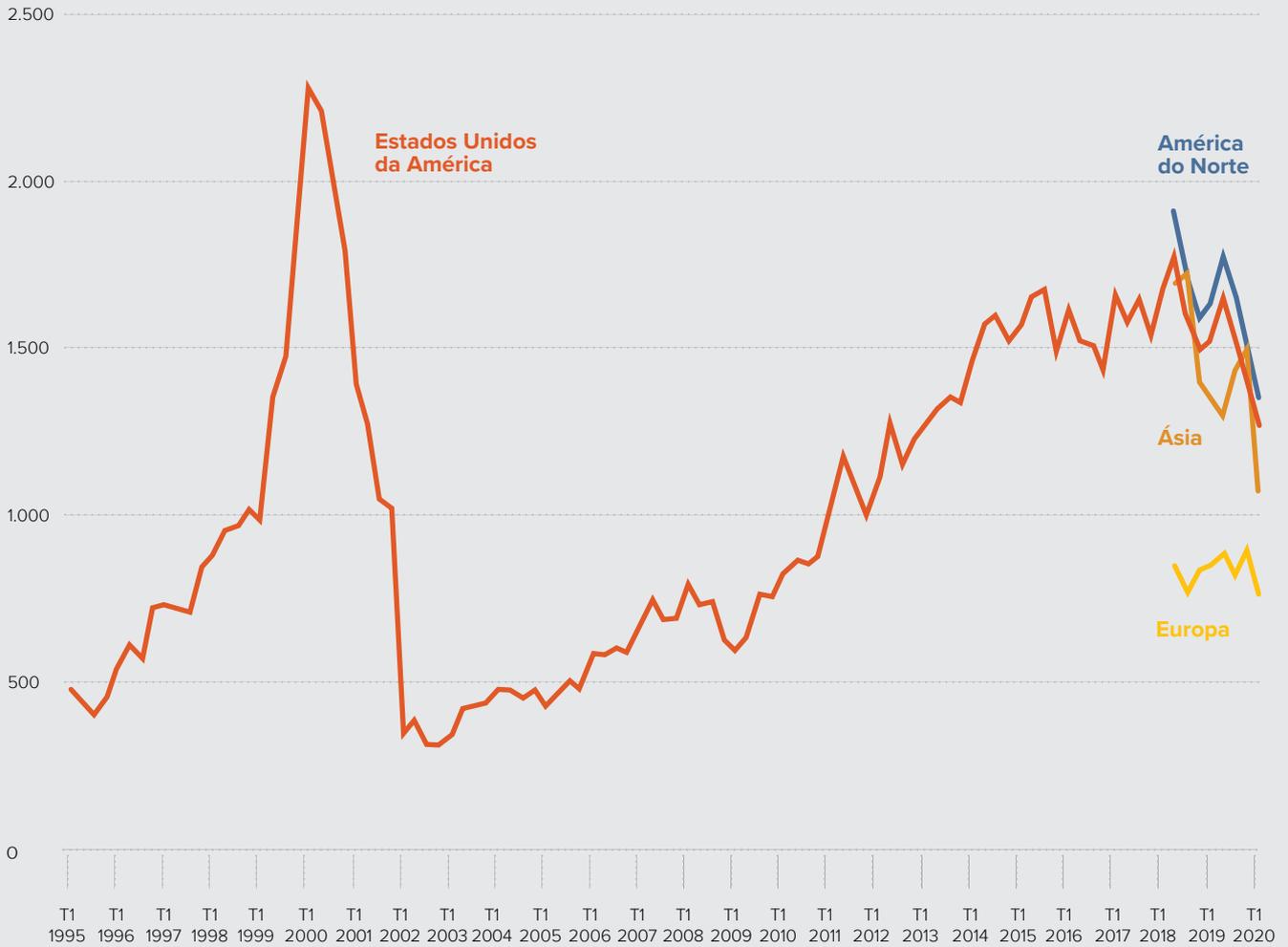
Fundamentalmente, a pandemia não mudou o fato de que continua a haver um enorme potencial para tecnologias revolucionárias e a inovação. Parece evidente que as maiores empresas e investidores em P&D seriam imprudentes se abandonassem a P&D, a PI e a inovação como garantias de competitividade futura. Muitas das maiores empresas de P&D no setor da tecnologia da informação, por exemplo, mantêm vastas reservas de caixa, e o impulso para a digitalização fortalecerá a inovação. O setor farmacêutico e de biotecnologia, outro grande investidor em P&D, provavelmente experimentará um crescimento em P&D impulsionado pelo foco renovado em P&D na área de saúde. Outros setores fundamentais, como o dos transportes, terão que se adaptar mais rapidamente, pois a busca por “energia limpa” vem sendo objeto de interesse renovado. Além disso, a crise da COVID-19 pode catalisar a inovação em muitos setores tradicionais, como turismo, educação e varejo. Pode também desencadear a inovação na forma de organização do trabalho nos níveis empresarial e individual, bem como no modo de (re)organização da produção nos planos local e global.

A liberação desse potencial tornou-se essencial e exige o apoio dos governos, além de modelos colaborativos e investimentos contínuos do setor privado em inovação.

O que os formuladores de políticas estão fazendo para mitigar os possíveis efeitos negativos da crise da COVID-19 sobre a inovação?

FIGURA B

Preparando-se para o impacto: declínio do capital de risco na América do Norte, Ásia e Europa, T1 1995-T1 2020



- ▲ Número de operações
- Ano

Fonte: Figura 1.3 do Capítulo 1.

Os governos das maiores economias do mundo estão criando pacotes de ajuda emergencial para amortecer o impacto do confinamento e enfrentar a recessão que se aproxima. Esses pacotes visam evitar danos de curto a médio prazo às economias. Isso é sensato. O foco imediato é apoiar as empresas por meio de garantias de empréstimos, por exemplo.

No entanto, essas medidas de alívio de emergência não são explicitamente direcionadas para o financiamento da inovação e das startups. As startups estão enfrentando obstáculos quando tentam acessar essas medidas de emergência.

Além disso, até o momento os governos não priorizaram a inovação e a P&D nos pacotes de estímulo. Há apenas uma exceção: a saúde. Os países têm investido somas sem precedentes na busca por uma vacina contra o coronavírus. Naturalmente, os governos são os primeiros responsáveis pelo bem-estar de seus povos e a ênfase na saúde é compreensível e recomendável.

No entanto, uma vez que a pandemia esteja sob controle, é crucial que o apoio à inovação se torne mais amplo e seja conduzido de forma anticíclica – ou seja, à medida que os investimentos empresariais em inovação diminuem, os governos devem se esforçar para neutralizar esse efeito por meio de aumentos nos seus próprios gastos com inovação, mesmo em face de uma dívida pública crescente.

Paralelamente, os impactos da pandemia nos sistemas de ciência e inovação devem ser monitorados. Alguns aspectos são positivos, como o nível inesperado de colaboração científica internacional e a redução da burocracia para os cientistas. Outros, porém, são alarmantes, como a paralisação de grandes projetos de pesquisa e a possível (e desigual) redução dos gastos com P&D em alguns setores.

2: O financiamento da inovação tem diminuído na crise atual, mas também há esperança

No contexto do tema do IGI 2020, “Quem Financiará a Inovação?”, uma questão fundamental é o impacto da crise atual sobre as startups, sobre o CR e sobre outras fontes de financiamento da inovação.

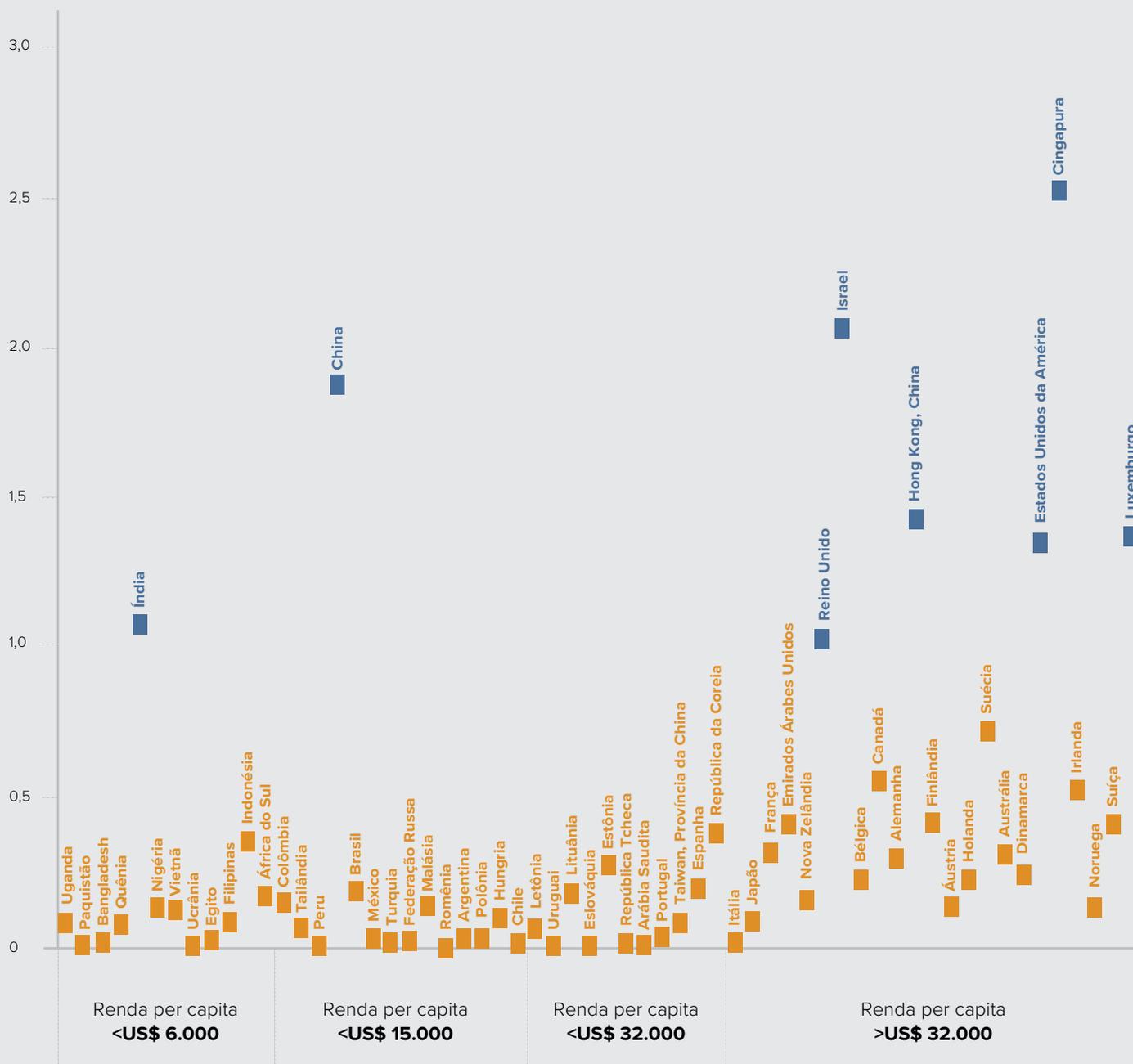
Em contraste com 2009, a boa notícia é que até o momento o sistema financeiro parece sólido. A má notícia é que o dinheiro para financiar empreendimentos inovadores está minguando (Figura B). As operações de CR estão em declínio acentuado na América do Norte, na Ásia e na Europa. Há poucas ofertas públicas iniciais (IPOs) à vista, e as startups que sobreviverem poderão se tornar menos atraentes – e lucrativas – para os detentores de capitais de risco, já que estratégias de saída como as IPOs estão comprometidas em 2020.

Curiosamente, a crise apenas reforçou o declínio nas operações de CR, que havia começado antes da pandemia. Em vez de financiar startups novas, pequenas e diversificadas, os capitalistas de risco haviam começado a se concentrar nas chamadas “megaoperações”, impulsionando um número restrito de grandes empresas em vez de fornecer dinheiro novo a uma base mais ampla de startups. Esses investimentos, bem como a busca pelos chamados “unicórnios”, não produziram os resultados positivos esperados. O que acontecerá com o financiamento da inovação no curto e longo prazos? A resposta provável é que a recuperação do CR levará mais tempo que a dos investimentos em P&D. O impacto dessa escassez de financiamento da inovação será desigual, com os efeitos negativos afetando mais significativamente os empreendimentos de CR em estágio inicial, as startups fortemente dependentes de P&D com interesses de pesquisa de longo prazo em áreas como as ciências biológicas e os empreendimentos situados fora dos principais pontos de afluência de CR. De fato, os investimentos de CR atuais estão concentrados em alguns pontos focais no mundo, sendo que poucos desses pontos estão situados em economias emergentes, principalmente China e Índia (a Figura C e a Seção Temática abordam mais detalhadamente o viés geográfico e setorial do CR).

Mesmo assim, a esperança persiste. Os principais pontos de afluência dos capitais de risco – Cingapura, Israel, China, Hong Kong (China), Luxemburgo, Estados Unidos da América (EUA), Índia e Reino Unido (RU) – continuarão a ser ímãs para CR. É provável que se recuperem rapidamente, em parte devido à sede mundial por retorno sobre o capital. As operações de CR na China, que haviam caído à metade no início deste ano, já estão se recuperando fortemente. É importante ressaltar que a orientação do CR e da inovação parece estar se deslocando para as áreas de saúde, educação online, big data, e-commerce e robótica.

FIGURA C

Penetração do capital de risco em economias selecionadas, 2016-2018



▲ %, Investimentos de capital de risco/PIB

Fonte: Figura 2.3 do Capítulo 2 e Figura T-1.1 da Seção Temática.

FIGURA D

Líderes globais em inovação em 2020

Todos os anos, o Índice Global de Inovação classifica o desempenho em matéria de inovação de mais de 130 economias em todo o mundo.

As três economias com melhor desempenho em matéria de inovação por região



* As Ilhas Maurício foram classificadas acima da África do Sul neste ano, mas com uma ampla e significativa variação de dados em comparação com o ano passado. ↑↑ indica troca de posições no ranking das 3 economias mais bem classificadas em relação a 2019 e ★ indica a entrada de uma nova economia no grupo das 3 mais bem classificadas em 2020.

As três economias mais bem classificadas em matéria de inovação por grupo de renda



Fonte: Figura 1.4 do Capítulo 1.

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

Classificação Índice Global de Inovação 2020

Economias de alta renda (49 no total)

1	Suíça (1)
2	Suécia (2)
3	Estados Unidos da América (3)
4	Reino Unido (4)
5	Holanda (5)
6	Dinamarca (6)
7	Finlândia (7)
8	Cingapura (8)
9	Alemanha (9)
10	República da Coreia (10)

Classificação Índice Global de Inovação 2020

Economias de renda média-alta (37 no total)

1	China (14)
2	Malásia (33)
3	Bulgária (37)
4	Tailândia (44)
5	Romênia (46)
6	Federação da Rússia (47)
7	Montenegro (49)
8	Turquia (51)
9	Maurício (52)
10	Sérvia (53)

Economias de renda média-baixa (29 no total)

1	Vietnã (42)
2	Ucrânia (45)
3	Índia (48)
4	Filipinas (50)
5	Mongólia (58)
6	República da Moldávia (59)
7	Tunísia (65)
8	Marrocos (75)
9	Indonésia (85)
10	Quênia (86)

Economias de baixa renda (16 no total)

1	República Unida da Tanzânia (88)
2	Ruanda (91)
3	Nepal (95)
4	Tajikistão (109)
5	Malawi (111)
6	Uganda (114)
7	Madagascar (115)
8	Burquina Fasso (118)
9	Mali (123)
10	Moçambique (124)

Fonte: Tabela 1.2 do Capítulo 1.

3: O panorama global de inovação está mudando — China, Vietnã, Índia e Filipinas estão em ascensão

Este ano, a geografia da inovação continua mudando, como indicam as classificações no IGI. Ao longo dos anos, China, Vietnã, Índia e Filipinas são as economias que mais avançaram na classificação de inovação do IGI. Todas as quatro agora estão entre as 50 primeiras.

Suíça, Suécia e Estados Unidos lideram os rankings de inovação (Figura D e Figura 1.5 do Capítulo 1), seguidos pelo Reino Unido e Holanda. Este ano marca a primeira vez que uma segunda economia asiática – a República da Coreia – chega às dez primeiras, ao lado de Cingapura.

As economias de melhor desempenho no IGI ainda são quase exclusivamente do grupo de alta renda (Tabela A). A China é a única exceção, ocupando a 14ª posição pela segunda vez consecutiva e permanecendo como a única economia de renda média entre as 30 primeiras do IGI. A Malásia (33ª) é a segunda economia de renda média mais inovadora. Índia (48ª) e Filipinas (50ª) chegam às 50 melhores pela primeira vez. A Índia agora ocupa o terceiro lugar no grupo de renda média inferior – um novo marco (Figura D). As Filipinas alcançam sua melhor classificação de todos os tempos – em 2014, o país ainda estava em 100º lugar. O Vietnã ocupa a 42ª posição pelo segundo ano consecutivo – em 2014, estava na 71ª posição. No grupo de renda média inferior, a Indonésia (85º lugar) se junta aos 10 melhores.

A República Unida da Tanzânia lidera o grupo de renda baixa (88ª posição) (Figura D).

4: Desempenho estelar em inovação constatado em economias em desenvolvimento

Além das classificações nas melhores posições do IGI, o desempenho em inovação também se revela de algumas outras maneiras, o que realça o fato de que algumas economias em desenvolvimento têm desempenho excepcional em inovação.

Primeiramente, o IGI 2020 avalia quais economias ocupam consistentemente os primeiros lugares globais em facetas específicas da inovação, como CR, P&D, empreendedorismo ou produção de alta tecnologia. Hong Kong (China) e Estados Unidos lideram nesse quesito; Israel, Luxemburgo e China empatam em 3º lugar; Chipre ocupa o 4º lugar; e Cingapura, Dinamarca, Japão e Suíça empatam no 5º lugar (Figura E).

As melhores posições em determinados indicadores de inovação não são ocupadas por economias de alta renda. No Sudeste Asiático, por exemplo, a Tailândia ocupa a primeira posição global em P&D empresarial e a Malásia lidera em Exportações Líquidas de alta tecnologia. Na África Subsaariana, Botsuana ocupa o primeiro lugar global em Gastos com educação e Moçambique lidera em Investimentos. Na América Latina, o México é o maior exportador mundial de produtos criativos.

Em segundo lugar, o IGI 2020 avalia o equilíbrio do sistema de inovação nas economias analisadas. Doze economias apresentam desempenho superior em todos os pilares do IGI (Tabela 1.1 do Capítulo 1), o que é raro. Mesmo entre as 35 melhores, muitas economias deixam a desejar em alguns pilares. Por exemplo, Austrália, Noruega e Emirados Árabes Unidos (EAU) têm classificação inferior em Produtos de conhecimento e tecnologia, ao passo que Israel e China são mais fracos em Infraestrutura. O contrário também é verdade: várias economias fora das primeiras posições estão entre as de melhor desempenho em pilares de inovação específicos. Por exemplo, as altas pontuações da Índia em Produtos de conhecimento e tecnologia e Sofisticação do mercado superam significativamente suas outras classificações no IGI.

Em terceiro lugar, o “Gráfico de Bolhas do IGI” continua a ser o meio mais visível para identificar o desempenho superior em inovação em relação ao nível de desenvolvimento de uma economia (Tabela B e Figura 1.6 do Capítulo 1). Regionalmente, a África brilha nesse particular. Das 25 economias com desempenho identificado como superior, 8 são da África Subsaariana. Índia, Quênia, Moldávia e Vietnã detêm o recorde de permanecerem como expoentes em inovação por 10 anos consecutivos (Tabela 1.3 do Capítulo 1).

FIGURA E

Economias com mais indicadores classificados entre os melhores do IGI, 2020



Fonte: Banco de dados do Índice Global de Inovação, Cornell, INSEAD e OMPI, 2020.

Nota: A metodologia do IGI permite que múltiplas economias fiquem em primeiro lugar em um indicador. Veja Anexo II e Anexo IV.

Tabela B Desempenho em inovação em diferentes níveis de renda, 2020

	Grupo de renda alta	Grupo de renda média-alta	Grupo de renda média-baixa	Grupo de renda baixa	
Acima das expectativas para o nível de desenvolvimento	Suíça	China	Vietnã	Malauí	
	Suécia	Armênia	Ucrânia	Ruanda	
	Estados Unidos da América	África do Sul	Índia	República Unida da Tanzânia	
	Reino Unido	Geórgia	Filipinas	Níger	
	Holanda	Macedônia do Norte	República da Moldávia	Madagascar	
	Dinamarca	Tailândia	Mongólia	Moçambique	
	Finlândia	Sérvia	Tunísia	Nepal	
	Cingapura	Jamaica	Quênia	Burquina Fasso	
	Alemanha	Costa Rica	Marrocos	Tajiquistão	
	República da Coreia	Bulgária	Quirguistão	Uganda	
	Hong Kong, China	Montenegro	Senegal	Togo	
	França	Brasil	Indonésia	Mali	
	Israel	Colômbia	El Salvador	Etiópia	
	Irlanda	Malásia	Zimbábue	Guiné	
	Japão	Jordânia	Uzbequistão	Benim	
	Canadá	México	Honduras	Iêmen	
			Cabo Verde		
	Dentro das expectativas para o nível de desenvolvimento	Luxemburgo	Bósnia e Herzegovina	Camboja	
		Áustria	Irã (República Islâmica do)	Costa do Marfim	
Noruega		Peru	Paquistão		
Islândia		Albânia	Gana		
Bélgica		Bielorrússia	Egito		
Austrália		Maurício	Camarões		
República Tcheca		Romênia	Bolívia (Estado Plurinacional da)		
Estônia		Líbano	Bangladesh		
Nova Zelândia		Equador	Zâmbia		
Portugal		Azerbaijão	Nigéria		
Itália		Turquia	República Democrática Popular do Laos		
Chipre		Argentina	Myanmar		
Espanha		Paraguai			
Malta		Federação da Rússia			
Letônia		Sri Lanka			
Hungria		Guatemala			
Eslovênia		Namíbia			
Croácia		Botsuana			
Polônia		República Dominicana			
Grécia		Argélia			
		Cazaquistão			
Todas as outras economias		Chile			
	Eslováquia				
	Lituânia				
	Uruguai				
	Emirados Árabes Unidos				
	Panamá				
	Arábia Saudita				
	Qatar				
	Brunei Darussalam				
	Trinidad e Tobago				
	Bahrein				
	Kuwait				
	Omã				

Fonte: Banco de Dados do Índice Global de Inovação, Cornell, INSEAD e OMPI, 2020.

5: Fossos regionais persistem, mas algumas economias têm alto potencial de inovação

Embora tenha ocorrido alguma recuperação, existem divisões regionais no que se refere ao desempenho nacional em inovação: a América do Norte e a Europa lideram, seguidas pelo Sudeste Asiático, Ásia Oriental e Oceania e, com maior distância, pelo Norte da África e Ásia Ocidental, América Latina e Caribe, Ásia Central e Meridional e África Subsaariana, respectivamente.

A região da América Latina e Caribe continua a apresentar desequilíbrios significativos (Figura 1.12 do Capítulo 1). A região é caracterizada por baixos investimentos em P&D e inovação, uso incipiente de sistemas de PI e desconexão entre os setores público e privado na priorização da P&D e da inovação. Com poucos insumos de inovação, a região também luta para traduzi-los de forma eficiente em produtos. Somente Chile, Uruguai e Brasil produzem altos níveis de Artigos científicos e técnicos e o Brasil é o único com alta classificação em Patentes por origem.

O continente africano – abrangendo a África Subsaariana e a África do Norte – tem um dos desempenhos em inovação mais heterogêneos entre todos os continentes (Figura F). Enquanto algumas economias estão entre as 75 primeiras (por exemplo, África do Sul, Tunísia e Marrocos), outras têm classificação muito inferior.

Os sistemas de inovação na África são amplamente caracterizados por baixos níveis de atividades de ciência e tecnologia, alta dependência do governo ou de doadores estrangeiros como fonte de P&D, vínculos ciência-indústria limitados, baixa capacidade de absorção das empresas, uso limitado de PI e ambiente empresarial desafiador.

Essas, porém, são generalizações regionais amplas. Algumas economias dentro das regiões se destacam pelo potencial significativo de inovação.

Por exemplo, o líder em inovação típico na África geralmente tem gastos mais elevados com educação (Botsuana, Tunísia) e P&D (África do Sul, Quênia, Egito), fortes indicadores do mercado financeiro, como operações de capital de risco (África do Sul), abertura para adoção de tecnologia e fluxos internos de conhecimento, base de pesquisa em processo de melhoria (Tunísia, Argélia, Marrocos), uso ativo de tecnologias de informação e comunicação (TIC) e criação de modelos organizacionais (Quênia), bem como um uso mais acentuado de seus sistemas de PI (Tunísia e Marrocos). A inovação também é mais difundida na África do que sugerem os dados existentes.

6: A inovação está concentrada no nível dos clusters de ciência e tecnologia em economias seletas de alta renda, além da China

Também existem divisões quanto à classificação dos clusters globais de ciência e tecnologia (C&T) (Seção Especial: Classificações dos Clusters).

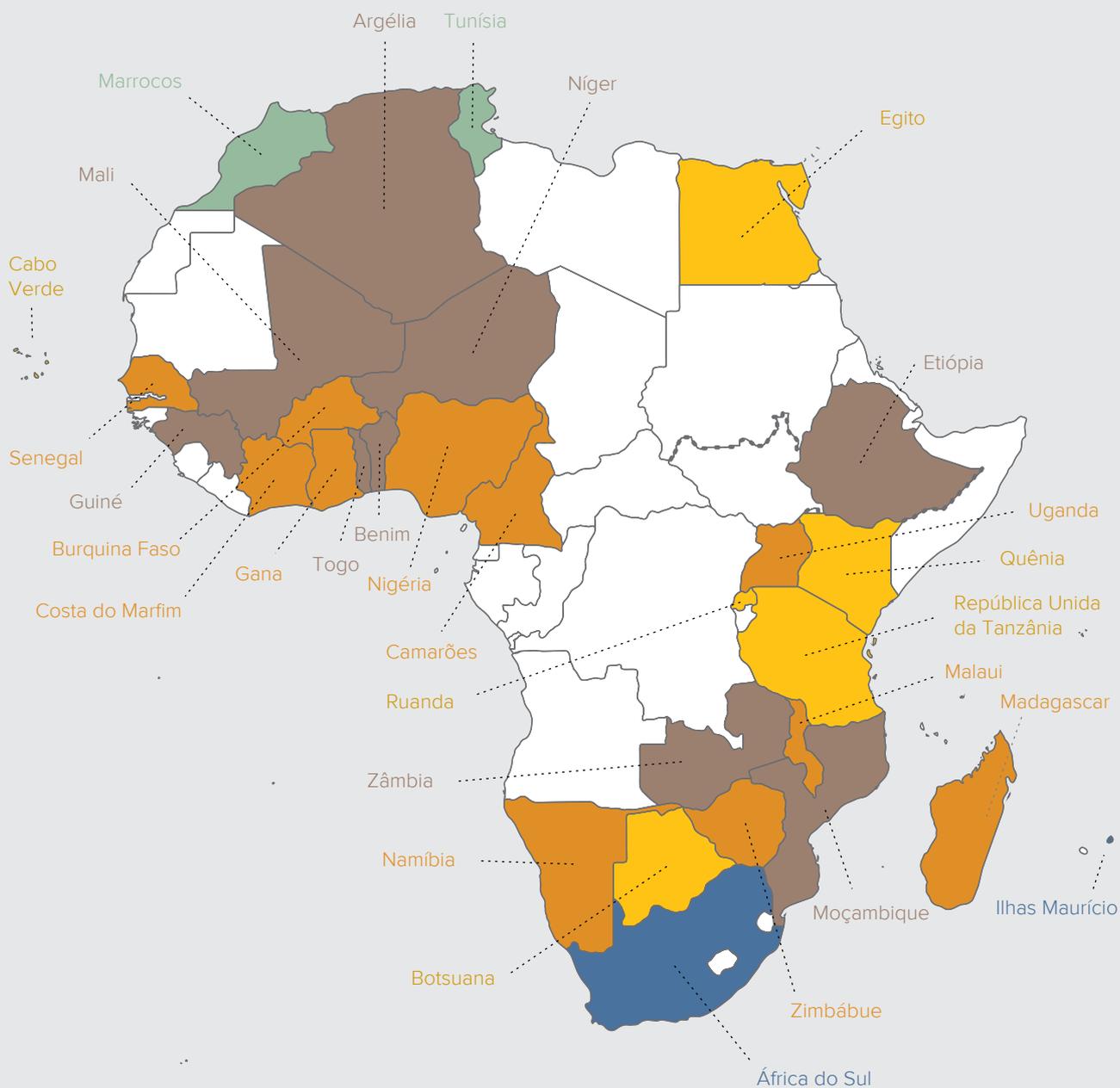
Os 100 maiores clusters estão localizados em 26 economias, das quais seis – Brasil, China, Índia, Irã, Turquia e Federação Russa – são de renda média. Os Estados Unidos continuam a hospedar o maior número de clusters (25), seguidos pela China (17), Alemanha (10) e Japão (5).

Em 2020, Tóquio-Yokohama é novamente o cluster com melhor desempenho, seguido por Shenzhen-Hong Kong-Guangzhou, Seul, Pequim e São José-São Francisco (Tabela C).

Pela primeira vez, o IGI 2020 apresenta os 100 maiores clusters classificados por intensidade de C&T – ou seja, a soma de suas participações em patentes e publicações científicas dividida pela população. Quando examinados através dessa nova lente, muitos clusters europeus e americanos mostram atividades de C&T mais intensas que seus equivalentes asiáticos. Cambridge e Oxford, no Reino Unido, surgem como os clusters com maior intensidade de C&T. Esses dois clusters são seguidos por Eindhoven (Holanda) e São José-São Francisco (EUA).

FIGURA F

Classificações do Norte da África e África Subsaariana no IGI 2020



- 60 países mais bem classificados
- 80 países mais bem classificados
- 100 países mais bem classificados
- 120 países mais bem classificados
- 130 países mais bem classificados
- Não coberto

Fonte: Figura 1.11 do Capítulo 1.

TABELA C

Cluster de C&T mais bem classificado em cada economia ou região trans-fronteiriça, 2020

Classificação do cluster no IGI	Nome do cluster	Economia	Mudança de classificação entre o IGI 2019 e o IGI 2020
1	Tóquio-Yokohama	JP	0
2	Shenzhen-Hong Kong-Guangzhou	CN/HK	0
3	Seul	KR	0
4	Pequim	CN	0
5	São José-São Francisco, CA	US	0
10	Paris	FR	-1
15	Londres	GB	0
18	Amsterdã-Roterdã	NL	0
19	Colônia	DE	1
24	Tel Aviv-Jerusalém	IL	-1
27	Taipei-Hsinchu	TW	16
28	Cingapura	SG	0
32	Moscou	RU	1
33	Estocolmo	SE	-1
34	Eindhoven	BE/NL	-3
35	Melbourne	AU	0
39	Toronto, ON	CA	0
41	Bruxelas	BE	-1
43	Teerã	IR	3
45	Madri	ES	-3
48	Milão	IT	0
49	Zurique	CH/DE	1
51	Istambul	TR	3
54	Copenhague	DK	1
60	Bengaluru	IN	5
61	São Paulo	BR	-2
68	Helsinqui	FI	0
70	Viena	AT	-1
89	Lausanne	CH/FR	-3
95	Basileia	CH/DE/FR	-4
99	Varsóvia	PL	1

Fonte: Banco de dados estatísticos da OMPI, março de 2020.

Conclusão

Em conclusão, o IGI continua a apoiar e promover a inovação em tempos de mudança. O objetivo do IGI é fornecer dados pertinentes sobre inovação que, por sua vez, ajudem os formuladores de políticas a avaliar seu desempenho e tomar decisões políticas fundamentadas em prol da inovação. A edição de 2020 do IGI, com suas principais conclusões sobre a evolução da inovação em geral – atualmente no contexto da COVID-19 – e, mais especificamente, sobre o financiamento da inovação, pretende contribuir para esse efeito.

Na atual conjuntura, quando enfrentamos um aumento do unilateralismo e do nacionalismo, é importante lembrar que a maioria das economias que subiram de posição no IGI ao longo do tempo se beneficiaram fortemente da integração às redes de inovação e cadeias de valor globais. China, Vietnã, Índia e Filipinas são exemplos significativos.

Hoje, porém, existem riscos genuínos à abertura e colaboração internacional em inovação. Mesmo assim, a busca conjunta por soluções médicas durante a pandemia demonstrou como a cooperação pode ser poderosa. A velocidade e a eficácia dessa colaboração mostram que missões de P&D coordenadas internacionalmente podem neutralizar com eficácia a tendência crescente ao isolacionismo, abordando ao mesmo tempo tópicos importantes para a sociedade – agora e no futuro.

As edições futuras do IGI acompanharão esse fenômeno de perto e se manterão no percurso rumo à capacitação de líderes políticos e empresariais por meio da promoção de uma melhor compreensão e medição da inovação.

RANKINGS

Classificações no Índice Global de Inovação

País/economia	Pontuação (0-100)	Classificação	Renda	Classificação	Região	Classificação	Mediana 30,94
Suíça	66,08	1	HI	1	EUR	1	
Suécia	62,47	2	HI	2	EUR	2	
Estados Unidos da América	60,56	3	HI	3	NAC	1	
Reino Unido	59,78	4	HI	4	EUR	3	
Holanda	58,76	5	HI	5	EUR	4	
Dinamarca	57,53	6	HI	6	EUR	5	
Finlândia	57,02	7	HI	7	EUR	6	
Cingapura	56,61	8	HI	8	SEAO	1	
Alemanha	56,55	9	HI	9	EUR	7	
República da Coreia	56,11	10	HI	10	SEAO	2	
Hong Kong, China	54,24	11	HI	11	SEAO	3	
França	53,66	12	HI	12	EUR	8	
Israel	53,55	13	HI	13	NAWA	1	
China	53,28	14	UM	1	SEAO	4	
Irlanda	53,05	15	HI	14	EUR	9	
Japão	52,70	16	HI	15	SEAO	5	
Canadá	52,26	17	HI	16	NAC	2	
Luxemburgo	50,84	18	HI	17	EUR	10	
Áustria	50,13	19	HI	18	EUR	11	
Noruega	49,29	20	HI	19	EUR	12	
Islândia	49,23	21	HI	20	EUR	13	
Bélgica	49,13	22	HI	21	EUR	14	
Austrália	48,35	23	HI	22	SEAO	6	
República Tcheca	48,34	24	HI	23	EUR	15	
Estônia	48,28	25	HI	24	EUR	16	
Nova Zelândia	47,01	26	HI	25	SEAO	7	
Malta	46,39	27	HI	26	EUR	17	
Itália	45,74	28	HI	27	EUR	18	
Chipre	45,67	29	HI	28	NAWA	2	
Espanha	45,60	30	HI	29	EUR	19	
Portugal	43,51	31	HI	30	EUR	20	
Eslovênia	42,91	32	HI	31	EUR	21	
Malásia	42,42	33	UM	2	SEAO	8	
Emirados Árabes Unidos	41,79	34	HI	32	NAWA	3	
Hungria	41,53	35	HI	33	EUR	22	
Letônia	41,11	36	HI	34	EUR	23	
Bulgária	39,98	37	UM	3	EUR	24	
Polônia	39,95	38	HI	35	EUR	25	
Eslováquia	39,70	39	HI	36	EUR	26	
Lituânia	39,18	40	HI	37	EUR	27	
Croácia	37,27	41	HI	38	EUR	28	
Vietnã	37,12	42	LM	1	SEAO	9	
Grécia	36,79	43	HI	39	EUR	29	
Tailândia	36,68	44	UM	4	SEAO	10	
Ucrânia	36,32	45	LM	2	EUR	30	
Romênia	35,95	46	UM	5	EUR	31	
Federação Russa	35,63	47	UM	6	EUR	32	
Índia	35,59	48	LM	3	CSA	1	
Montenegro	35,39	49	UM	7	EUR	33	
Filipinas	35,19	50	LM	4	SEAO	11	
Turquia	34,90	51	UM	8	NAWA	4	
Ilhas Maurício	34,35	52	UM	9	SSF	1	
Sérbia	34,33	53	UM	10	EUR	34	
Chile	33,86	54	HI	40	LCN	1	
México	33,60	55	UM	11	LCN	2	
Costa Rica	33,51	56	UM	12	LCN	3	
Macedônia do Norte	33,43	57	UM	13	EUR	35	
Mongólia	33,41	58	LM	5	SEAO	12	
República da Moldávia	32,98	59	LM	6	EUR	36	
África do Sul	32,67	60	UM	14	SSF	2	
Armênia	32,64	61	UM	15	NAWA	5	
Brasil	31,94	62	UM	16	LCN	4	
Geórgia	31,78	63	UM	17	NAWA	6	
Bielorrússia	31,27	64	UM	18	EUR	37	
Tunísia	31,21	65	LM	7	NAWA	7	
Arábia Saudita	30,94	66	HI	41	NAWA	8	

CONTINUAÇÃO

Classificações no Índice Global de Inovação, continuação

País/economia	Pontuação (0-100)	Classificação	Renda	Classificação	Região	Classificação	Mediana 30,94
Irã (República Islâmica do)	30,89	67	UM	19	CSA	2	
Colômbia	30,84	68	UM	20	LCN	5	
Uruguai	30,84	69	HI	42	LCN	6	
Catar	30,81	70	HI	43	NAWA	9	
Brunei Darussalam	29,82	71	HI	44	SEAO	13	
Jamaica	29,10	72	UM	21	LCN	7	
Panamá	29,04	73	HI	45	LCN	8	
Bósnia e Herzegovina	28,99	74	UM	22	EUR	38	
Marrocos	28,97	75	LM	8	NAWA	10	
Peru	28,79	76	UM	23	LCN	9	
Cazaquistão	28,56	77	UM	24	CSA	3	
Kuwait	28,40	78	HI	46	NAWA	11	
Bahrein	28,37	79	HI	47	NAWA	12	
Argentina	28,33	80	UM	25	LCN	10	
Jordânia	27,79	81	UM	26	NAWA	13	
Azerbaijão	27,23	82	UM	27	NAWA	14	
Albânia	27,12	83	UM	28	EUR	39	
Omã	26,50	84	HI	48	NAWA	15	
Indonésia	26,49	85	LM	9	SEAO	14	
Quênia	26,13	86	LM	10	SSF	3	
Líbano	26,02	87	UM	29	NAWA	16	
República Unida da Tanzânia	25,57	88	LI	1	SSF	4	
Botsuana	25,43	89	UM	30	SSF	5	
República Dominicana	25,10	90	UM	31	LCN	11	
Ruanda	25,06	91	LI	2	SSF	6	
El Salvador	24,85	92	LM	11	LCN	12	
Uzbequistão	24,54	93	LM	12	CSA	4	
Quirguistão	24,51	94	LM	13	CSA	5	
Nepal	24,35	95	LI	3	CSA	6	
Egito	24,23	96	LM	14	NAWA	17	
Paraguai	24,14	97	UM	32	LCN	13	
Trinidad e Tobago	24,14	98	HI	49	LCN	14	
Equador	24,11	99	UM	33	LCN	15	
Cabo Verde	23,86	100	LM	15	SSF	7	
Sri Lanka	23,78	101	UM	34	CSA	7	
Senegal	23,75	102	LM	16	SSF	8	
Honduras	22,95	103	LM	17	LCN	16	
Namíbia	22,51	104	UM	35	SSF	9	
Bolívia (Estado Plurinacional da)	22,41	105	LM	18	LCN	17	
Guatemala	22,35	106	UM	36	LCN	18	
Paquistão	22,31	107	LM	19	CSA	8	
Gana	22,28	108	LM	20	SSF	10	
Tadjiquistão	22,23	109	LI	4	CSA	9	
Camboja	21,46	110	LM	21	SEAO	15	
Malawi	21,44	111	LI	5	SSF	11	
Costa do Marfim	21,24	112	LM	22	SSF	12	
República Popular e Democrática do Laos	20,65	113	LM	23	SEAO	16	
Uganda	20,54	114	LI	6	SSF	13	
Madagascar	20,40	115	LI	7	SSF	14	
Bangladesh	20,39	116	LM	24	CSA	10	
Nigéria	20,13	117	LM	25	SSF	15	
Burquina Faso	20,00	118	LI	8	SSF	16	
Camarões	19,98	119	LM	26	SSF	17	
Zimbábue	19,97	120	LM	27	SSF	18	
Argélia	19,48	121	UM	37	NAWA	18	
Zâmbia	19,39	122	LM	28	SSF	19	
Mali	19,15	123	LI	9	SSF	20	
Moçambique	18,70	124	LI	10	SSF	21	
Togo	18,54	125	LI	11	SSF	22	
Benin	18,13	126	LI	12	SSF	23	
Etiópia	18,06	127	LI	13	SSF	24	
Níger	17,82	128	LI	14	SSF	25	
Mianmar	17,74	129	LM	29	SEAO	17	
Guiné	17,32	130	LI	15	SSF	26	
Iêmen	13,56	131	LI	16	NAWA	19	

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

Classificações no subíndice de insumos de inovação

País/Economia	Pontuação (0-100)	Classificação	Renda	Classificação	Região	Classificação	Mediana 41,39
Cingapura	70,20	1	HI	1	SEAO	1	
Suíça	69,42	2	HI	2	EUR	1	
Suécia	69,19	3	HI	3	EUR	2	
Estados Unidos da América	68,84	4	HI	4	NAC	1	
Dinamarca	66,77	5	HI	5	EUR	3	
Reino Unido	65,97	6	HI	6	EUR	4	
Hong Kong, China	65,79	7	HI	7	SEAO	2	
Finlândia	65,57	8	HI	8	EUR	5	
Canadá	64,84	9	HI	9	NAC	2	
República da Coreia	64,83	10	HI	10	SEAO	3	
Holanda	64,45	11	HI	11	EUR	6	
Japão	63,59	12	HI	12	SEAO	4	
Austrália	62,86	13	HI	13	SEAO	5	
Alemanha	62,71	14	HI	14	EUR	7	
Noruega	62,67	15	HI	15	EUR	8	
França	61,43	16	HI	16	EUR	9	
Israel	61,36	17	HI	17	NAWA	1	
Áustria	61,15	18	HI	18	EUR	10	
Nova Zelândia	60,95	19	HI	19	SEAO	6	
Irlanda	59,72	20	HI	20	EUR	11	
Bélgica	59,62	21	HI	21	EUR	12	
Emirados Árabes Unidos	58,29	22	HI	22	NAWA	2	
Islândia	57,27	23	HI	23	EUR	13	
Luxemburgo	57,23	24	HI	24	EUR	14	
Estônia	56,11	25	HI	25	EUR	15	
China	55,51	26	UM	1	SEAO	7	
Espanha	54,85	27	HI	26	EUR	16	
República Tcheca	54,74	28	HI	27	EUR	17	
Eslovênia	54,09	29	HI	28	EUR	18	
Chipre	53,17	30	HI	29	NAWA	3	
Malta	52,63	31	HI	30	EUR	19	
Portugal	52,52	32	HI	31	EUR	20	
Itália	52,41	33	HI	32	EUR	21	
Malásia	52,23	34	UM	2	SEAO	8	
Letônia	49,60	35	HI	33	EUR	22	
Lituânia	49,38	36	HI	34	EUR	23	
Hungria	49,25	37	HI	35	EUR	24	
Polônia	49,09	38	HI	36	EUR	25	
Brunei Darussalam	48,16	39	HI	37	SEAO	9	
Grécia	48,04	40	HI	38	EUR	26	
Chile	46,97	41	HI	39	LCN	1	
Federação Russa	46,64	42	UM	3	EUR	27	
Eslováquia	46,54	43	HI	40	EUR	28	
Croácia	46,30	44	HI	41	EUR	29	
Bulgária	45,98	45	UM	4	EUR	30	
Macedônia do Norte	45,90	46	UM	5	EUR	31	
Ilhas Maurício	45,77	47	UM	6	SSF	1	
Taiilândia	45,45	48	UM	7	SEAO	10	
África do Sul	44,85	49	UM	8	SSF	2	
Arábia Saudita	44,49	50	HI	42	NAWA	4	
Romênia	44,44	51	UM	9	EUR	32	
Turquia	44,36	52	UM	10	NAWA	5	
Montenegro	44,17	53	UM	11	EUR	33	
Geórgia	43,89	54	UM	12	NAWA	6	
Peru	43,82	55	UM	13	LCN	2	
Colômbia	43,67	56	UM	14	LCN	3	
Índia	43,51	57	LM	1	CSA	1	
Sérbia	43,41	58	UM	15	EUR	34	
Brasil	42,94	59	UM	16	LCN	4	
Cazaquistão	42,78	60	UM	17	CSA	2	
México	42,40	61	UM	18	LCN	5	
Vietnã	42,08	62	LM	2	SEAO	11	
Bahreim	42,05	63	HI	43	NAWA	7	
Catar	42,00	64	HI	44	NAWA	8	
Mongólia	41,47	65	LM	3	SEAO	12	
Costa Rica	41,40	66	UM	19	LCN	6	

CONTINUAÇÃO

Classificações no subíndice de insumos de inovação, continuação

País/Economia	Pontuação (0-100)	Classificação	Renda	Classificação	Região	Classificação	Mediana 41,39
Bielorrússia	41,32	67	UM	20	EUR	35	
Omã	41,15	68	HI	45	NAWA	9	
Uruguai	40,75	69	HI	46	LCN	7	
Filipinas	40,75	70	LM	4	SEAO	13	
Ucrânia	40,14	71	LM	5	EUR	36	
Bósnia e Herzegovina	39,98	72	UM	21	EUR	37	
Kuwait	39,63	73	HI	47	NAWA	10	
Albânia	39,62	74	UM	22	EUR	38	
República da Moldávia	39,18	75	LM	6	EUR	39	
Azerbaijão	39,17	76	UM	23	NAWA	11	
Jordânia	39,01	77	UM	24	NAWA	12	
Tunísia	38,98	78	LM	7	NAWA	13	
Ruanda	38,59	79	LI	1	SSF	3	
Argentina	38,26	80	UM	25	LCN	8	
Uzbequistão	38,24	81	LM	8	CSA	3	
Panamá	38,13	82	HI	48	LCN	9	
Armênia	38,13	83	UM	26	NAWA	14	
Botsuana	38,09	84	UM	27	SSF	4	
Marrocos	37,52	85	LM	9	NAWA	15	
Jamaica	37,19	86	UM	28	LCN	10	
Trinidad e Tobago	36,67	87	HI	49	LCN	11	
Quirguistão	36,62	88	LM	10	CSA	4	
Nepal	36,17	89	LI	2	CSA	5	
Irã (República Islâmica do)	35,92	90	UM	29	CSA	6	
Indonésia	35,13	91	LM	11	SEAO	14	
Quênia	35,03	92	LM	12	SSF	5	
Líbano	34,96	93	UM	30	NAWA	16	
República Dominicana	34,75	94	UM	31	LCN	12	
El Salvador	34,45	95	LM	13	LCN	13	
Equador	34,27	96	UM	32	LCN	14	
Bolívia (Estado Plurinacional da)	33,87	97	LM	14	LCN	15	
Paraguai	33,82	98	UM	33	LCN	16	
Cabo Verde	33,09	99	LM	15	SSF	6	
Honduras	32,92	100	LM	16	LCN	17	
Namíbia	32,20	101	UM	34	SSF	7	
Senegal	32,03	102	LM	17	SSF	8	
Uganda	32,01	103	LI	3	SSF	9	
Egito	31,91	104	LM	18	NAWA	17	
Costa do Marfim	31,31	105	LM	19	SSF	10	
Burquina Faso	31,27	106	LI	4	SSF	11	
Sri Lanka	31,25	107	UM	35	CSA	7	
Tadjiquistão	31,04	108	LI	5	CSA	8	
Zâmbia	30,73	109	LM	20	SSF	12	
Guatemala	30,56	110	UM	36	LCN	18	
Argélia	30,46	111	UM	37	NAWA	18	
República Unida da Tanzânia	30,41	112	LI	6	SSF	13	
Gana	30,20	113	LM	21	SSF	14	
Malauí	30,02	114	LI	7	SSF	15	
Nigéria	29,81	115	LM	22	SSF	16	
Benin	29,78	116	LI	8	SSF	17	
Camboja	29,63	117	LM	23	SEAO	15	
Paquistão	29,53	118	LM	24	CSA	9	
Bangladesh	29,48	119	LM	25	CSA	10	
Camarões	29,18	120	LM	26	SSF	18	
Togo	29,03	121	LI	9	SSF	19	
Moçambique	28,84	122	LI	10	SSF	20	
Zimbábue	28,00	123	LM	27	SSF	21	
Níger	27,94	124	LI	11	SSF	22	
Madagascar	27,40	125	LI	12	SSF	23	
Mali	27,34	126	LI	13	SSF	24	
República Popular e Democrática do Laos	27,12	127	LM	28	SEAO	16	
Guiné	25,11	128	LI	14	SSF	25	
Mianmar	24,98	129	LM	29	SEAO	17	
Etiópia	24,38	130	LI	15	SSF	26	
Iêmen	19,85	131	LI	16	NAWA	19	

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

Classificações no subíndice de produtos de inovação

País/Economia	Pontuação (0-100)	Classificação	Renda	Classificação	Região	Classificação	Mediana 20,74
Suíça	62,75	1	HI	1	EUR	1	
Suécia	55,75	2	HI	2	EUR	2	
Reino Unido	53,59	3	HI	3	EUR	3	
Holanda	53,08	4	HI	4	EUR	4	
Estados Unidos da América	52,28	5	HI	5	NAC	1	
China	51,04	6	UM	1	SEAO	1	
Alemanha	50,39	7	HI	6	EUR	5	
Finlândia	48,47	8	HI	7	EUR	6	
Dinamarca	48,30	9	HI	8	EUR	7	
República da Coreia	47,40	10	HI	9	SEAO	2	
Irlanda	46,38	11	HI	10	EUR	8	
França	45,89	12	HI	11	EUR	9	
Israel	45,73	13	HI	12	NAWA	1	
Luxemburgo	44,45	14	HI	13	EUR	10	
Cingapura	43,02	15	HI	14	SEAO	3	
Hong Kong, China	42,68	16	HI	15	SEAO	4	
República Tcheca	41,95	17	HI	16	EUR	11	
Japão	41,80	18	HI	17	SEAO	5	
Islândia	41,18	19	HI	18	EUR	12	
Estônia	40,45	20	HI	19	EUR	13	
Malta	40,14	21	HI	20	EUR	14	
Canadá	39,68	22	HI	21	NAC	2	
Áustria	39,10	23	HI	22	EUR	15	
Itália	39,06	24	HI	23	EUR	16	
Bélgica	38,64	25	HI	24	EUR	17	
Chipre	38,17	26	HI	25	NAWA	2	
Espanha	36,35	27	HI	26	EUR	18	
Noruega	35,91	28	HI	27	EUR	19	
Portugal	34,50	29	HI	28	EUR	20	
Bulgária	33,98	30	UM	2	EUR	21	
Austrália	33,85	31	HI	29	SEAO	6	
Hungria	33,80	32	HI	30	EUR	22	
Nova Zelândia	33,06	33	HI	31	SEAO	7	
Eslováquia	32,86	34	HI	32	EUR	23	
Letônia	32,63	35	HI	33	EUR	24	
Malásia	32,61	36	UM	3	SEAO	8	
Ucrânia	32,49	37	LM	1	EUR	25	
Vietnã	32,17	38	LM	2	SEAO	9	
Eslovênia	31,73	39	HI	34	EUR	26	
Polônia	30,81	40	HI	35	EUR	27	
Filipinas	29,62	41	LM	3	SEAO	10	
Lituânia	28,98	42	HI	36	EUR	28	
Croácia	28,24	43	HI	37	EUR	29	
Tailândia	27,91	44	UM	4	SEAO	11	
Índia	27,66	45	LM	4	CSA	1	
Romênia	27,47	46	UM	5	EUR	30	
Armênia	27,15	47	UM	6	NAWA	3	
República da Moldávia	26,79	48	LM	5	EUR	31	
Montenegro	26,62	49	UM	7	EUR	32	
Irã (República Islâmica do)	25,86	50	UM	8	CSA	2	
Costa Rica	25,63	51	UM	9	LCN	1	
Grécia	25,54	52	HI	38	EUR	33	
Turquia	25,44	53	UM	10	NAWA	4	
Mongólia	25,35	54	LM	6	SEAO	12	
Emirados Árabes Unidos	25,28	55	HI	39	NAWA	5	
Sérbia	25,24	56	UM	11	EUR	34	
México	24,80	57	UM	12	LCN	2	
Federação Russa	24,62	58	UM	13	EUR	35	
Tunísia	23,44	59	LM	7	NAWA	6	
Ilhas Maurício	22,94	60	UM	14	SSF	1	
Bielorrússia	21,23	61	UM	15	EUR	36	
Jamaica	21,00	62	UM	16	LCN	3	
Macedônia do Norte	20,96	63	UM	17	EUR	37	
Brasil	20,94	64	UM	18	LCN	4	
Uruguai	20,92	65	HI	40	LCN	5	
Chile	20,74	66	HI	41	LCN	6	

CONTINUAÇÃO

Classificações no subíndice de produtos de inovação, continuação

País/Economia	Pontuação (0-100)	Classificação	Renda	Classificação	Região	Classificação	Mediana 20,74
República Unida da Tanzânia	20,73	67	LI	1	SSF	2	
África do Sul	20,48	68	UM	19	SSF	3	
Marrocos	20,42	69	LM	8	NAWA	7	
Panamá	19,95	70	HI	42	LCN	7	
Geórgia	19,66	71	UM	20	NAWA	8	
Catar	19,62	72	HI	43	NAWA	9	
Argentina	18,40	73	UM	21	LCN	8	
Colômbia	18,02	74	UM	22	LCN	9	
Bósnia e Herzegovina	18,00	75	UM	23	EUR	38	
Indonésia	17,85	76	LM	9	SEAO	13	
Arábia Saudita	17,40	77	HI	44	NAWA	10	
Quênia	17,22	78	LM	10	SSF	4	
Kuwait	17,17	79	HI	45	NAWA	11	
Libano	17,07	80	UM	24	NAWA	12	
Jordânia	16,57	81	UM	25	NAWA	13	
Egito	16,55	82	LM	11	NAWA	14	
Sri Lanka	16,32	83	UM	26	CSA	3	
Senegal	15,46	84	LM	12	SSF	5	
República Dominicana	15,44	85	UM	27	LCN	10	
Azerbaijão	15,29	86	UM	28	NAWA	15	
El Salvador	15,25	87	LM	13	LCN	11	
Paquistão	15,08	88	LM	14	CSA	4	
Bahrein	14,69	89	HI	46	NAWA	16	
Cabo Verde	14,64	90	LM	15	SSF	6	
Albânia	14,61	91	UM	29	EUR	39	
Paraguai	14,46	92	UM	30	LCN	12	
Gana	14,35	93	LM	16	SSF	7	
Cazaquistão	14,34	94	UM	31	CSA	5	
República Popular e Democrática do Laos	14,18	95	LM	17	SEAO	14	
Guatemala	14,14	96	UM	32	LCN	13	
Equador	13,94	97	UM	33	LCN	14	
Peru	13,76	98	UM	34	LCN	15	
Tadjiquistão	13,43	99	LI	2	CSA	6	
Madagascar	13,39	100	LI	3	SSF	8	
Camboja	13,29	101	LM	18	SEAO	15	
Honduras	12,98	102	LM	19	LCN	16	
Malawi	12,86	103	LI	4	SSF	9	
Namíbia	12,82	104	UM	35	SSF	10	
Botsuana	12,77	105	UM	36	SSF	11	
Nepal	12,54	106	LI	5	CSA	7	
Quirguistão	12,40	107	LM	20	CSA	8	
Zimbábue	11,93	108	LM	21	SSF	12	
Omã	11,85	109	HI	47	NAWA	17	
Etiópia	11,75	110	LI	6	SSF	13	
Trinidad e Tobago	11,60	111	HI	48	LCN	17	
Ruanda	11,52	112	LI	7	SSF	14	
Brunei Darussalam	11,48	113	HI	49	SEAO	16	
Bangladesh	11,29	114	LM	22	CSA	9	
Costa do Marfim	11,17	115	LM	23	SSF	15	
Mali	10,97	116	LI	8	SSF	16	
Bolívia (Estado Plurinacional da)	10,95	117	LM	24	LCN	18	
Uzbequistão	10,83	118	LM	25	CSA	10	
Camarões	10,78	119	LM	26	SSF	17	
Mianmar	10,51	120	LM	27	SEAO	17	
Nigéria	10,44	121	LM	28	SSF	18	
Guiné	9,53	122	LI	9	SSF	19	
Uganda	9,06	123	LI	10	SSF	20	
Burquina Faso	8,73	124	LI	11	SSF	21	
Moçambique	8,56	125	LI	12	SSF	22	
Argélia	8,51	126	UM	37	NAWA	18	
Togo	8,05	127	LI	13	SSF	23	
Zâmbia	8,04	128	LM	29	SSF	24	
Níger	7,70	129	LI	14	SSF	25	
Iêmen	7,27	130	LI	15	NAWA	19	
Benin	6,47	131	LI	16	SSF	26	

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

COLABORADORES

COLABORADORES NA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO

O *Índice Global de Inovação 2020: Quem financiará a inovação?* 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 elaborado e coordenado por uma equipe central composta pelos seguintes membros:

EQUIPE CENTRAL

Pamela BAYONA, Gerente de Projetos, Seção de Pesquisas sobre Indicadores Compostos, Departamento de Economia e Análise de Dados, OMPI

Soumitra DUTTA, Professor de Administração e ex-reitor fundador da Faculdade de Negócios Cornell SC Johnson da Universidade Cornell; Presidente do Instituto Portulans

Rafael ESCALONA REYNOSO, Pesquisador-Chefe, Faculdade de Negócios Cornell SC Johnson da Universidade Cornell

Antanina GARANASVILI, Consultora, Seção de Pesquisas de Indicadores Compostos, Departamento de Economia e Análise de Dados, OMPI

Francesca GUADAGNO, Consultora, Seção de Pesquisas de Indicadores Compostos, Departamento de Economia e Análise de Dados, OMPI

Cashelle HARDMAN, Ex-Gerente de Projetos, Seção de Pesquisas sobre Indicadores Compostos, Departamento de Economia e Análise de Dados, OMPI

Bruno LANVIN, Diretor Executivo para Índices Globais, INSEAD

Orion PENNER, Analista de Dados, Seção de Pesquisas sobre Indicadores Compostos, Departamento de Economia e Análise de Dados, OMPI

Lorena RIVERA LEÓN, Oficial de Programas, Seção de Pesquisas sobre Indicadores Compostos, Departamento de Economia e Análise de Dados, OMPI

Sacha WUNSCH-VINCENT, Chefe, Seção de Pesquisas sobre Indicadores Compostos, Departamento de Economia e Análise de Dados, OMPI

COEDITORES

Universidade Cornell

Escritório de Serviços Bibliotecários Públicos, Universidade Cornell

Susan 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 da Universidade Cornell

Lynda INSEQUÉ, Gerente de Divulgação e Engajamento Corporativo, Centro de Licenciamento de Tecnologias, Universidade Cornell

Relações Públicas e Relações 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, Diretora Adjunta, Comunicações Estratégicas

Robert LOXHAM, Gerente Comunitário

Rachael NOYES, Editora Sênior, INSEAD Knowledge

Axel TAGLIAVINI, Diretor do Setor de Comunicações

Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI)

Kyle BERGQUIST, Analista de Dados, Divisão de Estatística e Análise de Dados, Departamento de Economia e Análise de Dados

Carsten FINK, Economista-chefe, Departamento de Economia e Análise de Dados

Guy PESSACH, Diretor, Divisão de Apoio a PME e ao Empreendedorismo

Hao ZHOU, Diretor para Estatísticas, Divisão de Estatística e Análise de Dados, Departamento de Economia e Análise de Dados

Divisão de Conferências e Serviços Gerais
Departamento de Economia e Análise de Dados

Divisão de Relações Externas

Divisão de Idiomas

Divisão de Marketing e Atendimento ao Cliente

Divisão de Notícias e Mídia

Gráfica

Divisão de Publicações

Escritórios Regionais, Escritórios Externos e Escritório de Coordenação da OMPI em Nova York

Divisão de Apoio a PME e ao Empreendedorismo

Representante Especial do Diretor-Geral para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU

PARCEIROS DE CONHECIMENTO

Confederação da Indústria Indiana

Jyoti KUMAR, Diretor
Namita BAHL, Vice-Diretora
Divya ARYA, Diretora Executiva
Priyanka MUKHIJA, Diretora Executiva
Prince THOMAS, Executivo
Mídia e Comunicações

Confederação Nacional da Indústria - Brasil (CNI)

Gianna SAGAZIO, Diretora de Inovação
Suely LIMA, Gerente de Inovação
Idenilza MIRANDA, Especialista em Desenvolvimento Industrial
Rafael MONACO, Especialista em Desenvolvimento Industrial
Julieta COSTA CUNHA, Gerente de Projetos
Fernanda DE NEGRI, Consultora

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI-DN)

Gustavo Leal SALLES FILHO, Diretor de Operações
Marcelo Fabrício PRIM, Gerente Executivo
Wilker Sampaio BASTEZINI, Especialista em Desenvolvimento Industrial
Roberto MEDEIROS JUNIOR, Especialista em Desenvolvimento Industrial

Dassault Systèmes

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

COLABORADORES

Peter CORNELIUS, Diretor Administrativo da AlplInvest 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.

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

David HAIGH, Diretor Executivo, e **Parul SONI**, Diretor Adjunto,
ambos da consultoria Brand Finance

Jeremy SILVER, Diretor Executivo da agência Digital Catapult
do Reino Unido

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. e **StratAgile PTE Ltd.**

Equipe de Auditoria Estatística, Centro Comum de Investigação

Michaela SAISANA, Chefe, Centro de Competências em
Painéis e Indicadores Compostos (COIN), Comissão Europeia,
Centro Comum de Investigação (JRC).

Valentina MONTALTO, **Ana NEVES** e **Giacomo DAMIOLI**,
Pesquisadores, 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 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**, da Equipe de Pesquisa e Desenvolvimento, Eurostat G4: Inovação e Digitalização, Comissão Europeia

Duncan MILLARD, Chefe, **Céline ROUQUETTE**, Chefe da Seção de Países Não Membros, e **Nicolas COËNT**, Oficial de Dados de Energia, todos do Centro de Dados de Energia, Agência Internacional de Energia (AIE)

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

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

Centro de Dados do Fundo Monetário Internacional (FMI)

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

Esperanza MAGPANTAY, Estatística Sênior, **Martin SCHAAPER**, 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; todos do Departamento de Desenvolvimento das Telecomunicações (BDT), União Internacional das Telecomunicações (UIT)

Derek L. Hill, Analista de Recursos Científicos, Fundação Nacional de Ciências

Greg BEAMAN, Gerente, Capital Privado, e **William GUILIANO**, Especialista em Vendas, ambos da Refinitiv

C. Donald BRASHER JR., Presidente, **Altan YURDAKUL**, Diretor para Assuntos Internacionais, **Anne-Lise HADZOPOULOS** e **John MILLER**, todos da empresa Trade Data Monitor LLC

Kate MARTIN, Gerente de Contas Sênior, Líder de Equipe da empresa PitchBook Data

MIXMarket Premium Support

Yves BREEM, Analista de Políticas de Migração e Integração, Divisão para Migrações Internacionais, **Simon NORMANDEAU**, Estatístico, Divisão de Inovação e Medição de Avanços, e **Fabien VERGER**, Analista Júnior, Diretoria de Ciência, Tecnologia e Inovação, todos da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE)

Andreas SCHLEICHER, Diretor e **Miyako IKEDA**, Analista-Chefe, ambos da Diretoria de Educação e Competências, Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE)

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 para Consultorias, e **Selina GRIFFIN**, Gerente de Classificações, todos da Unidade de Inteligência QS da QS Quacquarelli Symonds Ltd

Félix DE MOYA ANEGÓN, Fundador da SCImago

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

Brian BUFFETT, Chefe de Serviços de TI e Chefe da Seção de Ciência, Cultura e Comunicações (a.i.); **Rohan PATHIRAGE**, Especialista Associado em Programas, **Wilfried AMOUSSOU-GUÉNOU**, Assistente Estatístico, e **Zahia SALMI**, Assistente Estatística, todos da Unidade de Ciência, Tecnologia e Inovação; **José PESSOA**, Chefe da Unidade, e **Lydia DELOUMEAUX**, Estatística, 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 lotados na Seção de Pesquisas Educacionais; 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 Políticas, Pesquisa e Estatística, Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO)

Rede de Administração Pública das Nações Unidas

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

Dorina GEORGIEVA, Economista do Grupo de Pesquisa para o Desenvolvimento, **Frédéric MEUNIER**, Especialista em Desenvolvimento do Setor Privado, Grupo de Indicadores Globais, e **Jorge RODRIGUEZ MEZA**, Gerente de Programas, Unidade de Análise Empresarial, Economia do Desenvolvimento, todos do Banco Mundial

Thierry GEIGER, Chefe de Pesquisa e Benchmarking, **Roberto CROTTI**, Líder de Insights, e **Sophie BROWN**, Especialista em Projetos, todos da Plataforma do Fórum Econômico Mundial para a Nova Economia e Sociedade

Andreas MAURER, Chefe da Seção, **Bárbara D'ANDREA**, Estatística Sênior, **Florian EBERTH**, Estatística, e **Steen WETTSTEIN**, Estatístico, todos da Seção de Estatísticas do Comércio Internacional; **Adelina MENDOZA**, Chefe, Unidade de Bancos de Dados Integrados; todos da 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 (IGI), gerar sinergias nos seus estágios de desenvolvimento e auxiliar na divulgação das suas mensagens e resultados. O Conselho Consultivo é composto por um grupo seletivo de especialistas internacionais de renome no campo da inovação. Seus membros possuem 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.

MEMBROS DO CONSELHO CONSULTIVO

Clare AKAMANZI

Diretora Executiva, Conselho de Desenvolvimento de Ruanda; Ruanda

Robert D. ATKINSON

Presidente da Fundação para a Tecnologia da Informação e Inovação (ITIF); 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, Membro da Academia de Estudos Interdisciplinares Avançados, 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); Federação Russa

Yuko HARAYAMA

Professor Emérito, Universidade de 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; Cingapura

Raghunath Anant MASHELKAR

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

Philippe Kuhutama MAWOKO

Ex-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 e Engenheira-Chefe de New South Wales; Austrália

Sibusiso SIBISI

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

Heizo TAKENAKA

Diretor do Centro de Estudos sobre Inovação Global, Universidade de Toyo; ex-Ministro de Estado para Política Econômica e Fiscal; ex-Ministro de Estado para Serviços Financeiros; Ex-Ministro de Estado Responsável pela Privatização dos Serviços Postais; ex-Ministro do Interior e das Comunicações; e Membro do Conselho da Fundação do Fórum Econômico Mundial; Japão

Pedro WONGTSCHOWSKI

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

Houlin ZHAO

Secretário-Geral da União Internacional de Telecomunicações (UIT)

ÍNDICE GLOBAL DE INOVAÇÃO 2020

VISÃO GERAL DAS CLASSIFICAÇÕES

ÍNDICE GLOBAL DE INOVAÇÃO 2020

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

Bruno Lanvin, INSEAD

Sacha Wunsch-Vincent, **Lorena Rivera León**, **Antanina Garanasvili** e **Pamela Bayona**, Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI)¹

A edição anterior do Índice Global de Inovação (IGI), lançada em julho de 2019, transmitiu uma mensagem otimista sobre a inovação em todo o mundo. Desde então, a economia mundial e a inovação têm enfrentado um desafio sem precedentes: a pandemia da doença provocada pelo novo coronavírus (COVID-19).

A pandemia da COVID-19 desencadeou uma paralisação econômica global que só está sendo parcialmente relaxada no momento em que as últimas frases deste capítulo estão sendo redigidas.

Este capítulo de definição de cenário do IGI 2020 descreve contextos de inovação até o presente momento. À luz dos eventos mencionados acima, o tema do IGI deste ano — Quem Financiará a Inovação? — discute como o estado do financiamento da inovação está mudando rapidamente.

Este capítulo revela e analisa os rankings anuais de inovação do IGI — por economias, regiões e componentes de inovação nos quais os países analisados apresentaram o melhor desempenho.

Inovação e crescimento antes da COVID-19

As últimas nove edições do IGI descreveram uma economia global lutando para se recuperar plenamente da crise financeira global de 2008–2009.

Embora alguns anos parecessem melhores do que outros, a economia mundial nunca conseguiu retomar plenamente uma velocidade de cruzeiro comparável à que apresentava antes da crise. Ainda há grandes incertezas. O crescimento dos investimentos e da produtividade em todo o mundo — do qual a

inovação é um motor — foi, em grande medida, lento à luz dos padrões históricos.

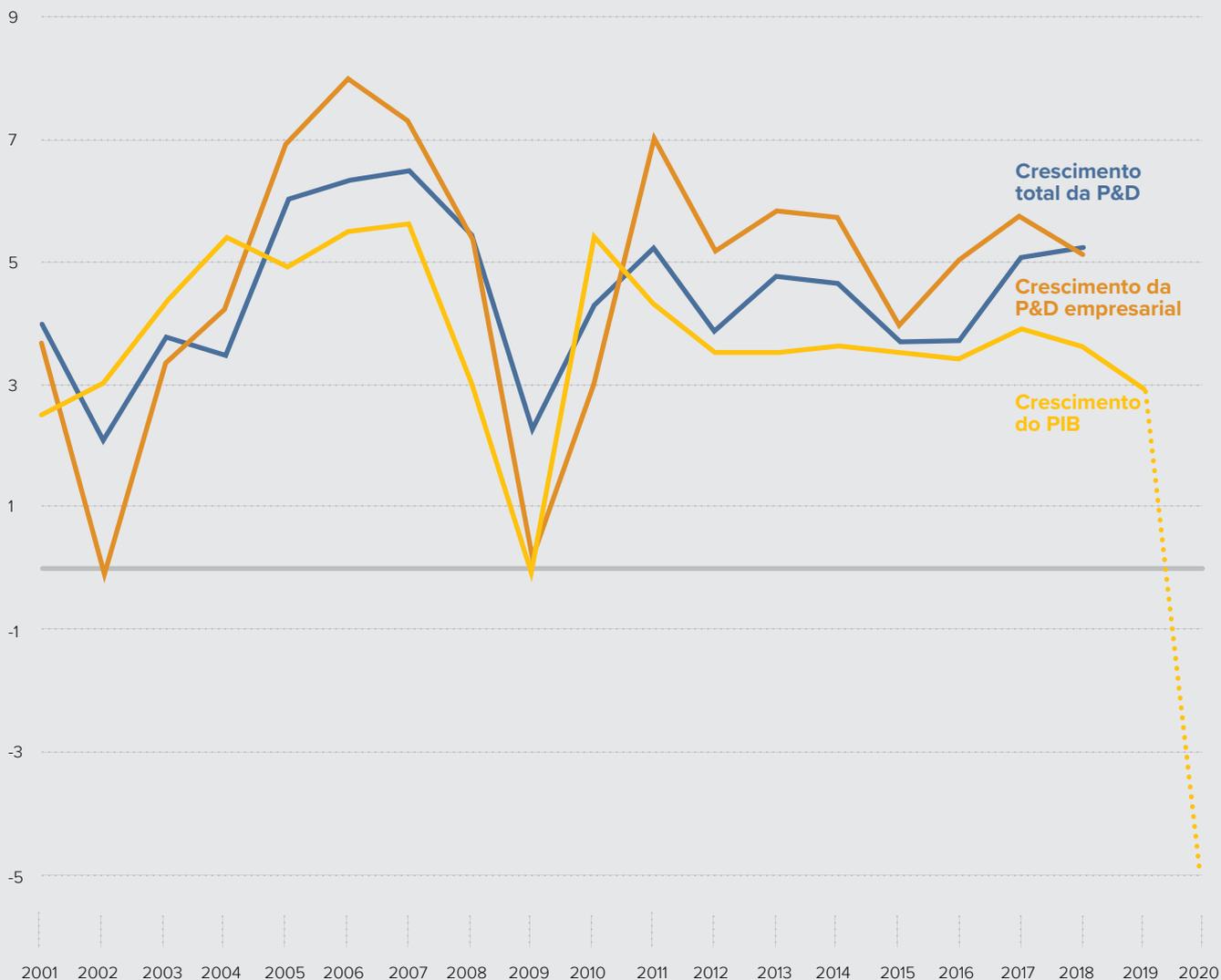
Em que pese este relato bastante sombrio, no entanto, há perspectivas otimistas para a inovação. Na década passada, os gastos médios com inovação em todo o mundo cresceram mais rapidamente que o PIB. De acordo com as nossas estimativas para 2020, as atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) cresceram 5,0% e 5,2% em 2017 e 2018, respectivamente — em sintonia com o forte crescimento observado no período que antecedeu a crise, o qual superou, de longe, o crescimento do PIB global (Figura 1.1). Esse aumento nos gastos com P&D — o mais alto em seis anos — foi sustentado pelo crescimento de mercados emergentes de grande importância, como os da China e da Índia, e por mercados líderes em economias de alta renda.

Os gastos da China com P&D cresceram 8,6% em 2018, superando o crescimento observado no ano anterior. O crescimento dos gastos da Índia com P&D em 2018 foi estimado em 5,5%. Nas economias de alta renda, os gastos reais com P&D cresceram 3,8% em 2018.² Na República da Coreia, eles cresceram 8,3%; nos Estados Unidos, 3,4%; na Alemanha, 3,7%; e no Japão, 2,4%.

O financiamento do setor privado impulsionou grande parte desse crescimento nos gastos com inovação, já que os governos eliminaram gradualmente as medidas de estímulo à inovação que haviam adotado após 2009.³ As 2.500 maiores empresas de P&D investiram 823 bilhões de euros em P&D em 2018, o que representa um aumento de 8,9% em relação ao período anterior.⁴ Antes da pandemia, a atividade global de depósito de pedidos de patentes de propriedade intelectual (PI) também cresceu a um ritmo mais acelerado, estabelecendo novos recordes em 2018 e 2019.⁵ O número de pedidos de patentes em todo o

FIGURA 1.1

Preparando-se para uma retração? Investimentos cíclicos em P&D, 2001-2020



▲ %
► Ano

..... Previsão de crescimento do PIB

Fontes: Estimativas dos autores com base no banco de dados do Instituto de Estatística da UNESCO, Principais Indicadores de Ciência e Tecnologia da OCDE, banco de dados Eurostat, Escritório Nacional de Estatísticas da China e Panorama Econômico Mundial do FMI.

mundo aumentou 5,2% em 2018. Foi observado também um forte crescimento no número de pedidos de marcas registradas, desenhos industriais e outras formas de PI. O uso dos sistemas de PI da OMPI também aumentou na última década, atingindo um novo pico em 2019.⁶

Como descrito na seção temática, a disponibilidade de capital de risco e de outras fontes de financiamento da inovação estavam em alta antes da crise como nunca antes (Figura 1.2). O número de operações capital de risco na América do Norte, Ásia e Europa estava crescendo robustamente, com valores agregados em alta. Novos mecanismos de financiamento da inovação, incluindo fundos soberanos, mercados de PI, financiamentos coletivos e soluções de tecnologia financeira (fintech), contribuíram para o grande aumento observado no financiamento da inovação.

À parte das estatísticas formais de inovação, a determinação política observada em todo o mundo de promover a inovação e políticas relacionadas na prática tem sido significativa e crescente. Os avanços observados no trabalho prático e no campo das políticas impulsionados pelo IGI entre 2010 e 2020 revelaram efetivamente que tanto economias desenvolvidas como em desenvolvimento têm monitorado cada vez mais seu desempenho na área da inovação e trabalhado no sentido de melhorá-lo — por meio dos seus gastos nessa área e da sua firme disposição de eliminar obstáculos que impedem o estabelecimento de sistemas nacionais de inovação robustos. Em suma, a inovação formal e informal vem florescendo globalmente.

Quais serão os prováveis impactos da recessão provocada pela pandemia sobre o financiamento da inovação e de atividades de P&D?

Segundo uma previsão do Fundo Monetário Internacional (FMI) feita em junho, o PIB global encolherá 4,9% em 2020, afetando de maneira particularmente intensa os principais atores globais na área da inovação — incluindo economias de alta renda e a China.⁷ Quase que certamente essa previsão será revista para baixo em torno da data de lançamento do IGI ou depois.

As estimativas em torno da velocidade na qual as economias se recuperarão da pandemia da COVID-19 são especulativas.⁸ Muitas previsões baseiam-se no pressuposto de que “a pandemia se dissipará no segundo semestre de 2020” e que as quedas do PIB das maiores economias do mundo serão de curta duração. Há previsões de recuperação em 2021.⁹ Outros economistas, no entanto, sugerem que experimentaremos um arrefecimento econômico que durará uma década, com taxas elevadas de desemprego e danos duradouros para as cadeias de valor e de suprimentos globalizadas.¹⁰

Qual será o impacto, se houver, da crise da COVID-19 sobre a inovação?

Efeitos sobre atividades de P&D, PI e inovação

Os impactos da crise sobre a inovação são incertos e altamente dependentes dos cenários de recuperação e das práticas e políticas empresariais e de inovação adotadas.

Em qualquer cenário, a disponibilidade de recursos financeiros — tanto privados como públicos — será limitada. Países e empresas poderão enfrentar dificuldades maiores para captar investimentos e desenvolver atividades de inovação. Historicamente, as pandemias foram seguidas por longos períodos de investimentos em queda.¹¹ As taxas de investimento, que já eram baixas, inclusive de investimentos externos diretos, deverão cair drasticamente em 2020 e 2021.¹²

À medida que se observa um arrefecimento no crescimento econômico global em 2020, a questão é saber se os gastos com P&D cairão ou permanecerão resilientes a despeito desse ciclo econômico.

Historicamente, os gastos das empresas com P&D, pedidos de patentes de PI e capital de risco evoluíram paralelamente ao PIB, desacelerando acentuadamente durante as crises econômicas do início da década de 1990, nos primeiros anos da década de 2000 e em 2009 (Figura 1.1).¹³ As principais razões para os cortes em gastos com inovação no nível das empresas são a queda de receita e de fluxo de caixa, reduções generalizadas de custos e investidores e bancos mais avessos a riscos. As empresas passam então a enfrentar dificuldades para acessar fontes externas de financiamento para apoiar seus investimentos em P&D.

Diante de um cenário de desaceleração econômica, é provável que os gastos com P&D e outras inovações caiam em 2020. À luz das tendências históricas, também é esperada uma queda em todas as formas de PI em 2020 — particularmente de marcas registradas e, em uma medida ligeiramente menor, de patentes — tanto nos institutos nacionais de patentes quanto por meio do Tratado de Cooperação de Patentes (PCT, na sigla em inglês) da OMPI.¹⁴

No entanto, o efeito de curto prazo nas atividades de P&D e PI não será contabilizado nos dados ou relatórios das empresas antes do segundo ou terceiro trimestre de 2020. Considerando os atrasos observados na elaboração de relatórios de P&D, dados nacionais que documentem a dimensão desse efeito não estarão efetivamente disponíveis antes do início de 2022. No caso dos pedidos de patentes de PI, os poucos dados disponíveis para o primeiro trimestre de 2020 não permitem — para a maioria dos países — uma boa previsão do nível de queda nesses pedidos.

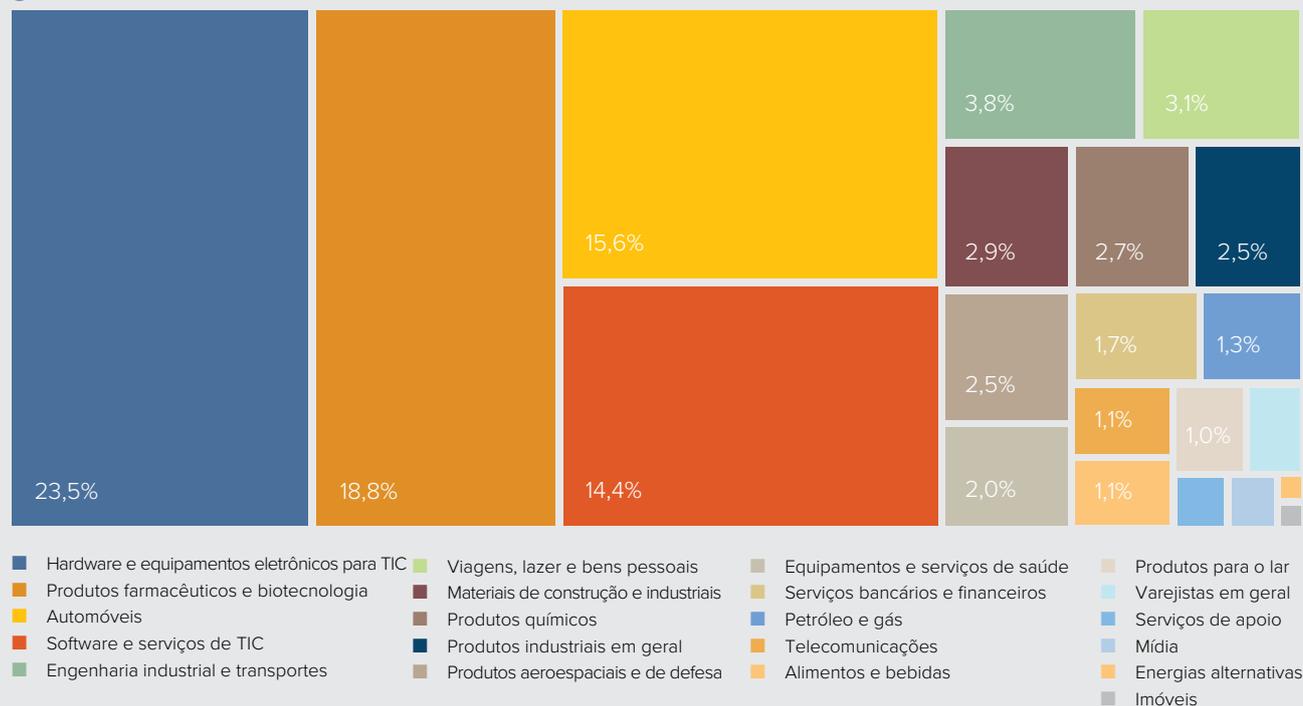
No entanto, considerando que governos e empresas mantiveram sua disposição de continuar inovando a despeito dos ciclos econômicos de curto prazo observados após a crise financeira de 2008–2009, as notícias podem não ser tão alarmantes.

Após a crise financeira de 2008-2009, diversas economias não chegaram a experimentar quedas agregadas nas suas atividades de P&D, entre as quais as da Argentina, China, Costa Rica, Egito, França, Índia, República da Coreia, México, Polónia e Turquia.¹⁵ Em outras economias, como nas do Brasil, Chile, Alemanha, Israel, Reino Unido, Estados Unidos, Cingapura e África do Sul, a queda foi apenas passageira.¹⁶ A julgar pelas crises anteriores, o impacto da desaceleração econômica sobre pedidos de patentes de PI também durou pouco, destacando o papel central que a PI desempenha atualmente.¹⁷

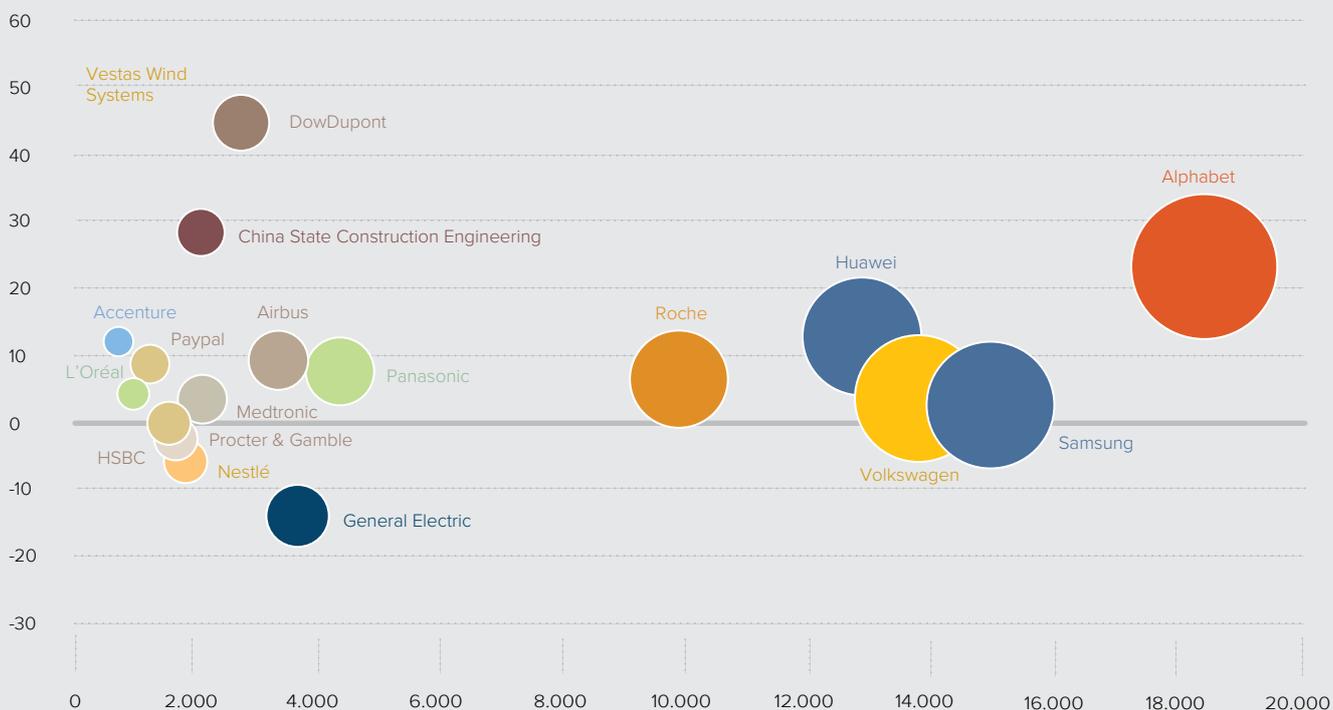
O impacto de médio prazo sobre atividades de inovação dependerá do ritmo da recuperação econômica, da eventualidade de as atividades de P&D e os pedidos de patentes

FIGURA 1.2

Setores com os gastos mais altos com P&D como uma parcela dos que mais gastam com P&D no mundo, 2018–2019



Empresa que mais gasta com P&D em cada setor, 2018–2019



- ▲ Crescimento de atividades de P&D em um ano
- Bolhas dimensionadas como o volume total de P&D por empresa
- Investimentos em P&D (milhões de euros), 2018-2019

Fonte: Cálculos dos autores baseados no conjunto de dados do Painel de Avaliação de Investimentos em P&D Industrial da UE, veja também Hernández et al. (2020). Obs.: ALPHABET, Serviços de software e TIC; SAMSUNG ELETRÔNICA, hardware para TIC e equipamentos elétricos; VOLKSWAGEN, Automóveis; HUAWEL, hardware para TIC e equipamentos elétricos; ROCHE, Produtos farmacêuticos e biotecnologia; PANASONIC, Bens de viagens, lazer e para uso pessoal; GENERAL ELECTRIC, Produtos industriais em geral; AIRBUS, Aeroespacial e defesa; DOWDUPONT, Produtos químicos; MEDTRONIC, Equipamentos e serviços de saúde; CHINA STATE CONSTRUCTION ENGINEERING, Materiais de construção e industriais; NESTLÉ, Alimentos e bebidas; PROCTER & GAMBLE, Produtos para uso doméstico; HSBC, Bancos e serviços financeiros; PAYPAL, Bancos e serviços financeiros; L'ORÉAL, Bens de viagem, lazer e para uso pessoal; ACCENTURE, Serviços de apoio; VESTAS WIND SYSTEMS, Energia alternativa.

de PI continuarem a refletir os ciclos econômicos ou de se desvincularem deles e das políticas públicas e empresariais de inovação que serão adotadas na esteira da crise.

As crises anteriores provocaram efeitos muito heterogêneos em diferentes setores e países, com aumento da inovação e gastos relacionados em alguns deles e queda em outros após a desaceleração econômica que essas crises geraram.¹⁸ É possível que o mesmo ocorra novamente agora.

Na verdade, os gastos com P&D estão fortemente concentrados em alguns milhares de empresas espalhadas pelo mundo, sendo que as 2.500 empresas que mais gastam com P&D são responsáveis por 90% das atividades de P&D financiadas por empresas no mundo e as 100 empresas que mais gastam com P&D respondem por mais de 50% de todos os gastos globais de empresas com P&D (veja o indicador 2.3.3 do IGI).¹⁹ A Figura 1.2 mostra a distribuição dos gastos globais de empresas com P&D por setores (parte superior). Ela também mostra a empresa que mais gasta em cada setor e seu peso relativo no crescimento geral dos gastos com P&D (parte inferior).

É útil observar que a inovação tornou-se um componente vital da estratégia de negócios da maioria dessas grandes empresas de P&D em um ambiente internacionalmente competitivo.

Algumas das empresas que mais gastam com P&D foram menos impactadas negativamente pela crise da COVID-19 do que outras. Um exemplo óbvio desse fato pode ser observado entre empresas que desenvolvem softwares e prestam serviços de TIC (tecnologias de informação e comunicação) — classificadas em quarto lugar na Figura 1.2. Entre as empresas que mais gastam com P&D nesse setor, podemos citar a ALPHABET (EUA), Microsoft (EUA), Facebook (EUA), Oracle (EUA), Alibaba (China), Tencent (China), Baidu (China), Softbank (Japão) e Ubisoft (França). Essas empresas costumam manter vastas reservas de caixa e, devido ao impulso cada vez maior no sentido da digitalização durante esta pandemia — ou seja, ao aumento de atividades na internet, serviços em nuvem, jogos on-line e trabalho remoto —, o impacto da crise nas receitas dessas empresas pode, na verdade, ser positivo. Após o estouro da bolha das “pontocom” no início da década de 2000 e a crise financeira de 2008–2009, algumas dessas empresas relataram forte crescimento nas suas receitas e passaram a gastar mais com P&D — semelhantemente ao que foi observado nos seus relatórios no primeiro trimestre de 2020.²⁰

No entanto, as empresas de software e TIC representam apenas cerca de 15% das que mais gastam com P&D em todos os setores.²¹ O setor de hardware e equipamentos eletrônicos para TIC, o que mais gasta com P&D (Figura 1.2), sofrerá um impacto mais direto de receita nos seus resultados financeiros em decorrência da queda global da demanda do consumidor e na sua cadeia de suprimentos global. Os resultados no primeiro trimestre de empresas como Samsung (República da Coreia), Huawei (China) e Apple (EUA) sofreram impactos negativos e devem sofrer outros fortes impactos no segundo trimestre de 2020.²² Ainda assim, e como observado em crises anteriores, a maioria das empresas de tecnologia aumentou significativamente seus gastos com P&D no primeiro trimestre de 2020.

O setor farmacêutico e de biotecnologia é outro grande investidor em P&D, classificado na segunda posição na Figura 1.2. A julgar pelos relatórios financeiros mais recentes das empresas que mais investem em P&D, como a Roche, esse setor também deve ter uma receita resiliente e aumentar suas atividades de P&D no contexto atual, o que está impulsionando a P&D em saúde.²³ O mesmo deve ocorrer no setor das energias alternativas. Embora os volumes de P&D sejam comparativamente baixos, sua taxa de crescimento entre todas as empresas que mais gastam com P&D é uma das mais rápidas.

Alguns setores se destacam em termos de P&D, mas sua propensão a inovar no futuro é mais incerta. O setor automotivo — o terceiro que mais gasta com P&D —, que foi duramente atingido pela pandemia da COVID-19, é um desses setores. É provável que os orçamentos de P&D das empresas automotivas sofram cortes profundos em 2020 e 2021.²⁴ No entanto, a julgar pelas pesquisas, as empresas automotivas devem continuar a investir em P&D ao longo do tempo devido a fatores como o da transição para veículos mais limpos e seguros. Por exemplo, a Volkswagen, a montadora que mais tem gasto com P&D até o presente momento, aumentou suas atividades de P&D no primeiro trimestre de 2020 em um contexto de queda acentuada na sua receita.²⁵

Considerando todos os fatores envolvidos, é improvável que as empresas que mais investem em P&D por setor — como Alphabet (software), Samsung (hardware para TIC), Huawei (hardware e equipamentos elétricos), Volkswagen (veículos), Roche (produtos farmacêuticos) e DowDupont (produtos químicos) — e as empresas que atuam no setor das energias alternativas, como a Vestas, reduzam seus gastos com P&D em algum momento no curto prazo. O mesmo pode ser dito de empresas que atuam em setores mais tradicionais, como nos da construção (China State Construction Engineering) ou dos serviços financeiros, nos quais as que mais gastam com P&D podem ser relativamente jovens, como a PayPal.

As empresas mais afetadas pela paralisação econômica, principalmente as que atuam nos setores dos bens domésticos (varejo e atacado), das viagens e do lazer (incluindo restaurantes), dos serviços profissionais e dos imóveis, sofrerão fortes quedas de receita e ficarão tentadas a cortar seus orçamentos de P&D e outros gastos com inovação. No entanto, elas não fazem parte do rol dos atores mais importantes no que diz respeito aos gastos formais com inovação. A despeito do seu peso econômico, esses setores não são muito propensos a usar patentes.²⁶ Para enfrentar a crise e se preparar para o que está por vir, essas empresas se esforçarão para fazer um uso maior, e não menor, da digitalização e é possível que as que sobreviverem inovem mais, e não menos.

Uma questão importante é, obviamente, a de se saber quanto tempo durará a retração econômica e em que medida as empresas ajustarão suas expectativas em relação à demanda futura. O atual cenário otimista baseia-se na expectativa das empresas de voltar a ser lucrativas após uma recessão temporária e o retorno da confiança econômica. O cenário pessimista é o de que, na eventualidade de o arrefecimento da economia e seu impacto negativo sobre a demanda serem mais duradouros, as expectativas de lucratividade futura e os investimentos correspondentes das empresas sejam ajustados para baixo.

Efeitos sobre o empreendedorismo e o capital de risco

No contexto do tema do IGI 2020, outra questão importante é a do impacto da crise para startups, operações de capital de risco e outras fontes de financiamento da inovação.

A boa notícia é que, diferentemente de 2009, a situação atual não é de crise no setor bancário. O sistema financeiro permanece robusto até o momento.

A má notícia é que as empresas de um modo geral, e empreendimentos menores em particular, estão sendo penalizados pela perda de receita — se é que estão tendo alguma receita. As evidências iniciais indicam que o acesso a capital por parte de empresas jovens está sendo muito afetado pelo crescimento da aversão a riscos. Esse fenômeno se coaduna com a literatura econômica que mostra que, nas últimas quatro décadas, o capital de risco tem sido pró-cíclico, principalmente nos estágios iniciais do seu investimento.²⁷ O volume agregado de negócios, os investimentos de capital e o porte dos negócios diminuem substancialmente em períodos de recessão.

As startups com ciclos de captação de recursos que exigem que elas captem recursos brevemente têm particularmente motivos para se preocupar. Novos tipos de investidores institucionais e gestores de ativos hesitarão em financiar startups por algum tempo.²⁸ Investidores especializados em operações em estágio inicial são bem mais sensíveis a ciclos de negócios do que os que preferem investir em estágios posteriores.²⁹ Nessas circunstâncias, é provável que muitas startups jovens sejam forçadas a encerrar suas atividades.

De fato, os indicadores de capital de risco mostram que recursos para financiar empreendimentos inovadores estão se tornando escassos (Figura 1.3).³⁰ Os financiamentos do mercado privado no primeiro trimestre de 2020, medidos tanto em termos de volume de operações como de valor, caíram significativamente — foi registrada uma queda acentuada em relação aos últimos dez anos. A atividade de negócios e os financiamentos vêm caindo ano a ano na América do Norte, Ásia e Europa — sendo que a Ásia e, compreensivelmente, a China registraram a maior queda tanto em financiamentos quanto em atividades de negócios no primeiro trimestre de 2020.

A crise apenas reforçou o arrefecimento dos negócios que vinha sendo observado antes da pandemia, após um pico em 2018. Em vez de financiar muitas startups novas e diversificadas, os capitalistas de risco já vinham concentrando seus recursos nas chamadas “mega rodadas” — operações no valor de US\$ 100 milhões ou mais — para impulsionar um número mais seletivo de negócios de alto crescimento. Grandes investimentos em startups, como na Uber e na WeWork, estão enfrentando desafios — levando grandes investidores, incluindo fundos soberanos, a assumir posturas mais cautelosas (Seção Temática).

As estratégias de saída, como as ofertas públicas iniciais (IPO), já estavam prejudicadas em 2019, mas elas foram ainda mais afetadas pela crise gerada pela pandemia, e não há quase nenhuma oferta pública inicial à vista.

Em suma, os mercados de ações estão despencando e as perspectivas para a captação de recursos foram fortemente prejudicadas.

Mais uma vez, a pergunta natural seria a seguinte: esses efeitos são de médio ou longo prazo?

A resposta provável é que os investimentos em capital de risco levarão mais tempo para se recuperar do que os gastos com P&D. As evidências também apontam para um impacto negativo desigual, que tem sido mais intenso para operações de capital de risco para estágios iniciais do que para estágios posteriores. As recessões também impactam negativamente o número e a qualidade de empresas inovadoras apoiadas por capital de risco com pedidos de patentes e citações pendentes — e das que desenvolvem pesquisas de longo prazo e projetos apoiados pela ciência.³¹ Consequentemente, a queda dos financiamentos para inovação para essas empresas também tende a afetar negativamente o desenvolvimento futuro de grandes inovações revolucionárias.

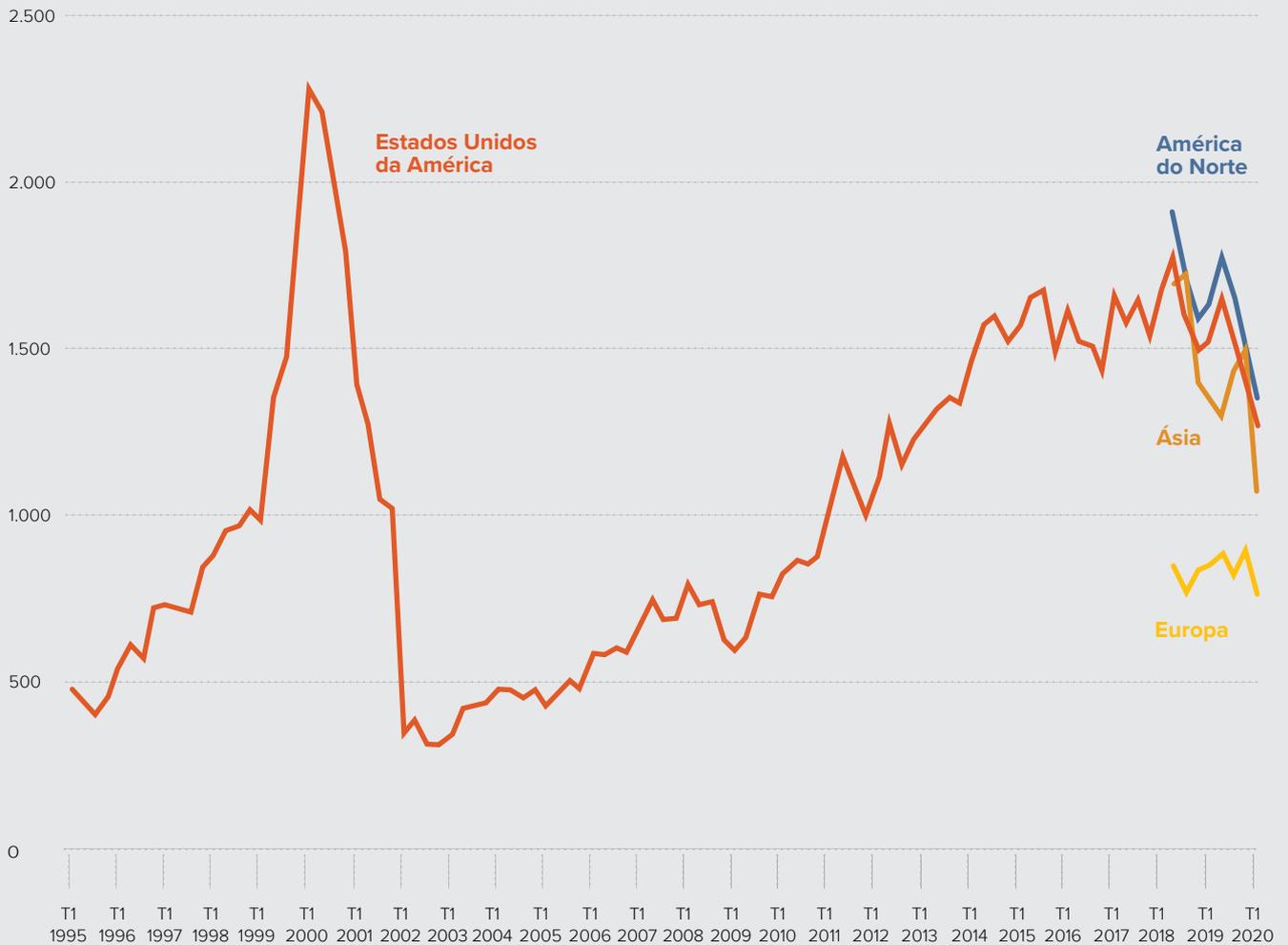
Atualmente, os capitais de risco estão principalmente concentrados em poucas economias, setores e empresas (Seção Temática, que aborda a questão do fosso regional e setorial do capital de risco; Capítulo 5 - Nanda; Capítulo 2 - Cornelius. *Observe que essa menção se refere à versão em inglês do Relatório do IGI 2020*). Eles estão amplamente indisponíveis em muitas economias de renda média e baixa e em regiões específicas do mundo fora da América do Norte, bem como em alguns países europeus e asiáticos. Devido à crise atual, esse fosso do financiamento da inovação deve aprofundar-se antes de termos uma situação melhor. Os capitais de risco e o financiamento da inovação devem se tornar mais escassos para setores e empresas que desenvolvem pesquisas de prazo mais longo.

Ao mesmo tempo, importantes economias de alta renda, como a dos Estados Unidos e a da China, são ímãs para capital de risco e devem se recuperar rapidamente. A sede por inovação e a oferta de capital em busca de retorno são grandes. As operações de capital de risco chinesas, por exemplo, caíram aproximadamente pela metade no início deste ano devido à pandemia, mas já estão se recuperando robustamente.³² Como sugerido mais abaixo neste capítulo, a direção da inovação também parece ter sido afetada. A recuperação do capital de risco chinês, por exemplo, está catalisando inovações nos campos da educação on-line, big data, software e robótica.³³

Também está ocorrendo uma reviravolta final na crise e no seu impacto na relação entre a inovação e a concorrência. Grandes empresas de tecnologia — que ou não estão sendo negativamente afetadas pela crise ou mantêm enormes reservas de caixa — estão aumentando suas aquisições de empresas de tecnologia menores, tirando proveito do seu maior poder de barganha e de preços de aquisição mais baixos.³⁴ Isso pode ser positivo ao garantir financiamentos para jovens empresas de tecnologia, mas também pode ser negativo ao eliminar a concorrência.

FIGURA 1.3

Preparando-se para o impacto: Declínio do capital de risco na América do Norte, Ásia e Europa do primeiro trimestre de 1995 ao primeiro trimestre de 2020



- ▲ Número de operações
- Ano

Fonte: Cálculos dos autores com base no explorador de dados PwC/CBInsights MoneyTree.

A inovação como um elemento crucial após a transição da contenção para a recuperação

O que os formuladores de políticas estão fazendo para neutralizar os efeitos da crise sobre as economias e a inovação?

A maioria dos governos de países de alta e média renda está criando pacotes de auxílio emergencial para amortecer o impacto dos bloqueios e fazer frente à recessão que se aproxima.

De um modo geral, essas medidas estão sendo implementadas rapidamente. Alguns governos, como os da China, dos Estados Unidos e da República da Coreia, já estão lançando seu segundo ou terceiro pacote com a crise ainda em andamento. Os pacotes de estímulo de outras economias estão sendo definidos. Os recursos alocados já são grandes: cerca de US\$ 9 trilhões até o presente momento e eles estão crescendo a cada minuto que passa.³⁵

A maioria dos novos pacotes de gastos foi concebida para prevenir danos de curto a médio prazo para as economias. Isso é necessário e sensato. O foco imediato é o de 1) injetar liquidez na economia, 2) apoiar empresas com garantias de empréstimos e outras medidas para evitar falências, 3) ajudar famílias e trabalhadores por meio de seguros-desemprego e 4) apoiar trabalhadores autônomos.³⁶ Algumas dessas medidas são semelhantes às implementadas em 2009.

Na maioria dos casos, no entanto, essas medidas não são explicitamente direcionadas para o financiamento da inovação e de startups. Elas consistem em empréstimos-ponte ou subsídios para o pagamento de salários e não foram concebidas para financiar a inovação. Além disso, empresas jovens sem receitas não estão tendo um acesso fácil a muitas das atuais medidas de curto prazo para aumentar a liquidez das empresas por não satisfazerem os critérios básicos de receita ou lucratividade impostos por essas medidas.³⁷ Outras medidas dependem dos gastos das empresas com suas folhas de pagamento. E há outros obstáculos que dificultam o acesso de startups a esses fundos também.³⁸ É possível que os governos flexibilizem esses critérios de acessibilidade no sentido de incluir iniciativas inovadoras e intensivas em pesquisa. A França, por sua vez, já ampliou seu esquema de liquidez no sentido de abranger startups.³⁹ O pacote de resgate chinês também inclui empréstimos garantidos para startups.⁴⁰

Alguns países — na maioria países europeus — começaram a criar fundos especiais para apoiar startups.

- A França está reservando 80 milhões de euros, com investimentos correspondentes do setor privado, para investir em startups e eliminar a lacuna do financiamento da inovação.⁴¹ Esse montante está sendo complementado por 1,5 bilhão de euros para acelerar o reembolso de créditos fiscais para P&D, 250 milhões de euros para acelerar o pagamento do apoio à inovação e mais 1,3 bilhão de euros para apoiar empresas inovadoras.⁴²
- O Reino Unido anunciou um pacote de estímulo de 40 milhões de libras (US\$ 50,3 milhões) para startups de ponta e, em particular, para acelerar o desenvolvimento de inovações desenvolvidas para fazer frente à crise da COVID-19, como plataformas de realidade virtual para treinamento de cirurgiões, mercados virtuais de agricultores, etc.⁴³

- O governo suíço está lançando um fundo usando empréstimos bancários garantidos pelo governo para ajudar startups que estão enfrentando problemas de fluxo de caixa em decorrência da crise do coronavírus. Startups suíças foram autorizadas a receber, no máximo, 1 milhão de francos suíços, correspondentes a cerca de US\$ 1 milhão. No total, 154 milhões de francos suíços foram disponibilizados na forma de empréstimos para startups.⁴⁴

Compreensivelmente, garantir a continuidade de atividades de inovação e P&D ainda não é uma prioridade nos atuais pacotes de estímulo — com uma exceção. Os países injetaram recursos volumosos e sem precedentes na busca por uma vacina contra o coronavírus. A inovação em saúde — principalmente na busca por tratamentos e por uma vacina para a COVID-19 — é essencial para superar a fase dos bloqueios sanitários e evitar uma recessão mais profunda. Ecoando o relatório do Índice Global de Inovação de 2019, *Criar Vidas Sadias - O Futuro da Inovação Médica*, a inovação em saúde é a chave para o futuro.

É importante lembrar que, em resposta à crise financeira de 2009, os governos implementaram políticas pró-crescimento surpreendentemente voltadas para o futuro.⁴⁵ Para saírem fortalecidos daquela crise, os governos criaram pacotes de estímulo pós-2009 que continham medidas integrais de estímulo à inovação, incluindo investimentos em infraestrutura, pesquisas, inovações ecológicas, educação e apoio à inovação e a empresas inovadoras. Esses pacotes anticíclicos de estímulo à inovação se revelaram essenciais para estimular atividades de P&D eficazmente e superar a escassez de financiamentos para a inovação.⁴⁶

A mesma lógica se aplica hoje. Uma queda nos gastos com inovação induzida pela crise reduzirá as oportunidades de crescimento futuro no longo prazo. Após os piores cenários dos bloqueios sanitários terem sido evitados graças às atuais medidas emergenciais, será crucial manter o apoio à inovação em uma base anticíclica — ainda que a dívida pública aumente.

Alguns países já estão antecipando a transição de medidas de contenção para medidas de recuperação. A França se comprometeu a disponibilizar 5 bilhões de euros, um aumento de 25% no seu orçamento original para P&D.⁴⁷ Além disso, a França está acelerando a concessão de créditos fiscais para P&D — uma medida que se mostrou eficaz em 2009. A Alemanha anunciou um segundo pacote de estímulo de 50 bilhões de euros para tecnologias voltadas para o futuro.⁴⁸ Os Estados Unidos e a China estão considerando a possibilidade de alocar grandes volumes de recursos de estímulo para construir infraestrutura e impulsionar a inovação.⁴⁹ A China, por exemplo, pretende se concentrar em novas áreas de inovação e novas formas de infraestrutura leve, como em centros de big data, na infraestrutura 5G e veículos de energia nova (NEV).

Medidas na forma de políticas que estimulam investimentos, desbloqueiam fontes futuras de crescimento e incentivam a consecução de objetivos de longo prazo serão fundamentais no futuro. Essa orientação para a inovação em pacotes de estímulo futuros precisa ser priorizada no momento certo — ou seja, quando os efeitos mais perniciosos dos bloqueios sanitários forem evitados por meio das atuais medidas de curto prazo.⁵⁰ Identificar quais setores ou tecnologias precisam de um impulso será, no entanto, trabalhoso. Como mencionado acima, o

Financiamento da inovação — os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas em um mundo pós-COVID-19

A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável e seus 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) deram o pontapé inicial na agenda de desenvolvimento global mais ambiciosa já vista.⁵¹ Como parte integrante da Agenda 2030, a Agenda de Ação de Addis Abeba (AAAA) foi adotada em 2015 como a estrutura acordada internacionalmente para o financiamento do desenvolvimento sustentável. Ela também reconhece a Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) como uma área-chave de ação para a realização da Agenda 2030. A AAAA, que estabeleceu um Mecanismo de Facilitação de Tecnologia para orientar os esforços de múltiplas partes interessadas em aplicar a CT&I na consecução dos ODS, também abordou a questão do financiamento da inovação. De acordo com seus termos, os Estados-membros assumiram o compromisso de definir políticas para estimular a criação de novas tecnologias e estão considerando a possibilidade de criar fundos de inovação para apoiar empresas inovadoras.

Quatro anos após a adoção da Agenda 2030, os Estados-membros da ONU se reuniram em 2019 para avaliar os avanços logrados na sua implementação. Eles adotaram uma Declaração Política que renova o impulso por medidas rápidas, incluindo medidas para promover a inovação e mobilizar recursos para fechar a lacuna do financiamento no sentido de possibilitar a consecução dos ODS. Na mesma linha, a Assembleia Geral das Nações Unidas (AGNU) adotou, em dezembro de 2019, sua resolução semestral sobre CT&I para o desenvolvimento sustentável, que por sua vez reconheceu a necessidade de se mobilizar e ampliar financiamentos para CT&I. Como a maioria

dos ODS dependem da inovação para serem alcançados, o financiamento da inovação não é um tema à parte do financiamento do desenvolvimento sustentável.

Os desafios para o financiamento do desenvolvimento sustentável receberam muita atenção no decorrer do processo de revisão de 2019. Em 2020, esses desafios tornaram-se ainda maiores em decorrência da crise global causada pela pandemia da COVID-19. Na sua resolução sobre a cooperação internacional para garantir acesso global a medicamentos, vacinas e equipamentos médicos diante da COVID-19, a AGNU incentiva os Estados-membros a trabalhar em parceria no sentido de aumentar o financiamento de P&D em torno de vacinas e medicamentos, por exemplo.⁵² Os fóruns do Conselho Econômico e Social (ECOSOC) de 2020 sobre Financiamento para o Desenvolvimento também enfatizaram a importância dos investimentos para fortalecer os sistemas de saúde.⁵³ E o Fórum Político de Alto Nível de 2020 para o Desenvolvimento Sustentável considerará o impacto da pandemia da COVID-19, respostas a ela e medidas de recuperação.

Com esse pano de fundo, o IGI continua a ser relevante no contexto da Agenda 2030 para medir avanços logrados no terreno da inovação. A AGNU atestou essa relevância na sua resolução de 2019 sobre CT&I para o Desenvolvimento Sustentável, incentivando “[...] esforços para aumentar a disponibilidade de dados no sentido de apoiar a medição dos sistemas nacionais de inovação (como o Índice Global de Inovação) e pesquisas empíricas sobre inovação e desenvolvimento para ajudar os formuladores de políticas a conceber e implementar estratégias de inovação [...]”.

impacto setorial da crise atual no financiamento da inovação é desigual, considerando que enquanto alguns setores e empresas estão se saindo bem, outros estão enfrentando dificuldades. A formulação de políticas com base em evidências exigirá uma clara compreensão dessas diferenças setoriais, para que as políticas resultantes possam, se possível, ser implementadas juntamente com medidas de apoio à inovação específicas para cada setor, quando necessário.

Por último, os impactos da pandemia e da crise econômica resultante também serão desiguais entre os países. Será importante monitorar de perto os objetivos de financiamento da inovação previstos nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas (Quadro 1).

Seguindo em frente após a COVID-19 — liberando um forte potencial de inovação

Para concluir, faremos três observações particularmente importantes e apontaremos possíveis armadilhas:

Em primeiro lugar, em que pese a tragédia atual, as crises costumam ser uma fonte de criatividade e inovação e, em alguns casos, de renovação industrial. A crise da COVID-19 já catalisou a inovação em muitos setores, como nos de educação, do trabalho remoto e do varejo. É possível que ela acelere avanços e a renovação industrial mais amplamente. O cenário continua a oferecer oportunidades abundantes para tecnologias e inovações de ponta. Como descrito em outros relatórios da OMPI, continuam a existir possibilidades abundantes em campos da inovação transversal como, por exemplo, nos da inteligência artificial, da robótica, da impressão 3D ou da nanotecnologia.⁵⁴ Edições

FIGURA 1.4

Líderes globais em inovação em 2020

Todos os anos, o Índice Global de Inovação classifica o desempenho em matéria de inovação de mais de 130 economias em todo o mundo.

As três economias com melhor desempenho em matéria de inovação por região



* As Ilhas Maurício foram classificadas acima da África do Sul neste ano, mas com uma ampla e significativa variação de dados em comparação com o ano passado. ↑↓ indica troca de posições no ranking das 3 economias mais bem classificadas em relação a 2019 e ★ indica a entrada de uma nova economia no grupo das 3 mais bem classificadas em 2020.

As três economias mais bem classificadas em matéria de inovação por grupo de renda



Fonte: Banco de dados do Índice Global de Inovação; Cornell, INSEAD e OMPI, 2020.

Obs.: Classificação de grupos de renda do Banco Mundial (junho de 2019); as mudanças anuais nas classificações do IGI são influenciadas por considerações de desempenho e metodológicas; alguns dados econômicos são incompletos (Apêndice IV).

anteriores do IGI enfatizaram oportunidades iminentes e, em alguns casos, urgentes em campos como nos dos agroalimentos, da tecnologia ambiental ou da tecnologia médica. Esperamos que a pandemia tenha um efeito positivo sobre como as oportunidades para inovações nesses campos — particularmente inovações em saúde — serão aproveitadas. É fundamental que esse novo potencial seja liberado.

Em segundo lugar, para reduzir danos e catalisar mudanças, será essencial avaliar os impactos de curto e longo prazo da pandemia nos sistemas de ciência e inovação. Por um lado, até o presente momento a crise interrompeu projetos de pesquisa não relacionados à COVID-19, incluindo ensaios clínicos importantes.⁵⁵ Universidades, institutos de pesquisa e grandes infraestruturas científicas foram obrigadas a fechar suas portas. Uma pesquisa com pesquisadores revelou uma redução nas suas jornadas de trabalho, particularmente para mulheres pesquisadoras com filhos.⁵⁶ Será importante dar um pontapé inicial em projetos de inovação dormentes e avaliar os danos causados.⁵⁷ Por outro lado, equipes de pesquisadores em todo o mundo se uniram em um esforço sem precedentes de combate à COVID-19. A colaboração em pesquisas, o compartilhamento de resultados de pesquisas e a liberação de acesso a periódicos e artigos nesse campo fizeram parte dessa equação. A coordenação mais intensa de atividades de P&D em saúde em todo o mundo na busca por uma vacina para a COVID-19 tem sido exemplar. A velocidade e a eficácia desse esforço podem muito bem inspirar missões de P&D coordenadas internacionalmente sobre temas importantes para a sociedade no futuro. O esforço atual também levou à suspensão de alguns procedimentos burocráticos para o financiamento de pesquisas e da inovação, permitindo ensaios e ciclos de testes mais curtos. Será importante avaliar quais ajustes feitos durante essa situação excepcional devem se tornar permanentes.

Em terceiro lugar, a crise pode impactar ainda mais a abertura e os fluxos de conhecimento internacionais, que são tão cruciais para o desenvolvimento de lideranças na área da inovação em economias emergentes no futuro e, de um modo mais geral, para as redes internacionais de inovação.⁵⁸ A aplicação de restrições à difusão de conhecimentos e tecnologia, o desmonte da economia global e um retorno a políticas nacionalistas representam riscos para a inovação.⁵⁹ Os formuladores de políticas devem garantir que esse cenário de sistemas de inovação de orientação nacionalista seja evitado.

Mais do que nunca — particularmente em um momento em que o mundo está buscando uma vacina e/ou tratamento para a COVID-19 — a inovação e o uso de políticas de inovação de forma anticíclica representam a maior esperança para a humanidade superar a paralisação econômica.

Resultados do Índice Global de Inovação 2020

Estrutura conceitual

O IGI ajuda a criar um ambiente no qual fatores de inovação são avaliados continuamente. Neste ano, o relatório fornece métricas detalhadas de inovação para 131 economias. Todas as economias

abrangidas representam 93,5% da população mundial e 97,4% do PIB mundial.⁶⁰

O IGI é composto por três índices: o índice geral do IGI, o Subíndice de Insumos de Inovação e o Subíndice de Produtos de Inovação (Apêndice I. *Observe que essa menção se refere à versão em inglês do Relatório do IGI*).

- A pontuação geral do IGI 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 80.⁶¹

Resultados

As principais conclusões do IGI 2020 serão discutidas nas próximas seções. A Seção das Classificações apresenta os resultados do IGI em formato tabular para todas as economias analisadas neste ano, para o IGI e para os subíndices de Insumos e Produtos de Inovação.

Como sempre, é importante observar que as comparações ano a ano das classificações do IGI são influenciadas por diversos fatores, como mudanças nos indicadores subjacentes na fonte, mudanças na disponibilidade de dados e mudanças no modelo e na estrutura de medição do IGI (Apêndice IV. *Observe que essa menção se refere à versão em inglês do Relatório do IGI 2020*).

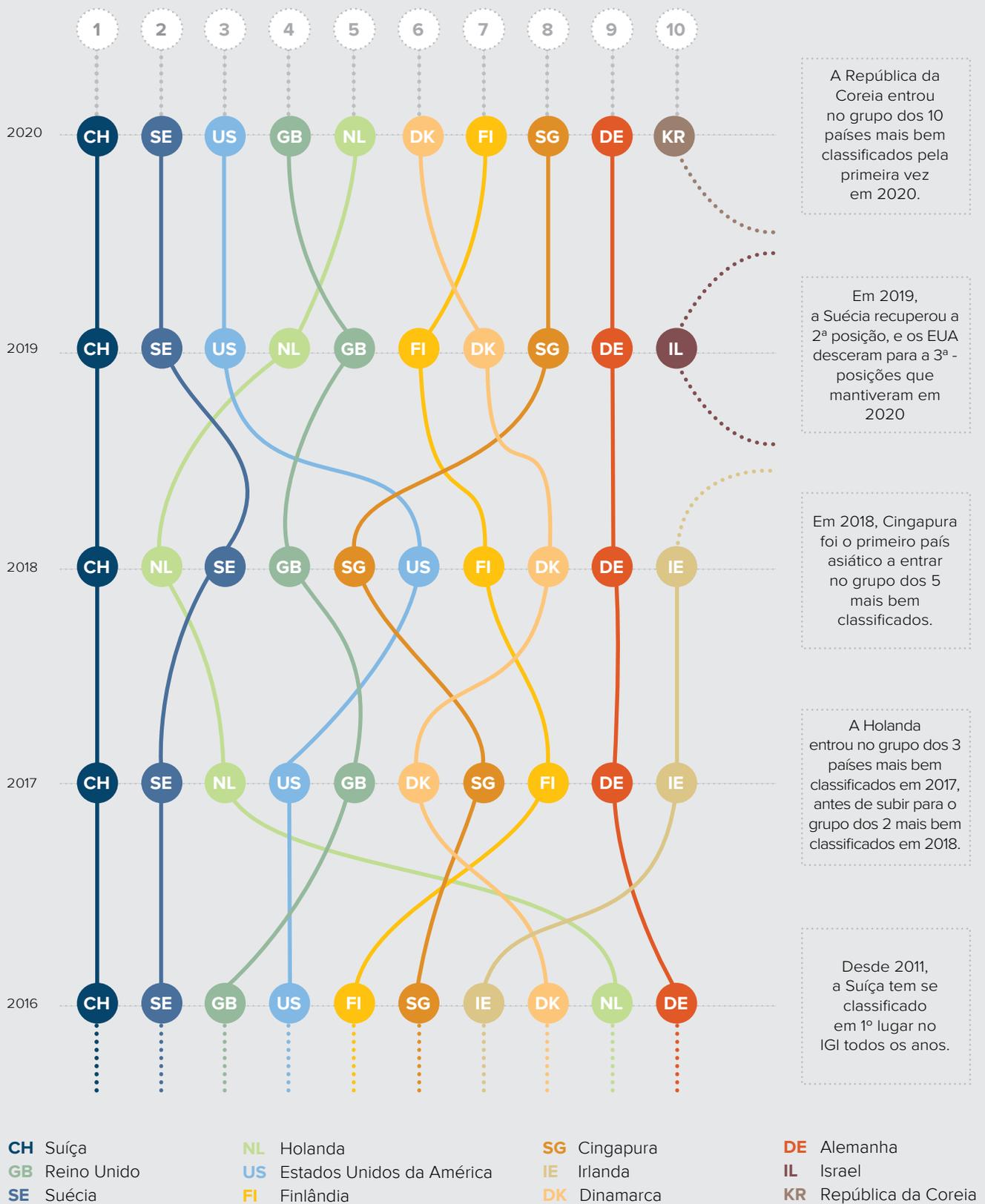
Destaques: Suíça, Suécia e Estados Unidos da América continuam a liderar as classificações; a República da Coreia está entre os 10 países mais bem classificados; Índia e Filipinas entraram no grupo dos 50 países que apresentaram o melhor desempenho

Entre os 10 países mais bem classificados no IGI, Suíça, Suécia e Estados Unidos continuam liderando o ranking da inovação. A Suíça ocupa a primeira posição pelo 10º ano consecutivo. A República da Coreia ficou em 10º lugar, entrando pela primeira vez no grupo dos países mais bem classificados no IGI, após classificar-se em 11º lugar em 2019. Ela se tornou o segundo país asiático a entrar no grupo dos 10 países mais bem classificados.

Entre os 25 países mais bem classificados, três se destacam por suas movimentações nos rankings: França, Hong Kong (China) e Áustria. A França ficou em 12º lugar neste ano, um salto positivo de quatro posições em relação ao ano passado, devido a uma combinação de melhorias no seu desempenho e

FIGURA 1.5

Movimentações nas classificações do IGI, 10 países mais bem classificados, 2016-2020



Fonte: Banco de dados do Índice Global de Inovação, Cornell, INSEAD e OMPI, 2020
 Obs.: As comparações ano a ano das classificações do IGI são influenciadas por mudanças no modelo do IGI e na disponibilidade de dados.

mudanças nos modelos do IGI. Hong Kong (China) subiu para a 11ª posição, após classificar-se na 13ª em 2019, alcançando a sua melhor classificação desde 2016. A Áustria ficou em 19º lugar, retornando ao grupo dos 20 países mais bem classificados. A República Tcheca (24ª posição) está entre os 25 países mais bem classificados. Cinco dos 10 países mais bem classificados e 12 entre os 25 que apresentaram o melhor desempenho são países da União Europeia.

A China se manteve no 14º lugar em 2020, após ter entrado no grupo dos 15 países mais bem classificados no IGI no ano passado. A China continua a ser a única economia de renda média entre as 30 de melhor desempenho (Quadro 3). Os Emirados Árabes Unidos (34º lugar) estão entre os 35 países mais bem classificados neste ano.

Índia (48º) e Filipinas (50º) entraram no grupo dos 50 países mais bem classificados pela primeira vez. A Índia agora ocupa o terceiro lugar no grupo das economias de renda média-baixa, alcançando um novo marco. As Filipinas subiram muito no ranking e alcançaram sua melhor classificação de todos os tempos após melhorar sua classificação continuamente desde 2014, quando ocupava o 100º lugar.

O Vietnã ficou na 42ª posição pelo segundo ano consecutivo, uma melhoria considerável em relação à sua posição média (68ª posição) de 2013 a 2015.

Nos últimos sete anos, e conjuntamente, China, Filipinas, Índia e Vietnã são as economias do IGI classificadas entre as 50 de melhor desempenho com as maiores subidas na sua classificação ao longo do tempo, possivelmente devido, em parte, a fatores metodológicos, mas certamente devido também a um melhor desempenho no terreno da inovação.

A Federação Russa perdeu uma posição, caindo para a 47ª, mas permanece entre os 50 países mais bem classificados, enquanto a Turquia teve uma leve queda e saiu desse grupo (51ª posição).

Entre os 100 países mais bem classificados, a Bielorrússia ocupa o 64º lugar após galgar oito posições e a Sérvia se aproxima dos 50 países de melhor desempenho, ocupando o 53º lugar.

O Uzbequistão está de volta ao IGI. Após cinco anos sem figurar no ranking devido à falta de dados, o país ficou na 93ª posição neste ano. O Nepal (95º) obteve sua melhor classificação de todos os tempos e classificou-se pela primeira vez entre as três economias mais bem posicionadas do grupo de baixa renda (3º lugar).

Algumas movimentações atípicas nas classificações, como nas das Ilhas Maurício (positiva), da Geórgia (negativa) e do Kuwait (positiva), podem ser explicadas por uma combinação de disponibilidade de novos dados, revisões de dados na fonte e efeitos do seu desempenho.

A despeito de algumas subidas rápidas no ranking decorrentes da recuperação da capacidade de inovação de alguns países em relação a outros, persiste o fosso global da inovação entre grupos de renda e regiões (Quadro 3). Tem sido árduo o processo de recuperação de alguns países em relação a outros para transformarem sistemas de inovação relativamente emergentes e fragmentados em sistemas mais maduros e funcionais.⁶²

Compartilharemos percepções importantes sobre as características e o equilíbrio dos sistemas de inovação com base nos dados do IGI para algumas economias selecionadas nas próximas seções.

A Figura 1.5 mostra a movimentação no ranking entre as 10 economias mais bem classificadas no período de 2016 a 2020.

As economias mais inovadoras do mundo no Índice Global de Inovação 2020

Movimentações no ranking entre os 10 países mais bem classificados

O **Reino Unido** (RU) classificou-se na 4ª posição, subindo um lugar em relação ao ano passado. O país se manteve na 6ª posição no Subíndice de Insumos de Inovação e continua a subir de posição no Subíndice de Produtos de Inovação, chegando à 3ª posição em nível mundial (subida de 1 posição). O Reino Unido teve uma classificação mais alta em dois pilares: Infraestrutura (6º lugar) e Produtos Criativos (5º). No nível dos subpilares, as maiores subidas de posição ocorreram em Infraestrutura geral (38ª), Ambiente regulatório (8ª) e Ativos intangíveis (9ª). A subida de posição do Reino Unido no subpilar Ativos intangíveis (subida de 3 posições) pode ser explicada por uma combinação de melhorias no seu desempenho e mudanças no modelo do IGI. O Reino Unido apresentou uma grande melhora no indicador Desenhos industriais (13º lugar) e ficou em 6º lugar no mundo no indicador Valor de marcas globais (novo indicador do IGI).

Além disso, o país manteve sua posição entre os três países mais bem classificados na qualidade das suas universidades (2ª posição) e na qualidade das suas publicações científicas (1ª). Ele ficou em sexto lugar em qualidade da inovação, caindo uma posição (“Qual é o melhor país em termos da qualidade da inovação?” neste capítulo; Figura 1.7). Além disso, o Reino Unido tem quatro clusters de C&T classificados entre os 100 melhores do mundo: Londres (15º lugar), Cambridge (57º), Oxford (71º) e Manchester (93º). Os clusters de Cambridge e Oxford também são os mais intensivos em C&T do mundo (Seção Especial: Classificações dos Clusters).

Uma pergunta frequente neste momento é como a saída planejada, e agora implementada, do Reino Unido da União Europeia (UE) está afetando a classificação do país no IGI. Como observado em edições anteriores do IGI, as relações causais entre a saída da UE e o desempenho do Reino Unido em matéria de inovação são complexas e incertas em termos de porte e direção.⁶³

A **Dinamarca** subiu uma posição em relação à sua classificação no ano passado e foi classificada em 6º lugar no IGI 2020. O país se manteve na 5ª posição no Subíndice de Insumos de Inovação e subiu três posições no Subíndice de Produtos de Inovação (9ª posição). Ele permanece no grupo dos 12 países mais bem classificados em todos os pilares do IGI e subiu de posição em cinco pilares: Capital humano e pesquisa (2º lugar, subida de 2 posições), Infraestrutura (4º lugar, subida de 2 posições), Sofisticação do mercado (8º lugar, subida de 1 posição), Produtos de conhecimento e tecnologia (12º lugar, subida de 2 posições) e Produtos criativos (10º lugar, subida de 1 posição). No pilar

Sofisticação de mercado, o subpilar Investimentos foi aquele no qual o país mais subiu de posições (16°), principalmente em decorrência de melhorias no indicador Facilidade de proteção de investidores minoritários (27° lugar). Em Produtos de conhecimento e tecnologia, o país subiu duas posições no subpilar Criação de conhecimento (10° lugar), principalmente em decorrência de aumentos na produtividade por trabalhador (65° lugar, subida de 16 posições). O país também galgou posições em todos os subpilares do pilar Produtos criativos. Além disso, a Dinamarca ficou em primeiro lugar no mundo em uma série de indicadores-chave, entre os quais Uso de TIC, Serviço governamentais on-line, Participação eletrônica, Desempenho ambiental e Artigos científicos e técnicos. Ela permanece em segundo lugar em Pesquisadores.

A **República da Coreia** ficou em 10° lugar, entrando no grupo dos países mais bem classificados no IGI pela primeira vez, subindo uma posição em relação ao 11° lugar que ocupou em 2019. Isso faz da Coreia a segunda economia asiática a entrar no grupo dos 10 países mais bem classificados, atrás de Cingapura. Ela foi classificada em 10° lugar nos subíndices dos Insumos e Produtos de Inovação (contra 13° anteriormente). Do lado dos insumos, a Coreia teve os melhores desempenhos em Sofisticação empresarial (7° lugar, subida de 3 posições) e em Infraestrutura (14° lugar, subida de 1 posição). Nesses pilares, os indicadores nos quais os maiores avanços foram observados incluem Desempenho ambiental (28° lugar), Mulheres com pós-graduação empregadas (31°) e Estado de desenvolvimento de clusters (24°). A Coreia galgou posições nos dois pilares dos produtos de inovação, principalmente nos subpilares Criação de conhecimento (7° lugar), Difusão de conhecimentos (15°) e Bens e serviços criativos (19°). Os indicadores nos quais as maiores subidas foram registradas nesses subpilares incluem os da Qualidade das publicações científicas (17° lugar), dos Filmes nacionais de longa metragem (13°), do Mercado de entretenimento e mídia (18°) e das Exportações de produtos criativos (14°). Também foram registradas melhorias nos indicadores Produtos manufaturados de alta e média-alta tecnologia (6ª posição) e Marcas Registradas (15ª).

A Coreia continua em primeiro lugar no mundo em uma série de indicadores importantes, incluindo nos de Participação eletrônica, de Patentes por origem — no qual compartilha a primeira posição com outras cinco economias —⁶⁴ e Desenhos industriais. Ela subiu para a 1ª posição em famílias de patentes (da 4ª) e foi classificada entre os três primeiros no mundo em indicadores como Gastos brutos com P&D, GERD realizados por empresas, Patentes via PCT (Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes), Matrículas no ensino superior, Pesquisadores e GERD financiados por empresas. A Coreia tem três clusters entre os 100 melhores, com Seul ocupando o 3º lugar no mundo, seguida por Daejeon (22º lugar) e Busan (75º) (Seção Especial: Classificações dos Clusters).

Movimentações no ranking entre os 20 países mais bem classificados

Entre os 20 países mais bem classificados, três vêm subindo no ranking: Hong Kong (China), França e Áustria.

Hong Kong (China) ficou mais próximo do grupo dos 10 países mais bem classificados — em 11º lugar neste ano (contra 13º no ano passado), sua melhor classificação desde 2016. Os maiores

avanços de Hong Kong (China) foram os observados no Subíndice de Insumos de Inovação (7º lugar, subida de 1 posição) e nos pilares Instituições (5º lugar, subida de 2 posições), Capital humano e pesquisa (23º lugar, subida de 5 posições), e Sofisticação do mercado, no qual galgou para a 1ª primeira posição no mundo. Neste último, Hong Kong também ficou em 1º lugar no subpilar Investimentos (subida de 10 posições) e melhorou muito seu desempenho nos indicadores Facilidade de proteção de investidores minoritários (7º lugar) e Operações de capital de risco (4º). Em Capital humano e pesquisa, as maiores subidas de posições de Hong Kong foram as obtidas nos subpilares Ensino superior (9º lugar) e P&D (30º), graças a melhorias nos indicadores Matrículas no ensino superior (22º), Mobilidade de entrada no ensino superior (15º), Pesquisadores (25º) e Gastos brutos com P&D (42º).

A **Áustria** retornou ao grupo dos 20 países de melhor desempenho após sair dele em 2018. O país subiu duas posições no Subíndice de Produtos de Inovação (23º lugar) e uma posição no Subíndice de Insumos de Inovação (18º). Ele galgou posições em cinco dos pilares do IGI: Produtos de conhecimento e tecnologia (19º lugar, subida de 6 posições), Produtos criativos (22º, subida de 3 posições), Instituições (15º, subida de 2 posições), Capital humano e pesquisa (7º, subida de 1 posição e um ponto forte relativo) e sofisticação empresarial (17º, subida de 1 posição). O desempenho do país melhorou muito nos indicadores Criação de aplicativos móveis (28º lugar), Estado de Direito (6º lugar e um ponto forte relativo), Financiamento governamental por aluno (16º), qualidade das suas universidades (26º), Empregos intensivos em conhecimento (24º), GERD financiados por empresas (18º) e Importações de serviços de TIC (17º).

A **China** se manteve na 14ª posição em 2020, após ter entrado no grupo dos 15 países mais bem classificados no IGI no ano passado e ter se firmado como líder no terreno da inovação. Ela subiu de posição em dois pilares: Capital humano e pesquisa (21º lugar, subida de 4 posições) e Sofisticação do mercado (19º, subida de 2 posições). Ela manteve sua liderança mundial em diversos indicadores-chave de produtos, incluindo nos de Patentes por origem, Modelos de utilidade, Marcas registradas, Desenhos industriais e Exportações de bens criativos. A China se manteve na 12ª posição no pilar Produtos criativos. Ela também se manteve na 1ª posição no mundo no subpilar Ativos intangíveis. Com 408 marcas entre as 5.000 mais valiosas, lideradas pelos bancos ICBC e China Construction Bank e pela gigante de tecnologia Huawei, o país ocupa a 17ª posição no novo indicador do IGI Valor de marcas globais. A China também galgou posições no subpilar Bens e serviços criativos (12º lugar, subida de 2 posições) e subiu muito no ranking nos indicadores Exportações de serviços culturais e criativos (46º lugar), Mercado de entretenimento e mídia (37º) e Produtos de impressão e publicação (72º). Ela também manteve sua posição de liderança mundial em Exportações de produtos criativos (1ª posição). A China também se manteve em primeiro lugar na qualidade da inovação entre as economias de renda média pelo oitavo ano consecutivo (Figura 1.7).

O **Canadá** (17º lugar) e **Luxemburgo** (18º) se mantiveram, cada um, na mesma posição neste ano.

Por último, **Israel** (13º lugar), **Irlanda** (15º), **Japão** (16º) e **Noruega** (20º) perderam de uma a três posições cada.

Países líderes no terreno da inovação têm sistemas de inovação equilibrados; outros deveriam se esforçar para tê-los

Países líderes no campo da inovação adotam abordagens que garantem complementaridade e equilíbrio entre diferentes áreas do seu sistema de inovação. Um sistema de inovação bem-sucedido equilibra as forças que impulsionam a criação, a exploração e os investimentos em conhecimentos — os insumos de inovação — com as forças que direcionam ideias e tecnologias para a aplicação prática, a exploração e o impacto — os produtos de inovação.

A Tabela 1.1 apresenta os rankings gerais dos países no IGI e suas classificações em cada um dos seus pilares, coloridas de acordo com as posições obtidas por cada economia. O azul escuro indica alto desempenho em um pilar, o verde indica um desempenho médio-alto, o amarelo denota um desempenho médio-baixo e o laranja assinala um desempenho baixo.⁶⁶ Em um cenário ideal, todos os pilares de um determinado país estariam assinalados com azul escuro. Na realidade, poucas economias apresentam um alto desempenho em todos os pilares. A maioria das economias tem um alto desempenho em alguns dos pilares, enquanto outras têm um desempenho médio ou baixo (ou seja, apresentam desempenhos assinalados com diferentes cores). Na parte inferior das classificações, a maioria das economias apresenta um desempenho baixo e médio-baixo em todos os pilares.

QUADRO 2

Existe uma receita para subir no ranking do IGI?

Ao longo dos anos, o IGI tem sido usado por governos de todo o mundo para melhorar seu desempenho em matéria de inovação e moldar suas políticas de inovação com base em evidências.⁶⁵ Embora não exista uma receita para subir no ranking do IGI, este quadro compartilha insights e lança luz sobre o processo de usar o IGI para melhorar o desempenho de um país no terreno da inovação.

Um dos maiores benefícios do IGI reside no fato de ele posicionar evidências e métricas baseadas em dados no centro do processo de avaliação, elaboração e implementação de políticas de inovação. Em uma primeira etapa, os países reúnem estatísticos e decisores para compreender seu desempenho no terreno da inovação com base nas métricas do IGI. Em uma segunda etapa, a discussão em torno de políticas é direcionada no sentido de alavancar oportunidades internas de inovação e, ao mesmo tempo, superar pontos fracos específicos de cada país. Ambas as etapas consistem em um exercício de coordenação metódica entre os diferentes atores públicos e privados que atuam no campo da inovação, bem como entre entidades governamentais nos níveis local, regional e nacional. O ideal é que o IGI se torne uma ferramenta para essa coordenação.

Algumas coisas que devem ser feitas:

- Garanta que a inovação seja incorporada como uma prioridade fundamental para o desenvolvimento e progresso nacionais do país e, se possível, formulada em uma clara política de inovação.
- Crie uma força-tarefa interministerial para definir políticas de inovação e considerar questões levantadas no IGI como uma “abordagem do governo como um todo”, de preferência subordinada aos altos escalões do governo, como ao gabinete do primeiro-ministro.
- Garanta que qualquer força-tarefa responsável pela elaboração de uma política de inovação interaja e consulte atores da área de inovação dos setores privado e público, incluindo startups, reitores de universidades de pesquisa e clusters de inovação relevantes.

- Garanta que qualquer política nacional de propriedade intelectual (PI) esteja alinhada ou mesmo integrada à política de inovação.
- Certifique-se de que as metas ou ações relacionadas à política de inovação sejam quantificáveis e revisadas e avaliadas regularmente.

Algumas coisas que não devem ser feitas:

- Não estabeleça metas excessivamente ambiciosas e, portanto, irrealistas de classificação no IGI — como, por exemplo, entrar no grupo dos 20 países mais bem classificados até 2020 — se a classificação da economia ainda estiver distante dessa meta. Subidas de posições no IGI raramente são expressivas de um ano para outro, particularmente nas posições mais elevadas.
- Não espere que mudanças em políticas resultem em melhor desempenho nos indicadores do IGI instantaneamente. Há defasagens importantes entre a formulação, a execução e o impacto de uma política de inovação. Os dados mais recentes disponíveis sobre inovação raramente estão atualizados; frequentemente eles estão defasados em alguns anos.
- Não trate o IGI como um exercício matemático — ou seja, não tente coletar ou focar indicadores específicos para subir no ranking. No fim das contas, o desenvolvimento e o progresso nacionais são apenas parcialmente capturados pela posição alcançada por um país no IGI e podem ser necessárias outras considerações.
- Não enfoque demasiadamente apenas mudanças de ano a ano nas classificações do IGI. Essas mudanças são influenciadas pelo desempenho relativo de um país em relação a outros e por outras considerações metodológicas (Anexo IV) — muitas das quais estão fora do controle da economia em questão. É mais adequado usar o IGI para definir objetivos a serem alcançados ao longo de um período plurianual — por exemplo, ao longo de um período de 3 a 5 anos — e considerar os avanços combinados logrados em alguns anos.

TABELA 1.1

Mapa de calor: Classificações gerais e por pilar no IGI 2020

País/Economia	Classificação geral no IGI	Instituições	Capital humano e pesquisa	Infraestrutura	Sofisticação do mercado	Sofisticação empresarial	Produtos de conhecimento e tecnologia	Produtos criativos
Suíça	1	13	6	3	6	2	1	2
Suécia	2	11	3	2	12	1	2	7
Estados Unidos da América	3	9	12	24	2	5	3	11
Reino Unido	4	16	10	6	5	19	9	5
Holanda	5	7	14	18	23	4	8	6
Dinamarca	6	12	2	4	8	11	12	10
Finlândia	7	2	4	9	33	8	6	16
Cingapura	8	1	8	13	4	6	14	18
Alemanha	9	18	5	12	24	12	10	9
República da Coreia	10	29	1	14	11	7	11	14
Hong Kong, China	11	5	23	11	1	24	54	1
França	12	19	13	16	18	21	16	13
Israel	13	35	15	40	14	3	4	26
China	14	62	21	36	19	15	7	12
Irlanda	15	17	22	10	35	14	5	21
Japão	16	8	24	8	9	10	13	24
Canadá	17	6	19	29	3	20	21	17
Luxemburgo	18	26	41	23	32	9	31	3
Áustria	19	15	7	20	48	17	19	22
Noruega	20	3	16	1	25	25	33	19
Islândia	21	14	28	31	54	18	34	8
Bélgica	22	21	11	35	29	16	17	32
Austrália	23	10	9	22	7	26	40	23
República Tcheca	24	32	33	21	47	23	15	20
Estônia	25	23	34	5	21	30	23	15
Nova Zelândia	26	4	18	15	10	32	39	33
Malta	27	34	52	25	74	13	49	4
Itália	28	37	32	19	50	34	18	27
Chipre	29	27	40	27	49	28	20	25
Espanha	30	31	27	7	26	37	24	31
Portugal	31	24	25	26	65	45	32	29
Eslovênia	32	20	26	32	77	27	35	41
Malásia	33	40	29	48	20	31	38	35
Emirados Árabes Unidos	34	28	17	17	30	22	78	34
Hungria	35	43	36	34	89	33	22	46
Letônia	36	30	44	45	43	41	42	28
Bulgária	37	48	64	30	97	40	29	37
Polónia	38	39	35	42	69	38	36	47
Eslováquia	39	41	62	33	82	46	30	39
Lituânia	40	33	45	38	46	47	48	40
Croácia	41	47	47	39	73	56	43	49
Vietnã	42	83	79	73	34	39	37	38
Grécia	43	52	20	41	75	62	47	59
Tailândia	44	65	67	67	22	36	44	52
Ucrânia	45	93	39	94	99	54	25	44
Romênia	46	53	76	37	83	53	28	67
Federação Russa	47	71	30	60	55	42	50	60
Índia	48	61	60	75	31	55	27	64
Montenegro	49	44	54	53	61	78	66	36
Filipinas	50	91	86	63	86	29	26	57
Turquia	51	94	42	54	28	57	57	50
Ilhas Maurício	52	22	69	64	16	117	79	43
Sérbia	53	45	59	44	101	64	41	66
Chile	54	38	55	51	41	49	64	61
México	55	74	58	59	59	59	55	54
Costa Rica	56	66	66	62	98	48	53	53
Macedônia do Norte	57	50	72	49	17	66	58	76
Mongólia	58	76	80	87	13	81	84	30
República da Moldávia	59	81	75	88	42	88	51	51
África do Sul	60	55	70	79	15	50	62	70
Armênia	61	64	94	90	68	69	45	56
Brasil	62	82	49	61	91	35	56	77
Geórgia	63	36	61	81	39	79	67	68
Bielorrússia	64	84	37	58	107	67	46	97
Tunísia	65	75	38	74	112	110	52	63
Arábia Saudita	66	102	31	57	44	51	88	69

TABELA 1.1

Mapa de calor: Classificações gerais e por pilar no IGI 2020, continuação

País/Economia	Classificação geral no IGI	Instituições	Capital humano e pesquisa	Infraestrutura	Sofisticação do mercado	Sofisticação empresarial	Produtos de conhecimento e tecnologia	Produtos criativos
Irã (República Islâmica do)	67	120	46	69	108	112	59	48
Colômbia	68	57	82	50	45	52	72	80
Uruguai	69	46	71	52	114	85	63	62
Catar	70	58	83	28	94	77	85	58
Brunei Darussalam	71	25	51	46	76	44	129	89
Jamaica	72	42	88	110	110	60	107	42
Panamá	73	67	101	47	67	123	91	55
Bósnia e Herzegovina	74	80	50	84	51	102	61	96
Marrocos	75	77	81	71	88	107	60	75
Peru	76	72	57	68	38	43	112	87
Cazaquistão	77	49	68	66	53	71	80	105
Kuwait	78	88	63	55	81	98	73	88
Bahrein	79	51	84	43	80	86	86	98
Argentina	80	97	48	70	120	61	75	71
Jordânia	81	63	78	95	52	94	82	84
Azerbaijão	82	59	89	85	36	96	118	65
Albânia	83	56	95	65	70	73	119	72
Omã	84	70	43	56	104	95	124	94
Indonésia	85	111	92	80	62	114	71	83
Quênia	86	78	110	114	57	68	70	91
Líbano	87	103	85	98	90	80	76	85
República Unida da Tanzânia	88	101	126	105	87	118	106	45
Botsuana	89	60	53	103	96	99	89	111
República Dominicana	90	98	100	77	105	83	99	82
Ruanda	91	54	112	93	37	63	103	114
El Salvador	92	100	105	101	71	76	110	74
Uzbequistão	93	95	77	72	27	127	90	127
Quirguistão	94	92	73	97	66	105	81	117
Nepal	95	114	114	76	40	58	102	106
Egito	96	115	90	99	106	103	65	101
Paraguai	97	109	98	89	93	84	115	78
Trinidad e Tobago	98	68	65	91	109	109	121	99
Equador	99	126	91	82	64	97	105	92
Cabo Verde	100	87	96	86	128	65	117	73
Sri Lanka	101	119	119	78	118	70	68	100
Senegal	102	73	106	106	95	130	74	103
Honduras	103	125	99	109	56	74	97	104
Namíbia	104	69	115	112	103	111	127	79
Bolívia (Estado Plurinacional da)	105	129	56	104	78	90	114	109
Guatemala	106	117	123	113	79	82	116	81
Paquistão	107	99	118	119	116	87	69	108
Gana	108	121	104	96	111	113	104	90
Tadjiquistão	109	118	87	123	60	128	77	113
Camboja	110	112	122	120	72	119	96	102
Malawi	111	106	124	128	58	92	92	107
Costa do Marfim	112	79	117	121	92	101	98	116
República Popular e Democrática do Laos	113	130	113	118	117	72	108	86
Uganda	114	89	130	102	63	115	113	125
Madagascar	115	108	116	127	115	121	109	93
Bangladesh	116	124	129	92	100	122	95	115
Nigéria	117	110	121	124	102	75	120	110
Burquina Faso	118	86	102	111	113	116	111	129
Camarões	119	113	103	117	123	100	94	123
Zimbábue	120	128	93	131	84	108	101	112
Argélia	121	104	74	100	130	126	125	118
Zâmbia	122	122	111	107	85	91	123	126
Mali	123	107	120	125	119	106	93	120
Moçambique	124	127	108	83	125	124	122	122
Togo	125	90	109	116	121	129	126	121
Benin	126	85	97	122	122	125	130	128
Etiópia	127	116	128	108	131	120	87	119
Níger	128	96	127	126	124	89	100	131
Mianmar	129	123	107	115	127	131	83	130
Guiné	130	105	131	130	126	93	131	95
Iêmen	131	131	125	129	129	104	128	124

Fonte: Banco de dados do Índice Global de Inovação, Cornell, INSEAD e OMPI, 2020.

Obs.: Azul escuro indica que a economia se enquadra no 4º quartil (países com os melhores desempenhos), correspondente às posições de 1 a 32 no ranking do IGI e nos seus pilares; verde = 3º quartil (33º ao 65º lugar); amarelo = 2º quartil (66º ao 98º lugar); e laranja = 1º quartil (99º ao 131º lugar).

Um desempenho equilibrado e robusto em todos os sete pilares é mais evidente entre países líderes em inovação (os 25 países mais bem classificados). Evidentemente, esses líderes têm sistemas de inovação fortes e equilibrados. A Suíça, os Estados Unidos e a Alemanha, por exemplo, apresentam um desempenho robusto em todos os pilares do IGI.

No entanto, apenas 12 economias (9%) têm seu desempenho em todos os pilares assinalado com azul escuro. Mesmo entre as 25 ou 35 economias de melhor desempenho, muitas têm pilares considerados como outliers. Por exemplo, entre os 10 países mais bem classificados, a Finlândia ocupa uma posição mais baixa em Sofisticação do mercado (33º lugar). Entre os 20 mais bem classificados, Hong Kong (China) e Noruega foram classificados em uma posição mais baixa em Produtos de conhecimento e tecnologia (54º e 33º lugares, respectivamente), assim como

Israel e China em Instituições e Infraestrutura, Irlanda e Áustria em Sofisticação do mercado (35º e 48º lugares, respectivamente) e Luxemburgo em Capital humano e pesquisa (41º). Entre os 35 países mais bem classificados, a Islândia apresentou um desempenho relativamente mais baixo em Sofisticação do mercado (54º lugar) e em Produtos de conhecimento e tecnologia (34º), assim como a Bélgica em Infraestrutura (35º), a Austrália em Produtos de conhecimento e tecnologia (40º), a República Tcheca e Chipre em Capital humano e pesquisa e em Sofisticação do mercado e a Nova Zelândia nos dois pilares dos produtos de inovação — classificando-se na 39ª posição em Produtos de conhecimento e tecnologia e em 33º em Produtos criativos.

Da mesma maneira, as economias posicionadas na parte inferior das classificações apresentam um desempenho fraco em todos os pilares — um desempenho equilibrado, mas que se enquadra

TABELA 1.2

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

Classificação Índice Global de Inovação 2020

Economias de alta renda (49 no total)

1	Suíça (1)
2	Suécia (2)
3	Estados Unidos da América (3)
4	Reino Unido (4)
5	Holanda (5)
6	Dinamarca (6)
7	Finlândia (7)
8	Cingapura (8)
9	Alemanha (9)
10	República da Coreia (10)

Classificação Índice Global de Inovação 2020

Economias de renda média-alta (37 no total)

1	China (14)
2	Malásia (33)
3	Bulgária (37)
4	Tailândia (44)
5	Romênia (46)
6	Federação Russa (47)
7	Montenegro (49)
8	Turquia (51)
9	Ilhas Maurício (52)
10	Sérvia (53)

Economias de renda média-baixa (29 no total)

1	Vietnã (42)
2	Ucrânia (45)
3	Índia (48)
4	Filipinas (50)
5	Mongólia (58)
6	República da Moldávia (59)
7	Tunísia (65)
8	Marrocos (75)
9	Indonésia (85)
10	Quênia (86)

Economias de renda média-baixa (29 no total)

1	República Unida da Tanzânia (88)
2	Ruanda (91)
3	Nepal (95)
4	Tajiquistão (109)
5	Malauí (111)
6	Uganda (114)
7	Madagascar (115)
8	Burquina Faso (118)
9	Mali (123)
10	Moçambique (124)

Fonte: Banco de dados do Índice Global de Inovação, Cornell, INSEAD e OMPI, 2020.

nos níveis médio-baixo e baixo e não apresenta picos. Na verdade, apenas o Lêmen, classificado na posição mais baixa deste ano, a 131ª posição, apresentou um desempenho baixo em todos os pilares do IGI. Uganda, Malawi e Tajiquistão, por exemplo, tiveram uma classificação relativamente mais alta em Sofisticação do mercado (63º, 58º e 60º lugares, respectivamente) e o Estado Plurinacional da Bolívia teve uma classificação relativamente mais alta em Capital humano e pesquisa (56º lugar).

Em contraste, as economias classificadas entre o 33º e o 98º lugar nas classificações gerais do IGI apresentam resultados heterogêneos, com classificação elevada em alguns dos pilares — desempenho máximo em inovação — mas baixa em outros, o que sugere que elas têm sistemas de inovação mais desequilibrados, ainda que estejam avançando e se desenvolvendo positivamente.

Diversas economias que não foram classificadas nas posições mais altas se classificaram entre as de melhor desempenho em pilares específicos sem apresentar o mesmo alto desempenho em outros pilares. Por exemplo, os Emirados Árabes Unidos, classificados em 34º lugar no ranking geral, figuram entre os 30 países mais bem classificados em todos os pilares dos insumos de inovação, mas sua classificação em Produtos de conhecimento e tecnologia (78º lugar) foi bem mais baixa. As altas classificações da Índia em Produtos de conhecimento e tecnologia (27º lugar) e Sofisticação do mercado (31º) contrastam com sua classificação relativamente baixa em Infraestrutura (75º).

Da mesma maneira, a classificação elevada da Tailândia em Sofisticação do mercado (22º lugar) contrasta com suas classificações mais baixas em Capital humano e pesquisa e Infraestrutura (67º lugar em ambos). O pilar Sofisticação do mercado também é aquele no qual a África do Sul obteve sua melhor classificação (15º lugar), enquanto em Capital humano e pesquisa e Produtos criativos (70º lugar em ambos) e Infraestrutura (79º) suas classificações foram mais baixas. A Turquia também se classificou bem em Sofisticação do mercado (28º lugar) em relação à sua classificação mais baixa, em Instituições (94º). A Hungria — classificada em 35º lugar no ranking geral — ficou no 22º lugar em Produtos de conhecimento e tecnologia, em contraste com sua classificação mais baixa, no pilar Sofisticação do mercado (89º).

Outros exemplos interessantes incluem os da Tailândia (44º lugar), que ficou em 22º lugar em Sofisticação do mercado. O Catar ficou em 70º lugar no ranking geral e em 28º lugar em Infraestrutura, enquanto Brunei Darussalam, 71º colocado no IGI, subiu para o 25º lugar no pilar Instituições. As Filipinas ficaram em 50º lugar no ranking geral, mas galgaram para posições consideravelmente mais altas nos pilares Sofisticação empresarial (29º lugar) e Produtos de conhecimento e tecnologia (26º) (veja Sudeste Asiático, Leste Asiático e Oceania), e a República Islâmica do Irã, classificada em 67º lugar no ranking geral, foi bem classificada nos pilares Capital humano e pesquisa (46º) e

Produtos criativos (48º). Em relação à sua classificação geral, o Cazaquistão foi bem classificado em Instituições (49º lugar), assim como Omã em Capital humano e pesquisa (43º). Embora tenham se classificado apenas entre os 95 países de melhor desempenho, Ruanda, Uzbequistão e Nepal obtiveram uma boa classificação em Sofisticação do mercado.

Países com o melhor desempenho por grupo de renda

A Tabela 1.2 mostra as 10 economias mais bem classificadas no IGI 2020 por grupo de renda.

Todas as 10 economias mais bem classificadas no IGI são de alta renda. No grupo de renda média-alta, a **China** (14º lugar), a **Malásia** (33º) e a **Bulgária** (37º) ocupam as primeiras posições desde 2016 (Resultados do IGI 2020: Destaques neste capítulo e no Quadro 3). A **Tailândia** (44º) permanece como a 4ª economia nesse grupo, enquanto a **Romênia** (46º) foi classificada em 5º lugar (contra 8º no ano passado). A **Federação Russa** (47º) vem se mantendo na 6ª posição entre as economias de renda média-alta desde 2017.

No grupo de renda média-baixa, o **Vietnã** (42º lugar) está no topo, seguido por **Ucrânia** (45º lugar, subida de 2 posições) e **Índia** (48º lugar, subida de 4 posições) (veja Ásia Central e Meridional). As **Filipinas** (50º lugar, subida de 4 posições) galgaram para a 4ª posição (veja Sudeste Asiático, Leste Asiático e Oceania). A **Indonésia** (85º lugar) entrou para o grupo dos 10 países com melhor desempenho, classificando-se em 9º lugar.

A **República Unida da Tanzânia** lidera o grupo de baixa renda (88º lugar), tendo galgado nove posições desde o ano passado e duas posições dentro do seu grupo de renda. **Ruanda** (91º lugar) desceu para o 2º lugar, o mesmo que ocupou em 2017 e 2018. O **Nepal** (95º lugar) classificou-se no 3º lugar (contra 6º no ano passado). Duas economias passaram a fazer parte do grupo dos 10 países de baixa renda mais bem classificados: **Madagascar** (115º lugar) e **Moçambique** (124º), enquanto o Senegal⁶⁷ (102º) e a Etiópia (127º) saíram desse grupo.

O fosso global e regional da inovação — ele se aprofundará no futuro?

China, Malásia e Bulgária continuam a ser as únicas economias de renda média incluídas no grupo das 40 mais bem classificadas no IGI; fora essas exceções, o fosso entre grupos de renda e regiões persiste em grande medida

As economias com melhor desempenho no IGI pertencem, quase que exclusivamente, ao grupo de alta renda. Os fossos entre grupos de renda são profundos em todos os pilares e na maioria dos indicadores de inovação — e estão se tornando mais profundos à medida que descemos do grupo de alta renda para o de renda média e, por último, para o de baixa renda.

Considerando a conhecida relação entre inovação e desenvolvimento (Figura 1.6), esse fato não surpreende de um modo geral. Os sistemas de inovação de economias de baixa e média renda enfrentam grandes problemas decorrentes de níveis mais baixos de investimentos em educação, ciência e tecnologia, de vínculos frequentemente mais tênues entre a ciência e a indústria, de fluxos limitados de entrada de conhecimentos, de uma capacidade mais baixa de absorção e inovação de empresas nacionais, de ambientes de negócios problemáticos, com pouco acesso a recursos financeiros, de mercados de capital de risco pequenos (Seção Temática) e do uso limitado da propriedade intelectual.⁶⁸

A China é a única exceção, classificando-se na 14ª posição pelo segundo ano consecutivo e sendo a única economia de renda média incluída no grupo das 30 de melhor desempenho. A China entrou para o grupo dos 25 países mais bem classificados em 2016, subiu para o 17º lugar em 2018 e depois para o 14º em 2019. Com exceção da China, a Malásia (33ª posição, subida de duas posições da 35ª) e a Bulgária (37ª posição, subida de três posições da 40ª) continuam sendo as únicas outras economias de

renda média próximas do grupo das 25 mais bem classificadas. Além dessas três economias, há apenas outras sete economias de renda média incluídas no grupo dos 50 países de melhor desempenho no IGI 2020.

Os fossos também são regionais; América do Norte e Europa lideram o ranking, enquanto a Ásia se aproxima delas

Também persiste um fosso regional no campo da inovação. A América do Norte é a região mais inovadora — impulsionada pelos Estados Unidos da América (3º lugar). A Europa permanece em 2º lugar e o Sudeste Asiático, o Leste Asiático e a Oceania classificaram-se em 3º. O Norte da África e a Ásia Ocidental permanecem em 4º lugar, a América Latina e o Caribe em 5º e a Ásia Central e Meridional e a África Subsaariana em 6º e 7º, respectivamente (“Quais países são líderes nas suas respectivas regiões?”, neste capítulo).

A crise econômica atual reverterá os frágeis avanços observados na convergência da inovação?

Como a atual pandemia afetará esses fossos no campo da inovação é uma questão muito importante. Com a possível desintegração de cadeias de valor globais, quedas generalizadas no comércio, desaceleração econômica e endividamento em alta, há uma possibilidade real de que os poucos avanços observados na convergência da inovação nos últimos anos sejam interrompidos ou até revertidos (“Quais serão os prováveis impactos da recessão provocada pela pandemia sobre o financiamento da inovação e de atividades de P&D?”, neste capítulo).

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

Quanto mais desenvolvida uma economia, mais ela inova e vice-versa. A curva no gráfico do IGI abaixo ilustra essa relação bastante previsível entre a inovação e o desenvolvimento (Figura 1.6).

No entanto, algumas economias não se enquadram nesse padrão. Elas apresentam um desempenho acima ou abaixo das expectativas em relação ao previsto — às vezes muito acima ou muito abaixo.

Nessa figura e análise, as economias classificadas entre as 25 de melhor desempenho no IGI são líderes em inovação (marcadas em azul). O grupo de economias enquadradas nessa categoria continua sendo o mesmo do ano passado, com uma exceção: a República Tcheca acaba de se juntar a ele, tomando o lugar da Nova Zelândia.⁶⁹ Com exceção da China, todos os países líderes em inovação são economias de alta renda.

Os expoentes em inovação são economias que superam seus pares (marcadas em laranja). Há 25 economias nesse grupo neste ano, o maior número já registrado (Tabela 1.3). Jamaica e Níger tornaram-se expoentes em inovação pela primeira vez.

A África Subsaariana é a região com o maior número de economias com desempenho acima das expectativas para o seu nível de desenvolvimento, graças à (re)entrada de três países: República Unida da Tanzânia, Madagascar e Níger (8 economias no total). A Europa ficou em 2º lugar (com 6 economias), enquanto o Norte da África e a Ásia Ocidental (4) e o Sudeste Asiático, o Leste Asiático e a Oceania (4) empataram no 3º lugar. A América Latina e o Caribe (2) e a Ásia Central e Meridional (1) ficaram atrás.⁷⁰

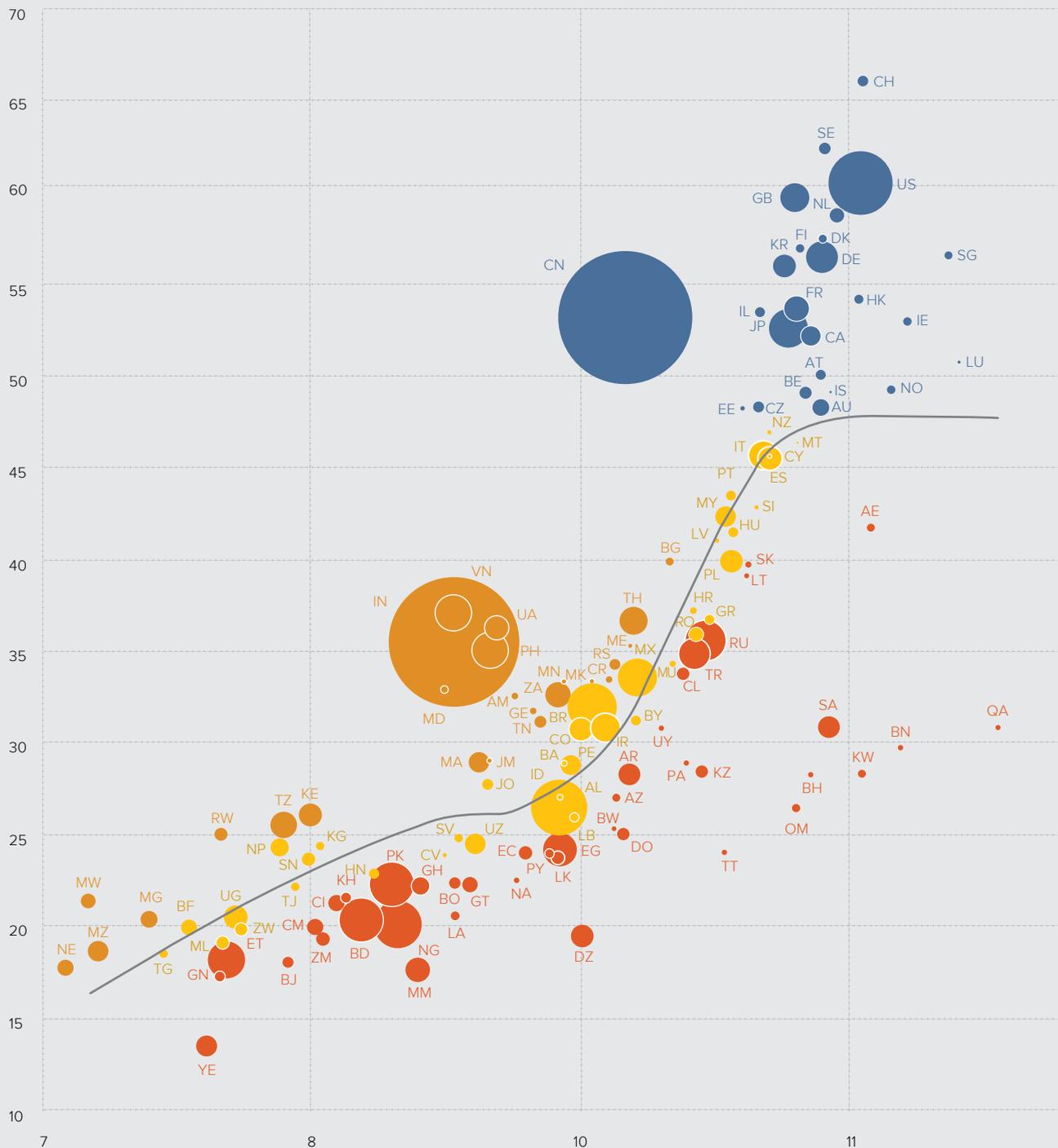
Índia, Quênia, República da Moldávia e Vietnã detêm o recorde de serem expoentes em inovação por 10 anos consecutivos (Tabela 1.3). A Índia ficou em 3º lugar entre as economias do grupo de renda média-baixa e apresentou um desempenho geral em matéria de inovação acima da média do grupo de renda média-alta em todas as dimensões da inovação, exceto nos pilares Infraestrutura e Produtos criativos. Quênia ficou em 3º lugar na África Subsaariana e obteve pontuações acima da sua renda e de seus pares regionais em Instituições, Sofisticação do mercado e empresarial e Produtos de conhecimento e tecnologia. O Vietnã continua a pontuar acima da média registrada pelo grupo de renda média-baixa em todos os pilares e suas pontuações em Sofisticação do mercado e empresarial e nos dois pilares de produtos ficaram acima até da média registrada pelo grupo de renda média-alta.

Por último, a cor vermelha na Figura 1.6 indica as economias cujo desempenho em matéria de inovação ficou abaixo das expectativas para o seu nível de desenvolvimento. Neste ano, há 42 economias nesse grupo, o maior número já registrado também. É digno de nota que seis economias de alta renda sejam países do Norte da África e da Ásia Ocidental (Bahrein, Kuwait, Omã, Catar, Arábia Saudita e Emirados Árabes Unidos). Todas essas economias têm um PIB grande por serem importantes produtores de petróleo, o que eleva o seu padrão. O grupo de renda média-alta tem cinco economias com desempenho abaixo das expectativas na região da América Latina e Caribe (Argentina, República Dominicana, Equador, Guatemala e Paraguai).⁷¹ No grupo de renda média-baixa, doze economias apresentam um desempenho abaixo das expectativas para o seu nível de desenvolvimento, principalmente cinco da região da África Subsaariana (Camarões, Costa do Marfim, Gana, Nigéria e Zâmbia) e três do Sudeste Asiático, Leste Asiático e Oceania (Camboja, República Popular e Democrática do Laos e Mianmar).

Em relação a 2019, 24 economias mudaram de grupo de desempenho. A República Tcheca apresentou um desempenho dentro das expectativas para o seu nível de desenvolvimento em 2019 e tornou-se um país líder em inovação neste ano. Oito economias — Bulgária, Sérvia, Tunísia, Jamaica, Marrocos, República Unida da Tanzânia, Madagascar e Níger — apresentaram um desempenho dentro das expectativas no ano passado e tornaram-se expoentes em inovação (Figura 1.6, marcadas em laranja). A Nova Zelândia saiu do grupo dos 25 países mais bem classificados neste ano (26º lugar) e passou a fazer parte do grupo de economias com desempenho dentro das expectativas para o seu nível de desenvolvimento. Ilhas Maurício, El Salvador e Togo apresentaram um desempenho abaixo das expectativas no ano passado e passaram a ter um desempenho dentro das expectativas. Por último, onze economias passaram a apresentar um desempenho abaixo das expectativas para o seu nível de desenvolvimento (Figura 1.6, marcadas em vermelho), enquanto antes apresentavam um desempenho dentro das expectativas: Sri Lanka, Uruguai, Camarões, Egito, Argentina, Azerbaijão, Etiópia, Eslováquia, Chile, Costa do Marfim e Camboja. Em 2019, essas onze economias já estavam na fronteira do desempenho abaixo das expectativas. Já que a maioria delas obteve pontuações e classificações mais baixas no IGI neste ano (com exceção do Azerbaijão, cuja pontuação no IGI caiu enquanto sua classificação subiu), elas saíram do grupo dos países cujo desempenho corresponde às expectativas.

FIGURA 1.6

A relação positiva entre inovação e desenvolvimento



- ▲ Pontuação no IGI
- ▶ PIB per capita em PPC em dólares (escala logarítmica)
- Bolhas dimensionadas por população
- Líderes em inovação
- Desempenho acima das expectativas para o nível de desenvolvimento
- Desempenho dentro das expectativas para o nível de desenvolvimento
- Desempenho abaixo das expectativas para o nível de desenvolvimento

Fonte: Banco de dados do Índice Global de Inovação, Cornell, INSEAD e OMPI, 2020.

Obs.: Como nas edições anteriores, a Figura 1.6 apresenta as pontuações do IGI 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 IGI 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 corresponde às expectativas, dado o seu nível de desenvolvimento (marcação em amarelo). 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 (marcação em vermelho).

Códigos ISO-2

País/Economia	Código	País/Economia	Código	País/Economia	Código
Albânia	AL	Guiné	GN	Paquistão	PK
Argélia	DZ	Honduras	HN	Panamá	PA
Argentina	AR	Hong Kong, China	HK	Paraguai	PY
Armênia	AM	Hungria	HU	Peru	PE
Austrália	AU	Islândia	IS	Filipinas	PH
Áustria	AT	Índia	IN	Polônia	PL
Azerbaijão	AZ	Indonésia	ID	Portugal	PT
Bahraein	BH	Irã (República Islâmica do)	IR	Catar	QA
Bangladesh	BD	Irlanda	IE	República da Coreia	KR
Belarus	BY	Israel	IL	República da Moldávia	MD
Bélgica	BE	Itália	IT	Romênia	RO
Benin	BJ	Jamaica	JM	Federação Russa	RU
Bolívia (Estado Plurinacional da)	BO	Japão	JP	Ruanda	RW
Bósnia and Herzegovina	BA	Jordânia	JO	Arábia Saudita	SA
Botsuana	BW	Cazaquistão	KZ	Senegal	SN
Brasil	BR	Quênia	KE	Sérvia	RS
Brunei Darussalam	BN	Kuwait	KW	Cingapura	SG
Bulgária	BG	Quirguistão	KG	Eslováquia	SK
Burquina Faso	BF	República Popular e Democrática do Laos	LA	Eslovênia	SI
Cabo Verde	CV	Letônia	LV	África do Sul	ZA
Cambódia	KH	Líbano	LB	Espanha	ES
Camarões	CM	Lituânia	LT	Sri Lanka	LK
Canadá	CA	Luxemburgo	LU	Suécia	SE
Chile	CL	Madagascar	MG	Suíça	CH
China	CN	Malawi	MW	Tajiquistão	TJ
Colômbia	CO	Malásia	MY	Tailândia	TH
Costa Rica	CR	Mali	ML	Togo	TG
Costa do Marfim	CI	Malta	MT	Trinidad e Tobago	TT
Croácia	HR	Ilhas Maurício	MU	Tunísia	TN
Chipre	CY	México	MX	Turquia	TR
República Tcheca	CZ	Mongólia	MN	Uganda	UG
Dinamarca	DK	Montenegro	ME	Ucrânia	UA
República Dominicana	DO	Marrocos	MA	Emirados Árabes Unidos	AE
Equador	EC	Moçambique	MZ	Reino Unido	GB
Egito	EG	Mianmar	MM	República Unida da Tanzânia	TZ
El Salvador	SV	Namíbia	NA	Estados Unidos da América	US
Estônia	EE	Nepal	NP	Uruguai	UY
Etiópia	ET	Holanda	NL	Uzbequistão	UZ
Finlândia	FI	Nova Zelândia	NZ	Vietnã	VN
França	FR	Níger	NE	Iêmen	YE
Geórgia	GE	Nigéria	NG	Zâmbia	ZM
Alemanha	DE	Macedônia do Norte	MK	Zimbábue	ZW
Gana	GH	Noruega	NO		
Grécia	GR	Omã	OM		
Guatemala	GT				

TABELA 1.3

Expoentes em inovação em 2020: grupo de renda, região e anos como expoente em inovação

Economia	Grupo de renda	Região	Anos como expoente em inovação (total)
Vietnã	Grupo de renda média-baixa	Sudeste Asiático, Leste Asiático e Oceania	2020, 2019, 2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2013, 2012, 2011 (10)
Índia	Grupo de renda média-baixa	Ásia Central e Meridional	2020, 2019, 2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2013, 2012, 2011 (10)
República da Moldávia	Grupo de renda média-baixa	Europa	2020, 2019, 2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2013, 2012, 2011 (10)
Quênia	Grupo de renda média-baixa	África Subsaariana	2020, 2019, 2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2013, 2012, 2011 (10)
Armênia	Grupo de renda média-baixa	Norte da África e Ásia Ocidental	2020, 2019, 2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2013, 2012 (9)
Ucrânia	Grupo de renda média-baixa	Europa	2020, 2019, 2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2012 (8)
Malawi	Grupo de baixa renda	África Subsaariana	2020, 2019, 2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2012 (8)
Ruanda	Grupo de baixa renda	África Subsaariana	2020, 2019, 2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2012 (8)
Moçambique	Grupo de baixa renda	África Subsaariana	2020, 2019, 2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2012 (8)
Mongólia	Grupo de renda média-baixa	Sudeste Asiático, Leste Asiático e Oceania	2020, 2019, 2018, 2015, 2014, 2013, 2012, 2011 (8)
Tailândia	Grupo de renda média-alta	Sudeste Asiático, Leste Asiático e Oceania	2020, 2019, 2018, 2015, 2014, 2011 (6)
Montenegro	Grupo de renda média-alta	Europa	2020, 2019, 2018, 2015, 2013, 2012 (6)
Geórgia	Grupo de renda média-alta	Norte da África e Ásia Ocidental	2020, 2019, 2018, 2014, 2013, 2012 (6)
Costa Rica	Grupo de renda média-alta	América Latina e Caribe	2020, 2019, 2018, 2013 (4)
Madagascar	Grupo de baixa renda	África Subsaariana	2020, 2018, 2017, 2016 (4)
Bulgária	Grupo de renda média-alta	Europa	2020, 2018, 2017, 2015 (4)
África do Sul	Grupo de renda média-alta	África Subsaariana	2020, 2019, 2018 (3)
Sérvia	Grupo de renda média-alta	Europa	2020, 2018, 2012 (3)
Filipinas	Grupo de renda média-baixa	Sudeste Asiático, Leste Asiático e Oceania	2020, 2019 (2)
Macedônia do Norte	Grupo de renda média-alta	Europa	2020, 2019 (2)
Tunísia	Grupo de renda média-baixa	Norte da África e Ásia Ocidental	2020, 2018 (2)
República Unida da Tanzânia	Grupo de baixa renda	África Subsaariana	2020, 2017 (2)
Marrocos	Grupo de renda média-baixa	Norte da África e Ásia Ocidental	2020, 2015 (2)
Níger	Grupo de baixa renda	África Subsaariana	2020 (1)
Jamaica	Grupo de renda média-alta	América Latina e Caribe	2020 (1)

Fonte: Banco de dados do Índice Global de Inovação, Cornell, INSEAD e OMPI, 2020.

Obs.: A classificação dos grupos de renda segue a Classificação de Grupos de Renda do Banco Mundial de junho de 2019. As regiões geográficas correspondem à publicação das Nações Unidas sobre códigos padronizados de países ou áreas para uso estatístico (M49).

Qual é o melhor país em termos da qualidade da inovação?

A avaliação da qualidade da inovação é uma prioridade para a comunidade dos formuladores de políticas de inovação. Como em todos os anos, três indicadores são usados para medir a qualidade da inovação. Em primeiro lugar, a qualidade das universidades locais é medida com base na pontuação média das três melhores universidades de cada país nas classificações universitárias anuais publicadas pela empresa Quacquarelli Symonds (QS) do Reino Unido (ranking universitário da QS) (indicador 2.3.4). Em segundo lugar, as famílias de patentes depositadas em pelo menos dois institutos de patentes (indicador 5.2.5) são usadas como proxy da internacionalização de invenções locais. Em terceiro lugar, o índice H (indicador 6.1.5), que indica o número de citações no exterior de documentos de pesquisa produzidos localmente, é usado para avaliar a qualidade das publicações científicas.

Como um complemento desta seção, o Quadro 4 discute diferentes abordagens adotadas para medir a qualidade das universidades em todo o mundo.

A Figura 1.7 mostra as pontuações somadas desses três indicadores para capturar as dez economias com melhor desempenho em termos da qualidade da inovação.

No grupo de alta renda, os Estados Unidos ocupam a 1ª posição, seguidos pela Suíça, que subiu para a 2ª posição, e o Japão, que ficou na 3ª posição, a mesma que obteve no ano passado. A Alemanha ocupa a 4ª posição (queda de 2 posições), enquanto a Holanda subiu para a 5ª — sua classificação mais alta no quesito qualidade da inovação até o momento. O Reino Unido ocupa a 6ª posição, caindo uma posição, enquanto a Suécia se manteve estável na 7ª posição.

China (16º), Índia (27º) e Federação Russa (28º) ocupam as 3 primeiras posições entre seus pares de renda média (Figura 1.7). Brasil (29º), Malásia (30º) e México (32º) vêm logo depois, seguidos pela Argentina (35º), África do Sul (38º), Turquia (41º) e Tailândia (44º). A Argentina substituiu a Colômbia no grupo das economias de renda média mais bem classificadas e é a terceira economia da América Latina e do Caribe a galgar para as primeiras posições.

A **China** continua sendo a economia de renda média mais bem classificada em termos da qualidade da inovação pelo oitavo ano consecutivo. Ela ficou em 3º lugar na qualidade das suas universidades, com as universidades de Tsinghua, de Pequim e de Fudan classificadas entre as 50 melhores universidades do mundo. A **Índia** ficou em 2º lugar pelo quinto ano consecutivo, conquistando posições elevadas na qualidade das suas publicações científicas (21º lugar no mundo) e na qualidade das suas universidades (22º) graças às suas três melhores universidades: o Instituto Indiano de Tecnologia (Bombaim e Nova Déli) e o Instituto Indiano de Ciência de Bengala. A **Federação Russa** continuou no 3º lugar, posição que vem ocupando há quatro anos consecutivos. Ela ficou na 22ª posição na qualidade das suas publicações científicas e na 21ª na qualidade das suas universidades, com três instituições líderes: a Universidade Estatal de Moscou Lomonosov, a Universidade Estatal de Novosibirsk e a Universidade Estatal de São Petersburgo.

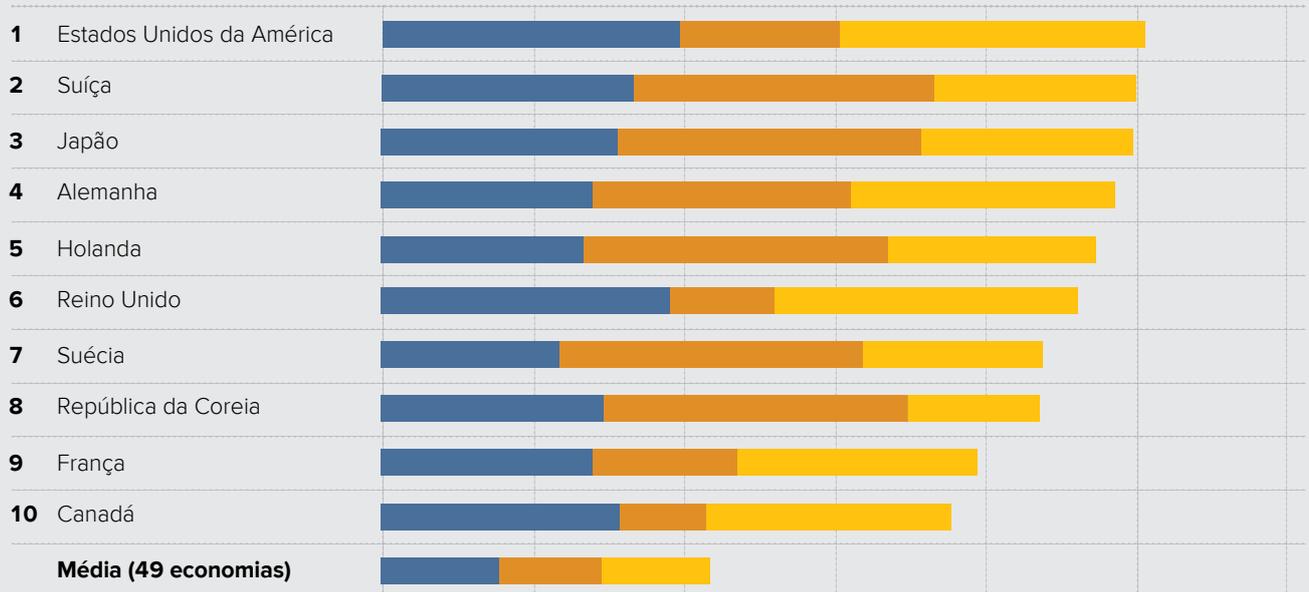
Os três indicadores que aferem a qualidade da inovação têm uma importância relativa diferente entre diferentes economias e grupos de renda. Entre as economias de alta renda, a importância dos três indicadores é quase igual na pontuação agregada da qualidade da inovação. Comparativamente, as economias de alta renda são mais dependentes da internacionalização de invenções e, na média, têm uma pontuação mais alta para famílias de patentes do que as economias de renda média (Figura 1.7). Entre as economias de alta renda, as famílias de patentes são essenciais para economias como Suíça, Japão, Holanda, Suécia, República da Coreia, Áustria, Finlândia e Israel, sendo responsáveis por mais de 40% da pontuação da qualidade da sua inovação. A qualidade das universidades é proporcionalmente importante para o Reino Unido, Canadá, Austrália, Hong Kong (China), Cingapura, Espanha, Nova Zelândia e Irlanda, sendo responsável por quase metade das pontuações obtidas por essas economias para a qualidade da inovação.

Em contraste, a qualidade das universidades e das publicações científicas tem o mesmo peso para a determinação da qualidade da inovação entre as economias de renda média — cada uma sendo responsável por 48% da pontuação média. As famílias de patentes, por outro lado, definem apenas 4% da pontuação média da qualidade da inovação entre as economias de renda média. A China é uma exceção, pois investe fortemente na internacionalização das suas invenções. As famílias de patentes são responsáveis por 10% da pontuação da qualidade da inovação da China. A Malásia vem logo a seguir, com 8% da sua pontuação atribuída à internacionalização de invenções, e a África do Sul é a terceira colocada, com 5%. Em comparação, as famílias de patentes definem apenas 3% da qualidade da inovação na Índia e na Federação Russa e 1% no México e na Argentina.

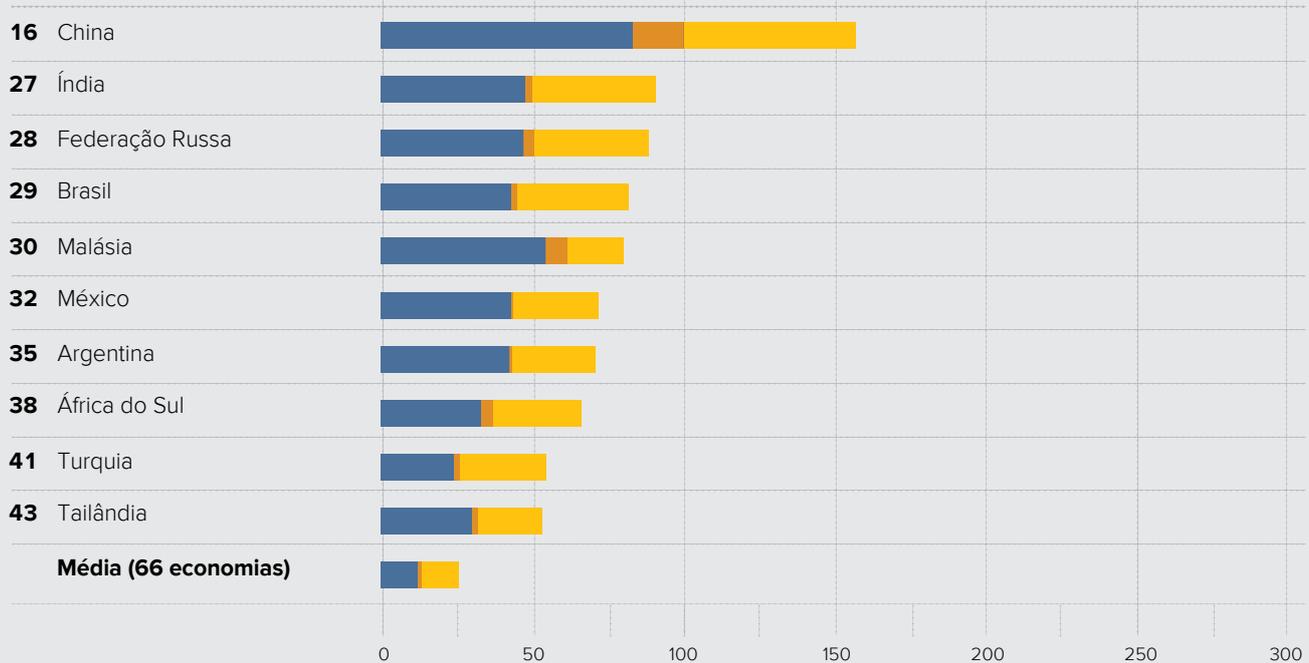
FIGURA 1.7

Métricas da qualidade da inovação: As dez economias de renda alta e média mais bem classificadas, 2020

Países de renda alta



Países de renda média



- Soma das pontuações
- 2.3.4 Pontuação média na classificação da QS das 3 universidades mais bem classificadas
- 5.2.5 Famílias de patentes depositadas em dois institutos
- 6.1.5 Índice H de documentos citáveis

Fonte: Banco de dados do Índice Global de Inovação, Cornell, INSEAD e OMPI, 2020.

Obs.: Os números à esquerda do nome da economia representam a classificação da qualidade da inovação. As economias são classificadas por receita de acordo com a Classificação de Grupos de Renda do Banco Mundial (junho de 2019). As categorias de renda média-alta e média-baixa são agrupadas juntas como economias de renda média.

Os Estados Unidos e o Reino Unido continuam sendo líderes incontestáveis nos rankings universitários; como região, a Europa é a líder

As universidades desempenham um papel fundamental em sistemas de inovação modernos: como educadoras da força de trabalho futura, como locais de realização de pesquisas e como um importante vetor de transferência tecnológica das universidades para empresas. Para refletir seu papel no campo da inovação, o IGI usa dados das classificações universitárias anuais publicadas pela empresa Quacquarelli Symonds do Reino Unido (ranking universitário da QS) para avaliar a qualidade das universidades nas economias analisadas (indicador 2.3.4). Os Estados Unidos (1º lugar), o Reino Unido (2ª posição) e a China (3ª) são as três economias com as pontuações mais altas no indicador da qualidade das universidades.

O Ranking Acadêmico das Universidades do Mundo (ARWU) — o chamado ranking de Xangai — é um ranking universitário semelhante.⁷² Ele atribui um peso maior à qualidade dos artigos acadêmicos. Além disso, o ranking de Xangai atribui grande importância aos prêmios Nobel e às medalhas Fields concedidos a ex-alunos ou funcionários da respectiva universidade.⁷³

Quase 80% das melhores universidades identificadas pelo ranking da QS e 89% das universidades de melhor desempenho identificadas pelo ranking de Xangai estão situadas em três regiões do mundo: Europa; Sudeste Asiático, Leste Asiático e Oceania; e América do Norte (por ordem de importância e, portanto, pelas melhores universidades da região). Cerca de 9% das instituições classificadas no ranking da QS e 4% das classificadas no ranking ARWU estão situadas na América Latina e no Caribe e 5% (QS) a 3% (ARWU) estão situadas no Norte da África e na Ásia Ocidental ou na Ásia Central e Meridional. Pouco menos de 1% das universidades das instituições mais bem classificadas estão localizadas na África Subsaariana. Tanto o ranking da QS quanto o ARWU identificam as mesmas 3 melhores instituições da África Subsaariana: Universidade da Cidade do Cabo (198º lugar no ranking da QS, 301–400º lugar no ARWU), Universidade de Witwatersrand (400º lugar no ranking da QS, 201-300º lugar no ARWU) e a Universidade de Stellenbosch (427º lugar no ranking da QS, 401-500º lugar no ARWU).

Os Estados Unidos e o Reino Unido abrigam quase todas as universidades que ocupam as 10 primeiras posições no mundo. O MIT (1º lugar no ranking da QS, 3º no ARWU), a Universidade de Harvard (1º lugar no ARWU, 3º lugar no ranking da QS), a Universidade de Stanford (2º lugar no ranking da QS e no ARWU), a Universidade de Oxford (4º lugar no ranking da QS, 7º no ARWU) e a Universidade de Cambridge (3º lugar no ARWU, 7º no ranking da QS) são as melhores instituições do mundo.

A China ocupa a 3ª posição no ranking da QS e a 8ª no ARWU devido ao peso que o ranking de Xangai atribui à qualidade das publicações e aos prêmios Nobel. As 5 instituições mais bem classificadas da China são a Universidade de Tsinghua (1ª posição no ranking da QS e no ARWU), a Universidade de Pequim (2ª posição no ranking da QS e no ARWU), a Universidade de Fudan (3ª posição no ranking da QS), a Universidade de Zhejiang (4ª posição no ranking da QS, 3ª no ARWU), a Universidade Jiao Tong de Xangai (5º lugar no ranking da QS, 4º no ARWU) e a Universidade de Ciência e Tecnologia da China (5º lugar no ranking ARWU, 6º no da QS).

O Quadro 4, Tabela 1, mostra as universidades mais bem classificadas em economias de renda média ou baixa fora da China.

Em última análise, as classificações mencionadas acima enfocam a qualidade dos resultados científicos e de pesquisas e, em alguma medida, a reputação dos seus graduados e empregadores. Apesar de sua riqueza em detalhes, mais avaliações estatísticas são necessárias para identificar adequadamente o papel desempenhado pelas universidades no campo da inovação, particularmente seu papel na promoção da transferência de conhecimentos e tecnologia para o setor privado — um vetor-chave para o crescimento e a geração de empregos. Exceto para países como Estados Unidos ou Israel, que possuem dados sólidos sobre transferências de conhecimentos, os indicadores de inovação atualmente disponíveis não permitem estabelecer facilmente quais outros países e instituições estão se saindo bem nessa frente da inovação. Esta seria uma agenda de pesquisa importante para o futuro.⁷⁴

As 10 universidades mais bem classificadas em economias de renda média ou baixa, fora da China

Classificação	Rankings das melhores universidades do mundo da QS	ARWU - Ranking Acadêmico das Universidades do Mundo (ranking de Xangai)
1	Universidade da Malásia, 70 (Malásia)	Universidades Estatal de Moscou Lomonosov, 87 (Federação Russa)
2	Universidade de Buenos Aires, 74 (Argentina)	Universidade de São Paulo, 101-150 (Brasil)
3	Universidades Estatal de Moscou Lomonosov, 84 (Federação Russa)	Universidade da Cidade do Cabo, 201-300 (África do Sul)
4	Universidade Nacional Autônoma do México, 103 (México)	Universidade de Witwatersrand, 201-300 (África do Sul)
5	Universidade de São Paulo, 116 (Brasil)	Universidade Nacional Autônoma do México, 201-300 (México)
6	Instituto Indiano de Tecnologia de Bombaim, 152 (Índia)	Universidade de Buenos Aires, 201-300 (Argentina)
7	Instituto de Tecnologia de Monterrey, 158 (México)	Universidade de Campinas, 301-400 (Brasil)
8	Universidade Putra Malaysia, 159 (Malásia)	Universidade de Teerã, 301-400 (Irã)
9	Universidade Nacional da Malásia, 160 (Malásia)	Universidade Estatal de São Petersburgo, 301-400 (Rússia)
10	Universidade da Ciência, Malásia, 165 (Malásia)	Universidade Estadual Paulista, 301-400 (Brasil)

Fonte: Rankings das universidades do mundo da QS (da empresa QS Quacquarelli Symonds Limited) de 2019 e Ranking Acadêmico das Universidades do Mundo (ARWU) (da consultoria ShanghaiRanking Consultancy)

Obs.: Os valores inseridos após os nomes das universidades referem-se à classificação da instituição no ranking mencionado em 2019.

Quais economias têm as marcas mais valiosas?

As marcas são um aspecto importante da vida cotidiana. Elas também são um elemento importante para a pontuação de um país em termos dos seus ativos intangíveis.

Na média, as empresas que investem mais em inovação investem mais em branding. Essa é uma maneira importante de as empresas garantirem retornos sobre seus investimentos em P&D.⁷⁵ Para ascender nas cadeias globais de valor e aumentar a possibilidade de obterem margens de lucro mais altas, as empresas de economias de baixa e média renda estão cada vez mais empenhadas em desenvolver marcas próprias ou em adquiri-las no exterior.⁷⁶

Por essa razão, os investimentos globais em marcas se aproximaram de meio trilhão de dólares⁷⁷ e passaram a representar uma parcela crescente do PIB — equivalente a cerca de um terço dos investimentos globais em pesquisa e desenvolvimento (P&D).⁷⁸

O IGI já leva em consideração a importância dos ativos intangíveis para a inovação no pilar 7.1, que captura marcas registradas (indicador 7.1.1) — outro proxy para marcas, desenhos (7.1.3) e inovação organizacional (7.1.4).

Além disso, o IGI 2020 inovou neste ano ao incluir um novo indicador que revela quais economias possuem as marcas mais valiosas (7.1.2 Valor de marcas globais, 5.000 mais valiosas, % do PIB). A classificação anual do valor de marcas globais para as 5.000 marcas mais valiosas do mundo inclui uma distribuição de

marcas e seus valores por economia e setor.⁷⁹ Esse novo indicador do IGI soma os valores de todas as marcas mais valiosas de cada economia e posteriormente dimensiona o valor dessas marcas pelo PIB.

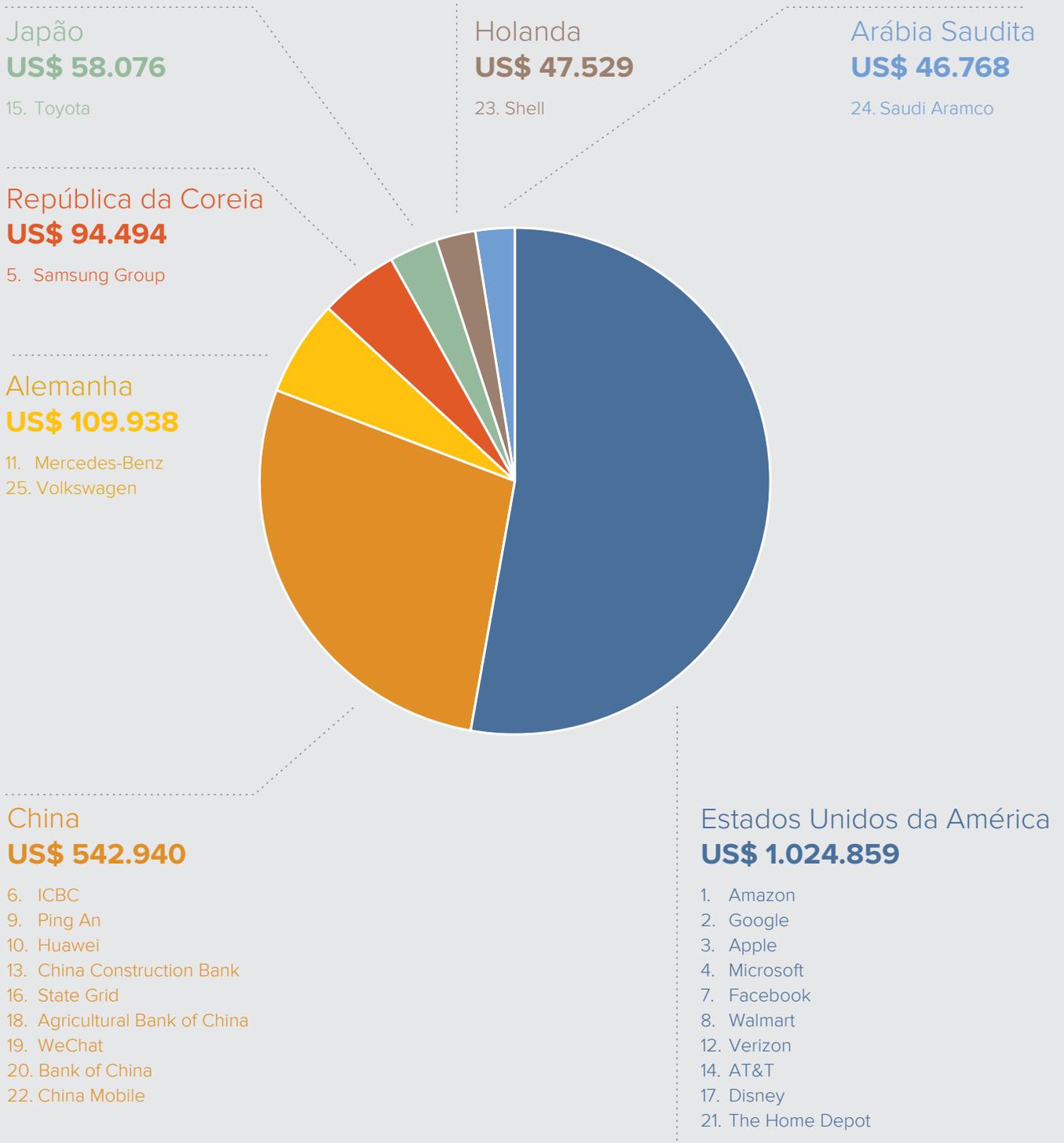
Se considerarmos o valor de todas as marcas por economia, sem dimensioná-lo pelo PIB, os Estados Unidos são claramente o líder. Das 5.000 marcas mais valiosas, o país responde por US\$ 4,3 trilhões, seguido pela China, com US\$ 1,6 trilhão, e o Japão, com US\$ 0,7 trilhão. Os Estados Unidos também lideram em termos do número de marcas (1.359 das 5.000 mais valiosas), seguidos pela China (408) e pelo Japão (344). Em ambos os casos, a distância entre os Estados Unidos, e atualmente a China, e o resto do mundo é gigantesca.

A Figura 1.8 mostra as 25 marcas mais valiosas e sua origem. Os Estados Unidos são o país mais bem classificado, com as marcas Amazon (1), Google (2) e Apple (3). A China fica em segundo lugar com as marcas Industrial and Commercial Bank of China (Banco Industrial e Comercial da China) (6), Ping An (9) e Huawei (10). A República da Coreia possui a marca Samsung (5).⁸⁰

A América do Norte é incontestavelmente a região com o maior valor total de marcas entre as marcas globais mais valiosas. A região do Sudeste Asiático, Leste Asiático e Oceania — que inclui a China — ficou em segundo lugar. A Europa ficou em terceiro lugar. O Norte da África e a Ásia Ocidental ficaram em quarto lugar — devido ao papel de destaque da Arábia Saudita na produção de petróleo e gás (Saudi Aramco) e no setor das telecomunicações (Saudi Telecom Company) e dos Emirados Árabes Unidos e da Turquia, devido à importância das suas empresas aéreas Emirates e Turkish Airlines, respectivamente. A Ásia Central e Meridional classificou-se logo abaixo — devido ao papel de destaque da

FIGURA 1.8

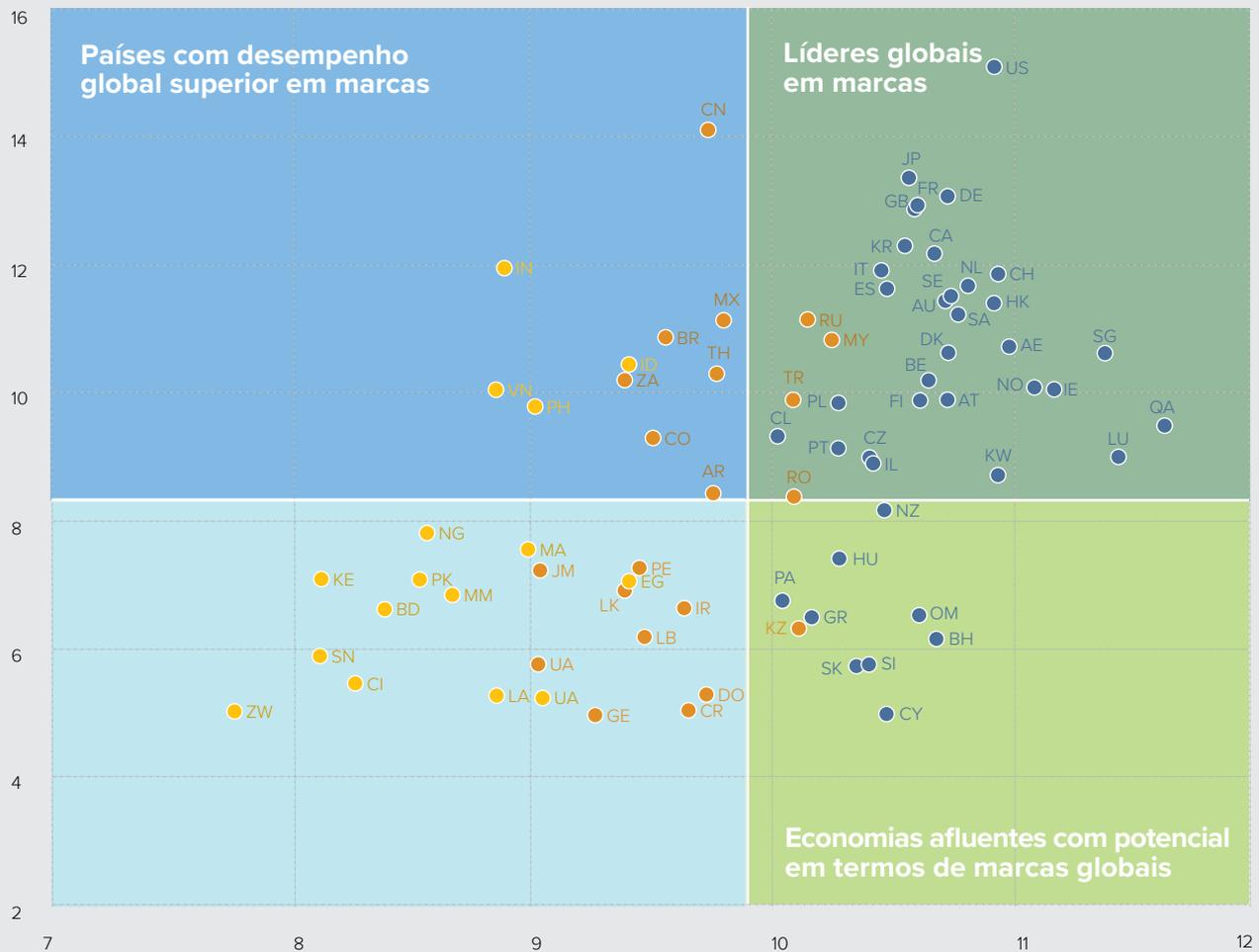
25 marcas globais mais valiosas, por valor e origem, 2020



Fonte: Consultoria Brand Finance, Global 5000, 2020. Relatório anual sobre as marcas mais valiosas e robustas do mundo, janeiro de 2020.
Obs.: Valores em dólares americanos.

FIGURA 1.9

Valor de marcas por nível de desenvolvimento econômico, 2020



- ▲ Valor de todas as marcas entre as 5.000 mais valiosas (escala logarítmica)
- ▶ PIB per capita (escala logarítmica)
- Grupo de alta renda
- Grupo de renda média-alta
- Grupo de renda média-baixa
- Grupo de baixa renda

Fonte: Cálculos do IGI com base em dados da consultoria Brand Finance e do Fundo Monetário Internacional (FMI), 2019.

FIGURA 1.10

Desempenho das economias em termos da relação insumos/produção de inovação, 2020



▲ Pontuação para produtos ● Grupo de alta renda ● Grupo de renda média-baixa — Valores ajustados
 ► Pontuação para insumos ● Grupo de renda média-alta ● Grupo de renda baixa

AU	Austrália	IN	Índia	NL	Holanda	CH	Suíça
BH	Bahrein	IL	Israel	NO	Noruega	UA	Ucrânia
BN	Brunei Darussalam	KW	Kuwait	OM	Omã	AE	Emirados Árabes Unidos
BG	Bulgária	MG	Madagascar	PH	Filipinas	GB	Reino Unido
CN	China	MW	Malawi	QA	Catar	US	Estados Unidos da América
CZ	República Tcheca	ML	Mali	SA	Arábia Saudita	VN	Vietnã
ET	Etiópia	MY	Malásia	SG	Cingapura	ZW	Zimbábue
DE	Alemanha			SE	Suécia		

Fonte: Banco de dados do Índice Global de Inovação, Cornell, INSEAD e OMPI, 2020.

Índia e à liderança do seu Grupo TATA (Engenharia e Construção). Depois temos a América Latina e o Caribe, com o México liderando o ranking no setor cervejeiro (com as marcas Corona e Victoria) e das telecomunicações (Claro); e o Brasil, com marcas importantes no setor bancário (Itaú, Bradesco, Caixa e Banco do Brasil). A região da África Subsaariana ficou em último lugar, liderada pela África do Sul, com marcas importantes no setor das telecomunicações (MTN e Vodacom), e pela Nigéria, com a marca Dangote Industries no setor dos materiais de construção.

Na verdade, com exceções, quanto mais rica uma economia, mais marcas globais ela produz e vice-versa. No IGI, considerando a forte correlação entre o PIB e o valor das marcas, dimensionamos os valores das marcas pelo PIB. Após esse dimensionamento, Hong Kong (China) ficou na frente, seguido pela Suíça, Suécia, Estados Unidos, França, Reino Unido, Malásia, República da Coreia, Holanda e Japão.

Também há outra maneira de analisarmos esses dados relativos a marcas (Figura 1.9). Plotando o nível de desenvolvimento de um país em relação à sua participação no valor das marcas incluídas no grupo das marcas globais mais valiosas, é possível identificar as economias que apresentam melhor ou pior desempenho em relação ao seu nível de desenvolvimento. A maioria das economias incluídas no quadrante superior direito são de alta renda e, como esperado, são produtoras de marcas famosas, enquanto as inseridas no canto inferior direito também são principalmente de alta renda, mas — como um pouco menos esperado — não têm um desempenho tão positivo na produção de marcas famosas. As inseridas no quadrante superior esquerdo — que apresentam um desempenho efetivamente superior nessa análise gráfica — são uma mistura de economias de renda média de grande e médio portes. No entanto, elas conseguem ter marcas de grande valor. Os países com desempenho superior são China, Índia, México, Brasil, Indonésia, Tailândia, África do Sul, Vietnã, Filipinas, Colômbia e Argentina (por ordem de valor de todas as marcas entre as 5.000 mais valiosas). O quadrante inferior esquerdo é composto por economias de média e baixa renda que possuem marcas incluídas no ranking das 5.000 mais valiosas, mas cujo valor é relativamente mais baixo. Isso não significa que esses países tenham apresentado um desempenho fraco. Economias sem marcas de alto valor não entram no cômputo. São as economias que mais precisam priorizar a construção de marcas.

Graças a esse novo conjunto de dados, marcas — como ativos intangíveis importantes para a inovação — podem ser incluídas no IGI. Nos próximos anos, no entanto, também será importante disponibilizar mais dados comparáveis internacionalmente para outros ativos intangíveis, como proposto nas estruturas de medição atualmente disponíveis, como o capital humano específico de cada empresa e a robustez das estruturas organizacionais.⁸¹

Quais economias obtêm o maior retorno sobre seus investimentos em inovação?

Em 2018, o IGI começou a comparar o desempenho das economias em termos da relação insumos/produtos de inovação (Figura 1.10), seguindo uma orientação do Centro de Competências em Painéis e Indicadores Compostos (COIN) da União Europeia. Usando essa abordagem, foi observado que algumas economias se destacam em termos da sua capacidade de traduzir mais eficazmente insumos de inovação em produtos de inovação.

Essa análise também agrupa economias de alta renda que geram muito mais produtos de inovação que outras economias de alta renda usando níveis semelhantes de insumos e as que obtêm retornos semelhantes usando muito menos insumos. Ela também destaca grupos com economias de renda mais baixa que estão obtendo retornos comparáveis ou mais elevados sobre seus investimentos em inovação em relação a outras economias de grupos de renda mais alta.

No grupo de alta renda, as economias mais bem classificadas localizadas mais à direita da Figura 1.8, como Suíça (CH), Reino Unido (GB), Suécia (SE) e Estados Unidos (US), geram mais produtos em relação aos seus níveis de insumos de inovação. O Grupo 1 da Figura 1.10 mostra economias que, usando níveis semelhantes de insumos, apresentam níveis muito diferentes de produtos. O Grupo 2 mostra a situação de espelhamento: economias que com níveis muito diferentes de insumos geram níveis de produtos comparativamente semelhantes. Por exemplo, a República Tcheca (CZ) e Israel (IL) continuam a gerar produtos no mesmo nível que Cingapura (SG) com níveis de insumos muito mais baixos (Grupo 1), enquanto a Alemanha (DE) gera muito mais produtos que os Emirados Árabes Unidos (AE) com um nível semelhante de insumos (Grupo 2).

Os destaques 1 e 2 mostram como algumas economias de renda média estão se aproximando do grupo de alta renda no que diz respeito aos níveis de produtos de inovação que geram. A China (CN) se destaca por gerar produtos de inovação comparáveis aos gerados pelo grupo de alta renda (Quadro 2), inclusive aos gerados pelas 10 economias mais bem classificadas, como Holanda (NL), Reino Unido e Estados Unidos (Figura 1.10, Destaque 1). A Malásia (MY) e a Bulgária (BG) são economias de renda média que geram produtos comparáveis aos gerados por economias de alta renda como Noruega (NO) e Austrália (AU) usando menos insumos (Destaque 2).

Vietnã (VN), Ucrânia (UA), Filipinas (PH) e Índia (IN) se destacam como economias de renda média-baixa que estão gerando muito mais produtos com seus insumos. Seus níveis continuam acima dos registrados por economias de alta renda e ricas em petróleo como Kuwait (KW), Catar (QA), Bahrein (BH), Arábia Saudita (SA) e Omã (OM) (Destaque 3). Com esforços significativamente menos intensos do lado dos insumos, Zimbábue (ZW), um país de renda média-baixa, e Etiópia (ET), Madagascar (MG), Mali (ML) e Malawi (MW), países de renda baixa — todos da região da África Subsaariana — apresentam o mesmo nível de geração de produtos que Brunei Darussalam (BN), uma economia de alta renda (Destaque 4).

Esse tipo de análise de eficiência tem se revelado útil em avaliações práticas com profissionais da área da inovação e formuladores de políticas locais. O pressuposto, no entanto, é que os insumos e os produtos de inovação sejam perfeitamente medidos, o que não acontece. Além disso, em sistemas reais de inovação, a relação entre eles não é linear de forma alguma. Esses fatos precisam ser seriamente considerados. Eles representam também um chamado à ação para estatísticos e acadêmicos da área da inovação.

Quais países são líderes nas suas respectivas regiões?

Persistem fossos regionais em matéria de inovação (Quadro 3). Embora a África Subsaariana tenha historicamente ocupado o último lugar em termos de desempenho na área da inovação entre todas as regiões do mundo, como mostrado na Figura 1.11, o continente africano como um todo — que compreende a África Subsaariana e o Norte da África — apresenta um dos desempenhos mais heterogêneos de todos os continentes. Embora algumas economias dessa região tenham se classificado entre as 60 de melhor desempenho, nove delas ficaram abaixo do 120º lugar (Figura 1.11). Dois países da África Subsaariana, Maurício (52º) e África do Sul (60º), são líderes no continente, seguidos pelos países do Norte da África Tunísia (65º) e Marrocos (75º) entre os 80 mais bem classificados. Todas as economias com as classificações mais baixas do continente são países da África Subsaariana, sendo Etiópia (127º), Níger (128º) e Guiné (130º) as pior classificadas.

Os sistemas de inovação da África caracterizam-se, de um modo geral, por baixos níveis de atividades na área de ciência e tecnologia, alta dependência do governo ou de doadores estrangeiros como fonte de P&D, vínculos limitados entre a ciência e a indústria, baixa capacidade de absorção das empresas, uso limitado de PI e ambientes de negócios complicados.

No entanto, essa seria uma generalização grosseira, já que algumas economias do continente africano se destacam. Em contraste, o típico país líder na área de inovação da África geralmente gasta mais com educação (Botsuana, Tunísia) e P&D (África do Sul, Quênia, Egito), tem um mercado financeiro com indicadores positivos para, por exemplo, operações de capital de risco (África do Sul), abertura para adoção de tecnologia e fluxos de entrada de conhecimentos, base científica e de pesquisa em processo de aprimoramento (Tunísia, Argélia, Marrocos), uso ativo de TIC e criação de modelos organizacionais (Quênia) e também faz uso mais intenso dos seus sistemas de PI (Quênia, Tunísia, África do Sul, Namíbia, Madagascar, Marrocos). Graças à inovação no setor informal e à incapacidade de se medir a inovação precisamente nesses contextos de países em desenvolvimento e outros com características semelhantes, a inovação também é mais difundida na África do que as métricas formais de inovação sugerem.

África Subsaariana (26 economias)

A Figura 1.11 mostra as diferenças regionais em termos de desempenho observadas na África Subsaariana: duas economias se classificaram entre as 60 que apresentaram o melhor

desempenho (azul escuro), enquanto oito se classificaram entre as 130 mais bem classificadas (marrom). A maioria de todas as outras economias avaliadas na região (11) está entre as 120 mais bem classificadas (laranja).

Em 2020, as 5 economias da região que apresentaram o melhor desempenho são Ilhas Maurício (52º lugar), África do Sul (60º), Quênia (86º), República Unida da Tanzânia (88º) e Botsuana (89º) (Figura 1.11). Com exceção do Quênia, todas essas economias galgaram posições na sua classificação no IGI em relação a 2019. As Ilhas Maurício foram, particularmente, as que mais subiram de posição neste ano. Dados sobre inovação mais completos, revisões dos dados na fonte, melhorias de desempenho e mudanças nos modelos explicam a subida acentuada das Ilhas Maurício nos rankings. Ruanda (91º) e Cabo Verde (100º) fecham o grupo das outras economias da região classificadas entre as 100 que apresentaram o melhor desempenho. As outras 19 economias da região classificaram-se abaixo das 100 mais bem classificadas, sendo que apenas Malawi (111º lugar), Madagascar (115º), Zimbábue (120º), Zâmbia (122º) e Togo (125º) galgaram posições neste ano. Na média, a região apresentou seu melhor desempenho nos pilares Instituições e Sofisticação do mercado e empresarial e o pior em Produtos criativos em relação a outras regiões.

Historicamente, a África Subsaariana continua a ser a região com o maior número de economias que apresentam um desempenho em matéria de inovação acima das expectativas para o seu nível de desenvolvimento (Figura 1.6 e Tabela 1.3).

Neste ano, Cabo Verde e Níger melhoraram sua cobertura de dados e são recém-chegados ao IGI.

Ruanda ficou na 91ª posição (subida de 3 posições). O país perdeu posições no Subíndice de Insumos de Inovação (79º lugar, perda de 14 posições) e galgou posições no Subíndice de Produtos de Inovação (112º, subida de 11 posições). Em termos de insumos de inovação, o país apresentou uma melhora modesta no pilar Sofisticação do mercado (37º lugar, subida de 1 posição e um ponto forte relativo), quesito no qual o subpilar Crédito (15º lugar) e os indicadores Facilidade de obtenção de crédito (4º) e Empréstimos brutos de microfinanciamento (1º) são pontos fortes relativos para Ruanda. No pilar Sofisticação do mercado, o indicador Taxa tarifária aplicada (77º lugar) foi aquele no qual o país mais galgou posições. Do lado dos produtos, o quesito no qual Ruanda mais galgou posições foi no de Produtos de conhecimento e tecnologia (103º lugar, subida de 22 posições), no qual sua subida no subpilar Impacto do conhecimento (85º lugar) ocorreu principalmente porque o indicador de Aumento da produtividade está disponível neste ano e Ruanda ficou entre os 15 países mais bem classificados em todo o mundo (15º lugar) nesse particular. Esse indicador é o único ponto forte relativo de Ruanda no quesito produtos de inovação. Ruanda continua a trabalhar em regime de estreita colaboração com o IGI para melhorar sua cobertura de dados, alguns dos quais serão avaliados no IGI 2021.

A **República Unida da Tanzânia** ocupa a 88ª posição neste ano (subida de 9 posições) e entrou no grupo dos três países mais bem classificados da região (Figura 1.4). O país galgou três posições no subíndice de Insumos de Inovação (112º lugar) e subiu seis posições no subíndice de Produtos de Inovação (67º).

Ele galgou posições principalmente em dois pilares: Sofisticação do mercado (87º) e Produtos criativos (45º). No geral, os pontos fortes relativos da Tanzânia dividem-se igualmente entre insumos e produtos de inovação. O país classificou-se entre os 25 países mais bem classificados nos indicadores Custos de demissão por redundância (25º lugar) e Formação bruta de capital (13º). Por outro lado, os quesitos Matrículas no ensino superior (123º lugar), Empresas globais de P&D (42º), Qualidade das universidades locais (77º), GERD financiados por empresas (102º), Famílias de patentes (101º) e Gastos com software de computador (124º) continuam a representar pontos fracos relativos para o país. É importante observar que embora a cobertura de dados da Tanzânia seja satisfatória, o país poderia ser muito beneficiado se atualizasse suas métricas de inovação mais sistematicamente.

Norte da África e Ásia Ocidental (19 economias)

As três economias mais inovadoras da região do Norte da África e da Ásia Ocidental continuam a ser as mesmas. Israel, classificado em 13º lugar em todo o mundo (queda de 3), continua a ser a economia mais inovadora da região (“Quais são as 10 principais economias em insumos de inovação?”, neste capítulo), seguido por Chipre (29º, queda de 1 posição) e os Emirados Árabes Unidos (34º, subida de 2 posições). Essas três economias são as únicas da região que se classificaram entre as 50 de melhor desempenho no IGI geral.

Sete economias da região galgaram posições no IGI: Emirados Árabes Unidos (34º lugar), Armênia (61º), Tunísia (65º), Arábia Saudita (66º), Jordânia (81º), Azerbaijão (82º) e Líbano (87º). Entre as economias do Norte da África, somente a Tunísia (65ª) galgou posições (Figura 1.11). Kuwait (78º) e Geórgia (63º) foram os países que mais perderam posições na classificação geral na região. Para o Kuwait, uma maior disponibilidade de dados, especialmente para o quesito produtos de inovação — particularmente para os subpilares Criação de conhecimento (109º) e Ativos intangíveis (76º) —, explica em grande parte essa perda de posições. No caso da Geórgia, uma combinação de uma maior disponibilidade de dados, mudanças no modelo do IGI e quedas de desempenho nos quesitos insumos e produtos de inovação explicam a perda de posições.

A **Arábia Saudita** (66º lugar) galgou duas posições na sua classificação neste ano. Ela galgou posições principalmente no Subíndice de Produtos de Inovação (oitó posições), subindo para o 77º lugar. O país teve a maior subida de posição no subpilar Ativos intangíveis (51º), devido a uma combinação de um melhor desempenho e mudanças no modelo do IGI. Ela galgou sete posições no indicador Marcas registradas por origem (111º lugar). Com 46 marcas entre as 5.000 mais valiosas, lideradas pela marca da sua empresa de telecomunicações, STC, a Arábia Saudita classificou-se na 18ª posição no novo indicador do IGI Valor de marcas globais. Outros pontos fortes relativos foram identificados nos quesitos Facilidade de proteção de investidores minoritários, no qual classificou-se em 3º lugar em todo o mundo, Empresas globais de P&D (22º), Acesso a TIC (31º), Uso de TIC (29º) e qualidade das suas universidades (31º).

A **Jordânia** (81ª) subiu cinco posições — a maior subida de posições registrada na região, junto com a da Tunísia (65ª posição, contra 70ª anteriormente). A maioria das melhorias observadas

para a Jordânia residem no Subíndice de Insumos de Inovação (77º), no qual o país galgou 14 posições. No nível dos pilares, a Jordânia apresentou um melhor desempenho em Instituições (63º lugar), Sofisticação do mercado (52º) e Sofisticação empresarial (94º). No pilar Sofisticação do mercado, o indicador Facilidade de obtenção de crédito (4º) tornou-se um ponto forte relativo, tendo melhorado substancialmente. A Jordânia fortaleceu o acesso ao crédito por meio da aprovação de uma nova lei de transações garantidas, de emendas na sua lei de insolvência e de melhorias no acesso a informações de crédito. O país também obteve melhores resultados nos indicadores Facilidade de resolução de insolvência (98º lugar), Facilidade de proteção de investidores minoritários (92º), Crédito interno para o setor privado (35º) e Operações de capital de risco (17º).

Ásia Central e Meridional (10 economias)

A Índia (48º) se manteve na primeira posição na região. A República Islâmica do Irã (67º) ocupa o 2º lugar e o Cazaquistão (77º) o 3º. O Uzbequistão (93º) entrou no ranking do IGI como a 4ª economia da região graças a uma maior disponibilidade de dados e o Quirguistão (94º) continuou no 5º lugar, embora tenha perdido três posições.

A **Índia** (48º lugar) subiu quatro posições desde 2019, se manteve em primeiro lugar na região e tornou-se o 3º país mais bem classificado no ranking das economias de renda média-baixa. Pelo 10º ano consecutivo, a Índia continua a ser um expoente em inovação (Tabela 1.2).

A Índia galgou posições principalmente em três pilares: Instituições (61º lugar), Sofisticação empresarial (55º) e Produtos criativos (64º). No pilar Instituições, o país registrou grandes melhorias nos indicadores Estabilidade política e operacional (83º lugar), Eficácia do governo (55º) e, principalmente, Facilidade de resolução de insolvência (47º). No pilar Sofisticação empresarial, o indicador GERD financiados por empresas (48º lugar) está disponível neste ano e o país também galgou posições em Pagamentos de PI (27º) e Talentos na área de pesquisa (38º). No quesito Produtos criativos (64º lugar), a Índia galgou posições devido a uma combinação de melhor desempenho e mudanças no modelo do IGI. O país galgou muitas posições no indicador Exportações de serviços culturais e criativos (21º lugar) e ficou em 31º lugar no novo indicador do IGI para marcas globais por ter 164 marcas entre as 5.000 mais valiosas, lideradas pelo Grupo TATA.

A Índia apresenta pontos fortes relativos entre os 10 países mais bem classificados no IGI no subpilar Difusão de conhecimentos (10º lugar) e nos indicadores Exportações de serviços de TIC (1º), Escala do mercado interno (3º) e Serviços governamentais on-line (9º). Outros pontos fortes relativos da Índia foram identificados no subpilar Comércio, concorrência e escala do mercado (15º lugar) e nos indicadores Graduados em ciência e engenharia (12º), Empresas globais de P&D (16º), Participação eletrônica (15º), Facilidade de proteção de investidores minoritários (13º) e qualidade das universidades locais (22º) e das publicações científicas (21º).

A Índia vem conquistando grandes avanços nas estatísticas de inovação do IGI nos últimos anos. Um número significativo de indicadores foi atualizado neste ano. Quase metade deles faz

FIGURA 1.12

Classificações de economias da América Latina e Caribe no IGI 2020



- 60 economias de melhor desempenho
- 80 economias de melhor desempenho
- 100 economias de melhor desempenho
- 110 economias de melhor desempenho
- Não avaliadas

Fonte: Banco de dados do Índice Global de Inovação, Cornell, INSEAD e OMPI, 2020.

parte do pilar Capital humano e pesquisa – Razão aluno-professor, Pesquisadores e Gastos brutos com P&D – e outros fazem parte do pilar Produtos de conhecimento e tecnologia – Empregos intensivos em conhecimento, GERD realizados por empresas, Mulheres com pós-graduação empregadas e Talentos na área de pesquisa. No entanto, dois indicadores relacionados à educação e à pesquisa, Escalas PISA e GERD financiados a partir do exterior, não estão disponíveis e os indicadores para Gastos com educação e Financiamento governamental por aluno continuam desatualizados.⁸²

O **Uzbequistão** ocupa a 93ª posição no ranking. Com uma maior disponibilidade de dados, que supera a cobertura de 66% dos indicadores por limiar de subíndice, o país é a única economia da Ásia Central que entrou no IGI neste ano. O Uzbequistão obteve suas classificações mais altas no Subíndice de Insumos de Inovação (81º lugar), nos pilares Capital humano e pesquisa (77º), Infraestrutura (72º) e Sofisticação do mercado (27º). Os indicadores nos quais o país se classificou entre os 10 países de melhor desempenho no IGI e que são pontos fortes relativos para o Uzbequistão incluem os de Graduados em ciência e engenharia (7º lugar), Facilidade para abrir uma empresa (8º) e Formação bruta de capital (8º). Outros pontos fortes relativos para o Uzbequistão entre os 50 países mais bem posicionados no IGI incluem os observados nos indicadores Gastos com educação (31º lugar), Razão aluno-professor (38º), Serviços governamentais on-line (48º), Facilidade de proteção de investidores minoritários (36º), Patentes por origem (45º), Aumento da produtividade (12º) e Exportações de serviços culturais e criativos (33º).

O processo contínuo e sistemático desenvolvido pelo Uzbequistão para melhorar a cobertura dos seus dados possibilitou a inclusão do país no IGI neste ano.⁸³ No entanto, ainda são necessários avanços adicionais na coleta de dados, especialmente para o Subíndice de Insumos de Inovação, para que a classificação geral do país seja ainda mais confiável.

América Latina e Caribe (18 economias)

A América Latina e o Caribe continuam sendo uma região com grandes desequilíbrios. A região se caracteriza de um modo geral por baixos investimentos em P&D e inovação, pelo seu uso incipiente de sistemas de PI e pela desconexão entre os setores público e privado na priorização de atividades de P&D e da inovação. Somente o Brasil, por exemplo, apresenta uma intensidade de P&D comparável à observada em algumas economias europeias, como em Portugal e na Espanha. Brasil, México e Argentina são as únicas três economias da região com empresas globais de P&D. Além disso, a fonte da maioria dos investimentos em P&D é o setor público, com pouca participação de financiamentos do setor privado. De um modo geral, os setores econômicos da região não são intensivos em tecnologia e a produtividade do trabalho continua a aumentar apenas a passos lentos.

Com poucos insumos de inovação, a região também tem enfrentado dificuldades para convertê-los eficientemente em produtos. Somente Chile, Uruguai e Brasil produzem artigos científicos e técnicos de alto nível e apenas o Brasil apresenta bons resultados em Patentes por origem. Em contraste, as economias da América Central e do Caribe apresentam níveis de

produção de conhecimento e tecnologia inferiores à média da região da África Subsaariana.

A Figura 1.12 mostra as classificações no IGI de economias da região da América Latina e do Caribe. O desempenho em matéria de inovação da região foi dividido em três grandes grupos. Em primeiro lugar, o grupo dos países líderes da região (assinalados com a cor azul escura) incluídos entre os 60 mais bem classificados. Nesse grupo, o Chile (54º lugar) é a economia mais inovadora da região, seguida pelo México (55º lugar, subida de 1 posição) e pela Costa Rica (56º, descida de 1 posição), que trocaram de lugar como 2º e 3º país mais bem classificado no ranking da região deste ano. Em segundo lugar, temos um grupo de sete economias no meio — composto principalmente por países da América do Sul e de renda média-alta, com exceção do Uruguai e do Panamá, que são países de alta renda. Esse grupo é composto pelo Brasil (62º lugar, subida de 4 posições), Colômbia (68º, caída de 1 posição), Uruguai (69º, perda de 7 posições), Jamaica (72º, queda de 9 posições), Panamá (73º, caída de 2 posições), Peru (76º, queda de 7 posições) e Argentina (80º, perda de 7 posições). O terceiro grupo é composto por oito economias (assinaladas em amarelo e laranja) classificadas entre as 100 e as 110 que apresentaram o melhor desempenho. Esses grupos permaneceram praticamente inalterados, com duas exceções: A Jamaica classificou-se entre os 80 países mais bem classificados neste ano (em 2019, ela havia se classificado entre os 100 de melhor desempenho) e El Salvador classificou-se entre os 100 de melhor desempenho (92º lugar neste ano, versus 108º em 2019).

Oito economias da região subiram no ranking do IGI neste ano, enquanto nove perderam de uma e sete posições no ranking. A Jamaica se junta à Costa Rica como os dois únicos expoentes em inovação da região – ou como os que apresentam um desempenho em matéria de inovação acima das expectativas em relação ao seu nível de desenvolvimento (Figura 1.6 e Tabela 1.3). O Chile e o México são as únicas duas economias com pontuação acima da média regional em todos os pilares do IGI. A Colômbia teve uma pontuação acima da média regional em todos os pilares dos insumos de inovação, enquanto a Costa Rica e o Uruguai também tiveram uma boa pontuação em todos os pilares dos produtos de inovação, mostrando que têm potencial para decolar.

O **México** ficou em 55º lugar neste ano, uma posição acima da que obteve no ano passado. Ele galgou posições principalmente em Sofisticação empresarial (59º) e em Produtos criativos (54º). Em sofisticação empresarial, o país galgou posições principalmente no subpilar Absorção de conhecimentos (41º lugar), graças ao melhor desempenho que apresentou nos indicadores Importações de alta tecnologia (9º lugar e um ponto forte relativo), Fluxos de entrada de IED (50º) e Talentos na área de pesquisa em empresas (35º). O México subiu de posição em todos os subpilares dos Produtos criativos, especialmente no de Bens e serviços criativos (17º), que continua representando um ponto forte relativo para o país. Nesse subpilar, o país continua sendo líder no indicador Exportações de produtos criativos (1º lugar) e subiu de posição nos indicadores Filmes nacionais de longa-metragem (65º) e Mercado de entretenimento e mídia (39º). Além disso, graças às suas marcas líderes, as da cerveja Corona e das empresas de telecomunicações Claro e Telcel, o México foi classificado na 30ª posição mundial no novo indicador Valor de marcas globais, com um total de 81 marcas entre as 5.000 mais valiosas. Ele também se classificou entre os 10 países mais bem classificados do mundo

nos indicadores de produção Produtos manufaturados de alta e média-alta tecnologia (10ª posição) e Exportações líquidas de alta tecnologia (8ª), bem como no indicador de insumos Facilidade de obtenção de crédito (10ª).

O **Brasil** se classificou na 62ª posição neste ano, quatro posições acima da que obteve em 2019. Ele subiu uma posição no Subíndice de Insumos de Inovação (59º lugar) e três posições no Subíndice de Produtos de Inovação (64º). O país obteve uma melhor classificação em dois dos pilares de insumos: Infraestrutura (61º lugar, subida de 3 posições) e Sofisticação empresarial (35º, subida de 5 posições). Em sofisticação empresarial, o país galgou posições principalmente no subpilar Trabalhadores do conhecimento (32º lugar), devido a uma combinação de um melhor desempenho e falta de dados: o país obteve uma melhor classificação nos indicadores Empregos intensivos em conhecimento (64º), GERD financiados por empresas (33º) e Mulheres com pós-graduação empregadas (50º), enquanto o indicador Empresas que oferecem treinamento formal não está disponível neste ano. O Brasil subiu de posição nos dois pilares dos produtos de inovação. Suas maiores subidas ocorreram nos subpilares Impacto do conhecimento (69º lugar) e Difusão de conhecimentos (53º), principalmente devido a melhorias nos indicadores Novas empresas (76º), Produtos manufaturados de alta e média-alta tecnologia (31º), Receitas de PI (30º) e Exportações de serviços de TIC (83º).

Sudeste Asiático, Leste Asiático e Oceania (17 economias)

Neste ano, as duas economias mais inovadoras da região do Sudeste Asiático, Leste Asiático e Oceania — Cingapura (8ª posição) e República da Coreia (10ª) — ficaram entre as 10 mais bem classificadas. Hong Kong (China) (11ª) ficou fora desse grupo por pouco, seguido pela China (14ª) e pelo Japão (16ª). Essas economias continuam sendo as cinco mais inovadoras da região e, junto com a Austrália (23ª posição), são as que se classificaram entre as 25 de melhor desempenho no IGI.

Quatro economias da região subiram de posição no IGI: República da Coreia, Hong Kong (China), Malásia (33º lugar) e Filipinas (50º). A República Popular e Democrática do Laos (113º lugar) e Mianmar (129º), ambas economias do Sudeste Asiático, entraram no IGI neste ano.

A **Malásia** classificou-se na 33ª posição, subindo duas posições. Ela subiu de posição no Subíndice de Produtos de Inovação (36º lugar, subida de 3 posições) e permaneceu estável no Subíndice de Insumos de Inovação (34º). Ela apresenta pontos fortes relativos no nível de subpilar tanto em insumos como em produtos. Do lado dos insumos, a Malásia tem um ponto forte no subpilar Ensino superior (8º lugar), no qual ficou em 4º lugar em Graduados em ciência e engenharia e em 17º na qualidade das suas 3 melhores universidades. No lado dos produtos, ela se classificou na 28ª posição no subpilar Ativos intangíveis e na 7ª no novo indicador do IGI Valor de marcas globais (o que representa um ponto forte relativo) pelo fato de ter 60 marcas entre as 5.000 mais valiosas, lideradas pela marca Petronas. Outros 20 indicadores importantes representam pontos fortes para a Malásia, incluindo os de

Facilidade de proteção de investidores minoritários (2ª posição), Capitalização do mercado (7ª), Colaboração em pesquisas entre universidades e empresas (14ª), Estado de desenvolvimento de clusters (7ª), Importações de alta tecnologia (3ª), Exportações líquidas de alta tecnologia (1ª) e Exportações de bens criativos (1ª).

As Filipinas (50º lugar) subiram quatro posições e entraram no grupo dos 50 países mais bem classificados pela primeira vez. O país obteve uma melhor classificação nos dois subíndices de inovação, mas principalmente no Subíndice de Insumos de Inovação (70º lugar, subida de 6 posições). As Filipinas galgaram posições principalmente em Sofisticação do mercado (86º), destacando-se no quesito Investimentos (85º lugar), particularmente em decorrência da sua melhor classificação no indicador Facilidade de proteção de investidores minoritários (71º). No nível dos subpilares, as Filipinas apresentaram pontos fortes em Comércio, concorrência e escala do mercado (20º lugar), Absorção de conhecimentos (7º) e Difusão de conhecimentos (8º). Outros pontos fortes relativos incluem os registrados nos indicadores Modelos de utilidade por origem (8º lugar), Aumento da produtividade (6º), Exportações líquidas de alta tecnologia (3º), Exportações de serviços de TIC (8º), Empresas que oferecem treinamento formal (7º), Exportações de bens criativos (10º), Participação eletrônica (19º) e Importações de alta tecnologia (1º). Neste ano, dados para as pontuações do PISA estavam disponíveis para as Filipinas.

As Filipinas estão implementando uma nova lei de inovação como parte de um esforço para promover a inovação no país e defini-la como um componente vital do desenvolvimento nacional e do crescimento econômico sustentável. A lei coloca a inovação no centro das suas políticas de desenvolvimento e propõe que o IGI seja usado como uma régua de medição.⁸⁴

Europa (39 economias)

A Europa continua a ter um grande número de economias inovadoras. Dezesesseis dos países líderes em inovação entre os 25 mais bem classificados são países europeus, sendo que sete deles se classificaram entre os 10 de melhor desempenho (Resultados do IGI 2020: Destaques neste capítulo). A República Tcheca retornou ao grupo dos 25 mais bem classificados neste ano (24º lugar, subida de 2 posições). Dezesete economias europeias estão entre as 50 mais bem classificadas. Sete delas galgaram posições no ranking: Itália (28º lugar, subida de 2 posições), Portugal (31º, subida de 1 posição), Bulgária (37º, subida de 3 posições), Polônia (38º, subida de 1 posição), Croácia (41º, subida de 3 posições), Ucrânia (45º, subida de 2 posições) e Romênia (46º, subida de 4 posições). Seis economias ficaram abaixo das 50 mais bem classificadas, sendo que seis delas subiram de posição neste ano: Sérvia (53ª posição), Macedônia do Norte (57ª), Bielorrússia (64ª) e Bósnia e Herzegovina (74ª).

A **França** ficou em 12º lugar, subindo quatro posições em relação ao ano passado graças a uma combinação de um melhor desempenho e das mudanças introduzidas no modelo do IGI. Ela subiu duas posições no Subíndice de Produtos de Inovação, galgando para o 12º lugar, e se manteve na 16ª posição no Subíndice de Insumos de Inovação. O país galgou posições

principalmente no pilar Produtos criativos (13º) e continuou a apresentar um ponto forte relativo no subpilar Ativos intangíveis (6º lugar, subida de 4 posições). As mudanças na classificação da França nesse subpilar decorrem do seu melhor desempenho e das mudanças introduzidas no modelo do IGI. O país registrou melhorias nos indicadores Marcas registradas (9º lugar e um ponto forte relativo) e Desenhos industriais (21º lugar). Ele também foi beneficiado pelo uso do novo indicador do IGI Valor de marcas globais: com 205 marcas entre as 5.000 mais valiosas, a França ficou em 5º lugar no mundo, com as marcas Total (Petróleo e Gás), Orange (Telecomunicações) e Axa (Seguros) liderando as suas pontuações. Foram observadas melhorias também nos indicadores Eficácia do governo (16º lugar), Facilidade de resolução de insolvência (24º), Mobilidade de entrada no ensino superior (19º), Acesso a TIC (10º lugar e um ponto forte), GERD financiados por empresas (17º), Colaboração em pesquisas entre universidades e empresas (26º) e Talentos na área de pesquisa em empresas (10º). O país também melhorou muito o seu desempenho nos indicadores de produtos Novas empresas (31º lugar), Produtos manufaturados de alta e média-alta tecnologia (12º), Exportações de serviços de TIC (48º) e Fluxos líquidos de saída de IED (20º). Além disso, ele ficou entre os 10 países mais bem classificados em indicadores como Empresas globais de P&D (7º lugar), Desempenho ambiental (5º) e na qualidade das suas publicações científicas (5º).

A França se manteve na sua nona posição geral no quesito qualidade da inovação e obteve uma melhor pontuação na qualidade das suas universidades (11ª posição e um ponto forte relativo) (Figura 1.7). A França tem cinco clusters de C&T entre os 100 mais bem classificados do mundo e Paris ficou em 10º lugar no mundo (Seção Especial: Rankings dos Clusters).

A **República Tcheca** classificou-se na 24ª posição neste ano (subida de 2 posições). Ela galgou posições no Subíndice de Insumos de Inovação (28º lugar, subida de 1 posição) e no Subíndice de Produtos de Inovação (17º, subida de 4 posições). Ela também teve um melhor desempenho em três dos pilares de insumos: Capital humano e pesquisa (33º lugar, subida de 1 posição), Infraestrutura (21º, subida de 11 posições) e Sofisticação empresarial (23º, subida de 2 posições). Em Infraestrutura, o país melhorou muito a sua posição no subpilar Sustentabilidade ecológica (4º lugar e um ponto forte relativo). Ele galgou posições nos dois pilares de produtos, ficando entre os 20 países mais bem classificados em ambos: 15º lugar em Produtos de conhecimento e tecnologia (subida de 1 posição) e 20º em Produtos criativos (subida de 1 posição). Em Produtos de conhecimento e tecnologia, o país subiu de posição no subpilar Impacto do conhecimento (4º lugar, subida de 6 posições e um ponto forte relativo). O país se manteve entre os cinco mais bem classificados nos indicadores Certificados de qualidade ISO 9001 (3º lugar) e Produtos manufaturados de alta e média-alta tecnologia (5º). Outros pontos fortes relativos do país nesse pilar forem registrados em Modelos de utilidade (6º lugar) e Exportações líquidas de alta tecnologia (7º). No pilar Produtos criativos (20º lugar), a República Tcheca galgou posições no subpilar Bens e serviços criativos (4º lugar, subida de 2 pontos e um ponto forte relativo), mas caiu de posição nos subpilares Ativos intangíveis (43º, queda de 7 posições) e Criatividade on-line (27º, queda de 1 posição). O país manteve a sua posição de liderança global em Exportações de produtos criativos (1ª posição).

América do Norte (2 economias)

A região da América do Norte inclui duas economias — Estados Unidos e Canadá —, ambas classificadas entre as 20 de melhor desempenho. Os Estados Unidos continuam sendo a 3ª economia mais inovadora do mundo, classificada entre as 5 de melhor desempenho nos subíndices de Insumos de Inovação (4º lugar) e Produtos de Inovação (5º). O Canadá se manteve na sua 17ª posição geral e foi classificado na 9ª posição em Insumos de inovação e na 22ª em Produtos de inovação. O Canadá galgou posições nos indicadores Matrículas no ensino superior, Pedidos de patente via PCT e Exportações de serviços de TIC.

Conclusões

Diante de uma crise sem precedentes, precisamos alavancar ao máximo o poder da inovação para promovermos, coletivamente, uma recuperação coesa, dinâmica e sustentável. Nesse processo, precisamos enfatizar o papel anticíclico das políticas no sentido de garantir a continuidade de financiamentos para a inovação.

Este capítulo apresenta os principais resultados do IGI 2020 e analisa como as economias se classificaram em matéria de inovação neste ano. Ele também faz uma avaliação inicial do impacto da crise da COVID-19 na área da inovação. Com base nessa análise, fica relativamente claro que, particularmente em alguns setores, o financiamento de P&D e de startups e os investimentos de capital de risco relacionados serão severamente afetados nos próximos meses, limitando ainda mais os fundos de empreendedorismo em termos de acesso geográfico e setorial. Os fossos observados atualmente no financiamento da inovação se aprofundarão intensamente se nenhuma medida for tomada para reverter esse quadro.

Três aspectos importantes devem ser enfatizados nesta conclusão:

Em primeiro lugar, como observado neste capítulo e no prefácio deste relatório, um efeito visível da crise atual tem sido o de estimular o interesse em soluções inovadoras na área da saúde, o que é natural, mas também em áreas como as do trabalho remoto, da educação a distância, do comércio eletrônico, da mobilidade e outras. Aproveitando essa experiência, poderemos muito bem apoiar nossa busca coletiva pela consecução de objetivos sociais, entre os quais os de reduzir ou reverter mudanças climáticas de longo prazo.

Em segundo lugar, os impactos de curto e longo prazo da pandemia nos sistemas de ciência e inovação devem ser monitorados e enfrentados por meio de medidas práticas. Alguns aspectos são extremamente positivos, como, por exemplo, um nível inesperado de colaboração científica internacional e a redução da burocracia para cientistas. Outros aspectos, no entanto, são alarmantes, como a paralisação de grandes projetos de pesquisa, a possível (e desigual) redução de gastos com P&D em alguns setores e a perda de perspectivas de emprego para pesquisadores juniores.

Por último, observam-se riscos crescentes para a abertura internacional e os fluxos de conhecimentos. Já levantamos essas

preocupações desde a edição de 2018 do IGI. No entanto, com a significativa queda esperada no comércio, a desaceleração da economia global e pressões protecionistas em alta, essa perspectiva atingiu níveis alarmantes e exige medidas efetivas para evitar o pior. A reação das economias e dos pesquisadores à crise da COVID-19 e a busca conjunta por soluções médicas demonstraram, entre outras coisas, como a abertura e a colaboração podem ser poderosas. Como observado neste capítulo, a velocidade e eficácia dessa colaboração podem inspirar missões de P&D coordenadas internacionalmente em torno de temas importantes para a sociedade — como o do desenvolvimento de novas tecnologias energéticas — no futuro.

Notas:

- 1 A Srta. Bayona e a Srta. Garanasvili são consultoras da OMPI.
- 2 Banco de Dados dos Principais Indicadores de Ciência e Tecnologia (MST) da OCDE (2020a).
- 3 Veja Dutta et al., 2017 para uma discussão mais detalhada; OCDE, 2020a.
- 4 Hernández et al., 2019. Veja também “Worldwide R&D spending among the world’s 1000 largest corporate R&D spenders increased 11.4 percent in 2018 to \$782 billion” em <https://www.strategyand.pwc.com/gx/en/insights/innovation1000.html#GlobalKeyFindingsTabs4>. De acordo com projeções prospectivas feitas antes da eclosão da pandemia, essa tendência positiva nos gastos com inovação se manteria nos cinco anos seguintes. R&D Magazine, 2019; R&D World Online, 2020.
- 5 OMPI, 2019b.
- 6 OMPI, 2020.
- 7 FMI, 2020.
- 8 Jackson et al., 2020.
- 9 Oxford Economics, 2020. Se pandemias anteriores, como as da gripe espanhola de 1918 ou a da SARS, nos proporcionaram alguma lição, o fato de os governos terem implementado bloqueios sanitários rapidamente ajudou a conter o impacto da atual pandemia sobre o crescimento no curto prazo. Veja Correla et al., 2020, sobre esse último ponto, e Garret, 2007, para obter mais informações.
- 10 Segundo projeções da OMC, o comércio global sofrerá uma forte contração neste ano. Veja o Comunicado de Imprensa 855 da OMC, “Trade set to plunge as COVID-19 pandemic upends global economy” em https://www.wto.org/english/news_e/pres20_e/pres20_e.htm.
- 11 Jordà, 2020.
- 12 Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD), 2019; Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD), 2020. Os fluxos globais de investimentos externos diretos (IED) caíram 13% em 2018, para US\$ 1,3 trilhão contra US\$ 1,5 trilhão no ano anterior — em uma terceira queda anual consecutiva, de acordo com o Relatório sobre o Investimento Mundial de 2019 da UNCTAD. O recente Monitor de Tendências de Investimentos Globais da UNCTAD prevê uma queda drástica nos fluxos globais de investimentos externos diretos — de até 40% — no período de 2020 a 2021, atingindo o nível mais baixo das últimas duas décadas.
- 13 Guellec et al., 2009; OMPI, 2010; Dutta et al., 2017; Hingley et al., 2017; Fatas et al., 2018, Dachet et al., 2020; Foray et al., 2020.
- 14 Para uma análise detalhada de um impacto semelhante após a crise de 2009, veja OMPI, 2011. As quedas nas atividades de P&D e PI refletem o movimento das empresas no sentido de cortar custos em toda a organização e uniformemente em todos os seus departamentos de negócios. No caso da PI, na última crise e refletindo incertezas em relação aos seus negócios, as empresas também adotaram uma postura mais conservadora em relação a pedidos de patente no exterior e à reorientação geográfica desses pedidos para um conjunto mais restrito de países.
- 15 Dutta et al., 2019.
- 16 Áustria, Chile, Estônia, Alemanha, Grécia, Israel, Itália, República Eslovaca, Suécia, Reino Unido, Estados Unidos, Brasil, Cingapura e África do Sul.
- 17 OMPI, 2011.
- 18 Archibugi et al., 2013.
- 19 Hernández et al., 2019.
- 20 Resultados da Alphabet no Primeiro Trimestre de 2020, https://abc.xyz/investor/static/pdf/2020Q1_alphabet_earnings_release.pdf?cache=4690b9f; Relatório de resultados da Microsoft no terceiro trimestre do exercício fiscal de 2020, <https://www.microsoft.com/en-us/Investor/earnings/FY-2020-Q3/press-release-webcast>.
- 21 Hernandez et al., 2019.
- 22 Resultados do primeiro trimestre de 2020 da Samsung Electronics em <https://news.samsung.com/global/samsung-electronics-announces-first-quarter-2020-results>; Resultados do primeiro trimestre da Huawei em <https://www.huawei.com/en/press-events/news/2020/4/huawei-announces-q1-2020-business-results> e <https://www.reuters.com/article/us-huawei-tech-results/huawei-first-quarter-revenue-growth-slows-sharply-amid-u-s-ban-virus-headwinds-idUSKBN2230WV>; e resultados do primeiro trimestre da Apple em https://www.apple.com/newsroom/pdf/FY20_Q2_Consolidated_Financial_Statements.pdf.
- 23 Resultados do primeiro trimestre da Roche em [https://s21.q4cdn.com/317678438/files/doc_financials/2020/q1/updated/Q1-2020-PFE-Earnings-Release-\(1\).pdf](https://s21.q4cdn.com/317678438/files/doc_financials/2020/q1/updated/Q1-2020-PFE-Earnings-Release-(1).pdf) e https://www.roche.com/dam/jcr:f19ebc50-969f-4d22-b414-0a51ea25b41a/en/200422_IR_Roche_Q1_en.pdf.
- 24 HS Markit, 2020.
- 25 Resultados do primeiro trimestre da Volkswagen em https://www.volkswagenag.com/presence/investorrelation/publications/interim-reports/2020/Q1_2020_e.pdf.
- 26 OMPI, 2019b.
- 27 Howell et al., 2020. Os autores apresentam as seguintes razões: tendências de baixa em oportunidades de investimento e na busca de capital por parte de empreendedores e atritos ou restrições na oferta de financiamento de capital de risco. Veja também Townsend, 2015.
- 28 Relatório MoneyTree PwC, CB Insights para o primeiro trimestre de 2020 em <https://www.cbinsights.com/research/report/venture-capital-q1-2020/>.
- 29 Howell et al., 2020.
- 30 Relatório MoneyTree PwC, CB Insights para o primeiro trimestre de 2020; Herbert Smith Freehills, 2020.
- 31 Howell et al., 2020.
- 32 “China’s startups hit by 50% drop in Series A deals due to coronavirus” em <https://thenextweb.com/growth-quarters/2020/03/24/chinas-startups-hit-by-50-drop-in-series-a-deals-due-to-coronavirus-COVID-19/>; “This is what COVID-19 did to start-ups in China” em <https://www.weforum.org/agenda/2020/05/COVID-19-s-coronavirus-startups-china-funding/>; “China’s VC industry bounces back after coronavirus-

- induced winter” em <https://pitchbook.com/news/articles/chinas-vc-industry-bounces-back-after-coronavirus-induced-winter>; “In March, China’s VC deals come back, raising more than \$2.5bn during the month”, jornal Financial Times, 14 de abril de 2020; e dados da China VC & Private Equity Association em <http://js-vc.org/article-34710-71390.html>.
- 33 A educação on-line atrai US\$ 1 bilhão em financiamentos da startup Yuanfudao, “China’s venture capital funding rallies after coronavirus lockdown”, jornal Financial Times, 14 de abril de 2020; “The venture capital market in China: Could the Coronavirus eventually revive startup investments?”, Daxue Consulting, 1 de maio de 2020 em <https://daxueconsulting.com/venture-capital-market-in-china/>.
- 34 “Big Tech goes on pandemic M&A spree despite political backlash”, jornal Financial Times, 28 de maio de 2020.
- 35 Transcrição de comunicado à imprensa do FMI, 21 de maio de 2020, em <https://www.imf.org/en/News/Articles/2020/05/21/tr052120-transcript-of-imf-press-briefing>.
- 36 Veja Bruegel, 2020 para uma compilação de medidas de estímulo e análises relacionadas; Tran, 2020 e Rastreador de Políticas de Resposta à COVID do FMI (IMF COVID Policy Tracker) em <https://www.imf.org/en/Topics/imf-and-covid19/Policy-Responses-to-COVID-19>; OCDE, 2020b; OCDE, 2020c.
- 37 “UK start-ups call for emergency support to help them survive coronavirus crisis”, CNBC, 30 de março de 2020.
- 38 Na Lei de Ajuda, Alívio e Segurança Econômica de Coronavírus dos Estados Unidos (Care Act), por exemplo, a despesa média mensal com a folha de pagamento é o critério de elegibilidade. Como descrito em “Coronavirus Information and Resources for VCs and Startups” da Associação Nacional de Capital de Risco dos Estados Unidos (US National VC Association) em <https://nvca.org/nvca-response-to-COVID-19/>, startups apoiadas por capital de risco estão enfrentando dificuldades para acessar os mecanismos de empréstimos disponíveis. Veja também “CARES Act: What the Paycheck Protection Program Means for Startups”, Fenwick, 27 de março de 2020, <https://www.fenwick.com/publications/pages/cares-act-what-the-paycheck-protection-program-means-for-startups.aspx>.
- 39 Herbert Smith Freehills, 2020.
- 40 Banco Popular da China em <http://www.pbc.gov.cn/goutongjiaoliu/113456/113469/3989149/index.htm>, <http://www.pbc.gov.cn/goutongjiaoliu/113456/113469/3989112/index.html> e <http://js.people.com.cn/n2/2020/0314/c359574-33875508.html>.
- 41 O projeto piloto desse esquema está sob a responsabilidade do Banque Publique d’Investissement.
- 42 “Start-up: Mesures de soutien économique”, Anúncio do Governo Francês, 23 de março de 2020, <https://www.economie.gouv.fr/coronavirus-startup-mesures-de-soutien-economique>.
- 43 “UK Support package for Innovative firms”, anúncio do governo do Reino Unido, 20 de abril de 2020, <https://www.gov.uk/government/news/billion-pound-support-package-for-innovative-firms-hit-by-coronavirus>.
- 44 COVID19: liquidity support for startups up and running”, anúncio do governo suíço, 4 de maio de 2020, <https://www.seco.admin.ch/seco/en/home/seco/nsb-news.msg-id-79006.html>.
- 45 Guellec et al., 2009.
- 46 Dutta et al., 2017.
- 47 “Coronavirus: Macron annonce 5 milliards d’euros en plus sur 10 ans pour la recherche”, France Info, 19 de março de 2020.
- 48 “Pressekonferenz zu Konjunktur-/Krisenbewältigungspaket und Zukunftspaket”, anúncio do governo da Alemanha, 3 de junho de 2020, <https://www.bundesregierung.de/breg-de/suche/pressekonferenz-zu-konjunktur-krisenbewaeltigungspaket-und-zukunftspaket-1757642>
- 49 “Senate GOP crafting wish list for next coronavirus package”, site The Hill, 13 de maio de 2020 em <https://thehill.com/homenews/senate/497467-senate-gop-crafting-wishlist-for-next-coronavirus-package>.
- 50 Além disso, o problema — tanto nos programas de liquidez de curto prazo como nos pacotes de estímulo de longo prazo para inovação e infraestrutura — continua sendo o de garantir a eficácia dos desembolsos, o que será um desafio. Com base nas lições aprendidas nos anos que se seguiram à crise de 2009, sabemos que aprovar projetos de lei que envolvem grandes despesas e sancioná-los é menos complicado do que gastar os recursos envolvidos corretamente.
- 51 Resolução A/RES/70/1 da Assembleia Geral das Nações Unidas, Transformando o nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.
- 52 Documento A/74/L.56 da Assembleia Geral das Nações Unidas, 8 de abril de 2020.
- 53 Documento E/FFDF/2020/L.1/Rev.1 do Fórum do Conselho Econômico e Social sobre financiamento para o desenvolvimento, 23 de abril de 2020.
- 54 OMPI, 2015, sobre futuras tecnologias de ponta; OMPI, 2019^a, sobre inteligência artificial.
- 55 “Covid-19 Changed How the World Does Science, Together”, jornal New York Times, 1 de abril de 2020 em <https://www.nytimes.com/2020/04/01/world/europe/coronavirus-science-research-cooperation.html>; “US research labs closing down for everything but coronavirus”, ranking das melhores universidades do mundo, 23 de março de 2020 em <https://www.timeshighereducation.com/news/us-research-labs-closing-down-everything-coronavirus>; “Research on ice across Europe, as all resources are focused on COVID-19”, revista Science Business, 26 de março de 2020 em <https://sciencebusiness.net/covid-19/news/research-ice-across-europe-all-resources-are-focused-covid-19>; “Universities, research institutes, clinical trials and big science machines are shut down, as scientists are redeployed into critical research areas and medically-trained academic staff freed up to care for patients”, revista Science Business, 23 de abril de 2020 em <https://sciencebusiness.net/news/researchers-debate-long-term-effects-COVID-19-induced-recession-rd-budgets>.
- 56 Myers et al., 2020.
- 57 Veja propostas relacionadas em EFI, 2020.
- 58 OMPI, 2017.
- 59 OMPI, 2019c; Dutta et al., 2019; Roubini, 2020a; Roubini, 2020b.
- 60 Em dólares correntes dos Estados Unidos.
- 61 O Apêndice I apresenta mais detalhes sobre a estrutura do IGI e os indicadores usados. Uma revisão e atualização da estrutura de medição do IGI é realizada a cada ano para fornecer 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. A partir de 2016, o Centro Comum de Investigação (CCI) recomendou a adoção de um critério mais rigoroso para a inclusão de países no IGI (Apêndice IV). Economias só foram incluídas no IGI 2020 se 66% dos dados estivessem disponíveis para cada um dos dois subíndices e se pelo menos dois subpilares de cada pilar pudessem ser computados.
- 62 Veja também Chamindé et al., 2018; Lee, 2019.

- 63 Relembrando, o referendo do Brexit foi realizado em junho de 2016, mas o Reino Unido só saiu da UE efetivamente em janeiro de 2020. A saída do país da UE em janeiro de 2020 também deu início a um período de transição que se arrastou até o final do ano, durante o qual o Reino Unido continua a fazer parte do mercado comum e da união aduaneira da UE. Naturalmente, os dados do IGI 2020 não têm como capturar esses efeitos. Em primeiro lugar, os impactos desse evento só poderão ser sentidos com o tempo e principalmente após o fim desse período de transição. Em segundo lugar, os dados disponíveis para o IGI são muito anteriores à saída efetiva do país da UE no início de 2020 e ao período de transição mencionado acima. Especificamente, 30% dos indicadores do Reino Unido referem-se a 2019 (três anos após o referendo, mas um ano antes da saída efetiva do país da UE); 48% referem-se a 2018 e os 22% restantes referem-se a 2017 e a anos anteriores. Mesmo quando dados completos estiverem disponíveis, a saída do Reino Unido da UE será apenas um parâmetro entre muitos a serem considerados no conjunto de possíveis gatilhos de subidas ou descidas de posição do Reino Unido no ranking do IGI.
- 64 Devido ao tratamento de outlier, a República da Coreia compartilha o primeiro lugar no indicador de patentes por origem com cinco outras economias: Suíça, Estados Unidos, Alemanha, China e Japão.
- 65 Entre 2018 e o início de 2020, foram realizados muitos workshops e missões do IGI em colaboração com diferentes economias — incluindo as da Argélia, Bielorrússia, Brasil, Bélgica, China, Colômbia, República Tcheca, Egito, União Europeia e Africana, Alemanha, Geórgia, Hong Kong (China), Índia, México, Marrocos, Omã, Peru, Filipinas, Ruanda, Sérvia, Tailândia, Turquia, Estados Unidos, Vietnã, entre outras — muitas vezes na presença de ministros importantes.
- 66 A cor azul escura indica que a economia se enquadra no 4º quartil (países com os melhores desempenhos), correspondente às posições de 1 a 32 no ranking do IGI e seus pilares; azul claro = 3º quartil (33º ao 65º lugar); amarelo = 2º quartil (66º ao 98º lugar); e laranja = 1º quartil (99º ao 131º lugar).
- 67 A partir deste ano, o Senegal passa a fazer parte do grupo de renda média-baixa.
- 68 Veja o Capítulo 1, IGI 2019. A maioria das economias em desenvolvimento também se caracteriza por desenvolver grande parte das suas atividades inovadoras e outras formas de atividade econômica no setor informal, o que dificulta não apenas a medição da inovação, mas também a ampliação de atividades nesse campo, veja Kraemer-Mbula e Wunsch-Vincent, 2016.
- 69 A República Tcheca teve uma pontuação acima da média obtida pelo grupo de alta renda em Infraestrutura, Sofisticação empresarial, Produtos de conhecimento e tecnologia e Produtos criativos.
- 70 Na África Subsaariana, Burundi deixou de ser um expoente em inovação ou de apresentar um desempenho superior nesse campo. Ele não foi incluído no ranking do IGI neste ano devido à menor disponibilidade de dados. Os expoentes em inovação da Ásia Central e Meridional; e o Sudeste Asiático, o Leste Asiático e a Oceania não registraram nenhuma mudança em relação a 2019.
- 71 A classificação do grupo de renda da Argentina mudou de alta renda para renda média-alta, de acordo com a classificação de grupos de países e empréstimos do Banco Mundial de 2020. Veja: <https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519-world-bank-country-and-lending-groups>.
- 72 Ambos os índices são divulgados anualmente desde o período de 2003-2004. A empresa QS Quacquarelli Symonds publica o ranking universitário da QS — a maior rede internacional de ensino superior do mundo, que conecta universidades, escolas de negócios e estudantes. Além de dados quantitativos, o ranking universitário da QS baseia-se em uma pesquisa que avalia a qualidade do ensino e da pesquisa e em uma pesquisa realizada com empregadores. O ranking ARWU é realizado pela Shanghai Ranking Consultancy — uma organização totalmente independente dedicada a pesquisas sobre inteligência e consultas sobre ensino superior. Tanto o ranking da QS como o ARWU envolvem universidades localizadas nos seis continentes do mundo e classificam quase 1000 universidades em todo o mundo. A alocação geográfica das universidades é mais diversificada no sistema de classificação da QS, já que ele abrange 82 economias.
- 73 O índice da classificação das universidades do mundo da QS baseia-se em seis medidas: Reputação acadêmica (40%), reputação do empregador (10%), proporção de alunos/corpo docente (20%), proporção de professores internacionais (5%), proporção de alunos internacionais (5%) e citações por membros do corpo docente (20%). O índice do Ranking Acadêmico das Universidades do Mundo (ARWU) baseia-se nas seguintes seis medidas: pontuação para ex-alunos que ganharam o prêmio Nobel e medalhas Fields (10%), pontuação para membros do corpo docente que ganharam o prêmio Nobel e medalhas Fields (20%), pontuação para HiCi (pesquisadores altamente citados) (20%), pontuação para N&S (artigos publicados na revista Nature and Science) (20%), Pontuação para PUB (artigos indexados no índice de citações Science/Social Sciences Citation Index) (20%) e Pontuação para PCP (desempenho acadêmico per capita de uma instituição) (10%).
- 74 A OCDE e a OMPI vêm trabalhando muito nessa frente nos últimos anos. Veja o projeto da OMPI “Leveraging Public Research for Innovation and Growth—An international Comparison of Knowledge Transfer Policies and Practices”, em https://www.wipo.int/edocs/mdocs/mdocs/en/wipo_ip_bei_16/wipo_ip_bei_16_ref_project.pdf. Veja também Arundel et al., 2020 (no prelo).
- 75 OMPI, 2013.
- 76 OMPI, 2017a; OMPI, 2017b.
- 77 Segundo estimativas para 2011, atualmente desatualizadas.
- 78 OMPI, 2013.
- 79 Consulte o Apêndice III sobre Fontes e Definições, <https://brandirectory.com/>, <https://brandfinance.com/> e o Quadro 1.6, em OMPI, 2013, que descrevem as metodologias.
- 80 Global 5.000, 2020. O relatório anual sobre as marcas mais valiosas e robustas do mundo. Janeiro de 2020.
- 81 Corrado et al., 2004; OMPI, 2017a.
- 82 A Índia expressou seu desejo de participar do Programa de Avaliação Internacional de Estudantes da OCDE (PISA) em 2021.
- 83 Mais da metade dos dados disponíveis dizem respeito ao pilar Produtos de conhecimento e tecnologia — Produtos manufaturados de alta e média-alta tecnologia, Receitas de propriedade intelectual, Exportações líquidas de alta tecnologia, Exportações de serviços de TIC e Fluxos líquidos de saída de IED; e ao pilar Produtos criativos — TIC e criação de modelos de negócios, Exportações de serviços culturais e criativos, Produtos de impressão e publicação e Exportações de produtos criativos. Além disso, três indicadores relacionados a insumos — Pagamentos de propriedade intelectual, Importações de alta tecnologia e Importações de serviços de TIC — também ficaram disponíveis para o Uzbequistão.
- 84 A Lei de Inovação das Filipinas foi promulgada em 17 de abril de 2019. Veja: <http://www.neda.gov.ph/wp-content/uploads/2019/12/RA-11293-or-the-Philippine-Innovation-Act.pdf>

Referências:

- Anderson, J., Bergamini, E., Brekelmans, S., Cameron, A., Darvas, Z., Jiménez, M. D. & Midões, C. (27 de maio de 2020). The fiscal response to the economic fallout from the coronavirus [Conjunto de dados]. Bruegel Datasets. Extraído de <https://www.bruegel.org/publications/datasets/COVID-national-dataset#usa>
- Archibugi, D., Filippetti, A., e Frenz, M. (março de 2013). Economic Crisis and Innovation: Is Destruction Prevailing over Accumulation? *Periódico Research Policy*, 42(2), 303–314.
- Arundel, A., Athreye, S., e Wunsch-Vincent, S. (2020, no prelo). *Harnessing Public Research for Innovation in the 21st Century* (Série da OMPI sobre Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento Econômico). Cambridge: Editora da Universidade de Cambridge

- Brand Finance. (janeiro de 2020). Global 500 2020. *The annual report on the world's most valuable and strongest brands*. Extraído de <https://brandirectory.com/download-report/brand-finance-global-500-2020-preview.pdf>
- Chaminade, C., Lundvall, B.-A., e Haneef, S. (2018). National Innovation Systems and Economic Development [Capítulo 6]. *Advanced Introduction to National Innovation Systems*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Comissão de Especialistas em Pesquisa e Inovação (EFI). (2020). Corona-Krise: Bund und Länder müssen die Arbeitsfähigkeit des Wissenschaftssystems sicherstellen, Pressemitteilung. Berlin: EFI. Extraído de https://www.e-fi.de/fileadmin/Pressemitteilungen/Pressemitteilungen_2020/EFI-Kommentar_Corona-Krise-Wissenschaftssystem_03.04.2020.pdf
- Correia, S., Luck, S., e Verner, E. (30 de março de 2020). Pandemics Depress the Economy, Public Health Interventions Do Not: Evidence from the 1918 Flu. Extraído de <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3561560>
- Corrado, C. A., Sichel, D. E., e Hulten, C. R. (agosto de 2004). Measuring Capital and Technology: An Expanded Framework (Documento de Trabalho do FEDS No. 2004-65). Extraído de <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.633264>
- Dutta, S., Escalona Reynoso, R., Garanasvili, A., Guadagno, F., Hardman, C., Lanvin, B., Rivera Leon, L., e Wunsch-Vincent, S. (2019). Índice de Inovação Global 2019: Criar vidas saudáveis - O futuro da inovação médica [Capítulo 1]. Em S. Dutta, B. Lanvin e S. Wunsch-Vincent (Eds.), *Índice Global de Inovação 2019: Criar Vidas Saudáveis - O Futuro da Inovação Médica*. Ithaca, Fontainebleau e Genebra: Cornell, INSEAD e OMPI.
- Dutta, S., Escalona Reynoso, R., Litner, J., Lanvin, B., Guadagno, F., e Wunsch-Vincent, S. (2017). Índice de Inovação Global 2017: Inovação alimentando o mundo [Capítulo 1]. Em S. Dutta, B. Lanvin e S. Wunsch-Vincent (Eds.), *Índice de inovação global 2017: Inovação Alimentando o Mundo*. Ithaca, Fontainebleau e Genebra: Cornell, INSEAD e OMPI.
- Dachs, B., e Peters, B. (abril de 2020). COVID-19 Crisis and the Expected Effects on R&D in Businesses. Relatório sobre Políticas do ZEW No. 20-02. Mannheim: ZEW — Centro Leibniz de Pesquisa Econômica Europeia. Extraído de <http://ftp.zew.de/pub/zew-docs/policybrief/de/pb02-20.pdf>
- Fatás, A., e Summers, L. H. (maio de 2018). The Permanent Effects of Fiscal Consolidations. *Journal of International Economics*, 112, 238–250. Extraído de <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2017.11.007>
- Filippetti, A., e Archibugi, D. (2010). Innovation in Times of Crisis: The Uneven Effects of the Economic Downturn across Europe (Documento do MPRA No. 22084). Alemanha: Biblioteca da Universidade de Munique.
- Foray, D., de Rassenfosse, G. et al. (14 de abril de 2020). COVID-19: Insights from Innovation Economists. Extraído de <https://ssrn.com/abstract=3575824>
- Garrett, T. (novembro de 2007). Economic Effects of the 1918 Influenza Pandemic Implications for a Modern-day Pandemic. Missouri: Banco da Reserva Federal de St. Louis. Extraído de https://www.stlouisfed.org~/media/files/pdfs/community-development/research-reports/pandemic_flu_report.pdf
- Guellec, D., e Wunsch-Vincent, S. (2009). Policy Responses to the Economic Crisis: Investing in Innovation for Long-Term Growth (Documento Digital sobre Economia da OCDE No. 159). Paris: OCDE. Extraído de <http://dx.doi.org/10.1787/222138024482>
- Herbert Smith Freehills. (17 de abril de 2020). COVID-19: The Economic Impact on the European Venture Capital Industry. *Digital TMT and Sourcing Note*. Extraído de <https://hsfnotes.com/tmt/2020/04/17/COVID-19-pressure-points-the-economic-impact-on-the-european-venture-capital-industry-europe/>.
- Hernández, H., Grassano, N. et al. (2020). The 2019 EU Industrial R&D Investment Scoreboard. EUR 30002 EN. Luxemburgo: Escritório de Publicações da União Europeia. Extraído de <https://iri.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/2020-04/EU%20RD%20Scoreboard%202019%20FINAL%20online.pdf>
- Hingley, P., e Park, W. G. (março de 2017). Do business cycles affect patenting? Evidence from European Patent Office filings. *Technological Forecasting and Social Change*, 116, 76–86. Extraído de <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.11.003>
- Howell, S., Lerner, J., Nanda, R., & Townsend, R. R. (maio de 2020). Financial Distancing: How Venture Capital Follows the Economy Down and Curtails Innovation (Documento de Trabalho do NBER No. 27150). Cambridge: Escritório Nacional de Pesquisa Econômica (NBER). Extraído de <http://www.nber.org/papers/w27150>
- IHS Markit (15 de abril de 2020). COVID-19 Automotive R&D Impact Survey. Extraído de <https://cdn.ihsmarkit.com/www/pdf/0420/IHS-Markit-automotive-RD-survey-results-14042020.pdf>
- Fundo Monetário Internacional (FMI). (outubro de 2019). Relatório World Economic Outlook, edição de outubro de 2019. Extraído de <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2019/10/01/world-economic-outlook-october-2019>
- . (junho de 2020). Relatório World Economic Outlook, edição de junho de 2020. Extraído de <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2020/06/24/WEOUpdateJune2020>
- Jackson, J., Weiss, M. et al. (1 de maio de 2020). Global Economic Effects of COVID-19. R46270. Washington DC: Serviço de Pesquisa do Congresso. Extraído de <https://fas.org/sgp/crs/row/R46270.pdf>
- Jordà, Ò., Singh, S. et al. (2020). Longer-Run Economic Consequences of Pandemics (Documento de Trabalho No. 2020-09). São Francisco: Banco da Reserva Federal de São Francisco. Extraído de <https://doi.org/10.24148/wp2020-09>
- Kraemer-Mbula, E., e Wunsch-Vincent, S. (2016). *The Informal Economy in Developing Nations: Hidden Engine of Innovation?* Cambridge: Editora da Universidade de Cambridge Extraído de <https://dx.doi.org/10.1017/CBO9781316662076>
- Lee, K. (2019). *The Art of Economic Catch-Up: Barriers, Detours and Leapfrogging in Innovation Systems*. Cambridge: Editora da Universidade de Cambridge Extraído de <https://dx.doi.org/10.1017/9781108588232>
- Myers, K. R., Tham, W. Y., Yin, Y., Cohodes, N., Thursby, J. G., Thursby, M. C., Schiffer, P. E., Walsh, J. T., Lakhani, K. R., e Wang, D. (2020). Quantifying the Immediate Effects of the COVID-19 Pandemic on Scientists (26 de maio de 2020). Arquivo Arxiv da Universidade Cornell. <https://arxiv.org/abs/2005.11358>
- Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE). (2020a). OECD Main Science and Technology Indicators R&D Highlights in the February 2020 Publication. Diretoria de Ciência, Tecnologia e Inovação. Extraído de www.oecd.org/sti/msti2020.pdf
- . (2020b). Evaluating the Initial Impact of COVID Containment Measures on Activity. Paris: OCDE. Extraído de <http://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/evaluating-the-initial-impact-of-covid-19-containment-measures-on-economic-activity-b1f6b68b/>
- . (2020c). Tax and Fiscal Policy in Response to the Coronavirus Crisis: Strengthening Confidence and Resilience. Paris: OCDE. Extraído de https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=128_128575-o6rakt0aa&title=Tax-and-Fiscal-Policy-in-Response-to-the-Coronavirus-Crisis
- Oxford Economics. (abril de 2020). World Economic Prospects. Extraído de <https://resources.oxfordeconomics.com/hubfs/WEP/WEP%20April%202020%20pdf.pdf>
- Revista R&D Magazine, 2019. (2019). 2019 R&D Global Funding Forecast. Extraído de <https://www.rdworldonline.com/2019-rd-global-funding-forecast/>
- R&D World Online. (2020). 2020 Global R&D Funding Forecast. Extraído de <https://www.rdworldonline.com/2020-gff/>
- Roubini, N. (24 de março de 2020). A Greater Depression? Project Syndicate. Extraído de <https://www.project-syndicate.org/commentary/coronavirus-greater-great-depression-by-nouriel-roubini-2020-03>

- Roubini, N. (28 de abril de 2020). The Coming Greater Depression of the 2020s. Project Syndicate. Extraído de <https://www.project-syndicate.org/commentary/greater-depression-covid19-headwinds-by-nouriel-roubini-2020-04>
- Townsend, R. R. (2015). Propagation of financial shocks: The case of venture capital. *Management Science* 61(11).
- Tran, H. (4 de maio de 2020). Fiscal responses to the coronavirus pandemic: Next steps. Conselho Atlântico. Extraído de <https://atlanticcouncil.org/blogs/new-atlanticist/fiscal-responses-to-the-coronavirus-pandemic-next-steps/>
- Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD). (2019). *World Investment Report 2019*. Genebra: UNCTAD. Extraído de <https://unctad.org/en/pages/newsdetails.aspx?OriginalVersionID=2118>.
- . (março de 2020). Impact of COVID 19 Pandemic on Global FDI and GVCs. Investment Trend Monitor. Genebra: UNCTAD. Extraído de https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/diaeiainf2020d3_en.pdf
- Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI). (2010). The Impact of the Economic Crisis and Recovery on Innovation [Special theme]. *World Intellectual Property Indicators 2010*. Divisão de Economia e Estatística. Genebra: OMPI.
- . (2011). *WIPO Survey on Patenting Strategies in 2009 and 2010*. Genebra: OMPI. Extraído de https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_econstat_sv1.pdf
- . (2013). Branding in the Global Economy [Capítulo 1]. *World Intellectual Property Report: Brands—Reputation and Image in the Global Marketplace*. Extraído de https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_944_2013-intro1.pdf
- . (2015). *World Intellectual Property Report: Breakthrough Innovation and Economic Growth*. Genebra: OMPI.
- . (2017a). *World Intellectual Property Report: Intangible Assets and Global Value Chains*. Genebra: OMPI.
- . (2017b). Smartphones: what's inside the box? [Capítulo 4]. *World Intellectual Property Report: Intangible Assets and Global Value Chains*. Genebra: OMPI. Extraído de https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_944_2017-chapter4.pdf
- . (2019a). *WIPO Technology Trends 2019: Artificial Intelligence*. Genebra: OMPI.
- . (2019b). *World Intellectual Property Indicators 2019*. Genebra: OMPI. Extraído de <https://www.wipo.int/publications/en/details.jsp?id=4464>
- . (2019c). *World Intellectual Property Report – The Geography of Innovation: Local Hotspots, Global Networks*. Genebra: OMPI. Extraído de <https://www.wipo.int/publications/en/series/index.jsp?id=38>
- . (7 de abril de 2020). China Becomes Top Filer of International Patents in 2019 Amid Robust Growth for WIPO's IP Services, Treaties and Finances. PR/2020/848. Genebra: OMPI. Extraído de https://www.wipo.int/pressroom/en/articles/2020/article_0005.html

OS 100 CLUSTERS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MELHOR DESEMPENHO DO MUNDO

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

A medição do desempenho em matéria de inovação em todo o mundo exige que consideremos diversos elementos além das economias nacionais como a unidade de análise. Há vários anos o Índice Global de Inovação tem oferecido uma perspectiva sobre a distribuição espacial da atividade inovadora. Em particular, ele tem identificado os clusters de ciência e tecnologia (C&T) mais vibrantes do mundo e classificado os 100 que mais se destacam por seu desempenho.

A abordagem adotada para identificar os clusters de C&T mais vibrantes é a “de baixo para cima”, o que significa que ela ignora quaisquer fronteiras administrativas ou políticas existentes e, em vez disso, identifica áreas geográficas com uma alta densidade de inventores e autores científicos. Embora principalmente associados a grandes aglomerações urbanas, os clusters de C&T resultantes geralmente abrangem diversos distritos municipais, estados subfederais e, em alguns casos, até dois ou mais países. Os microdados subjacentes a essa abordagem de medição possibilitam, por sua vez, uma rica caracterização de clusters de C&T.

A compilação da lista dos 100 melhores clusters deste ano baseia-se na mesma metodologia usada no ano passado. Sendo assim, ela permite uma avaliação de como o desempenho de diferentes clusters evoluiu ao longo do tempo. Em suma, nossa metodologia leva em consideração o seguinte:

- Inventores listados em pedidos de patentes depositados via Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes (PCT) da OMPI, abrangendo os anos de 2014 a 2018.
- Autores listados em publicações científicas no índice ampliado de citações de artigos científicos (Science Citation Index Expanded - SCIE) da plataforma Web of Science no mesmo período.

- A geocodificação dos endereços dos inventores e autores e o uso de agrupamento espacial baseado em densidade de aplicativos com algoritmo de ruído (DBSCAN) para os pontos de inventores e autores geocodificados.¹

Os leitores interessados em uma descrição mais detalhada da metodologia usada para a identificação de clusters e a medição do seu desempenho podem consultar a Seção Especial do ano passado.²

A lista dos 100 clusters mais bem classificados neste ano

A Tabela S-1.1 apresenta os 100 clusters de C&T mais bem classificados neste ano. Como em anos anteriores, o cluster de Tóquio-Yokohama é o que apresentou o melhor desempenho. Sua liderança reflete principalmente seu sólido desempenho em termos de patentes. Sua pontuação total geral — que reflete seu desempenho combinado em termos de patentes e publicações científicas — ainda é consideravelmente mais alta que a do segundo colocado, o cluster de Shenzhen-Hong Kong-Guangzhou. No entanto, a diferença de pontuação do cluster de Tóquio-Yokohama deixou de ser tão acentuada. Isso se deve principalmente ao fato de a inclusão dos dados de 2018 ter gerado uma fusão dos clusters anteriormente distintos de Shenzhen-Hong Kong e Guangzhou.³ Esse cluster, por sua vez, consolidou sua 2ª posição e continua a ser seguido pelos clusters de Seul, Pequim e São José-São Francisco.

Observa-se uma estabilidade considerável entre os 100 clusters mais bem classificados. Isso se deve em parte à janela de tempo de 5 anos na qual a nossa classificação se baseia. Pode-se argumentar que isso também reflete a estabilidade dos ecossistemas locais de inovação, que frequentemente levam muito tempo para se formar, mas, uma vez estabelecidos, apresentam uma grande persistência.

TABELA S-1.1

Os 100 clusters de melhor desempenho do mundo

Classificação	Nome do cluster	Economia	Pedidos de patente depositados via PCT	Publicações científicas	Participação do total de pedidos de patente	Participação do total de publicações, %	Total	Classificação em 2013-2017	Mudança na classificação
1	Tóquio-Yokohama	JP	113.244	143.822	10,81	1,66	12,47	1	0
2	Shenzhen - Hong Kong - Guangzhou	CN / HK	72.259	118.600	6,9	1,37	8,27	2	0
3	Seul	KR	40.817	140.806	3,9	1,63	5,52	3	0
4	Pequim	CN	25.080	241.637	2,4	2,79	5,18	4	0
5	São José-São Francisco, CA	US	39.748	89.974	3,8	1,04	4,83	5	0
6	Osaka - Kobe - Quioto	JP	29.464	67.514	2,81	0,78	3,59	6	0
7	Boston-Cambridge, MA	US	15.458	128.964	1,48	1,49	2,96	7	0
8	Cidade de Nova York, NY	US	12.302	137.263	1,17	1,58	2,76	8	0
9	Xangai	CN	13.347	122.367	1,27	1,41	2,69	11	2
10	Paris	FR	13.561	93.003	1,3	1,07	2,37	9	-1
11	San Diego, CA	US	19.665	34.635	1,88	0,4	2,28	10	-1
12	Nagoia	JP	19.327	24.582	1,85	0,28	2,13	12	0
13	Washington, DC - Baltimore, MD	US	4.592	119.647	0,44	1,38	1,82	13	0
14	Los Angeles, CA	US	9.764	69.161	0,93	0,8	1,73	14	0
15	Londres	GB	4.281	107.680	0,41	1,24	1,65	15	0
16	Houston, TX	US	10.852	51.163	1,04	0,59	1,63	16	0
17	Seattle, WA	US	11.558	34.143	1,1	0,39	1,5	17	0
18	Amsterdã-Roterdã	NL	4.409	78.602	0,42	0,91	1,33	18	0
19	Colônia	DE	7.827	47.161	0,75	0,54	1,29	20	1
20	Chicago, IL	US	6.167	57.976	0,59	0,67	1,26	19	-1
21	Nanquim	CN	1.662	84.789	0,16	0,98	1,14	25	4
22	Daejeon	KR	8.306	26.037	0,79	0,3	1,09	22	0
23	Munique	DE	7.532	31.259	0,72	0,36	1,08	24	1
24	Tel Aviv - Jerusalém	IL	7.076	31.086	0,68	0,36	1,03	23	-1
25	Hangzhou	CN	4.832	48.627	0,46	0,56	1,02	30	5
26	Stuttgart	DE	8.336	18.241	0,8	0,21	1,01	26	0
27	Taipei - Hsinchu	TW	2.721	62.420	0,26	0,72	0,98	43	16
28	Cingapura	SG	4.019	46.037	0,38	0,53	0,92	28	0
29	Wuhan	CN	1.796	63.837	0,17	0,74	0,91	38	9
30	Mineápolis, MN	US	6.444	25.157	0,62	0,29	0,91	27	-3
31	Filadélfia, PA	US	3.173	50.847	0,3	0,59	0,89	29	-2
32	Moscou	RU	2.060	58.153	0,2	0,67	0,87	33	1
33	Estocolmo	SE	5.736	27.409	0,55	0,32	0,86	32	-1
34	Eindhoven	BE / NL	8.226	6.067	0,79	0,07	0,86	31	-3
35	Melbourne	AU	1.975	56.632	0,19	0,65	0,84	35	0
36	Raleigh, NC	US	2.949	47.499	0,28	0,55	0,83	34	-2
37	Sidney	AU	2.498	49.298	0,24	0,57	0,81	37	0
38	Frankfurt Am Main	DE	5.167	24.848	0,49	0,29	0,78	36	-2
39	Toronto, ON	CA	2.336	48.017	0,22	0,55	0,78	39	0
40	Xian	CN	775	60.017	0,07	0,69	0,77	47	7
41	Bruxelas	BE	3.171	39.066	0,3	0,45	0,75	40	-1
42	Portland, OR	US	6.270	12.349	0,6	0,14	0,74	45	3
43	Teerã	IR	149	62.530	0,01	0,72	0,74	46	3
44	Berlim	DE	3.333	35.640	0,32	0,41	0,73	41	-3
45	Madri	ES	1.521	50.547	0,15	0,58	0,73	42	-3
46	Barcelona	ES	2.326	43.209	0,22	0,5	0,72	44	-2
47	Chengdu	CN	1.449	48.095	0,14	0,56	0,69	52	5
48	Milão	IT	2.205	38.821	0,21	0,45	0,66	48	0
49	Zurique	CH / DE	3.117	29.945	0,3	0,35	0,64	50	1
50	Denver, CO	US	2.789	32.387	0,27	0,37	0,64	49	-1

CONTINUAÇÃO

TABELA S-1.1

Os 100 clusters de melhor desempenho do mundo, continuação

Classificação	Nome do cluster	Economia	Pedidos de patente depositados via PCT	Publicações científicas	Participação do total de pedidos de patente	Participação do total de publicações, %	Total	Classificação em 2013-2017	Mudança na classificação
51	Istambul	TR	2.677	31.709	0,26	0,37	0,62	54	3
52	Montreal, QC	CA	2.027	36.816	0,19	0,42	0,62	51	-1
53	Heidelberg-Mannheim	DE	3.913	20.814	0,37	0,24	0,61	53	0
54	Copenhague	DK	2.958	27.267	0,28	0,31	0,6	55	1
55	Atlanta, GA	US	1.646	36.533	0,16	0,42	0,58	56	1
56	Tianjin	CN	812	41.989	0,08	0,48	0,56	60	4
57	Cambridge	GB	2.623	26.033	0,25	0,3	0,55	58	1
58	Roma	IT	791	40.233	0,08	0,46	0,54	57	-1
59	Cincinnati, OH	US	3.900	14.133	0,37	0,16	0,54	61	2
60	Bangalore	IN	3.289	17.021	0,31	0,2	0,51	65	5
61	São Paulo	BR	751	37.675	0,07	0,43	0,51	59	-2
62	Dallas, TX	US	3.157	17.340	0,3	0,2	0,5	64	2
63	Nuremberg - Erlangen	DE	3.729	12.515	0,36	0,14	0,5	62	-1
64	Pitsburgo, PA	US	1.617	29.864	0,15	0,34	0,5	63	-1
65	Ann Arbor, MI	US	1.355	30.856	0,13	0,36	0,49	66	1
66	Changsha	CN	502	37.115	0,05	0,43	0,48	67	1
67	Nova Déli	IN	855	33.570	0,08	0,39	0,47	70	3
68	Helsinque	FI	2.789	17.047	0,27	0,2	0,46	68	0
69	Qingdao	CN	2.074	22.957	0,2	0,26	0,46	80	11
70	Viena	AT	1.551	27.119	0,15	0,31	0,46	69	-1
71	Oxford	GB	1.430	27.016	0,14	0,31	0,45	71	0
72	Suzhou	CN	2.627	15.129	0,25	0,17	0,43	81	9
73	Cleveland, OH	US	1.456	24.679	0,14	0,28	0,42	73	0
74	Vancouver, BC	CA	1.460	24.514	0,14	0,28	0,42	72	-2
75	Busan	KR	2.190	17.982	0,21	0,21	0,42	75	0
76	Lyon	FR	2.328	16.665	0,22	0,19	0,41	74	-2
77	Chongqing	CN	689	30.023	0,07	0,35	0,41	88	11
78	Phoenix, AZ	US	2.469	13.701	0,24	0,16	0,39	76	-2
79	Hefei	CN	536	29.536	0,05	0,34	0,39	90	11
80	Harbin	CN	168	31.980	0,02	0,37	0,39	87	7
81	Ottawa, ON	CA	1.964	16.842	0,19	0,19	0,38	78	-3
82	Jinan	CN	511	27.956	0,05	0,32	0,37	89	7
83	Brisbane	AU	1.174	22.184	0,11	0,26	0,37	83	0
84	Bridgeport - New Haven, CT	US	1.298	20.993	0,12	0,24	0,37	82	-2
85	Hamamatsu	JP	3.407	3.433	0,33	0,04	0,36	102	17
86	Austin, TX	US	2.184	13.501	0,21	0,16	0,36	79	-7
87	Changchun	CN	209	29.720	0,02	0,34	0,36	93	6
88	Ancara	TR	430	27.758	0,04	0,32	0,36	77	-11
89	Lausanne	CH / FR	1.921	14.682	0,18	0,17	0,35	86	-3
90	Hamburgo	DE	1.806	15.146	0,17	0,17	0,35	84	-6
91	Kanazawa	JP	2.987	4.537	0,29	0,05	0,34	106	15
92	Grenoble	FR	1.950	12.854	0,19	0,15	0,33	85	-7
93	Manchester	GB	938	21.115	0,09	0,24	0,33	92	-1
94	Saint Louis, MO	US	948	21.012	0,09	0,24	0,33	94	0
95	Basileia	CH	2.020	12.133	0,19	0,14	0,33	91	-4
96	Lund - Malmö	DK	2.037	11.980	0,19	0,14	0,33	95	-1
97	Columbus, OH	US	961	20.411	0,09	0,24	0,33	96	-1
98	Mumbai	IN	1.196	18.213	0,11	0,21	0,32	97	-1
99	Varsóvia	PL	436	23.981	0,04	0,28	0,32	100	1
100	Gotemburgo	SE	1.806	12.613	0,17	0,15	0,32	101	1

Fonte: Banco de dados estatísticos da OMPI, março de 2020.

Embora as classificações dos oito clusters mais bem classificados continuem a ser as mesmas, o cluster de Xangai subiu da 11ª para a 9ª posição. Consequentemente, os de Paris e San Diego caíram uma posição, ficando em 10º e 11º lugar, respectivamente. De uma maneira mais geral, todos os clusters chineses — exceto os de Shenzhen-Hong Kong-Guangzhou e de Pequim, que já tinham uma classificação alta — subiram de posição.

Isso reflete o crescimento relativamente rápido em patentes e publicações científicas atribuíveis a esses clusters.

A Figura S-1.1 compara a mudança líquida na produção em C&T dos clusters com sua mudança na classificação do ano passado para este ano. A mudança líquida na produção dos clusters reflete a produção em C&T para 2018 menos a produção em C&T para 2013. Como pode ser visto, as mudanças nas classificações estão intimamente relacionadas a mudanças no desempenho dos clusters em termos de produção. Em outras palavras, subidas ou descidas nas classificações refletem, principalmente, diferenças nas taxas de crescimento da produção em C&T. No entanto, há algumas exceções que merecem destaque. As melhorias observadas nas classificações dos clusters de Taipei-Hsinchu, Hamamatsu e de Kanazawa são desproporcionalmente maiores que a sua variação líquida em termos de produção em C&T. Isso se deve a uma ampliação substancial na geografia desses três clusters.⁴ Em contraste, a classificação do cluster ampliado de Shenzhen-Hong Kong-Guangzhou não melhorou de forma alguma, o que reflete a sua já elevada 2ª posição. Um número considerável de clusters — como os de Phoenix e de Ottawa — subiu de posição na sua produção líquida em C&T, mas mesmo assim esses clusters caíram no ranking geral. Isso reflete a natureza relativa da classificação, uma vez que esses clusters foram superados por outros que registraram aumentos ainda maiores na sua produção líquida em C&T.

A composição dos países com clusters de C&T é semelhante à do ano passado — o que, mais uma vez, se deve à estabilidade geral dos 100 clusters mais bem posicionados no ranking. Os Estados Unidos da América têm 25 clusters classificados — um a menos em relação ao ano passado.⁵ Com 17 clusters, a contagem da China continua a mesma, se levarmos em consideração a fusão dos clusters de Shenzhen-Hong Kong-Guangzhou. A Alemanha vem logo atrás, com 10 clusters. O Japão aumentou sua contagem de 3 para 5 com a entrada de 2 clusters menores — os de Hamamatsu e de Kanazawa — no ranking. Os 100 clusters mais bem classificados estão localizados em 26 países, entre os quais 6 — Brasil, China, Índia, Irã, Turquia e Rússia — são economias de renda média.⁶

Intensidade de C&T dos 100 clusters de melhor desempenho

Nossos 100 clusters de melhor desempenho identificam as áreas geográficas responsáveis pela maioria das atividades de C&T desenvolvidas no mundo. No entanto, eles apresentam grandes diferenças em termos de tamanho e densidade populacional. Por exemplo, Istambul (51º lugar) e Montreal (52º) apresentam um desempenho em matéria de C&T semelhante, mas a área metropolitana de Istambul tem uma população de 15,5 milhões de habitantes, enquanto a de Montreal tem uma população

de 4,1 milhões.⁷ Em outras palavras, a atividade de C&T é comparativamente mais intensa em Montreal do que em Istambul.

Para capturar a intensidade de C&T dos nossos 100 clusters mais bem classificados, medimos a sua produção em C&T per capita. Como identificamos clusters usando um método “de baixo para cima”, esse não é um exercício direto. As fronteiras dos nossos clusters não coincidem com as de distritos municipais para os quais dados populacionais estão disponíveis. Portanto, precisamos usar imagens geoespaciais que estimam níveis demográficos em um nível mais granular. Particularmente, usamos o conjunto de dados da distribuição de Assentamentos Humanos Globais do Centro Conjunto de Pesquisa da Comissão Europeia, que fornece imagens com uma resolução de 250–300 metros quadrados. O Apêndice descreve detalhadamente como enquadrámos nossos clusters em imagens demográficas.

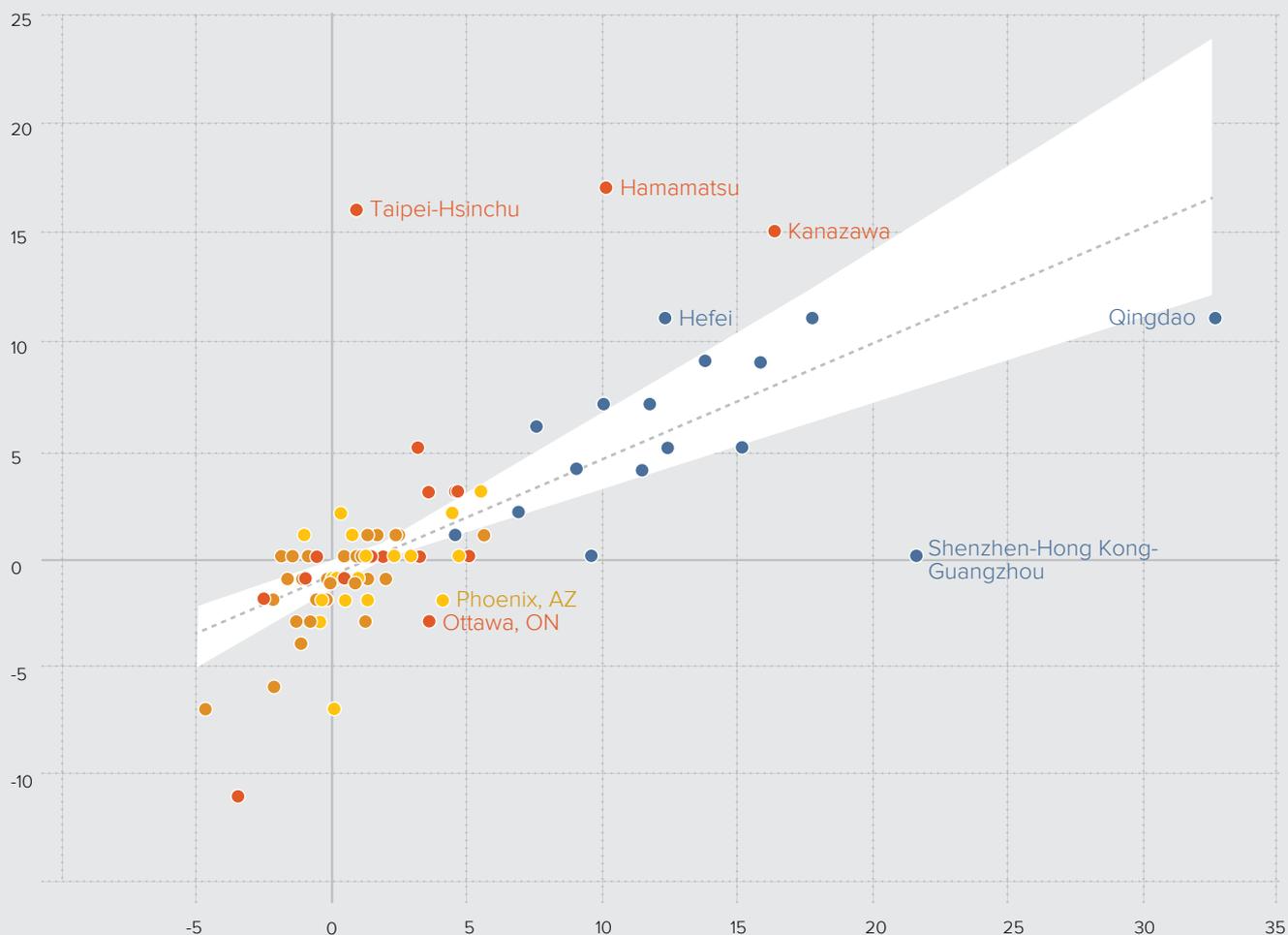
A Tabela S-1.2 apresenta nossos 100 clusters de melhor desempenho classificados por sua intensidade de C&T. Nossa medida da intensidade de C&T baseia-se na soma de participações em patentes e publicações científicas associadas a um cluster, dividida por sua população. Como pode ser visto, Cambridge e Oxford, no Reino Unido (UK), emergem como os clusters mais intensivos em C&T. Esses dois clusters possuem organizações científicas altamente produtivas em aglomerações urbanas relativamente pequenas. Além disso, Cambridge tem um número relativamente elevado de empresas de tecnologia — por exemplo, ARM e Nokia —, resultando em uma produção de patentes normalmente observada em aglomerações com o dobro da sua população.⁸ No caso do cluster de Eindhoven, classificado na 3ª posição, sua alta intensidade de C&T decorre principalmente de uma produção elevada de patentes. Curiosamente, o cluster de São José-São Francisco, classificado em 4º lugar, ilustra o fato de uma alta intensidade de C&T não estar, necessariamente, associada a um tamanho reduzido. Esse cluster tem uma população de mais de seis milhões de habitantes e é o quinto maior em matéria de C&T em termos absolutos (Tabela S-1.1).

A Figura S-1.2 compara as classificações absolutas e per capita dos 100 clusters de C&T de melhor desempenho em um gráfico de dispersão. Ela confirma, principalmente, que não há uma correlação óbvia entre as classificações. Há uma grande variação na intensidade de C&T de clusters pequenos e grandes. Por exemplo, o cluster de Xangai — classificado em 9º lugar em tamanho absoluto — ficou apenas na 82ª posição no ranking da intensidade de C&T. Por outro lado, o de Lund-Malmö, que é apenas o 96º maior cluster, classificou-se na 10ª posição no ranking de intensidade.

Outro padrão interessante que pode ser observado na Figura S-1.2 é que muitos dos clusters dos Estados Unidos aparecem no canto superior direito do gráfico de dispersão — eles são grandes em termos absolutos e relativos. Os clusters da cidade de Nova York e de Los Angeles são exceções importantes, já que foram classificados entre os 20 de melhor desempenho principalmente devido ao seu grande porte e não por sua intensidade de C&T. Muitos clusters chineses, por sua vez, não apresentam uma alta intensidade de C&T, o que reflete as grandes populações abrangidas por eles.⁹ O de Pequim, classificado em 4º lugar, é uma exceção, já que apresenta uma intensidade de C&T considerável e tem desempenho semelhante ao de Seul. Curiosamente, o cluster de Tóquio-Yokohama — o mais bem classificado em termos de C&T e o mais populoso — apresenta uma alta intensidade de C&T a despeito do seu grande porte.

FIGURA S-1.1

Mudança de classificação versus variação líquida da produção de C&T dos 100 clusters de melhor desempenho do mundo



- ▲ Mudança na classificação
- ▶ Variação líquida da produção de C&T
- China
- Europa
- Estados Unidos da América
- Outros

Fonte: Banco de dados estatísticos da OMPI, março de 2020.

Obs.: "Mudança na classificação" refere-se a uma mudança na posição de um cluster em relação ao ano passado. A "variação líquida da produção de C&T" é definida como a (nova) produção em matéria de C&T para 2018 menos a produção em C&T (removida) para 2013, mantendo as geografias dos clusters constantes usando as geografias deste ano.

TABELA S-1.2

Classificação em intensidade de C&T

Classificação de intensidade	Nome do cluster	Economia	População estimada do cluster	Pedidos de patente via PCT per capita (a)	Publicações científicas per capita (a)	Participação total em C&T per capita (b)
1	Cambridge	GB	449.129	584	5.796	1,23
2	Oxford	GB	508.033	282	5.318	0,88
3	Eindhoven	BE / NL	1.008.639	816	602	0,85
4	São José - São Francisco, CA	US	6.056.626	656	1.486	0,80
5	Ann Arbor, MI	US	620.199	218	4.975	0,78
6	Boston - Cambridge, MA	US	4.029.151	384	3.201	0,74
7	Daejeon	KR	1.683.639	493	1.546	0,65
8	Seattle, WA	US	2.315.154	499	1.475	0,65
9	San Diego, CA	US	3.552.659	554	975	0,64
10	Lund - Malmö	SE	595.436	342	2.012	0,56
11	Raleigh, NC	US	1.554.250	190	3.056	0,53
12	Grenoble	FR	642.565	303	2.000	0,52
13	Lausanne	CH / FR	691.003	278	2.125	0,51
14	Estocolmo	SE	1.905.106	301	1.439	0,45
15	Munique	DE	2.480.475	304	1.260	0,44
16	Gotemburgo	SE	781.819	231	1.613	0,41
17	Kanazawa	JP	859.213	348	528	0,39
18	Helsinque	FI	1.197.375	233	1.424	0,39
19	Nuremberg - Erlangen	DE	1.304.244	286	960	0,38
20	Copenhague	DK	1.561.237	189	1.746	0,38
21	Portland, OR	US	2.073.296	302	596	0,36
22	Pitsburgo, PA	US	1.399.419	116	2.134	0,36
23	Mineápolis, MN	US	2.545.762	253	988	0,36
24	Zurique	CH / DE	1.831.070	170	1.635	0,35
25	Basileia	CH / DE / FR	960.928	210	1.263	0,35
26	Tóquio - Yokohama	JP	36.229.685	313	397	0,34
27	Stuttgart	DE	3.015.276	276	605	0,33
28	Bridgeport - New Haven, CT	US	1.110.364	117	1.891	0,33
29	Ottawa, ON	CA	1.216.805	161	1.384	0,31
30	Heidelberg-Mannheim	DE	1.964.398	199	1.060	0,31
31	Houston, TX	US	5.227.899	208	979	0,31
32	Hamamatsu	JP	1.188.729	287	289	0,31
33	Cleveland, OH	US	1.385.879	105	1.781	0,31
34	Cincinnati, OH	US	1.776.679	220	795	0,30
35	Washington, DC - Baltimore, MD	US	6.231.144	74	1.920	0,29
36	Pequim	CN	19.661.686	128	1.229	0,26
37	Seul	KR	21.845.038	187	645	0,25
38	Austin, TX	US	1.492.160	146	905	0,24
39	Nagoia	JP	8.785.429	220	280	0,24
40	Saint Louis, MO	US	1.422.096	67	1.478	0,23
41	Sidney	AU	3.450.163	72	1.429	0,23
42	Atlanta, GA	US	2.529.174	65	1.444	0,23
43	Denver, CO	US	2.806.543	99	1.154	0,23
44	Vancouver, BC	CA	1.862.596	78	1.316	0,23
45	Columbus, OH	US	1.444.747	67	1.413	0,23
46	Lyon	FR	1.831.493	127	910	0,23
47	Osaka - Kobe - Kyoto	JP	16.182.399	182	417	0,22
48	Filadélfia, PA	US	4.023.359	79	1.264	0,22
49	Frankfurt Am Main	DE	3.562.097	145	698	0,22
50	Chicago, IL	US	5.777.498	107	1.003	0,22

CONTINUAÇÃO

TABELA S-1.2

Classificação em intensidade de C&T, continuação

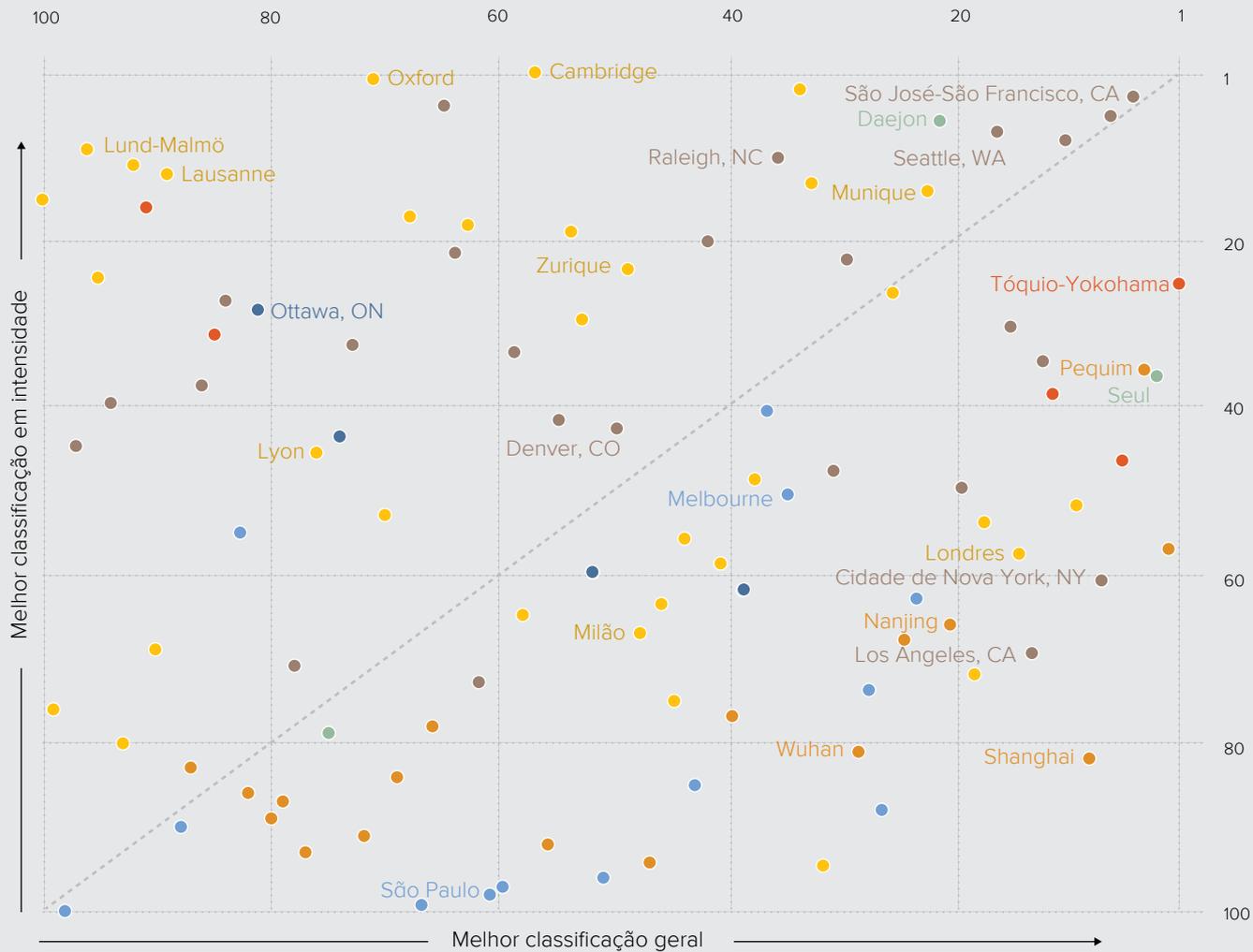
Classificação de intensidade	Nome do cluster	Economia	População estimada do cluster	Pedidos de patente via PCT per capita (a)	Publicações científicas per capita (a)	Participação total em C&T per capita (b)
51	Melbourne	AU	3.875.256	51	1.461	0,22
52	Paris	FR	10.986.036	123	847	0,22
53	Viena	AT	2.220.257	70	1.221	0,21
54	Amsterdã-Roterdã	NL	6.725.574	66	1.169	0,20
55	Brisbane	AU	1.907.143	62	1.163	0,19
56	Berlim	DE	3.874.431	86	920	0,19
57	Shenzhen - Hong Kong - Guangzhou	CN / HK	44.965.775	161	264	0,18
58	Londres	GB	9.015.343	47	1.194	0,18
59	Bruxelas	BE	4.159.224	76	939	0,18
60	Montreal, QC	CA	3.415.241	59	1.078	0,18
61	Cidade de Nova York, NY	US	15.539.937	79	883	0,18
62	Toronto, ON	CA	4.408.712	53	1.089	0,18
63	Tel Aviv - Jerusalém	IL	6.207.321	114	501	0,17
64	Barcelona	ES	4.349.072	53	994	0,17
65	Roma	IT	3.319.490	24	1.212	0,16
66	Nanquim	CN	7.029.606	24	1.206	0,16
67	Milão	IT	4.234.696	52	917	0,16
68	Hangzhou	CN	6.849.815	71	710	0,15
69	Hamburgo	DE	2.364.204	76	641	0,15
70	Los Angeles, CA	US	11.851.722	82	584	0,15
71	Phoenix, AZ	US	2.707.525	91	506	0,15
72	Colônia	DE	9.057.074	86	521	0,14
73	Dallas, TX	US	3.763.640	84	461	0,13
74	Cingapura	SG	6.993.405	57	658	0,13
75	Madri	ES	5.570.432	27	907	0,13
76	Varsóvia	PL	2.435.166	18	985	0,13
77	Xian	CN	6.203.467	12	967	0,12
78	Changsha	CN	3.912.227	13	949	0,12
79	Busan	KR	3.529.905	62	509	0,12
80	Manchester	GB	2.835.900	33	745	0,12
81	Wuhan	CN	8.107.626	22	787	0,11
82	Xangai	CN	24.341.974	55	503	0,11
83	Changchun	CN	3.397.721	6	875	0,11
84	Qingdao	CN	4.346.522	48	528	0,11
85	Teerã	IR	7.000.893	2	893	0,11
86	Jinan	CN	3.668.439	14	762	0,10
87	Hefei	CN	4.232.996	13	698	0,09
88	Taipei - Hsinchu	TW	10.638.072	26	587	0,09
89	Harbin	CN	4.190.433	4	763	0,09
90	Ancara	TR	4.444.779	10	625	0,08
91	Suzhou	CN	5.238.169	50	289	0,08
92	Tianjin	CN	7.663.741	11	548	0,07
93	Chongqing	CN	5.630.242	12	533	0,07
94	Chengdu	CN	9.476.676	15	508	0,07
95	Moscú	RU	13.290.360	15	438	0,07
96	Istambul	TR	14.429.857	19	220	0,04
97	Bangalore	IN	11.892.944	28	143	0,04
98	São Paulo	BR	18.446.522	4	204	0,03
99	Nova Déli	IN	24.285.666	4	138	0,02
100	Mumbai	IN	19.808.326	6	92	0,02

Fonte: Banco de dados estatísticos da OMPI, março de 2020.

Obs.: (a) Os números per capita referem-se a 100.000 habitantes. (b) Os números per capita referem-se a 1.000.000 habitantes.

FIGURA S-1.2

Comparação entre as classificações dos clusters e as classificações de intensidade de C&T

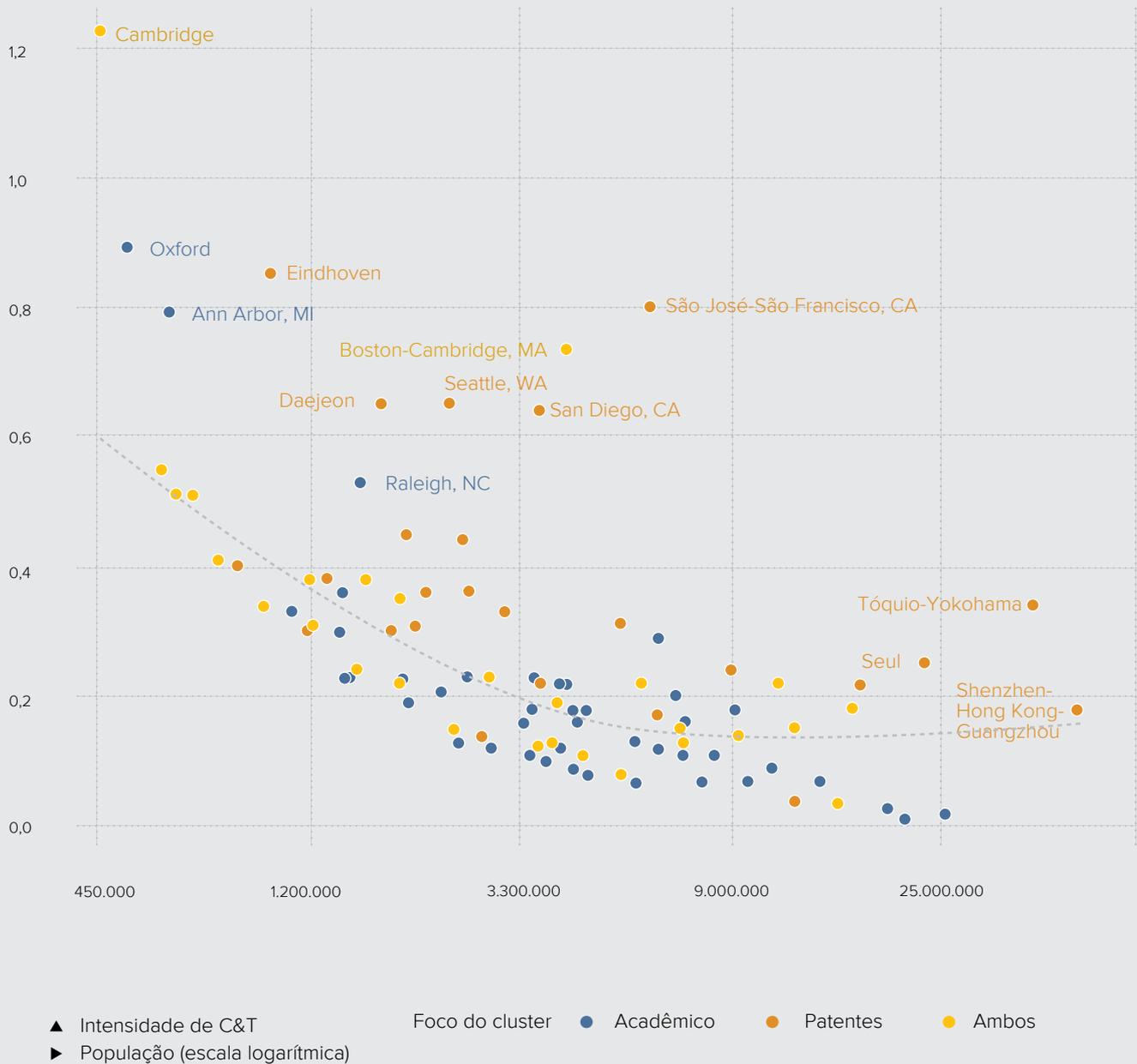


- ▲ Classificação em intensidade de C&T
- ▶ Classificação geral dos clusters
- Canadá
- China
- Europa
- Japão
- República da Coreia
- Estados Unidos
- Outros

Fonte: Banco de dados estatísticos da OMPI, março de 2020.
 Obs.: Veja a Tabela S-1.1 para as classificações dos clusters e a Tabela S-1.2 para as classificações de intensidade de C&T.

FIGURA S-1.3

Intensidade de C&T por população



Fonte: Banco de dados estatísticos da OMPI, março de 2020.

Obs.: O foco em clusters é definido como qualquer cluster em que 60% ou mais da produção em matéria de C&T proveem de publicações acadêmicas ou de pedidos de patente depositados via PCT.

Muitos dos clusters europeus apresentam uma intensidade de C&T acima da média mas não figuram, necessariamente, entre os clusters mais bem classificados. Isso reflete os diferentes padrões de aglomeração observados na Europa, que resultaram em cidades menores em relação à América do Norte e ao Leste Asiático.

Por último, a Figura S-1.3 mostra a intensidade de C&T dos clusters em relação aos seus níveis populacionais. Ela também indica se a produção em termos de C&T de um cluster é impulsionada principalmente pelas suas patentes ou por suas publicações científicas ou igualmente pelos dois tipos de produtos de C&T. Isso nos oferece dois insights.

Em primeiro lugar, há uma correlação negativa entre a intensidade de C&T e a população, especialmente para populações de menos de 3,3 milhões de habitantes. Isso reflete a presença de cidades selecionadas de pequeno e médio porte especializadas em atividades de C&T. Em cidades de maior porte, esse efeito da especialização parece ser menos acentuado e a intensidade de C&T dos clusters torna-se mais semelhante. Mais uma vez, o cluster de São José-São Francisco seria o mais atípico nesse aspecto, sugerindo um nível desproporcionalmente elevado de especialização em C&T a despeito do grande tamanho do cluster.

Em segundo lugar, a intensidade de C&T é, na média, maior se a produção em matéria de C&T for impulsionada principalmente pela atividade de patenteamento. Isso sugere que os efeitos de aglomeração associados à atividade de patenteamento podem ser mais fortes do que os associados às publicações científicas. Mais uma vez, no entanto, alguns outliers desafiam essa relação — principalmente nos clusters de Cambridge no Reino Unido e de Boston-Cambridge nos Estados Unidos —, ainda que, mesmo nesses casos, a atividade de patenteamento seja pelo menos tão importante quanto a relacionada à produção de publicações científicas.

Conclusão

Este capítulo apresentou a classificação mais recente dos 100 clusters de C&T de melhor desempenho do mundo. As variações ano a ano observadas nas classificações dos clusters permanecem modestas, embora estejam em sintonia com a tendência de prazo mais longo — a saber, de um crescimento mais rápido de atividades de C&T no Leste Asiático e, especialmente, na China. A análise da intensidade de C&T dos clusters oferece uma perspectiva com mais nuances do cenário mundial dos clusters de C&T. Ela sugere, particularmente, que muitos clusters europeus e americanos apresentam uma intensidade maior de atividades de C&T do que seus homólogos asiáticos, embora essa atividade seja mais baixa em termos absolutos.

Como nos anos anteriores, é importante destacar que a formato dos clusters identificados neste capítulo e seu desempenho medido dependem de algumas escolhas em termos de parâmetros. Racionalizamos meticulosamente os valores dos parâmetros que adotamos e testamos a sensibilidade dos nossos resultados a uma faixa plausível de valores.¹⁰ Embora estejamos confiantes de que os padrões e tendências globais discutidos aqui continuariam a ser os mesmos, valores diferentes podem alterar o formato e a produção de alguns aglomerados — especialmente dos localizados em regiões densamente habitadas.

Notas:

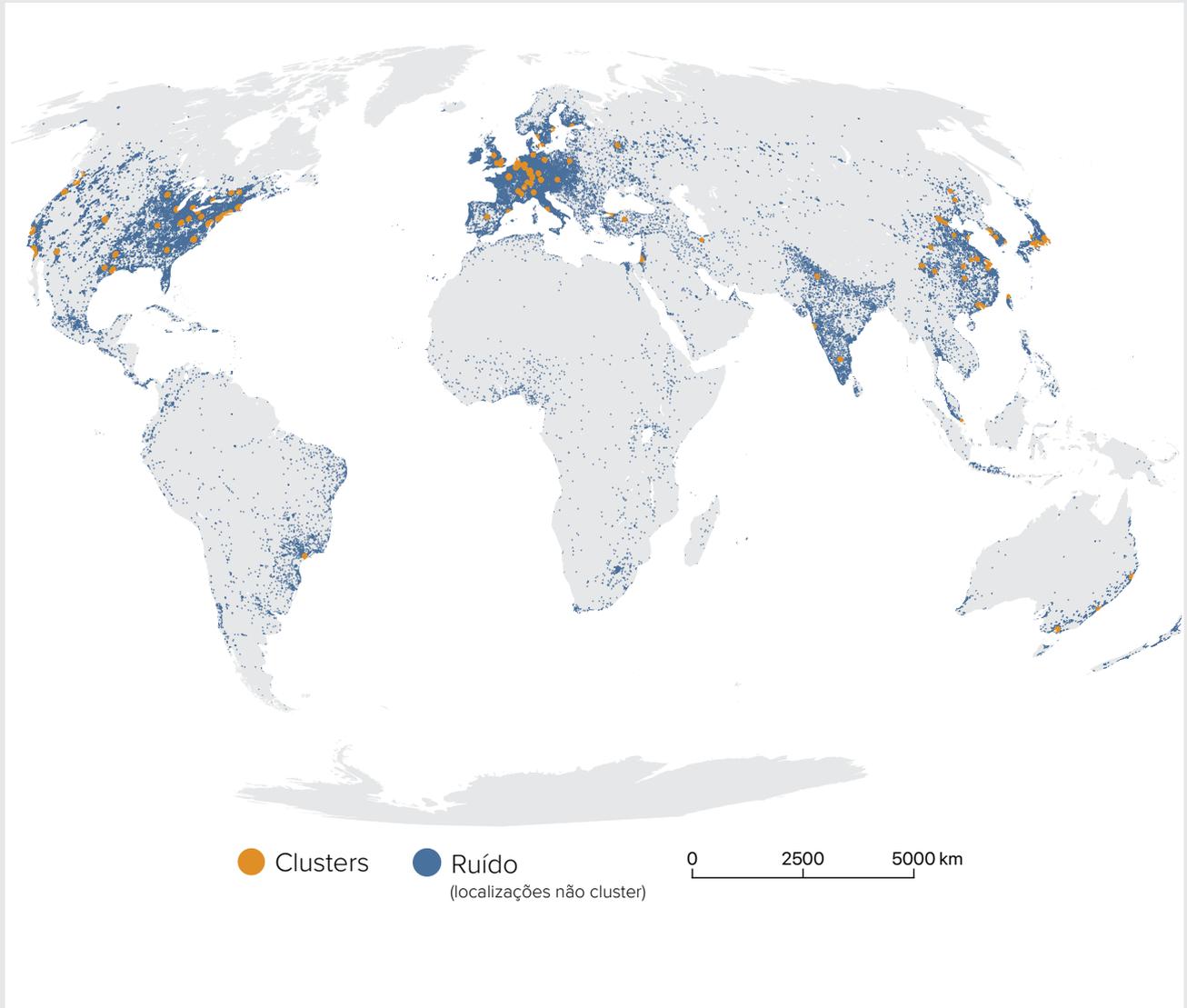
- 1 A Tabela SA-1.1 apresenta uma visão geral dos resultados da geocodificação usando os dados mais recentes disponíveis.
- 2 Bergquist et al., 2018.
- 3 Tecnicamente, o algoritmo DBSCAN subjacente à identificação dos clusters ainda identificou Shenzhen-Hong Kong e Guangzhou como clusters separados. No entanto, a aplicação dos mesmos critérios usados no passado para identificar quando clusters adjacentes devem ser fundidos (veja Bergquist et al., 2018) resultou — pela primeira vez — em uma fusão desses dois clusters. Embora esse resultado seja sensível aos valores dos parâmetros e critérios de fusão do algoritmo DBSCAN, o fenômeno subjacente é real, no sentido de que observamos muitos pontos novos de inventores/autores na periferia dos dois clusters anteriormente separados.
- 4 Observe que o cálculo da variação líquida na produção em C&T mantém a geografia do cluster constante usando as geografias deste ano. Isso subestima a efetiva mudança líquida na produção em C&T de clusters cuja geografia ampliou-se. No caso de Hamamatsu e Kanazawa, o aumento de tamanho do cluster decorre diretamente da aplicação do algoritmo DBSCAN aos dados atualizados. A ampliação do cluster de Taipei-Hsinshu se deve, por sua vez, a uma fusão inédita de dois clusters anteriormente separados, semelhantemente ao que ocorreu com o cluster de Shenzhen-Hong Kong-Guangzhou.
- 5 Indianápolis saiu do grupo dos 100 de melhor desempenho.
- 6 A Irlanda (Dublin) saiu do grupo dos 100 mais bem classificados.
- 7 Esses números foram extraídos de páginas da Wikipédia sobre essas duas áreas metropolitanas.
- 8 Veja a tabela S-1.3 para uma discriminação completa das principais organizações científicas e requerentes de patentes por cluster.
- 9 É provável que tenhamos subestimado a produção e intensidade de C&T atuais dos clusters chineses pelo fato de os dados subjacentes à nossa análise remontarem a 2014 e de os clusters chineses terem apresentado um crescimento particularmente rápido desde então.
- 10 Bergquist et al., 2018; Índice Global de Inovação 2020 (Anexo I).

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>
- Schiavina, M., Freire, S., MacManus, K. (2019). GHS-POP R2019A - GHS population grid multitemporal (1975-1990-2000-2015) [Conjunto de dados]. Comissão Europeia, Centro Comum de Investigação (JRC). Extraído de <http://doi.org/10.2905/0C6B9751-A71F-4062-830B-43C9F432370F>

FIGURA S-1.4

Clusters de melhor desempenho do mundo



Fonte: Banco de dados estatísticos da OMPI, março de 2020

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

TABELA S-1.3

Os 100 clusters de melhor desempenho do mundo em publicações e pedidos de patente

Classificação	Nome do cluster	Economia	Desempenho em publicações científicas		
			Campo científico principal	Participação, %	Principal organização científica
1	Tóquio - Yokohama	JP	Física	8,73	Universidade de Tóquio
2	Shenzhen - Hong Kong - Guangzhou	CN / HK	Química	9,42	Universidade Sun Yat-sen
3	Seul	KR	Engenharia	7,56	Universidade Nacional de Seul
4	Pequim	CN	Química	10,09	Academia Chinesa de Ciências
5	São José - São Francisco, CA	US	Química	6,11	Universidade da Califórnia
6	Osaka - Kobe - Kyoto	JP	Química	10,08	Universidade de Kyoto
7	Boston - Cambridge, MA	US	Neurociências e Neurologia	5,79	Universidade de Harvard
8	Cidade de Nova York, NY	US	Neurociências e Neurologia	6,19	Universidade da Colúmbia
9	Xangai	CN	Química	12,61	Universidade Jiao Tong de Xangai
10	Paris	FR	Física	7,26	CNRS
11	San Diego, CA	US	Ciência e Tecnologia - Outros Temas	6,07	Universidade da Califórnia
12	Nagoia	JP	Física	9,38	Universidade de Nagoya
13	Washington, DC - Baltimore, MD	US	Neurociências e Neurologia	5,45	Universidade Johns Hopkins
14	Los Angeles, CA	US	Neurociências e Neurologia	5,5	Universidade da Califórnia
15	Londres	GB	Medicina Geral e Interna	6,58	Universidade de Londres
16	Houston, TX	US	Oncologia	11,29	Centro de Oncologia MD Anderson da Universidade do Texas
17	Seattle, WA	US	Medicina Geral e Interna	4,62	Universidade de Washington
18	Amsterdã-Roterdã	NL	Sistema Cardiovascular e Cardiologia	5,67	Universidade de Utrecht
19	Colônia	DE	Química	7,16	Universidade de Bonn
20	Chicago, IL	US	Química	5,49	Universidade do Noroeste
21	Nanquim	CN	Química	11,84	Universidade de Nanquim
22	Daejeon	KR	Engenharia	13,37	KAIST
23	Munique	DE	Física	7,59	Universidade de Munique
24	Tel Aviv - Jerusalém	IL	Física	5,89	Universidade de Tel Aviv
25	Hangzhou	CN	Química	12,06	Universidade de Zhejiang
26	Stuttgart	DE	Química	7,19	Universidade Eberhard Karls de Tübingen
27	Taipei - Hsinchu	TW	Engenharia	9,26	Universidade Nacional de Taiwan
28	Cingapura	SG	Engenharia	10,42	Universidade Nacional de Cingapura
29	Wuhan	CN	Química	10,35	Universidade de Ciência e Tecnologia de Huazhong
30	Mineápolis, MN	US	Química	6,03	Universidade de Minnesota
31	Filadélfia, PA	US	Neurociências e Neurologia	6,31	Universidade da Pensilvânia
32	Moscou	RU	Física	17,18	Academia Russa de Ciências
33	Estocolmo	SE	Ciência e Tecnologia - Outros Temas	5,78	Karolinska Institutet
34	Eindhoven	BE / NL	Engenharia	14,64	Universidade Tecnológica de Eindhoven
35	Melbourne	AU	Medicina Geral e Interna	5,19	Universidade de Melbourne
36	Raleigh, NC	US	Ciência e Tecnologia - Outros Temas	4,54	Universidade da Carolina do Norte
37	Sidney	AU	Medicina Geral e Interna	5,17	Universidade de Sydney
38	Frankfurt Am Main	DE	Física	8,68	Universidade Goethe de Frankfurt
39	Toronto, ON	CA	Neurociências e Neurologia	7,2	Universidade de Toronto
40	Xian	CN	Engenharia	14,64	Universidade Xi'an Jiaotong
41	Bruxelas	BE	Neurociências e Neurologia	4,73	KU Leuven
42	Portland, OR	US	Neurociências e Neurologia	6,67	Sistema Universitário de Oregon
43	Teerã	IR	Engenharia	16,01	Universidade de Teerã
44	Berlim	DE	Química	7,23	Universidade Livre de Berlim
45	Madri	ES	Química	5,61	CSIC
46	Barcelona	ES	Química	5,22	Universidade de Barcelona
47	Chengdu	CN	Engenharia	11,69	Universidade de Sichuan
48	Milão	IT	Neurociências e Neurologia	8,2	Universidade de Milão
49	Zurique	CH / DE	Química	7,61	ETH Zurique
50	Denver, CO	US	Meteorologia e Ciências Atmosféricas	4,85	Universidade do Colorado

Desempenho em patentes

Participação, %	Principal campo de patenteamento	Participação, %	Maior requerente de patentes	Participação, %
10,4	Maquinaria elétrica, aparelhos, energia	9,69	Mitsubishi Electric	8,79
11,09	Comunicações digitais	31,37	Huawei	23,46
11,67	Comunicações digitais	17,27	LG Electronics	19,31
16,25	Comunicações digitais	21,64	BOE Technology Group	28,24
28,83	Tecnologia de computadores	23,28	Google	8,61
16,51	Maquinaria elétrica, aparelhos, energia	12,87	Murata Manufacturing	11,13
38,37	Produtos farmacêuticos	16,57	M.I.T.	6,3
9,79	Produtos farmacêuticos	14,17	Honeywell	5,98
16,58	Comunicações digitais	21,45	ZTE Corp.	22,66
17,03	Transportes	11,19	L'Oréal	7,12
38,51	Comunicações digitais	31,94	Qualcomm	59,31
26,37	Maquinaria elétrica, aparelhos, energia	18,26	DENSO Corp.	21,78
18,4	Produtos farmacêuticos	17,79	Universidade Johns Hopkins	12,86
33,36	Tecnologia médica	19,09	Universidade da Califórnia	6,29
36,89	Tecnologia de computadores	12,9	British Telecom	9,21
18,58	Engenharia Civil	34,54	Halliburton	19,44
48,84	Tecnologia de computadores	41,04	Microsoft	45,44
11,97	Engenharia Civil	6,65	Shell	8,43
11,22	Química de materiais básicos	9,77	Henkel	9,54
20,24	Comunicações digitais	7,8	Illinois Tool Works	15,65
12,54	Maquinaria elétrica, aparelhos, energia	11,09	Universidade do Sudeste	9,93
17,84	Maquinaria elétrica, aparelhos, energia	21,46	LG Chem	44,06
40,19	Transportes	12,18	BMW	16,43
25,13	Tecnologia de computadores	17,16	Intel	5,54
42,15	Tecnologia de computadores	29,88	Grupo Alibaba	42,94
32,84	Maquinaria elétrica, aparelhos, energia	12,45	Robert Bosch	45,67
16,35	Tecnologia de computadores	11,02	MediaTek	14,24
27,5	Tecnologia de computadores	8,12	A*Star	17,93
21,05	Ótica	15,25	Wuhan China Star Optoelectronics Tech.	27,15
52,37	Tecnologia médica	31,29	3M Innovative Properties	36,04
37,54	Produtos farmacêuticos	21,35	Universidade da Pensilvânia	10,42
27,41	Tecnologia de computadores	12,28	Yandex Europe	4,06
36,17	Comunicações digitais	40,83	LM Ericsson	46,18
45,62	Tecnologia médica	27,12	Philips Electronics	72,08
17,92	Produtos farmacêuticos	9,08	Universidade Monash	5,07
37,04	Produtos farmacêuticos	14,09	Universidade Duke	9,86
29,53	Tecnologia médica	12,24	Cochlear	4,84
17,57	Tecnologia médica	12,91	Merck Patent	9,89
60,06	Tecnologia médica	13,96	Synaptive Medical	5,88
20,43	Comunicações digitais	15,8	Xi'an Zhongxing New Software	11,35
26,02	Química de materiais básicos	8,01	Procter & Gamble Company	5,92
47,25	Tecnologia de computadores	20,64	Intel	54,34
7,86	Tecnologia médica	14,93	Fanavaran Nano-Meghyas	2,69
27,65	Maquinaria elétrica, aparelhos, energia	11,1	Siemens	13,76
11,17	Comunicações digitais	10,59	CSIC	9,24
22,19	Produtos farmacêuticos	9,83	Hewlett-Packard	24,53
30,2	Produtos farmacêuticos	11,66	Universidade de Sichuan	4,91
18,24	Produtos farmacêuticos	7,02	Pirelli Tyre	7,63
29,23	Tecnologia médica	8,18	Sika Technology	5,14
41,79	Tecnologia médica	12,84	Universidade do Colorado	7,09

CONTINUED

TABLE S-1.3

Os 100 clusters de melhor desempenho do mundo em publicações e pedidos de patente, continuação

Classificação	Nome do cluster	Economia	Desempenho em publicações científicas		
			Campo científico principal	Participação, %	Principal organização científica
51	Istambul	TR	Engenharia	7,22	Universidade de Istambul
52	Montreal, QC	CA	Engenharia	7,29	Universidade McGill
53	Heidelberg-Mannheim	DE	Oncologia	9,86	Universidade Ruprecht Karl de Heidelberg
54	Copenhague	DK	Neurociências e Neurologia	5,61	Universidade de Copenhague
55	Atlanta, GA	US	Saúde Pública, Ambiental e do Trabalho	6,92	Universidade de Emory
56	Tianjin	CN	Química	17,49	Universidade de Tianjin
57	Cambridge	GB	Ciência e Tecnologia - Outros Temas	7,69	Universidade de Cambridge
58	Roma	IT	Neurociências e Neurologia	6,75	Universidade Sapienza de Roma
59	Cincinnati, OH	US	Pediatria	6,24	Universidade de Cincinnati
60	Bangalore	IN	Química	12,62	IISC - Bangalore
61	São Paulo	BR	Neurociências e Neurologia	4,21	Universidade de São Paulo
62	Dallas, TX	US	Sistema Cardiovascular e Cardiologia	6,34	Centro Médico do Sudoeste da Universidade do Texas
63	Nuremberg - Erlangen	DE	Química	7,75	Universidade de Erlangen-Nuremberga
64	Pitsburgo, PA	US	Neurociências e Neurologia	6	PCSHE
65	Ann Arbor, MI	US	Química	4,47	Universidade de Michigan
66	Changsha	CN	Engenharia	11,43	Universidade do Sul Central
67	Nova Déli	IN	Química	7,93	Instituto de Ciências Medicas All India
68	Helsinque	FI	Ciência e Tecnologia - Outros Temas	5,1	Universidade de Helsinque
69	Qingdao	CN	Química	13,08	Universidade de Oceano da China
70	Viena	AT	Ciência e Tecnologia - Outros Temas	5,14	Universidade Médica de Viena
71	Oxford	GB	Física	6,92	Universidade de Oxford
72	Suzhou	CN	Química	16,99	Universidade de Suzhou
73	Cleveland, OH	US	Sistema Cardiovascular e Cardiologia	7,32	Cleveland Clinic
74	Vancouver, BC	CA	Neurociências e Neurologia	5,18	Universidade da Colúmbia Britânica
75	Busan	KR	Engenharia	9,82	Universidade Nacional de Pusan
76	Lyon	FR	Química	6,86	CNRS
77	Chongqing	CN	Química	10,06	Universidade de Chongqing
78	Phoenix, AZ	US	Neurociências e Neurologia	7,51	Universidade Estadual do Arizona
79	Hefei	CN	Química	14,05	Universidade de Ciência e Tecnologia da China
80	Harbin	CN	Engenharia	13,04	Instituto de Tecnologia de Harbin
81	Ottawa, ON	CA	Engenharia	5,73	Universidade de Ottawa
82	Jinan	CN	Química	13,85	Universidade de Shandong
83	Brisbane	AU	Engenharia	5,38	Universidade de Queensland
84	Bridgeport - New Haven, CT	US	Neurociências e Neurologia	6,78	Universidade de Yale
85	Hamamatsu	JP	Física	8,2	Escola de Medicina da Universidade de Hamamatsu
86	Austin, TX	US	Química	10,12	Universidade de Austin, Texas
87	Changchun	CN	Química	22,06	Universidade de Jilin
88	Ankara	TR	Engenharia	5,81	Universidade Hacettepe
89	Lausanne	CH / FR	Química	7,91	EPFL
90	Hamburgo	DE	Física	7,64	Universidade de Hamburgo
91	Kanazawa	JP	Química	7,75	Universidade de Kanazawa
92	Grenoble	FR	Física	16,45	CNRS
93	Manchester	GB	Química	6,71	Universidade de Manchester
94	Saint Louis, MO	US	Neurociências e Neurologia	6,7	Universidade de Washington (WUSTL)
95	Basileia	CH/DE/FR	Neurociências e Neurologia	7,53	Universidade da Basileia
96	Lund - Malmö	SE	Ciência e Tecnologia - Outros Temas	5,55	Universidade de Lund
97	Columbus, OH	US	Oncologia	5,23	Universidade Estadual de Ohio
98	Mumbai	IN	Química	16,43	Centro de Pesquisa Atômica de Bhabha
99	Varsóvia	PL	Química	9,35	Academia Polonesa de Ciências
100	Gotemburgo	SE	Engenharia	7,32	Universidade de Gotemburgo

Fonte: Banco de dados estatísticos da OMPI, março de 2020.

Obs.: As participações em depósitos de pedidos de patente e publicações científicas referem-se ao período de 2014 a 2018 e baseiam-se em contagens fracionárias, como explicado no texto. Usamos a localização dos inventores para associar requerentes de patente a clusters; observe que os endereços dos requerentes podem estar fora da área do(s) cluster(s) ao(s) qual(is) foram associados. A identificação de campos tecnológicos depende da 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 temático do índice ampliado de citações

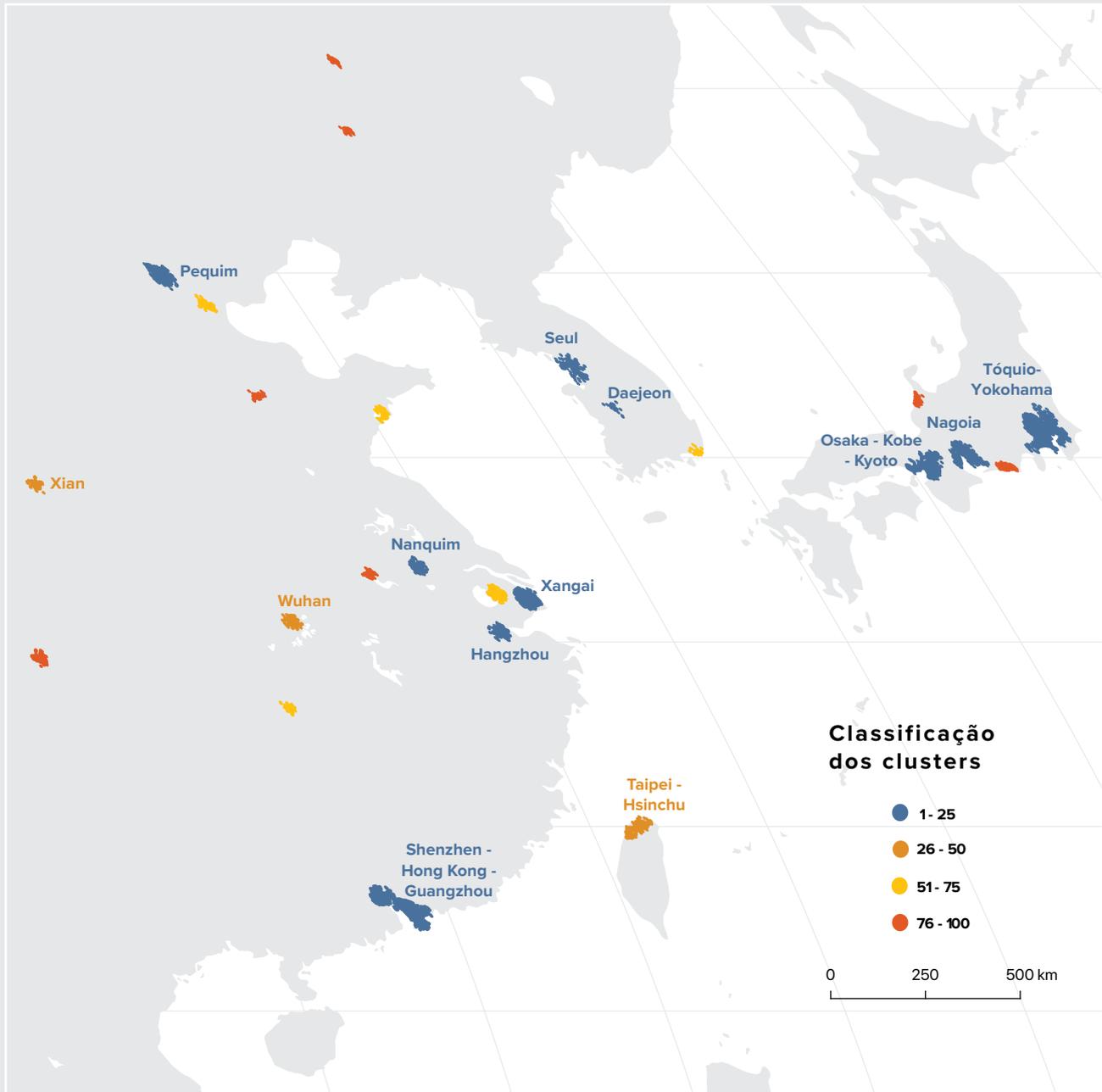
Desempenho em patentes

Participação, %	Principal campo de patenteamento	Participação, %	Maior requerente de patentes	Participação, %
14,63	Outros bens de consumo	18,69	Arcelik	47,68
31,61	Comunicações digitais	16,41	LM Ericsson	8,77
44,55	Química de materiais básicos	13,42	BASF	42,23
53,92	Biotecnologia	14,95	Novozymes	10,76
27,34	Tecnologia médica	13,58	Georgia Tech	7,7
20,57	Tecnologia de computadores	10,47	Universidade de Tianjin	12,48
54,77	Tecnologia de computadores	16,2	ARM	11,54
23,85	Produtos farmacêuticos	10,31	Bridgestone	7,58
32,76	Tecnologia médica	33,82	Procter & Gamble Company	41,62
21,75	Tecnologia de computadores	20,99	Hewlett-Packard	10,1
35,24	Tecnologia médica	8,77	Natura Cosméticos	4,01
36,11	Engenharia Civil	16,52	Halliburton	15,92
49,35	Maquinaria elétrica, aparelhos, energia	17,1	Siemens	35,26
50,15	Tecnologia médica	12,69	Universidade de Pittsburgh	14,15
65,63	Produtos farmacêuticos	10,22	Universidade de Michigan	29,52
30,2	Maquinaria elétrica, aparelhos, energia	9,48	Zoomlion	7,97
10,26	Produtos farmacêuticos	12,02	Sun Pharmaceutical Industries	4,36
41,98	Comunicações digitais	30,04	Nokia	11,79
15,45	Outros bens de consumo	43,01	Qingdao Haier Washing Machine	27,04
21,09	Maquinaria elétrica, aparelhos, energia	8,63	Technische Universitat Wien	4,28
57,83	Biotecnologia	13,74	Universidade de Oxford	12,9
48,73	Comunicações digitais	10,37	Fujitsu	11,76
35,07	Tecnologia médica	17,22	Universidade Case Western Reserve	10,71
52,55	Tecnologia médica	9,44	Universidade da Colúmbia Britânica	5,99
27,37	Tecnologia médica	7,68	Universidade Nacional de Pusan	5,59
22,91	Química de materiais básicos	10,26	IFP Energies Nouvelles	11,29
18,59	Ótica	16,58	HKC Corp.	36,69
37,63	Semicondutores	16,25	Intel	24,71
29,14	Outros bens de consumo	14,76	Hefei Hualing	15,29
30,2	Medição	14,32	Instituto de Tecnologia de Harbin	36,35
43,04	Comunicações digitais	48,28	Huawei	42,98
42,47	Tecnologia de computadores	17,85	Universidade de Shandong	18,35
36,87	Engenharia Civil	12,37	Universidade de Queensland	8,18
63,11	Produtos farmacêuticos	15,69	Universidade de Yale	11,15
21,75	Elementos mecânicos	14,92	NTN Corp.	26,17
62,24	Tecnologia de computadores	20,83	Universidade do Texas	13,94
41,61	Medição	15,58	Instituto de Química Aplicada de Changchun	14,38
13,18	Tecnologia médica	15,12	Aselsan	18,01
34,89	Química de alimentos	8,86	NESTEC	25,83
42,84	Química orgânica fina	14,6	Beiersdorf	8,75
52,62	Tecnologia de computadores	8,89	Fujifilm Corp.	31,04
31,57	Maquinaria elétrica, aparelhos, energia	13,77	CEA	39,44
49,75	Maquinaria elétrica, aparelhos, energia	15,46	Micromass	13,54
51,25	Biotecnologia	16	Monsanto Technology	17,65
45,41	Produtos farmacêuticos	18,98	F. Hoffmann-La Roche	13,56
64,26	Comunicações digitais	25,61	LM Ericsson	24,18
66,73	Produtos farmacêuticos	12,87	Fundação de Inovação do Estado de Ohio	18,96
17	Química orgânica fina	17,71	Reliance Industries	4,9
14,59	Tecnologia médica	8,43	General Electric	4,49
33	Comunicações digitais	13,89	LM Ericsson	22,63

de artigos científicos (SCIE's Extended Ascatype). Um artigo pode ser designado para mais de um campo temático. A contagem fracionada foi usada quando mais de um tema foi designado para um artigo. Os códigos usados são os ISO-2. O capítulo 1 oferece uma lista completa, com o seguinte acréscimo: TW = Taiwan, província da China. CNRS = Centre National De La Recherche Scientifique, KAIST = Korea Advanced Institute of Science & Technology, CSIC = Consejo Superior De Investigaciones Científicas, IISC - Bangalore = Indian Institute of Science - Bangalore, PCSHE = Pennsylvania Commonwealth System of Higher Education, EPFL = Ecole Polytechnique Federale De Lausanne e CEA = Commissariat A L'Energie Atomique Et Aux Energies Alternatives.

FIGURA S-1.5

Clusters regionais: Ásia

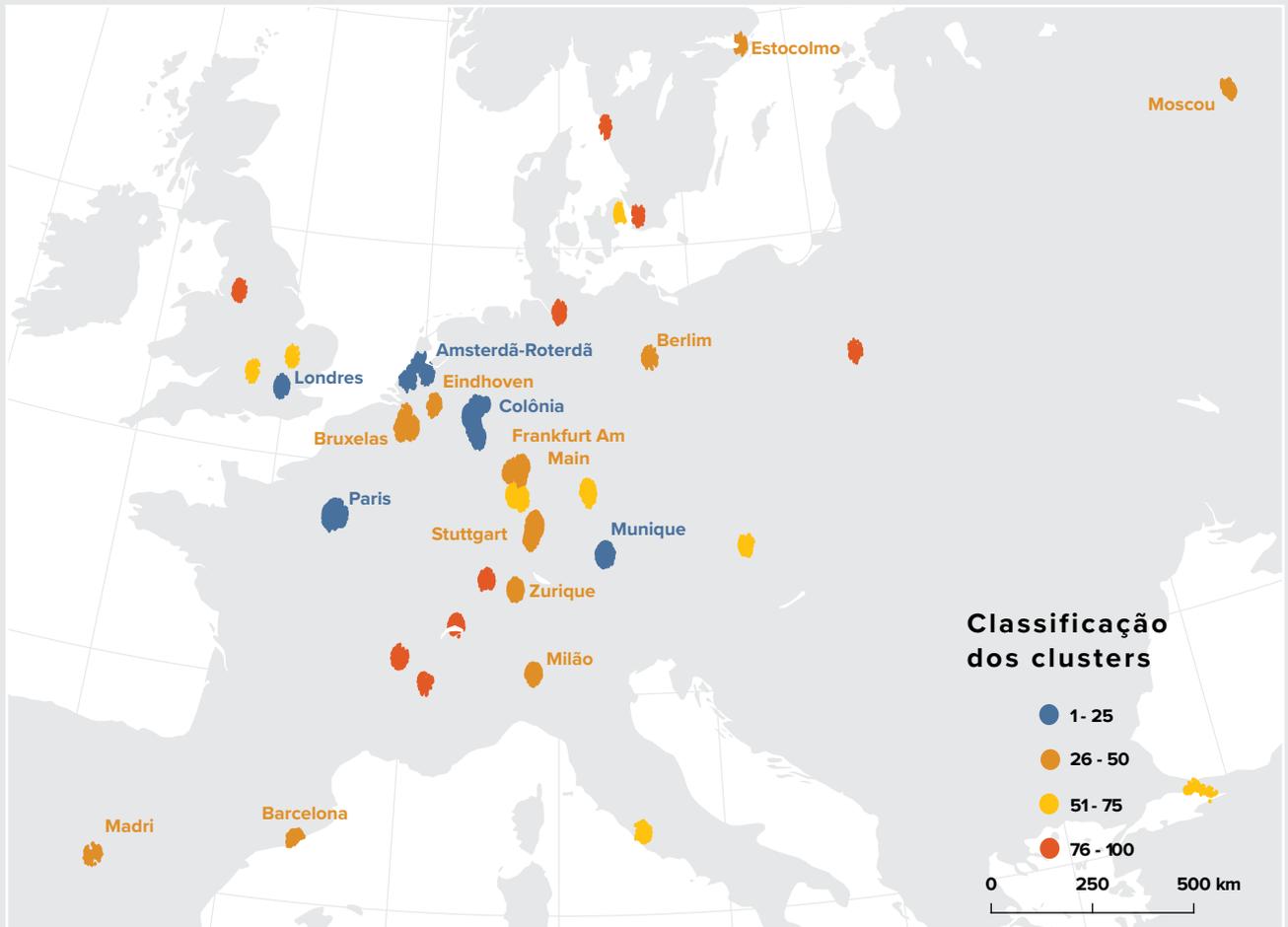


Fonte: Banco de dados estatísticos da OMPI, março de 2020.

Obs.: A classificação dos clusters se baseia na participação total em depósitos de patentes e publicações científicas usando uma contagem fracionária e o período de publicação de 2014 a 2018, como explicado no texto.

FIGURA S-1.6

Clusters regionais: Europa

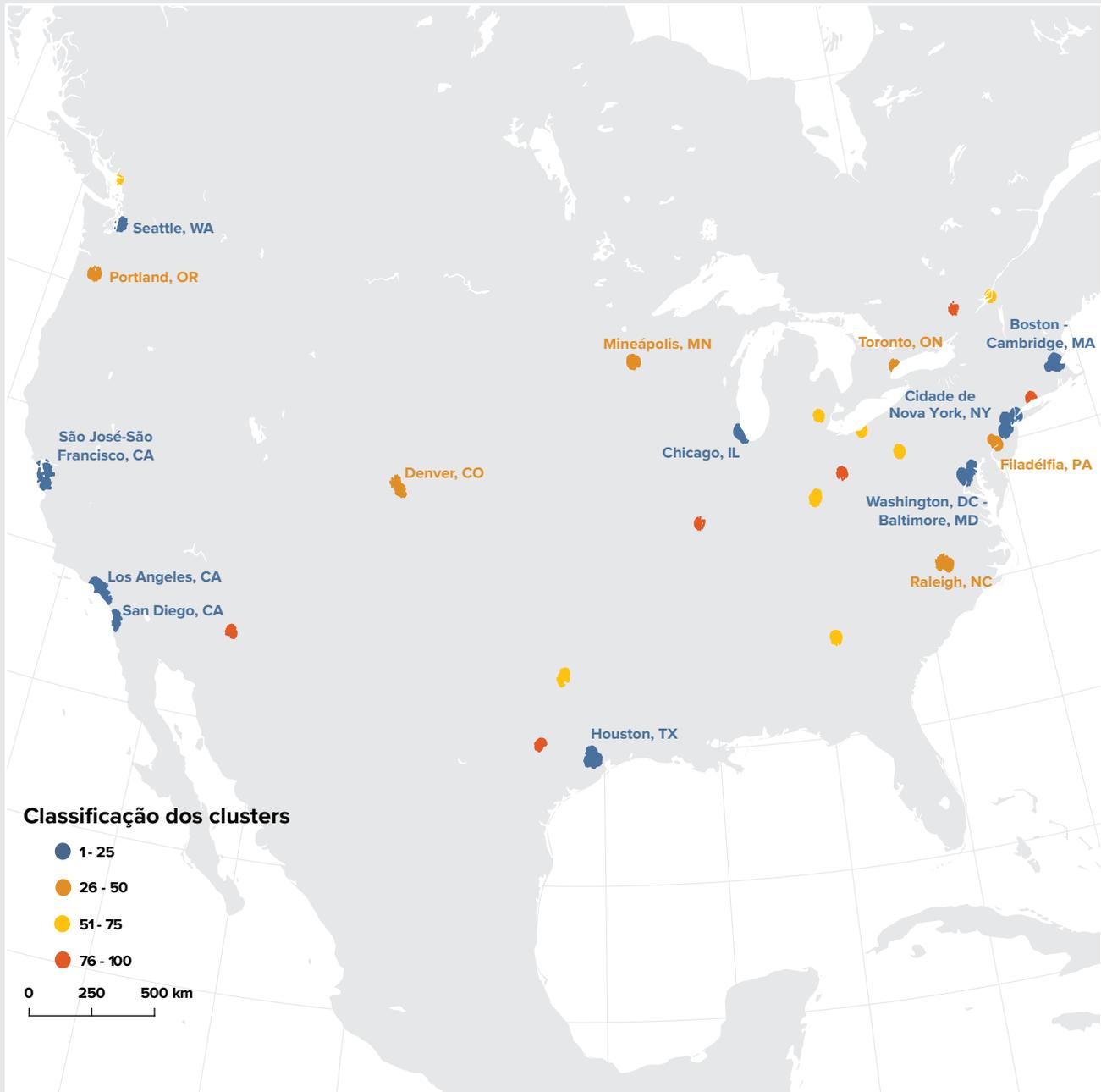


Fonte: Banco de dados estatísticos da OMPI, março de 2020.

Obs.: A classificação dos clusters se baseia na participação total em depósitos de patentes e publicações científicas usando uma contagem fracionária e o período de publicação de 2014 a 2018, como explicado no texto.

FIGURA S-1.7

Clusters regionais: América do Norte



Fonte: Banco de dados estatísticos da OMPI, março de 2020.

Obs.: A classificação dos clusters se baseia na participação total em depósitos de patentes e publicações científicas usando uma contagem fracionária e o período de publicação de 2014 a 2018, como explicado no texto

CORRESPONDÊNCIA ENTRE CLUSTERS DE C&T E POPULAÇÃO

O uso de dados populacionais para aprimorar as comparações de clusters melhora substancialmente a nossa análise. Infelizmente, o alinhamento “de baixo para cima” de clusters com estatísticas populacionais típicas não é ideal. Nossos clusters identificados quase nunca estão em conformidade com os limites administrativos padrão dentro dos quais podemos encontrar estatísticas populacionais (por exemplo, blocos de censo nos Estados Unidos ou em regiões NUTS-2/3 na União Europeia). Além disso, encontrar dados administrativos consistentes sobre a população em diferentes países provou ser uma tarefa difícil.

Para resolver essas questões, recorreremos aos dados de distribuição populacional de Assentamentos Humanos Globais da Comissão Europeia. Esses dados fornecem uma estimativa da população para cada 250–300 metros quadrados. Desagregando os dados populacionais do censo a partir de imagens de satélite, podemos traçar a população com base no local onde as pessoas realmente vivem, em vez de limites políticos arbitrários. A disponibilidade de dados sobre distribuição populacional em um nível de detalhe tão elevado nos permite reagregar a população em geografias personalizadas (ou seja, nossos clusters). Portanto, assim como as localizações geocodificadas de nossos inventores/autores, esses dados populacionais nos permitem definir a população total de baixo para cima.

A associação entre dados populacionais e clusters é feita geograficamente por meio da captura de todos os pixels contidos na área de um determinado cluster. Para efeitos de agregação da população, definimos a área de um cluster como todo o espaço situado dentro de 0,05 grau da localização de

cada inventor.¹ Após a aplicação dessa área de preenchimento, combinamos todas as áreas de um cluster em um polígono final. Calculamos a população total final somando os valores de todos os pixels de população contidos no polígono final do cluster.²

O uso de uma área de preenchimento foi preferido aos possíveis métodos alternativos devido à sua capacidade de capturar bolsões populacionais próximos. Por exemplo, se tivéssemos limitado a área de cluster às bordas definidas apenas por nossos pontos de cluster, poderíamos ter ignorado áreas com alta densidade populacional próximas a um desses pontos. Isso teria resultado em subdimensionamento da população. Como pode ser visto na Figura SA-1.1, se tivéssemos usado apenas nossos pontos de cluster para definir os limites de São José-São Francisco, teríamos perdido a densa área urbana de Concord, Califórnia. O uso de áreas de preenchimento também minimiza erros que podem ocorrer por excesso de dependência de dados de geolocalização imprecisos. Por exemplo, nossos dados de publicações científicas são geocodificados apenas no nível de cidade (a Tabela SA-1.1 fornece um detalhamento completo de nossos resultados de geocodificação). Portanto, o uso de uma área de preenchimento para esses pontos reflete de forma mais adequada a falta de precisão de alguns de nossos pontos geolocalizados.

As áreas de preenchimento exigem a escolha do tamanho do raio ou da quantidade de área ao redor do ponto a ser incluída. De maneira semelhante à escolha dos parâmetros de raio e densidade usados para DBSCAN, selecionamos um raio de

Resumo dos resultados da geocodificação

País	Publicações científicas			Pedidos de patente via PCT				
	Número de endereços	Precisão do endereço no nível de cidade (%)	Publicações cobertas (%)	Número de endereços	Precisão do endereço no nível de quarteirão (%)	Precisão do endereço no nível de subúrbio (%)	Precisão do endereço no nível de cidade (%)	Pedidos de patentes cobertos (%)
Estados Unidos da América	5.925.624	97,55	98,64	861.743	94,95	5,40	0,15	99,86
China	3.454.935	99,04	99,47	451.848	92,35	0,05	4,90	97,38
Japão	1.117.078	94,96	97,02	548.970	32,50	28,20	37,73	98,76
Alemanha	1.262.920	97,36	98,18	258.816	97,47	0,41	1,68	99,74
Reino Unido	1.276.213	96,61	97,70	79.335	74,06	13,89	10,03	98,22
França	1.040.275	92,91	95,08	106.503	86,34	1,50	6,72	95,79
Itália	999.376	95,54	96,98	40.780	87,60	5,08	6,26	99,09
República da Coreia	734.697	94,12	96,75	215.692	0,12	0,69	79,91	87,77
Canadá	813.125	98,35	98,94	41.886	96,84	2,32	0,59	99,69
Austrália	761.695	81,77	87,84	20.505	92,17	4,77	2,18	99,31
Espanha	747.705	96,75	97,98	26.508	73,21	10,03	15,67	99,21
Índia	632.809	94,77	96,71	38.193	33,14	44,63	19,06	97,24
Brasil	572.348	98,65	99,54	9.304	80,48	12,25	6,30	99,45
Holanda	471.278	97,38	98,48	50.790	87,47	0,38	11,79	99,66
Turquia	365.592	96,66	97,11	12.579	32,12	51,74	12,98	97,11
Irã (República Islâmica do)	356.585	97,00	98,34	520	0,57	2,84	89,22	91,13
Federação Russa	341.968	99,00	99,26	14.542	85,57	5,35	7,35	99,26
Suíça	300.307	90,67	92,37	35.888	89,74	3,71	4,34	98,55
Suécia	274.192	97,63	98,22	41.828	94,52	0,86	4,15	99,60
Israel	145.890	90,55	94,78	28.497	54,09	3,91	32,16	94,85

Fonte: Banco de Dados Estatísticos da OMPI, março de 2020.

Obs.: Esta lista inclui os 20 países responsáveis pelas maiores participações combinadas em patentes e artigos científicos. Os endereços dos requerentes de patentes via PCT foram geocodificados no nível máximo de detalhamento. Devido ao seu volume significativamente maior, os endereços de autores científicos foram geocodificados apenas no nível de cidade.

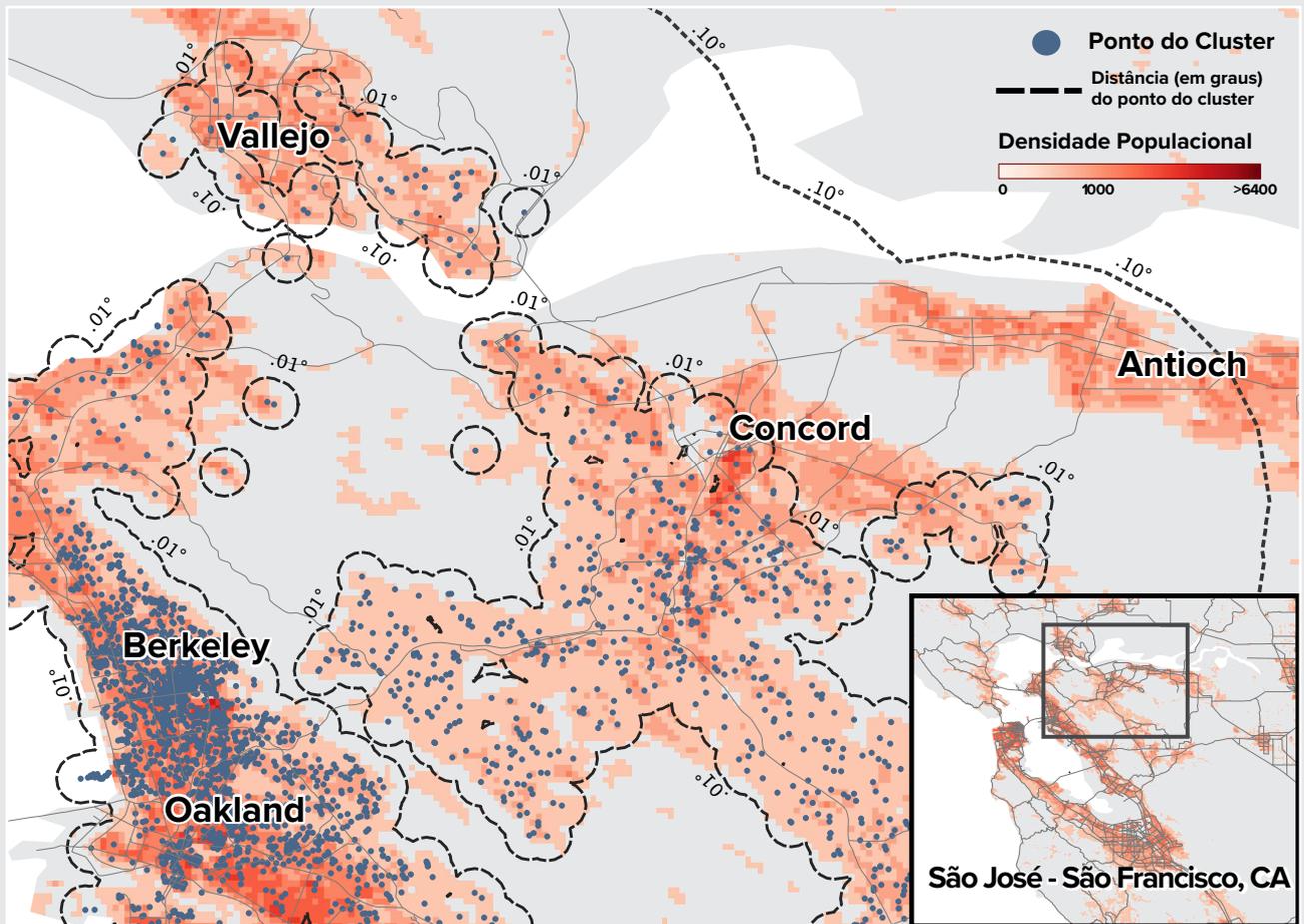
área de preenchimento que minimiza o potencial de falsos negativos (ausência de captura de áreas populacionais que deveriam ser incluídas no cluster) e falsos positivos (captura de áreas que não deveriam ser incluídas). O aumento do raio da área de preenchimento diminui o risco de subestimar a população, mas aumenta o risco de superestimá-la. Isso pode ser visto na Figura SA-1.1. Se tivéssemos usado 0,01 grau como raio, não teríamos capturado Concord, causando uma subestimação. No entanto, se tivéssemos escolhido 0,10 grau, teríamos capturado a cidade de Antioch, na Califórnia, que fica no vale próximo a Concord. Isso teria causado um superdimensionamento da população. Portanto, calculamos a população usando uma série de raios diferentes para a área de preenchimento e observamos as mudanças nas estimativas populacionais, optando por aquele que minimizasse grandes variações. Quando comparado a outras distâncias, o raio de 0,05 grau minimizava grandes variações na população total calculada em todos os clusters, bem como na população máxima de qualquer cluster.

Notas:

- 1 Quando são usados graus para definir o raio, a distância real tende a variar de acordo com a latitude do ponto central. Neste caso, 0,05 grau é traduzido para 4–5 quilômetros na grande maioria dos nossos pontos.
- 2 Utilizamos a ferramenta Raster Analysis Zonal Statistics do QGIS para realizar a agregação. Um pixel era incluído em um polígono quando pelo menos seu ponto central era incluído. Dado o tamanho de nossos clusters e o grande número de pixels de população geralmente contidos, essa seleção binária de inclusão ou exclusão é aceitável.

FIGURA SA-1.1

Comparação de raios da área de preenchimento



Fonte: Banco de Dados Estatísticos da OMPI, março de 2020; Schiavina et. al., 2019.

**QUEM FINANCIARÁ
A INOVAÇÃO?**

INTRODUÇÃO AO TEMA DO IGI 2020 QUEM FINANCIARÁ A INOVAÇÃO?

Francesca Guadagno, Consultora Independente, Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI)
Sacha Wunsch-Vincent, Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI)

Para impulsionar o empreendedorismo e o crescimento econômico, a melhor forma de financiar a inovação representa uma das maiores preocupações para empresas e formuladores de políticas no século XXI — e essas ambições de financiamento da inovação são ainda mais prementes em meio aos impactos da pandemia do novo coronavírus (COVID-19) para pessoas e para a economia.

O IGI 2020 e os 15 capítulos seguintes, de autoria de líderes no campo da formulação de políticas, especialistas acadêmicos e lideranças empresariais, lançam luz sobre o estado do financiamento da inovação investigando a evolução dos mecanismos de financiamento existentes e identificando avanços e desafios que ainda precisam ser superados.

Desdobramentos recentes no financiamento da inovação

A falta de fontes de financiamento — em decorrência de imperfeições no mercado de capitais e de outras causas — pode levar a um preocupante subinvestimento em inovação. Isso é particularmente verdadeiro quando o risco tecnológico associado a uma inovação é muito alto para os investidores, quando empreendedores só têm ativos intangíveis para oferecer em garantia ou em economias emergentes e em desenvolvimento com mercados financeiros que ainda precisam ser fortalecidos.

Atualmente, os inovadores contam com um espectro cada vez mais amplo de mecanismos de financiamento, inclusive com mecanismos disponibilizados por uma gama de novos atores, como organizações sem fins lucrativos, fundos soberanos, indivíduos ricos e celebridades.

- Os mecanismos tradicionais de financiamento da inovação incluem esquemas de apoio público, investimentos em inovação para empresas específicas e mecanismos baseados no mercado voltados especificamente para a inovação, como empréstimos, capital privado e capital de risco.
- Os novos mecanismos incluem empreendimentos corporativos, mercados de propriedade intelectual (PI), microfinanciamento, financiamentos coletivos (crowdfunding) e soluções tecnológicas.

A despeito da recente queda nas operações de capital de risco em decorrência da pandemia da COVID-19, os investimentos de capital de risco aumentaram muito nas últimas duas décadas (Capítulo 1 e Capítulo 5 – Nanda. *Observe que esta e todas as referências aos Capítulos 2 a 16 referem-se à versão em inglês do Relatório do IGI 2020*). Embora os capitais de risco tenham sido geralmente bem-sucedidos na seleção de empreendedores, poucos vencedores levam tudo na maioria dos casos (Capítulos 1, 2 – Cornelius e 4 – Lerner). Mesmo nos Estados Unidos da América (EUA), o financiamento de capital de risco costuma ser bastante incomum: apenas cerca de um sexto do 1% de empresas novas captam financiamento de capital de risco (Capítulo 2). Nos últimos anos, esses “vencedores” são cada vez mais empresas em expansão, empresas em estágio avançado e “unicórnios” — empresas jovens e geralmente focadas em tecnologia avaliadas em US\$ 1 bilhão ou mais.

Os fundos soberanos contribuíram parcialmente para essa tendência por meio das suas rodadas amplamente noticiadas de financiamentos para empresas como Uber e WeWork. Os fundos soberanos diferem de muitos outros mecanismos de investimento na sua natureza, tolerância a riscos e horizontes de tempo — por canalizarem seus recursos para tecnologias disruptivas e empresas em estágio inicial e, ao mesmo tempo, equilibram investimentos tecnológicos com investimentos

na competitividade econômica e no bem-estar das pessoas (Capítulo 3 – Engel et al.). Embora seus recursos financeiros tenham ajudado muitas startups a florescer, seus investimentos deram margem a preocupações nacionais em alguns países, em função do recente ressurgimento do nacionalismo econômico (Capítulo 3).

O tema de “Quem financiará a inovação?” suscita as seguintes observações adicionais.

O acesso a financiamentos para inovação é distorcido entre países e setores

Embora os Estados Unidos sejam, tradicionalmente, o maior mercado de capital de risco globalmente, outros países também abraçaram esse modelo. Surgiram novos polos de capital de risco primeiramente em Israel (Capítulo 12 - Daniely) e na Europa, mais recentemente na China e na Índia e, em menor medida, em alguns países do Sudeste Asiático, América Latina e África.

A despeito desse sinal promissor, as taxas de penetração de capital de risco continuam desiguais entre países em diferentes estágios de desenvolvimento — e até mesmo entre países com níveis de renda semelhantes (Figura T-1.1 e Capítulo 2). Nesses países, os investimentos de capital de risco estão concentrados em algumas cidades. Por exemplo, 11 cidades — 6 nos Estados Unidos e 3 na China, Londres e Bangalore — respondem por mais de 60% do total de desembolsos de capital de risco em todo o mundo (Capítulo 4). É provável que esse fosso se aprofunde ainda mais na esteira da atual crise econômica (Capítulo 1).

Outros mecanismos de financiamento, como investimentos de fundos soberanos, também estão concentrados — principalmente nos Estados Unidos e na Ásia e muito menos na Europa e em outros locais (Capítulo 3). Por essa razão, alguns fundos soberanos foram especificamente criados para investir nas suas economias nacionais com vistas a promover o desenvolvimento econômico, a diversificação e melhorias nos padrões de vida. Como exemplos, podemos citar iniciativas lançadas na França, Irlanda, Turquia, Cazaquistão, Marrocos, Omã e Cingapura (Capítulo 3).

Um subconjunto de inovações — particularmente das que podem gerar retornos no curto prazo — tem atraído a maioria dos investimentos de capital de risco (Capítulo 5). Em contraste, tecnologias nascentes mais complexas e baseadas em novas ciências captaram menos capital, em que pese a grande necessidade da sociedade por elas (Capítulo 5 e Capítulo 6 - Dassault Systèmes). Na verdade, os investimentos de capital de risco estão altamente concentrados em software e serviços de TI, bem como em produtos e serviços de consumo, produtos e serviços comerciais e serviços financeiros. Além de absorverem a maior parte dos recursos financeiros disponíveis por meio de capital de risco, esses setores têm crescido bastante rapidamente nos últimos 10 anos. Os setores de saúde, hardware de TI e energia, materiais e recursos não acompanharam o crescimento geral dos investimentos de capital de risco (Figura T-1.2 e Capítulo 5). É provável que a crise atual amplie ainda mais essa tendência e, conseqüentemente, que setores e empresas com horizontes de pesquisa mais longos enfrentem restrições financeiras mais severas (Capítulo 1).

Curiosamente, com muito mais capital paciente disponível, os fundos soberanos são mais adequados para investir em empresas com períodos mais longos de incubação, inclusive nas que atuam no setor de saúde (Capítulo 3). Além do seu interesse no setor de saúde, os fundos soberanos têm demonstrado interesse no software empresarial, serviços ao consumidor com elementos de alta tecnologia (como comércio eletrônico) e tecnologia de consumo, preferindo, ao mesmo tempo, tecnologias práticas capazes de resolver problemas do dia a dia e criar novas oportunidades para os clientes (Capítulo 3).

Atualmente, no entanto, a necessidade de financiamento para inovações disruptivas — “o desconhecido” mencionado no Capítulo 6 — tornou-se mais premente do que nunca. Mudanças significativas na sociedade exigem grandes investimentos em campos tecnológicos intensivos em ciência com longos horizontes de pesquisa que podem ajudar a moldar o desconhecido (Capítulo 6). O financiamento de inovações que possam contribuir para a superação dos desafios enfrentados pela sociedade constitui uma pedra angular das políticas de inovação europeias, como descrito no caso, por exemplo, da República Tcheca (Capítulo 9 – Havlíček et al.).

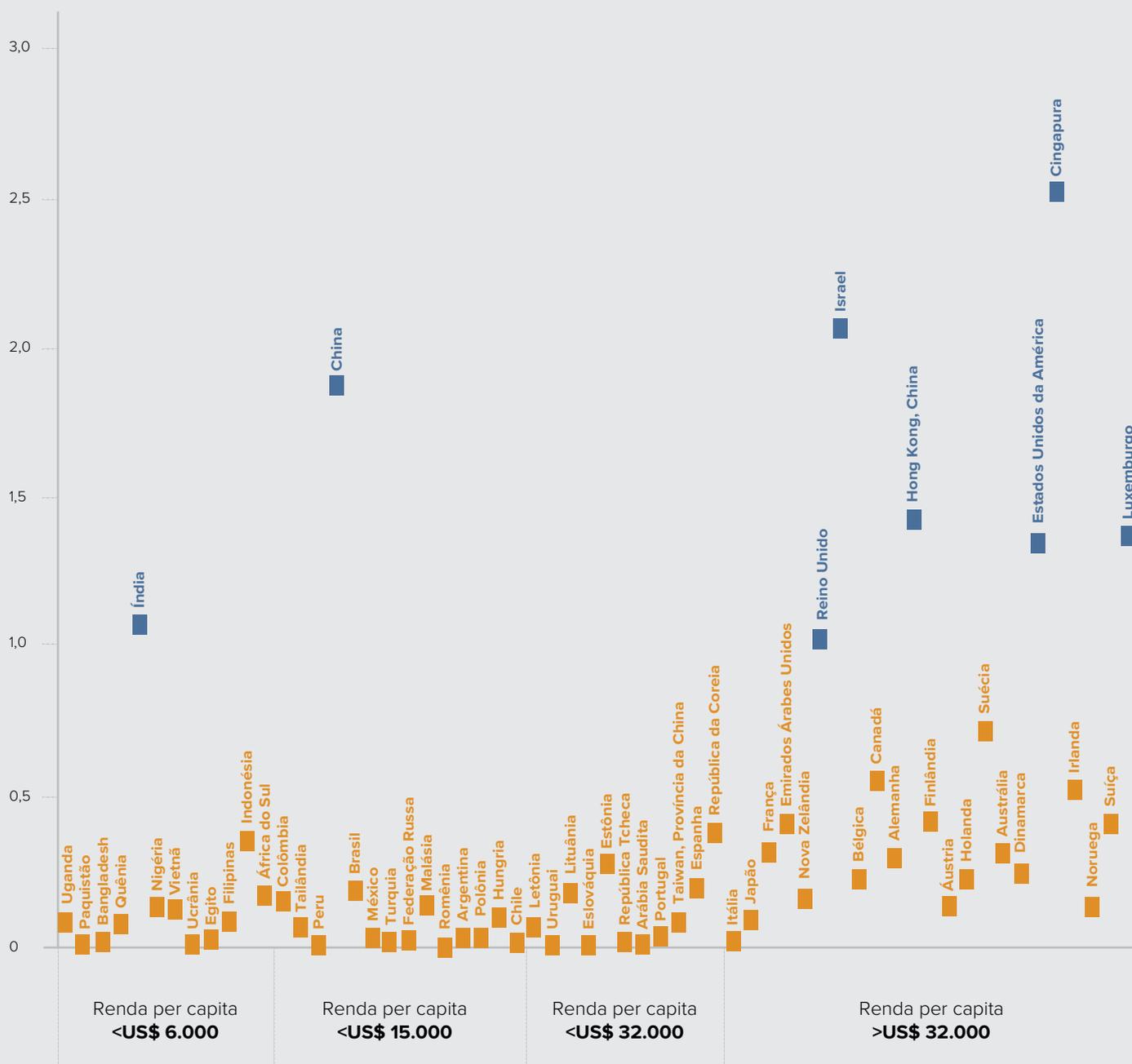
Ecossistemas de inovação sólidos precisam garantir um equilíbrio adequado entre startups, scaleups e empresas maduras

Desde o surgimento da indústria de private equity, o investimento em inovação tem se fundido com o investimento em startups (Capítulo 7 – Parpaleix et al.). Garantir o equilíbrio certo entre o financiamento de startups, de scaleups e de empresas maduras é, no entanto, crucial para os ecossistemas de inovação (Capítulos 2, 7, 11 – Chattopadhyay, 12 e 13 – Mwangi).

Em muitas partes do mundo, as startups ainda atraem a maior parte dos recursos dos financiadores da inovação, ainda que o “scaleup” (a expansão) seja o verdadeiro teste de tornassol para a inovação (Capítulo 7). Em Israel, por exemplo, a tendência dos investidores de pressionar por saídas antecipadas por meio de aquisições por parte de empresas multinacionais estrangeiras está contribuindo para uma situação míope, na qual um empresário brilhante tem mais interesse em se tornar um “startupista” do que em construir uma empresa global multibilionária (Capítulo 12). A Índia também possui um ecossistema vibrante de startups, abrigando 6 das 100 cidades mais empreendedoras do mundo, com Bangalore classificada na 11ª posição (Capítulo 11). Mesmo em outras economias de renda média e baixa, incluindo no Quênia, investir em startups tornou-se a pedra angular da política de inovação, embora o fenômeno do “meio-termo ausente” — ou seja, da escassez de empresas de médio porte — ameace os ecossistemas de inovação (Capítulos 7 e 13).

FIGURA T-1.1

Penetração do capital de risco em economias selecionadas, 2016-2018



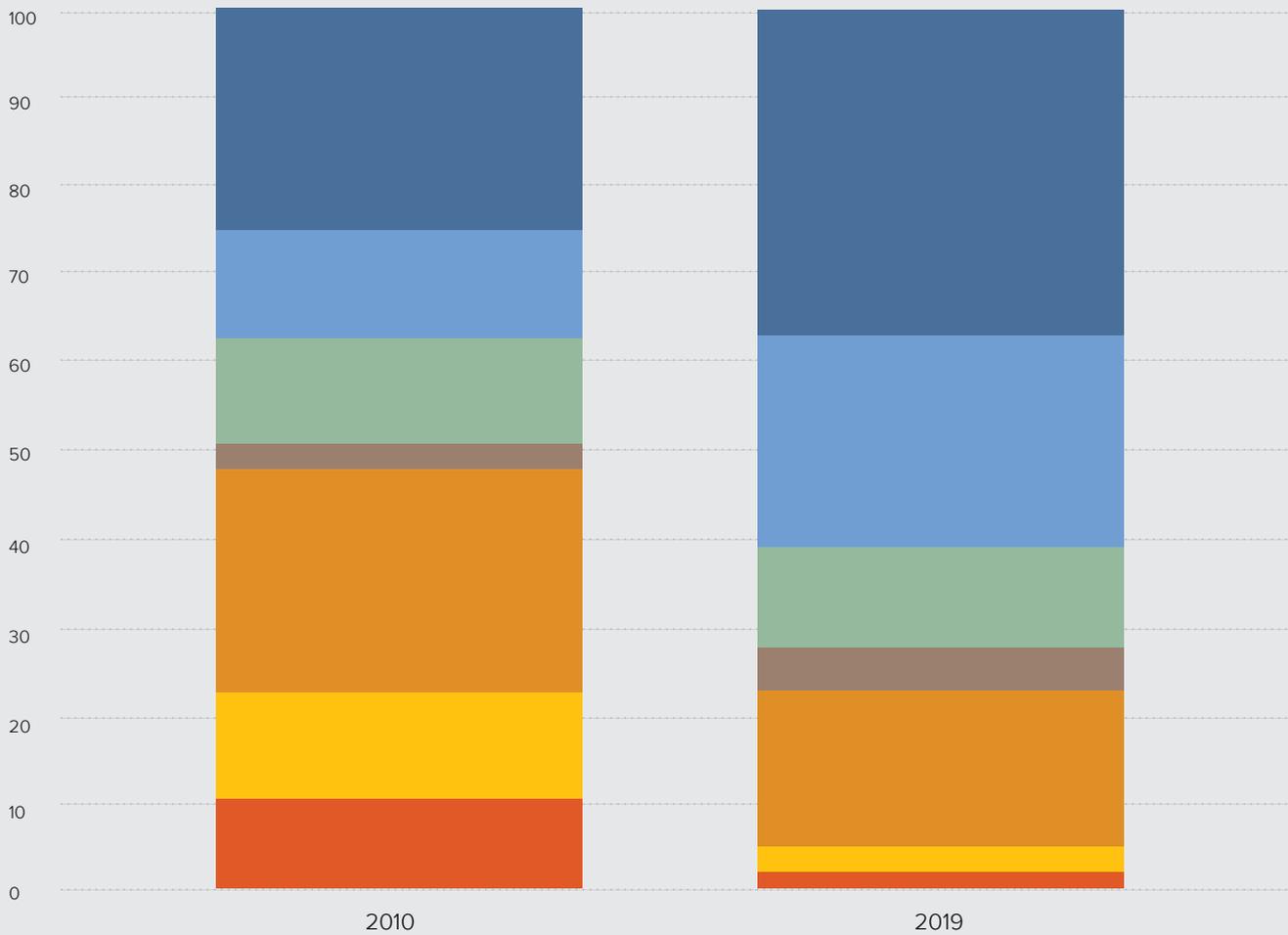
▲ % Investimentos de capital de risco/PIB

Fonte: Cálculos do autor com base em dados do Pitchbook e do banco de dados WEO do FMI, 2019.

Obs.: As taxas de penetração referem-se à média anual de 2016 a 2018. O eixo x refere-se aos valores da renda per capita média para os anos de 2016 a 2018.

FIGURA T-1.2

Participação dos investimentos globais de capital de risco, por setor



- ▲ % de participação
- Software e serviços de TI
 - Produtos e serviços de consumo
 - Produtos e serviços comerciais
 - Serviços financeiros
 - Assistência médica
 - Hardware de TI
 - Energia, materiais e recursos

Fonte: Pitchbook, acessado em 20 de fevereiro de 2020.

Nos últimos anos, foi observado um deslocamento do financiamento de empresas em estágio inicial para empresas em estágio posterior e em expansão, refletindo os interesses de investidores não tradicionais, inclusive de fundos soberanos e fundos mútuos (Capítulos 2, 3 e 11, no caso da Índia). Graças ao acesso mais fácil a capital para expansão e crescimento, as empresas continuam sendo privadas por mais tempo do que antes (Capítulos 2 e 3). As saídas, que já haviam sido prejudicadas em 2019, tornaram-se ainda mais raras durante a crise da pandemia (Capítulo 1). Embora o vácuo gerado por essa mudança tenha sido parcialmente preenchido por investidores anjos, aceleradores de negócios e plataformas de crowdfunding, o financiamento geral da inovação tornou-se desproporcionalmente disponível para empresas em estágio posterior que oferecem menos riscos e já são bem-sucedidas. Essa tendência foi ainda mais reforçada pela crise atual, na medida em que aumenta a aversão a riscos e investidores especializados em empresas em estágio inicial estão ficando mais sensíveis aos ciclos de negócios (Capítulo 1).

Empresas maduras e estabelecidas também precisam ter acesso a financiamentos para conseguirem introduzir novas inovações — inclusive inovações radicais — e para não se tornarem obsoletas. Como mostrado no Capítulo 7, essas empresas carecem de fontes de financiamento capazes de apoiar suas estratégias regenerativas no longo prazo. Essas estratégias envolvem investimentos em novos conceitos, conhecimentos e imaginários compartilhados de difícil avaliação no mercado financeiro, gerando um risco de subvalorização e lacunas de liquidez (Capítulo 7).

Essa necessidade de empresas maduras e estabelecidas terem acesso a capital para inovação é um ponto vital e, em muitos casos, subestimado. Geralmente, os formuladores de políticas e os financiadores da inovação ficam obcecados em financiar startups e, portanto, somente novos empreendimentos. Recentemente, o foco dessa atenção deslocou-se para os unicórnios como fonte sagrada de inovação. Empresas existentes e maduras estão sendo, por sua vez, regularmente esquecidas. Isso é um erro. Muitos países se beneficiariam, acima de tudo, da taxa de inovação de empresas já atuantes no mercado, seja no setor de tecnologia ou em setores mais tradicionais ou vinculados aos recursos naturais. Infelizmente, na maioria dos casos, não é assim que esquemas de apoio são concebidos atualmente. Em muitos casos, e compreensivelmente, novos empreendimentos são os que atraem todo o entusiasmo e a atenção.

Garantindo um equilíbrio adequado entre o subinvestimento e o superinvestimento na busca por unicórnios

Nos últimos anos, mais e mais capital de risco tem estado disponível, especificamente para empreendimentos em estágio posterior — com fundos soberanos particularmente focados no próximo unicórnio (Capítulos 2, 3 e 5). Em 2018, as megaoperações representaram 47% de todo o capital investido nos Estados Unidos e os unicórnios captaram 35% desse total.¹

Há razões claras para o crescimento dos unicórnios: 1) maior capacidade das empresas de captar capital como entidades privadas, 2) mudanças tecnológicas que facilitam mercados do tipo “o vencedor leva tudo” (ascensão de plataformas tecnológicas), 3) a experiência ruim do final da década de 1990, quando muitas empresas muito pequenas se tornaram públicas e apresentaram um desempenho inferior, 4) a regulação de valores mobiliários e 5) outras razões amplamente documentadas na literatura.² A noção do “vencedor leva tudo” é apoiada pela ideia de que, devido aos efeitos das redes e das economias de escala, apenas um ou alguns poucos atores conseguem sobreviver em alguns mercados; portanto, vale a pena despejar grandes somas de dinheiro nesses vencedores em potencial.

O fato de tanto dinheiro estar sendo investido em operações de capital em estágio avançado e de crescimento — incluindo unicórnios — também reflete, em grande parte, um enorme aumento na disponibilidade de capital privado. Com rendimentos de referência extremamente baixos por mais de uma década, os fundos de capital privado e de capital de risco têm atraído muito mais capital. Até mesmo fundos mútuos têm investido em operações de capital de risco.

Esse novo cenário de volumosos recursos em busca de alguns vencedores acarreta uma série de riscos:

Em primeiro lugar, o superfinanciamento de empresas durante períodos de prosperidade pode estimular a criatividade, mas pode também gerar uma duplicidade desnecessária de esforços à medida que várias empresas buscam a mesma oportunidade — com poucas delas agregando valor concretamente e, na verdade, a maioria delas condenada a fechar suas portas rapidamente (Capítulo 4). Esse é um dos problemas de se ter muito capital de risco sendo espalhado indiscriminadamente para muitos empreendimentos igualmente promissores — e provavelmente em crise. Em decorrência do arrefecimento econômico experimentado em 2019 e, posteriormente, em 2020 em decorrência da COVID-19, o mercado de capital de risco chinês teria ficado muito superaquecido com empreendimentos apoiados por capital que não tinham nenhum plano de negócios ou tecnologia promissora ou original.

Em segundo lugar, e como algo relacionado ao primeiro ponto, observamos grandes fundos de investimento e fundos soberanos focados em um número limitado de unicórnios ou empresas proeminentes apoiadas por capital de risco. Em muitos casos, esse fenômeno é estimulado pela noção do “vencedor leva tudo” — que é usada para justificar estratégias agressivas de investimento para conquistar uma maior participação de mercado enquanto se sofre prejuízos substanciais à custa de receitas ou lucros. Recentemente, no entanto, essa abordagem gerou bolhas de investimento que eventualmente estouraram, particularmente quando acompanhadas por falhas significativas de governança.

Embora esse forte foco em uma empresa permita que ela conquiste uma maior participação no mercado enquanto “queima dinheiro”, ele empurra para fora do mercado

concorrentes que não têm como sustentar essa taxa de prejuízo, possivelmente induzindo efeitos anticompetitivos no mercado à custa de empreendimentos mais inovadores de menor porte.

Como ocorre com os investimentos financeiros de um modo geral, é importante manter estratégias de investimento equilibradas que estimulem um nível saudável de investimentos de capital de risco e em unicórnios e evitem, ao mesmo tempo, a combinação de grandes somas com uma má governança, que pode gerar bolhas. Os últimos meses emitiram um alerta importante, que pode ajudar investidores e reguladores a estabelecer esse equilíbrio crucial.

Novos instrumentos — que aumentaram as expectativas — têm sido úteis, mas não aliviaram plenamente as restrições financeiras enfrentadas por economias em desenvolvimento

Mecanismos de microcrédito têm sido elogiados como uma grande inovação financeira, ajudando a aliviar as restrições de crédito enfrentadas por comunidades carentes. O microfinanciamento permitiu que empresários e mulheres em situação de pobreza e áreas rurais carentes tivessem acesso fácil a crédito. Até o presente momento, no entanto, o microcrédito não foi usado para fomentar o empreendedorismo transformacional e a inovação. Muitos dos que recorrem a linhas de microcrédito são empreendedores de subsistência ou “relutantes”, com pouco interesse na inovação (Capítulo 2). No entanto, como evidenciado no IGI 2020, os avanços observados no financiamento digital podem ajudar as entidades e pessoas que oferecem microcrédito a se tornarem mais eficientes, permitindo-lhes alcançar escala.

Na verdade, os avanços registrados na tecnologia financeira (fintech) estão transformando a maneira pela qual capital é intermediado. As tecnologias financeiras têm um enorme potencial, que inclui a possibilidade de relaxamento de restrições financeiras para empresas — principalmente para pequenas empresas em países em desenvolvimento. As novas tecnologias permitem que empresas e indivíduos se conectem a uma infraestrutura de pagamentos digitais por meio de celulares, computadores e dispositivos de ponto de venda. Usando novas tecnologias de inteligência artificial (IA) e aprendizado de máquina, os financiadores de fintech oferecem empréstimos por meio de plataformas baseadas na internet para indivíduos, chamados de empréstimos ponto a ponto (P2P), ou por meio de financiadores institucionais, chamados de empréstimos de mercado.

As fintech estão se espalhando pelo mundo, afetando economias avançadas e países emergentes e em desenvolvimento. O Quênia, por exemplo, é um dos primeiros e mais proeminentes inovadores africanos em dinheiro móvel e o país pretende replicar seu sucesso na inclusão financeira

e no financiamento de pequenas empresas em outros países da África Subsaariana (Capítulo 13). Outro exemplo é o da plataforma India Stack, que consiste em um conjunto de tecnologias que permite que governos e empresas usem uma infraestrutura digital para fazer pagamentos sem dinheiro a prestadores de serviços, ajudando a superar os desafios da inclusão digital e financeira (Capítulo 11).

Desde a crise financeira de 2008-2009, o financiamento coletivo (crowdfunding) surgiu como um mecanismo financeiro alternativo para financiar a inovação, especialmente para pequenas e médias empresas (PME). Atualmente, o crowdfunding está disponível em várias formas — doações, recompensas, empréstimos e ações — e está se espalhando geograficamente, dos Estados Unidos para Europa, Ásia, Austrália, América Latina e África. Embora algumas pessoas esperassem que o crowdfunding pudesse “democratizar” a inovação, apenas poucos projetos respondem pela maior parte dos recursos financeiros captados em plataformas de crowdfunding (Capítulo 2).³ Ao mesmo tempo, o financiamento coletivo é particularmente adequado para a fase de pré-lançamento de um projeto de inovação — que também é a fase para a qual financiamentos estão se tornando cada vez mais escassos (Capítulos 1 e 5). Os projetos de crowdfunding costumam atrair outros investidores também, entre os quais capitalistas de risco e investidores anjos.

A despeito dessas perspectivas encorajadoras, continua sendo difícil avaliar o impacto efetivo das fintech e de outros instrumentos similares nessa fase inicial. Os dados sobre novas adoções de fintech em todo o mundo são de importância crucial para compreendermos se, onde e como essas tecnologias estão mudando o cenário global do financiamento da inovação. Estruturas regulatórias e outras políticas de estímulo ao desenvolvimento e à adoção de fintech são fundamentais para satisfazer as expectativas otimistas que elas geraram (Capítulo 2). Como mostrado no caso de Abu Dhabi, por exemplo, o governo pode oferecer um ambiente regulado e controlado para startups de fintech testarem soluções inovadoras com segurança (Capítulo 14 – Bin Hendi).

O mercado para ideias e PI está crescendo, mas ainda há barreiras a serem superadas

A PI tem sido usada há muito tempo para sinalizar a qualidade e a viabilidade de um projeto de inovação. Isso tem se mostrado útil para reduzir custos de financiamento, atrair novos investidores, qualificar-se para programas governamentais e entrar em consórcios internacionais. A PI também constitui uma espécie de “apólice de seguro”: se a empresa falir, suas ideias e ativos intangíveis ainda poderão ser vendidos ou licenciados. A PI também vem sendo cada vez mais usada como garantia para empréstimos e muitos governos em todo o mundo estão facilitando essas práticas no sentido de reduzir as dificuldades enfrentadas por empresas para oferecer garantias para seus investimentos em PI (Capítulo 15 - Hall). Como argumentado nesta edição do IGI, a PI também pode ser usada como uma ferramenta que gera dinheiro diretamente (Capítulo 16 – Radauer).

Atualmente, ainda não há mercados de PI com o tamanho e o volume da Bolsa de Valores de Nova York e tampouco grandes plataformas de internet para a comercialização de bens físicos — a despeito de inúmeras iniciativas para estabelecer mercados de PI emergentes e alguns que parecem estar se saindo bem em alguns nichos do mercado (Capítulo 16). Considerando esses aspectos, por que tantas iniciativas falham e nenhuma delas chega a alcançar um porte considerável?

Diversos problemas ainda representam uma ameaça para os mercados de ideias e de PI (Capítulos 15 e 16). O primeiro e mais importante deles reside no aspecto da avaliação do seu valor: A PI é diferente das ações ordinárias e commodities para as quais existem bolsas. O valor da PI é altamente específico para cada contexto e heterogêneo. Isso cria assimetrias substanciais em termos de informação, o que, essencialmente, evita o comércio “comoditizado”. A avaliação também é dificultada pelo fato de ainda não haver, até o momento, um método padrão, uniformemente aceito, para avaliar PI (Capítulos 15 e 16). Até que a PI possa ser adequada e sistematicamente avaliada, o valor em potencial dos ativos de empresas inovadoras pode ser seriamente subestimado — inclusive, e especialmente, os ativos de empresas que não se consideram baseadas em tecnologia ou conhecimento, como marcas e fabricantes criativos (Capítulo 15). Outras barreiras que prejudicam o estabelecimento de mercados de PI incluem a falta de um inventário claro de PI e de bens intangíveis, a falta de consciência do papel da PI como um ativo valioso, regulações bancárias e outras questões relacionadas à redistribuição de ativos intangíveis (Capítulos 15 e 16).

Em que pesem esses desafios, no entanto, há evidências crescentes de que os incentivos para investir em empresas ricas em PI estão se fortalecendo (Capítulo 15). Os governos têm um papel a desempenhar no apoio a essa tendência: As auditorias de PI, por exemplo, podem oferecer uma boa impressão da situação de uma empresa em termos de PI e identificar ativos potencialmente valiosos. Atualmente, estão sendo realizadas auditorias de PI com níveis variáveis de sucesso em países como Áustria, França e Reino Unido (RU) (Capítulos 15 e 16). Esses instrumentos podem e devem ser mais intensamente usados. No Reino Unido, por exemplo, menos de 5.000 relatórios de avaliação de PI são encomendados por ano e o mercado continua bastante subdesenvolvido em relação ao que poderia ser considerado uma situação ideal (Capítulo 15). Nos níveis de renda mais baixos, os desafios são ainda mais evidentes. No entanto, os países estão se conscientizando cada mais do valor da PI, como se depreende, por exemplo, da aprovação da Lei de Inovação das Filipinas, cujo objetivo é promover uma cultura vibrante de propriedade intelectual (Capítulo 8 — de la Peña).

Uma combinação de políticas cuidadosamente concebidas é essencial para melhorar o cenário do financiamento da inovação

Os capítulos do IGI passam uma mensagem abrangente em termos de políticas: nenhum instrumento de política de inovação será capaz de resolver todos os problemas que um país pode enfrentar em relação ao seu cenário de financiamento da inovação. Governos em todo o mundo devem desenvolver uma combinação de políticas cuidadosamente concebidas para eliminar os diversos obstáculos que prejudicam o financiamento da inovação, maximizando as complementaridades entre mecanismos de financiamento e fontes de recursos. Na verdade, o apoio governamental pode ser direto ou indireto. Da mesma maneira, as fontes de recursos podem ser públicas, privadas ou uma combinação de ambas (Capítulo 4). Algumas combinações podem estimular a inovação, enquanto outras podem minar os esforços envidados para esse fim.

O IGI 2020 recomenda três ações adicionais no campo das políticas.

Em primeiro lugar, os governos podem desempenhar um papel importante no sentido de reduzir os riscos envolvidos no desenvolvimento de tecnologias.

Historicamente, quando startups com riscos tecnológicos substanciais foram comercializadas com sucesso por capitais de risco, o governo ajudou a reduzir os riscos tecnológicos e/ou de mercado (Capítulos 5, 6 e 11). Esse papel do governo tornou-se ainda mais importante atualmente, considerando a queda observada em inovações fundamentais desenvolvidas por grandes empresas e a perda de apetite do capital de risco por empreendimentos em estágio inicial e setores baseados na ciência (Capítulos 5 e 6).

Exemplos de como os governos podem intervir nessa área incluem o uso de subvenções para financiar a prototipagem, novas empresas e PME — juntamente com subsídios (incluindo os chamados “subsídios de desafio”, que são concedidos após um requisito de desafio ter sido satisfeito, como no caso da Índia, Capítulo 11), aquisições e compromissos de compra antecipada (Capítulos 4, 5, 8, 9, 10 - Braga de Andrade, 11 e 13). Esses instrumentos podem ser usados tanto em países desenvolvidos como em desenvolvimento. Na França, por exemplo, foi criado um novo status jurídico — o da “empresa com fins lucrativos para um propósito” — para proteger e reforçar a capacidade de uma empresa de explorar campos tecnológicos menos pesquisados e altamente estratégicos (Capítulo 6). Na República Tcheca, além de recursos para pesquisa básica, o governo tem oferecido apoio à indústria para propósitos específicos — particularmente a indústrias intensivas em ciência, inclusive em ciência médica e biociência (Capítulo 9). Da mesma maneira, e como mostrado no Capítulo 11 sobre a Índia, esses instrumentos podem ser usados eficazmente para promover investimentos em setores importantes que estiverem

recebendo relativamente menos financiamentos, incluindo no setor da biotecnologia. No Quênia, as compras governamentais têm ajudado micro e pequenas empresas a acessar novos mercados (Capítulo 13).

Como o trabalho do IGI tem mostrado nos últimos anos, investimentos contínuos em P&D e ciência, inclusive de organizações públicas, são importantes para fomentar a inovação e contrabalançar flutuações nos ciclos de negócios. Como os empreendimentos chamados de “tough tech” (voltados para a superação de novos desafios de longo prazo no setor aeroespacial, dos materiais avançados, da biotecnologia, da engenharia genética e das energias renováveis, entre outros), como foram rotulados no Capítulo 5, são frequentemente baseados em novas ciências ou tecnologias desenvolvidas em universidades, as instituições acadêmicas podem desempenhar um papel central no sentido de ajudar a reduzir os riscos das tecnologias envolvidas antes de as startups em questão capturem capital de risco de investidores (Capítulo 5 e Capítulos 8 e 9, nos casos das Filipinas e da República Tcheca). Os investimentos em ciência básica também são um meio para a produção de “conhecimentos inesperados” que, embora não sejam impulsionados por problemas ou necessidades do dia a dia, possam ter um impacto tangível sobre processos de inovação (Capítulo 6).

Os fundos soberanos também estão contribuindo para o esforço de reduzir os riscos da inovação. Entre outros exemplos, podemos citar os do Fundo Russo de Investimento Direto, do Fundo de Desenvolvimento Estratégico da Irlanda e da Autoridade de Investimentos de Abu Dhabi, que estão desempenhando um papel crucial na implementação da política de inovação dos seus governos (Capítulos 3 e 14, no caso da Autoridade de Investimentos de Abu Dhabi). Em segundo lugar, reconhecendo as persistentes lacunas de financiamento observadas em todo o mundo, os governos estão envidando esforços concretos para desenvolver mercados de capital de risco vibrantes (Capítulo 12).

Além de oferecer incentivos fiscais para capitalistas de risco, os governos podem decidir se tornar, eles próprios, capitalistas de risco. Como exemplos de governos que estabeleceram fundos estatais de capital de risco, podemos citar os da Austrália, Israel, China, Malásia, Jordânia, Marrocos e Senegal (Capítulo 7). O Brasil também lançou algumas iniciativas públicas de fundos de investimento de capital de risco, embora ainda sejam incipientes (Capítulo 10). Israel é um dos primeiros e mais conhecidos casos de sucesso com programas de fundos de capital de risco administrados pelo governo. Estabelecido na década de 1990, o programa israelense conseguiu construir uma indústria vibrante de capital de risco do zero. Sete anos após ter sido lançado, o volume de investimentos privados ultrapassou o dos públicos (Capítulo 12). Embora alguns desses programas, incluindo os da Austrália, Israel, China e Cingapura, tenham sido relativamente bem-sucedidos, os fundos de capital de risco do governo se mostraram menos eficazes que os privados.

Os resultados insatisfatórios das tentativas dos governos de promover a atividade empresarial podem, mais uma vez, ser atribuídos às características estruturais dos fundos de capital de risco governamentais, que os tornam inerentemente diferentes dos fundos de capital de risco privados. Em primeiro lugar, a falta de informações comerciais e técnicas por parte do governo dificulta a avaliação das empresas nas quais esses fundos são investidos e dá margem a comportamentos oportunistas. Em segundo lugar, ao longo do tempo, os capitalistas de risco privados desenvolveram um processo eficiente de triagem que lhes permite selecionar as melhores oportunidades de investimento. Em terceiro lugar, os capitalistas de risco privados geralmente fazem investimentos junto com outros investidores, que emitem uma segunda opinião e ajudam a evitar erros. Por último, em comparação com os fundos de capital de risco governamentais, os privados não ficam sujeitos a pressões políticas (Capítulo 4).

Para superar esses gargalos, os governos podem decidir isolar o processo de formulação de políticas empresariais de pressões políticas, estabelecendo, por exemplo, uma organização separada dedicada a operações de capital de risco. Os fundos equiparados, inclusive de capitalistas de risco estrangeiros (como no caso do programa israelense, Capítulo 4), são outro meio usado para reduzir riscos e possivelmente melhorar os resultados desses programas.

Os governos também apoiam os chamados anjos de negócios, oferecendo, por exemplo, apoio financeiro para a criação e operação de redes e federações de anjos de negócios. Políticas desse tipo foram adotadas em diversos países, entre os quais países europeus, Turquia, Federação Russa, Índia e Malásia. Como observado no Brasil, os investidores anjos podem florescer onde os mercados de capital de risco ainda não decolaram, disponibilizando importantes fontes de financiamento para a inovação (Capítulo 10).

Os programas de aceleração e incubadoras são outra inovação no financiamento empresarial (Capítulos 2, 5, 11 e 12). Em ascensão desde meados da década de 2000, esses programas oferecem apoio e recursos de curto ou médio prazo para startups, ajudando-as a acelerar o desenvolvimento de produtos e seu tempo de colocação no mercado. Atualmente, a China e a Índia têm ecossistemas aceleradores particularmente ativos (Capítulo 11, no caso da Índia). Os programas de aceleração também estão se proliferando em diversos países da África, da Ásia — inclusive nos Emirados Árabes Unidos e nas Filipinas — e da América Latina (Capítulos 2, 8 e 14). Nos Emirados Árabes Unidos, por exemplo, o programa de aceleração Ghadan 21 está investindo US\$ 13,6 bilhões para impulsionar a economia baseada no conhecimento de Abu Dhabi, apoiando mais de 50 iniciativas concebidas para promover o estabelecimento de startups e estimular a inovação e esforços na área de P&D (Capítulo 14). Outra iniciativa bem conhecida nessa área é a do Programa de Incubadoras da Autoridade de Inovação de Israel, que tem disponibilizado milhões de dólares para startups promissoras, permitindo que tenham acesso a financiamento em estágio inicial (Capítulo 12).

Em terceiro lugar, e especificamente em relação a economias em desenvolvimento e emergentes, são necessárias políticas para permitir que os mercados financeiros se tornem mecanismos de estímulo à inovação.

Por exemplo, ainda persistem diversas barreiras jurídicas e regulatórias que prejudicam o desenvolvimento do mercado de capital de risco, mesmo em uma grande economia de renda média como a brasileira (Capítulo 10). Uma tributação inadequada, a falta de incentivos fiscais para capitalistas de risco, bem como a falta de regulação para o capital empresarial e de outras regulações relacionadas a empresas constituem claros obstáculos para o estabelecimento de um mercado de capital de risco plenamente operacional no país. No entanto, conquistar avanços nessas áreas não é uma “missão impossível”. A Índia, por exemplo, registrou grandes avanços nos seus esforços de promoção do seu ecossistema de startups e atualmente mais de 280 investidores indianos estão prontos para apoiar startups locais (Capítulo 11).

O IGI 2020 identifica uma série de ações específicas no campo das políticas que poderiam ajudar os países nesses empreendimentos. Em primeiro lugar, para promover o acesso a empréstimos, os credores precisam ter acesso a informações de crédito precisas e oportunas, com direitos legais claramente definidos em transações garantidas. Do lado do capital, e como o IGI tem mostrado ao longo da sua história, garantir a proteção de acionistas minoritários é fundamental para fomentar operações de capital de risco e a inovação de um modo geral. A proteção do acionista deve ser acompanhada pelo desenvolvimento de um mercado para ofertas públicas iniciais (Capítulo 2 e Capítulos 10 e 12, no caso do Brasil e de Israel).

Por último — e como mostrado nos casos da República Tcheca (Capítulo 9), Filipinas (Capítulo 8), Índia (Capítulo 11), Quênia (Capítulo 13) e Emirados Árabes Unidos (Capítulo 14) —, as políticas de empreendedorismo podem ter objetivos que não se resumam a garantir financiamentos e podem incluir iniciativas concebidas para promover uma cultura de inovação e empreendedorismo e o desenvolvimento de habilidades. Nesse sentido, o treinamento em alfabetização financeira é uma habilidade essencial para o desenvolvimento da capacidade financeira e para a compreensão e consumo de produtos financeiros. Nas Filipinas, por exemplo, a Lei de Inovação das Filipinas consiste em um plano de ação para o desenvolvimento da capacidade do país no terreno da inovação e para garantir seu sucesso nessa área por meio de melhorias na cultura da ciência, tecnologia e inovação (CT&I), da conscientização da importância das atividades de P&D e de melhorias em termos de capital humano (Capítulo 8). Nos Emirados Árabes Unidos, um pilar fundamental da Estratégia Nacional de Inovação é o de promover competências e o estabelecimento de uma cultura nacional de ideias e empreendedorismo (Capítulo 14). A divulgação de informações sobre instrumentos públicos e privados de financiamento de projetos inovadores também pode ajudar a fortalecer o cenário do financiamento da inovação. No Brasil, por exemplo, uma publicação periódica divulga uma lista resumida de mecanismos de apoio à inovação disponíveis no país (Capítulo 10).

O cenário econômico atual suscita uma série de questões relacionadas à evolução do cenário de financiamento da inovação no curto e longo prazo. Nesse cenário de incertezas, políticas que estimulem investimentos e a inovação e promovam a consecução de objetivos de longo prazo serão fundamentais para o crescimento econômico e o bem-estar das pessoas no futuro.

Notas:

- 1 NVCA, 2019.
- 2 Esta seção foi muito enriquecida pelos comentários e sugestões de Peter Cornelius (Capítulo 2), Josh Lerner (Capítulo 4) e Carsten Fink (OMPI).
- 3 Para uma revisão dessa literatura, consulte Guadagno, 2020.

Referências:

- Guadagno, F. (2020). Financing for innovation [estudo de base para o IGI 2020, desenvolvido para a OMPI]. Extraído de www.globalinnovationindex.org
- Associação Nacional de Capital de Risco (NVCA). (2019). *NVCA 2019 Yearbook*.

O FINANCIAMENTO DA INOVAÇÃO NO BRASIL

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

Desafios para o financiamento da inovação e o papel do setor público

Sabe-se há muito tempo que o progresso técnico é um dos principais motores do desenvolvimento econômico. A inovação, no entanto, não ocorre automaticamente e tampouco é impulsionada apenas pelas forças do mercado. Uma característica básica da inovação reside no fato de ela gerar fortes externalidades positivas na economia — os benefícios sociais da inovação superam em muito os privados, e esses benefícios justificam o papel desempenhado pelos Estados nessa área. Como exemplo, embora gerem lucros maiores para o inovador, inovações na área da saúde também criam diversos benefícios sociais, como melhorias na qualidade de vida e uma maior expectativa de vida para a população.

Além de externalidades, a inovação está sujeita a uma série de falhas de mercado que, na ausência de políticas públicas, podem ocasionar níveis mais baixos de investimentos em inovação do que seria socialmente desejável. Em países em desenvolvimento como o Brasil, essas falhas de mercado são ainda mais frequentes e acarretam mais consequências do que em países desenvolvidos.

Em primeiro lugar, o risco associado a projetos de inovação é maior do que o envolvido em projetos tradicionais de investimentos, aumentando as taxas de juros de mercado para esses projetos. No Brasil, os riscos econômicos diretamente associados à inovação são exacerbados por incertezas políticas, macroeconômicas e sociais. Portanto, os custos de investir em inovação no Brasil são ainda mais altos do que em países desenvolvidos. Além disso, embora a taxa de juros venha caindo nos últimos anos, o Brasil tem mantido taxas de juros mais altas do que no resto do mundo nas últimas décadas, o que também afeta negativamente a disposição de líderes empresariais de investir em projetos inovadores e assumir seus riscos inerentes.

Em segundo lugar, uma importante fonte de falhas de mercado em termos de inovação é a assimetria de informações entre o investidor e o inventor, que geralmente detém as melhores informações sobre a probabilidade de sucesso da sua inovação. Como os investidores têm mais dificuldades para diferenciar bons projetos de inovação de ruins, eles tendem a investir nos que oferecem menos riscos e cobrar uma taxa de juros mais alta de todos. Em outras palavras, a assimetria de informações aumenta o custo de se investir em inovação, especialmente em um país no qual o custo de capital já é alto.

Devido a essas falhas de mercado, a disposição do sistema bancário de financiar projetos de inovação tende a ser menor. Além disso, os bancos geralmente exigem que novas empresas inovadoras ofereçam garantias difíceis de serem obtidas, forçando-as a se tornar dependentes de outras fontes de financiamento público ou privado, como de capital próprio ou de fundos de capital de risco.

Outro aspecto do investimento em inovação é que ele depende de pessoal altamente capacitado e qualificado. Esse tipo de profissional não é facilmente encontrado no mercado, principalmente em países como o Brasil. Segundo o Índice Global de Inovação (IGI), o Brasil tinha menos de 900 pesquisadores por um milhão de habitantes em 2019 — número muito menor do que o observado em países mais desenvolvidos.¹ Por essa razão, mesmo em tempos de crise econômica, as empresas hesitariam em demitir pesquisadores. Essa realidade torna os custos de ajustes para investimentos em P&D mais elevados do que para investimentos tradicionais.

Todas essas razões justificam o papel de cada Estado de estimular — direta ou indiretamente — investimentos em pesquisa e desenvolvimento, especialmente em países em desenvolvimento. Essa ação vem sendo tomada de diversas maneiras, em acréscimo aos investimentos feitos por governos

por meio de alocações orçamentárias em ciência e tecnologia. Incentivos fiscais à inovação vêm sendo oferecidos em diversos países para reduzir o custo de capital associado à inovação.² Políticas públicas adotadas em diversos países também têm estimulado a formação de fundos de capital de risco, geralmente voltados para empresas recém-estabelecidas em setores com alto dinamismo tecnológico. No mundo todo, doações e crédito subsidiado para empresas inovadoras também têm sido instrumentos comuns de políticas públicas de inovação. Além disso, compras tecnológicas também têm sido amplamente usadas em alguns países para estimular o desenvolvimento de novas tecnologias de interesse de setores específicos do governo, como dos setores de saúde ou da defesa.

Considerando a importância do financiamento da inovação, a Mobilização Empresarial pela Inovação (MEI), criada e coordenada pela Confederação Nacional da Indústria - Brasil (CNI), tem focado o financiamento da inovação como um elemento central da sua agenda. A MEI reúne lideranças empresariais brasileiras com o objetivo de trazer a inovação para o núcleo das estratégias empresariais e aumentar a eficácia das políticas de inovação no país.

Nas próximas seções, discutiremos mecanismos de apoio e financiamento à inovação no Brasil, os principais desafios envolvidos e como o país pode superá-los. Em grande medida, o diagnóstico e as sugestões apresentadas aqui fazem parte da agenda de financiamento à inovação da MEI.

Apoio à inovação no Brasil

Nas últimas décadas, o Brasil construiu um sistema relativamente amplo de apoio à inovação. As políticas implementadas no país envolvem desde apoio direto a pesquisas científicas — realizadas principalmente por universidades e institutos públicos de pesquisa — à oferta de incentivos fiscais e crédito subsidiado para empresas inovadoras.³ No setor de saúde, por exemplo, o Brasil construiu um amplo sistema de laboratórios públicos de pesquisa, como a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), o Instituto Adolfo Lutz e o Instituto Butantan, entre outros. Esse sistema possibilitou que o Brasil se tornasse um importante centro de pesquisa epidemiológica que tem desempenhado um papel crucial no enfrentamento da crise da COVID-19.

Até o final da década de 1990, nenhuma dessas políticas havia sido adotada. Um dos principais marcos da política de apoio e financiamento à inovação no Brasil foi a criação dos Fundos Setoriais em 1999, que canalizaram a receita de impostos específicos cobrados de diversos setores para financiar atividades de P&D nesses setores. Por exemplo, o governo cobra um imposto específico sobre os royalties do petróleo para financiar o desenvolvimento tecnológico no setor petrolífero. Outros setores, como os de saúde, biotecnologia, mineração, aeronáutica e outros, também são tributados nesse sentido. A receita desses impostos, cobrados pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações, deve ser usada para financiar projetos de P&D nesses setores. Em 2004, o país aprovou a Lei da Inovação, que permitiu, pela primeira vez, que o Estado brasileiro concedesse subsídios a empresas

inovadoras diretamente. Além disso, a lei permitiu que empresas contratassem projetos de pesquisa de universidades e institutos públicos de pesquisa, regulando, entre outros aspectos, a propriedade intelectual oriunda desses contratos.⁴ Em 2006, o Congresso Brasileiro aprovou a chamada Lei do Bem, a qual, juntamente com incentivos à produção, instituiu um sistema simplificado de incentivos fiscais para empresas que investem em P&D. Em 2013, a Agência Brasileira de Inovação (Finep) lançou um amplo programa de crédito subsidiado para inovação conjuntamente administrado pela Finep e pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). Por último, a Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (Embrapii) foi criada em 2014. A Embrapii é uma agência de inovação inspirada no modelo bem-sucedido da fundação alemã Fraunhofer, por meio da qual projetos tecnológicos de interesse para empresas e realizados por instituições de pesquisa credenciadas podem receber subsídios públicos no montante de um terço dos seus custos totais. Apesar do seu orçamento relativamente reduzido, a Embrapii representa um modelo inovador dentro do grupo de instituições que apoiam P&D no país. Os institutos de inovação do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) participam dessa iniciativa desde o início: 8 dos 42 institutos de pesquisa credenciados pela EMBRAPII pertencem ao SENAI.

O Brasil também impõe obrigações de investimento em P&D a empresas que atuam em setores regulados, particularmente nos setores de petróleo e energia. Embora as empresas sejam as que investem esses recursos, os programas de P&D são supervisionados por seus respectivos órgãos reguladores: a Agência Nacional do Petróleo (ANP) e a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

A tabela a seguir detalha o volume de recursos disponíveis nos principais instrumentos públicos de apoio à inovação no país.

Em 2018, os programas de crédito à inovação do BNDES e da Finep desembolsaram cerca de US\$ 2 bilhões para novos contratos. Os recursos para crédito subsidiado para inovação no Brasil aumentaram significativamente desde 2010, quando somavam algo em torno de US\$ 1,8 bilhão, tendo alcançado um pico de US\$ 4,6 bilhões em 2014. Em grande parte, esse crescimento se deve à ação da Finep, que triplicou seus desembolsos para inovação no mesmo período. No mesmo ano, os desembolsos totais do BNDES chegaram a US\$ 108 bilhões, o que significa que a inovação representou cerca de 4% do crédito total concedido pelo banco. Na verdade, o volume alocado para inovação nunca representou mais de 4% ou 5% do crédito subsidiado total desembolsado pelo BNDES a cada ano. A maior parte do crédito do BNDES tem sido canalizada para atividades não relacionadas à inovação, como investimentos em infraestrutura e na ampliação da capacidade produtiva das indústrias automotiva e alimentícia, entre outras.

Quanto aos resultados, há evidências de que o crédito subsidiado teve impactos positivos sobre os investimentos das empresas em inovação.⁵ Embora tenham sido poucos, esses estudos identificaram um aumento nos investimentos em P&D de empresas beneficiadas por programas de crédito à inovação tanto da Finep quanto do BNDES. Em outras palavras, os estudos não identificaram evidências do efeito crowding-out — quando os gastos do setor público reduzem ou eliminam os

TABELA 2.1

Recursos canalizados para os principais programas e políticas de apoio à inovação no Brasil, números de 2018, a menos que especificado em contrário (em milhões de US\$)

Programa/Política	Agência financiadora	Recursos disponíveis (US\$ milhões em PPP)
Crédito subsidiado	BNDES	889
	FINEP	1.200
	Total	2.089
Incentivos fiscais à inovação	Lei do Bem	1.052
	Lei de Informática	2.837
	Outros incentivos fiscais	1.151
	Total	5.040
Investimentos obrigatórios em P&D	ANEEL	432
	ANP	996
	Total	1.428
Alocações orçamentárias do governo para P&D (excluindo fundos universitários gerais)	Governo central	6.786
	Estados	1.819
	Total	8.605

Fontes: Relatório Anual do BNDES, 2018; Relatório Financeiro da Finep, 2018; Indicadores Nacionais de C&T/Ministério da Ciência Tecnologia, Inovações e Comunicação; Agência Nacional do Petróleo (ANP); Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

Obs.: O fator de conversão da paridade do poder de compra (PPP) foi usado para a conversão em dólares dos Estados Unidos com base em dados do Banco Mundial de 2017.

gastos do setor privado — sobre os esforços tecnológicos das empresas. No entanto, eles não consideraram o valor do crédito recebido pelas empresas em suas estimativas.

O Ministério da Economia estima que os incentivos fiscais para pesquisa, desenvolvimento e inovação somaram US\$ 5 bilhões em 2018. A maior parcela desses incentivos é garantida pela Lei de Informática, criada no início da década de 1990 para estimular o setor. Essa lei prevê uma redução no Imposto sobre a Produção Industrial (IPI) para empresas que observam requisitos de conteúdo local e investem em P&D. Esse incentivo representou cerca de US\$ 2,8 bilhões em incentivos fiscais em 2018. O segundo incentivo fiscal mais importante foi o estabelecido pela Lei do Bem, que prevê uma dedução no imposto de renda de empresas que investem em projetos de P&D e representou uma renúncia tributária de cerca de US\$ 1 bilhão em 2018.

No caso da Lei do Bem, a literatura mostra que as isenções tributárias estimularam investimentos privados em inovação. O aumento observado nos investimentos em P&D em empresas que receberam incentivos fiscais varia de 7 a 11 por cento em um estudo,⁶ dependendo das variáveis de controle usadas nas estimativas, a mais de 17% em outros.⁷ Foram identificados também efeitos positivos na produtividade e no emprego de

pessoal altamente qualificado.⁸ Certamente é possível melhorar o desenho desse incentivo. Uma possível melhoria consistiria em concentrar o incentivo principalmente em investimentos adicionais em P&D e não no total de atividades de P&D realizadas por empresas, como ocorre atualmente. Há também questões pendentes relacionadas à supervisão, que acarretam insegurança jurídica para as empresas que usam esses incentivos.

O incentivo com a maior isenção tributária para inovação no país, no entanto, é a Lei de Informática. Ainda assim, há diversos estudos que destacam os efeitos reduzidos desse incentivo no sentido de aumentar a produtividade das empresas ou mesmo de seus investimentos em P&D.⁹ É importante observar que, embora a lei preveja investimentos em P&D, ela tem diversos outros objetivos, inclusive o de promover níveis mínimos de conteúdo local. Portanto, um dos maiores gargalos dessa lei é o de condicionar incentivos à observância de requisitos de conteúdo local rígidos, burocráticos e de difícil implementação.

No que se refere a incentivos fiscais, em 2018 o volume de isenções na economia brasileira chegou a quase US\$ 140 bilhões, ou 3,97% do PIB. Desse montante, somente 3,6% consistiam em isenções para investimentos em ciência,

tecnologia e inovação. Avaliar o impacto — tanto negativo quanto positivo — de todas essas isenções é essencial para a construção de políticas públicas mais eficazes e baseadas em evidências e para selecionar as que oferecem a melhor relação custo-benefício para a economia brasileira.

Por último, a quase inexistência de fundos de capital de risco constitui uma lacuna importante do financiamento da inovação no Brasil. No país, esses fundos representam apenas 0,01% do PIB, segundo a Associação Brasileira de Private Equity e Venture Capital, contra 0,3 a 0,4% em países como Estados Unidos ou Israel.¹⁰ De acordo com o Índice Global de Inovação, o Brasil ocupa a 61ª posição em operações de capital de risco, o que indica que esse é um ponto fraco do país. Efetivamente, o capital de risco representa menos de 10% do total de fundos de investimento — incluindo tanto private equity como venture capital — no país. Em que pese esse fato, segundo a Anjos do Brasil — uma associação cujo objetivo é promover o crescimento de investimentos-anjo no país —, há mais de 7.000 investidores-anjo no país, os quais fizeram investimentos de cerca de US\$ 400 milhões em 2016, que ainda é um valor baixo para o tamanho da economia brasileira.

Há algumas iniciativas públicas para fundos de investimento de capital de risco tanto na Finep como no BNDES, mas elas ainda são incipientes. Por exemplo, do início da década de 2000 — quando a FINEP começou a investir em fundos de capital de risco — até dezembro de 2018, a Finep fez investimentos de apenas US\$ 230 milhões.

Para ajudar os empresários brasileiros a identificar os melhores instrumentos públicos ou privados de apoio aos seus projetos de inovação, a Mobilização Empresarial pela Inovação criou uma ferramenta chamada MEI Tools.¹¹ A MEI Tools é uma publicação periódica que resume todos os programas de apoio à inovação disponíveis no país em diversos níveis, incluindo iniciativas do setor privado. Um desses programas é o Edital de Inovação para a Indústria, uma iniciativa do SENAI e do Serviço Social da Indústria (SESI) que tem por objetivo financiar o desenvolvimento de soluções inovadoras e aumentar a produtividade de empresas industriais brasileiras. Desde que foi criado, em 2004, mais de 1.150 projetos inovadores foram apoiados por essa iniciativa e mais de US\$ 134 milhões foram investidos. Essa iniciativa é o único mecanismo de apoio a projetos inovadores em nível nacional que tem mantido seu caráter permanente nos últimos 16 anos. Em sua 16ª edição, o Edital de Inovação para a Indústria disponibilizou mais de US\$ 14 milhões para diferentes categorias de projetos, incluindo novos editais que alocaram US\$ 6 milhões para soluções de impacto para problemas gerados pela pandemia do novo coronavírus.¹²

Tendências no orçamento federal para P&D

Nos últimos anos, o Brasil vem enfrentando uma grave crise fiscal que impactou adversamente o orçamento público em muitas áreas. Embora necessário, o esforço para conter o crescimento dos gastos públicos pode ter impactos duradouros na capacidade de produção científica e tecnológica da

economia brasileira, gerando efeitos indesejados para o crescimento do país.

É importante observar que as contingências propostas pelo governo federal geraram preocupações em instituições e empresas de pesquisa em relação ao futuro da ciência e tecnologia (C&T) no Brasil. Em julho de 2019, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) anunciou a suspensão de um edital aberto para bolsas de pós-graduação no segundo semestre. Três meses antes, o CNPq havia anunciado que milhares de pesquisadores poderiam ficar sem seus salários a partir de outubro porque o orçamento disponível para a Instituição não seria suficiente para cobrir seus gastos até o final do ano.

Dentro do orçamento federal para P&D, as principais fontes de financiamento que apoiam atividades de pesquisa são o CNPq e o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT). O CNPq oferece bolsas de estudo para estudantes de graduação e pós-graduação e para pesquisadores. O CNPq também oferece bolsas para projetos de pesquisa em universidades e instituições de pesquisa brasileiras. O FNDCT é a principal fonte de recursos para apoiar projetos de pesquisa em universidades, instituições de pesquisa e empresas.

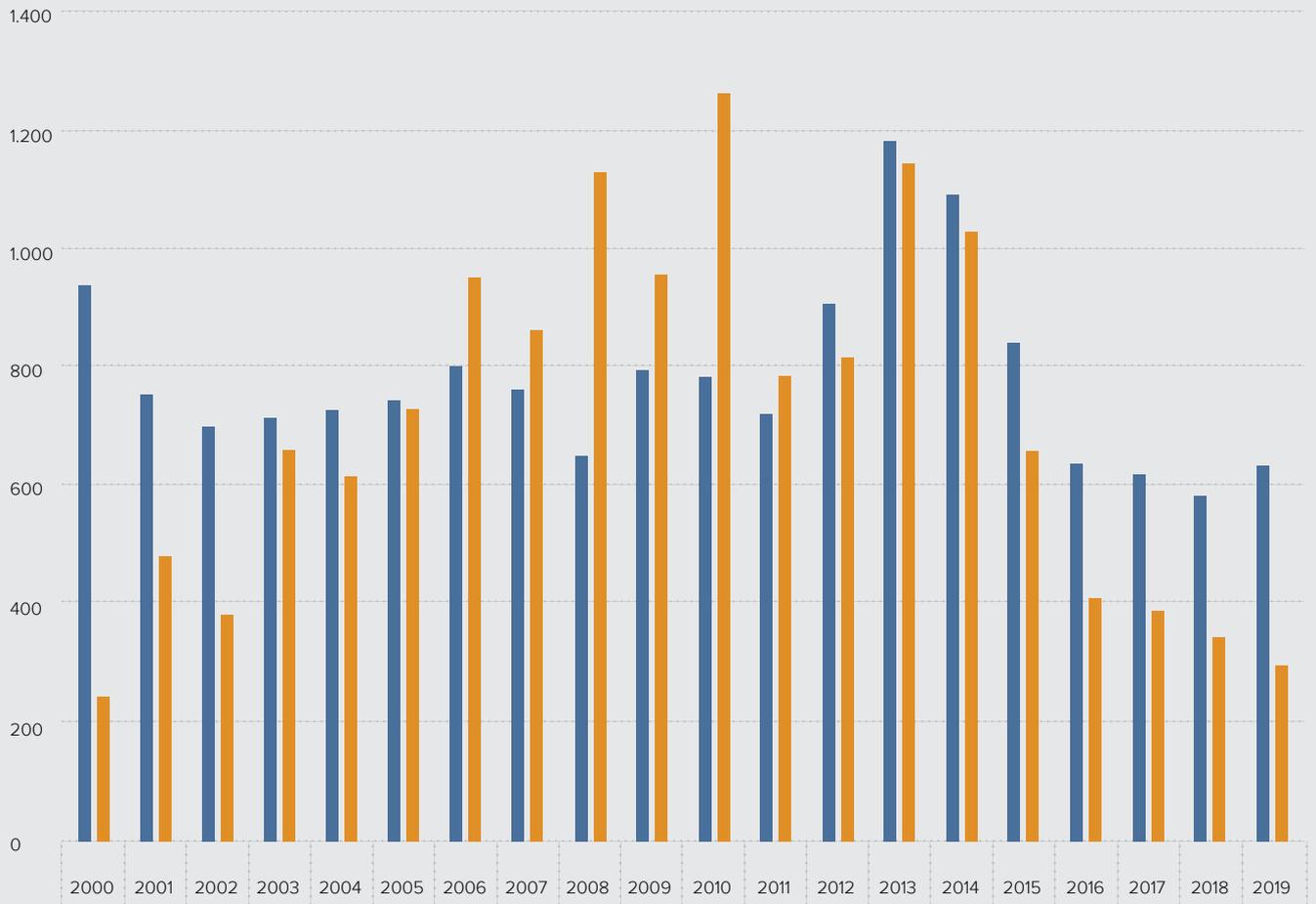
As alocações orçamentárias para esses dois fundos sofreram grandes cortes nos últimos anos. O FNDCT, que teve um orçamento de quase US\$ 1,3 bilhão em 2010, fechou 2018 com um orçamento inferior a US\$ 400 milhões.¹³ Isso representa uma redução de mais de 70% nos recursos para projetos de pesquisa em empresas e instituições brasileiras. O mesmo ocorreu com o CNPq. Em 2019, o orçamento de cerca de US\$ 300 milhões do conselho representou metade do seu orçamento em 2013.

Essa queda acentuada no orçamento federal para P&D significa que o volume total de recursos federais para apoiar atividades de P&D no país é menor atualmente do que no início da década de 2000, quando diversos fundos de apoio à inovação ainda não haviam sido criados. A consequência é que praticamente não há recursos públicos disponíveis para apoiar o desenvolvimento de novas tecnologias em empresas ou instituições de pesquisa em todo o país, além de faltarem linhas de crédito em número suficiente para esse fim.

Outra consequência importante dessa escassez é a chamada fuga de cérebros. Diversos pesquisadores e cientistas brasileiros estão em busca de oportunidades profissionais fora do país devido à falta de oportunidades que se observa no Brasil. As dificuldades enfrentadas pelos pesquisadores brasileiros ficam evidenciadas no fato de o país estar perdendo posições em todos os componentes do Índice de Competitividade Global de Talentos — principalmente no quesito atração e retenção de talentos. O país foi classificado na 33ª posição no quesito capacidade de atrair talentos em 2014 e caiu para a 99ª posição em 2020. Em um país no qual o número de cientistas e pesquisadores ainda é baixo em comparação com outros países, essa perda de pessoal qualificado pode afetar sua capacidade de inovar e competir no longo prazo.

FIGURA 2.1

Alocações orçamentárias do governo para fundos primários de apoio à C&T no Brasil: O Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), 2000–2019



▲ US\$ milhões - PPP — CNPq — FNDCT

Fonte: Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento (Siop).

Observações: Disponível em: <<https://bit.ly/2OwIOA8>>. Acessado em 1 de fevereiro de 2020. O fator de conversão de PPP foi usado para a conversão em dólares dos Estados Unidos com base em dados do Banco Mundial.

Desafios e oportunidades para melhorias

O alto custo de capital e os riscos associados à inovação limitam a disposição das empresas de investir em P&D e inovação. Para mitigar esse impacto, é necessário construir uma estrutura ampla, eficaz e sólida de políticas públicas em apoio a atividades de P&D.

Nesse sentido, é fundamental identificar como se pode garantir a estabilidade dos recursos disponíveis para atividades de pesquisa no país. A P&D constitui um esforço de longo prazo sujeito a uma série de incertezas. Portanto, é necessário oferecer alguma previsibilidade para a disponibilidade de fontes de financiamento no sentido de garantir a continuidade desses esforços e gerar resultados significativos. O setor público tem um papel fundamental a desempenhar na garantia dessa previsibilidade.

O Brasil ainda tem um longo caminho a percorrer no sentido de construir políticas estáveis e capazes de sobreviver a mudanças de governo. A despeito dos avanços constantes observados nessa área, as políticas de crédito para inovação mais recentes são um exemplo de descontinuidade. Após um crescimento acelerado entre 2010 e 2014, essas políticas de crédito vêm sofrendo uma forte redução nos últimos anos. O mesmo tem sido observado em relação aos recursos diretamente alocados pelo setor público para P&D. A queda acentuada observada nos últimos anos nos orçamentos de C&T representa um risco para os esforços envidados no período anterior, uma vez que a infraestrutura de pesquisa estabelecida anteriormente exige manutenção e investimentos constantes.

Os incentivos fiscais contribuem para reduzir o custo de capital e o risco de investimentos comerciais em atividades de inovação. Embora mais estáveis e previsíveis no país atualmente, esses incentivos ainda podem ser aprimorados no sentido de ampliar seus resultados. Para esse fim, é essencial que sejam criados mecanismos permanentes de avaliação focados em promover melhorias necessárias. A continuidade e ampliação dos incentivos contemplados na Lei do Bem são fundamentais para garantir a segurança jurídica de investimentos em P&D no país, mesmo em tempos de crise fiscal.

Em todo o mundo, mecanismos de crédito têm sido cada vez mais usados para apoiar atividades de inovação incremental. A manutenção de linhas de financiamento para esse tipo de inovação poderia contribuir para a consolidação de uma estrutura completa de financiamento da inovação no Brasil. No entanto, também é necessário avançar na criação de outros mecanismos. Estimular mercados de capital de risco, por exemplo, é uma maneira de facilitar o financiamento de tecnologias disruptivas. Ainda há diversas barreiras legais e regulatórias que prejudicam o pleno desenvolvimento do mercado de capital de risco no Brasil:

- 1) tributação inadequada, que não leva em consideração a carteira completa do investidor;
- 2) ausência de incentivos fiscais para capitalistas de risco;
- 3) falta de regulação para capital empreendedor;
- 4) longo tempo para abrir e fechar uma empresa e alterar sua organização; e
- 5) responsabilidade do investidor por dívidas de startups.

A responsabilidade de investidor em novas empresas foi objeto de legislação para investidores-anjo (Lei Complementar no. 155) em 2016. No entanto, além de outras melhorias, ainda é necessário aprimorar os mecanismos de saída de investimentos, como por meio do desenvolvimento de mercados secundários.

Esse mercado pode também ser estimulado por meio da isenção fiscal para rendimentos de capital obtidos por fundos de capital de risco que investem em startups. Por último, também é possível ampliar mecanismos de coinvestimento público em fundos de capital de risco privados no sentido de compartilhar riscos e estimular tecnologias que satisfaçam as prioridades do país.

É crucial manter um debate constante e aberto sobre as virtudes e os problemas dos diversos mecanismos de financiamento da inovação. No entanto, é necessário que esses mecanismos sejam vistos como políticas de Estado e que as melhorias necessárias sejam baseadas na eficácia e em evidências.

Notas:

- 1 Por essa razão, o Brasil ocupa a 53ª posição no ranking desse indicador no IGI, a mais baixa relacionada a P&D no IGI.
- 2 Kerr et al., 2015.
- 3 Uma análise abrangente das políticas de inovação recentemente adotadas no Brasil pode ser encontrada em De Negri et al., 2018 e CNI, 2018.
- 4 Nesse particular, a Lei da Inovação do Brasil é semelhante à Lei Bay-Dole dos Estados Unidos.
- 5 Rauen et al., 2018; Machado et al., 2017.
- 6 Kannebley et al., 2012.
- 7 Zucoloto et al., 2017.
- 8 Shimada et al., 2014; Zucoloto et al., 2017.
- 9 Salles Filho et al., 2012; Ribeiro et al., 2011; Kannebley et al., 2012.
- 10 Segundo a Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE).
- 11 Disponível em <http://www.portaldaindustria.com.br/cni/canais/mei/biblioteca/publicacoes/>.
- 12 Mais informações sobre as categorias de projetos apoiadas pela 16ª edição do Edital de Inovação para a Indústria podem ser encontradas em <http://www.portaldaindustria.com.br/senai/canais/edital-de-inovacao-para-industria/>
- 13 De Negri, 2019.

Referências:

- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). (2018). Relatório Anual.
- Confederação Nacional da Indústria (CNI). (2018). *O estado da inovação no Brasil: análise da evolução recente do financiamento federal à inovação e propostas de aprimoramento*. Brasília.
- De Negri, F., & Koeller, P. (2019). O Declínio do investimento público em ciência e tecnologia: uma análise do orçamento do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações até o primeiro semestre de 2019. *Nota técnica, 48/DISET*. Rio de Janeiro: Ipea.
- De Negri, F., & Rauen, A. T. (2018). Innovation policies in Brazil during the 2000s: the need for new paths. *Discussion Papers Series, 235*. Brazil: Ipea.
- Financing Agency for Studies and Projects (FINEP). (2018). Balanço Anual FINEP.
- Kannebley Júnior, S., Porto, G. (2012). Incentivos fiscais à pesquisa, desenvolvimento e inovação no Brasil: uma avaliação das políticas recentes. *Discussion Papers, 236*. Washington: Interamerican Development Bank.
- Kerr, W., & Nanda, R. (2015). Financing Innovation. *Annual Review of Financial Economics, 7*, 445–462.
- Machado, L., Martini, R. A., & Gama, M. M. (2017). Does BNDES innovation credit boost firms' R&D expenditures: evidence from Brazilian panel data (BNDES Working Paper). Rio de Janeiro: BNDES.
- Rauen, A., Saavedra, C., & Hamatsu, N. (2018). Impactos do crédito direto da Finep no esforço de P&D das firmas beneficiárias. In J. A. De Negri, B. C. Araujo, & R. Bacelette (Eds.), *Financiamento do desenvolvimento no Brasil*. Brazil: Ipea.
- Ribeiro, E., Prochnik, V., & De Negri, J. (2011). Productivity in the Brazilian informatics industry and public subsidies: a quantitative assessment. Minutes of the 39th Annual Meeting on Economics. Foz do Iguaçu.
- Salles Filho, S. et al. (2012). Avaliação de impactos da Lei de Informática: uma análise da política industrial e de incentivo à inovação no setor de TICs brasileiro. *Revista Brasileira de Inovação, 11*, 191–218.
- Shimada, E., Kannebley Júnior, S., De Negri, F. (2014). Efetividade da lei do bem no estímulo ao investimento em P&D: uma análise com dados em painel. Minutes of the 41th Annual Meeting on Economics. Foz do Iguaçu: ANPEC.
- World Bank Databank (2020, March). Researchers in R&D (per million people). Retrieved from <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.SCIE.RD.P6>
- Zucoloto, G. et al. (2017). Lei do Bem e produtividade das firmas industriais brasileiras. In L. Turchi & J. Morais (Eds.), *Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ações*. Ipea.

APÊNDICE

Class. Produtos	Class. Insumos	Renda	Região	População (milhões)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Class. no IGI 2019	
73	80	Média-alta	LCN	44,8	903,5	17.508,9	73	
Pontuação/valor Classificação				Pontuação/valor Classificação				
INSTITUIÇÕES..... 54,3 97				SOFISTICAÇÃO EMPRESARIAL..... 26,9 61				
1.1 Ambiente político..... 55,8 71	5.1 Profissionais do conhecimento..... 28,7 70	1.1.1 Estabilidade política e operacional* 66,1 76	5.1.1 Empregos intensivos em conhecimento, % 24,1 62	1.1.2 Eficácia do governo* 50,7 69	5.1.2 Empr. que oferecem trein. formal, % empresas ⊕ 40,2 28	5.1.3 GERD realizados por empresas, % PIB ⊕ 0,1 55	5.1.4 GERD financiados por empresas, % PIB 16,5 71	5.1.5 Mulheres com pós-graduação empregadas, % 14,7 46
1.2 Ambiente regulatório..... 46,8 110 ◊	5.2 Vínculos para fins de inovação..... 16,0 103	1.2.1 Qualidade regulatória* 35,4 92	5.2.1 Colab. em pesq. universidades e empresas* 37,4 86	1.2.2 Estado de direito* 40,4 76	5.2.2 Estado do financiamento de clusters* 40,8 93	5.2.3 GERD financiados a partir do exterior, % PIB 0,0 51	5.2.4 JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$) 0,0 91	5.2.5 Fam. patentes em 2+ órgãos/bi PIB 0,1 67
1.2.3 Custo demis. redundante, semanas de salário..... 30,3 118 ◊ ◊	5.3 Absorção de conhecimentos 36,0 38	1.3 Ambiente de negócios 60,2 106	5.3.1 Val. pagos por uso de PI, % do comércio total..... 2,7 8 ●♦	1.3.1 Facilidade para abrir uma empresa* 80,4 109	5.3.2 Imp. líquidas de alta tecnologia, % do comércio total 9,1 43	5.3.3 Imp. de serviços de TIC, % do comércio total 1,5 42	5.3.4 Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB 1,6 98	5.3.5 Talentos na área de pesquisa, % em empresas ⊕ 8,3 64
1.3.2 Facilidade de resolução de insolvência* 40,0 97	5.3.2 Impacto do conhecimento..... 13,6 108	CAPITAL HUMANO E PESQUISA 35,9 48	5.3.2.1 Taxa crescimento do PIB/trabalhador (PPC US\$), % -1,9 113 ◊ ◊	2.1 Educação..... 46,5 65	5.3.2.2 Novas empresas/mil hab. 15-64 0,2 111 ◊	5.3.2.3 Gastos com software, % do PIB 0,0 78	5.3.2.4 Cert. qualidade ISO 9001/bi PIB (PPC US\$) 6,8 40	5.3.2.5 Produtos de alta e alta-média tecnologia, % n/d n/d
2.1.1 Gastos com educação, % PIB ⊕ 5,5 24 ●	6.1 Criação de conhecimento..... 12,9 68	2.1.2 Fin. gov./aluno, ensino médio, % PIB/capita 20,6 47	6.1.1 Patentes por origem/bi PIB (PPC US\$) 0,5 83	2.1.3 Expectativa de vida escolar, anos 17,7 13 ●♦	6.1.2 Pedidos patente via PCT por origem/bi PIB (PPC US\$) n/d n/d	6.1.3 Modelos de utilidade por origem/bi PIB (PPC US\$) 0,2 51	6.1.4 Artigos técnicos e científicos/bi PIB (PPC US\$) 7,1 68	6.1.5 Índice H de documentos citáveis 27,2 36 ♦
2.1.4 Escalas PISA em leitura, matemática e ciência..... 395,0 69 ◊	6.2 Difusão de conhecimentos..... 25,2 62	2.1.5 Razão aluno/professor, ensino médio n/d n/d	6.2.1 Val. recebidos por uso de PI, % do comércio total 0,3 32 ♦	2.2 Ensino superior 33,1 65	6.2.2 Exp. líquidas de alta tecnologia, % do com. total ⊕ 1,8 57	6.2.3 Exp. de serviços de TIC, % do com. total 2,3 45	6.2.4 Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB 0,3 90	2.2.1 Matrículas no ensino superior, % bruto 90,0 4 ●♦
2.2.2 Graduados em ciência e engenharia, % ⊕ 13,6 98 ◊ ◊	6.3 Ativos intangíveis 24,0 77	2.2.3 Mobilidade de estudantes no ensino superior, % 2,8 67	6.3.1 Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$) 60,6 34 ●	2.2.3.1 Pesquisadores, ETI/mi hab 1.192,2 50	6.3.2 Valor de marcas globais, 5.000 mais valiosas, % PIB. 11,7 57	6.3.3 Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$) 1,0 67	6.3.4 TIC e criação de modelos organizacionais* 50,6 80	2.2.3.2 Gastos brutos em P&D, % PIB ⊕ 0,5 62
2.2.3.3 Empresas globais de P&D, 3 maiores/mi US\$ 45,5 34 ●♦	7.2 Bens e serviços criativos 12,4 70	2.2.3.4 Rank. univ. da QS, pont. média das 3 melhores* 42,2 30 ●♦	7.2.1 Filmes nac. longa-metragem/mi hab. 15-69 7,4 26 ●♦	2.3 Pesquisa e desenvolvimento (P&D) 28,1 39 ♦	7.2.2 Merc. entretenimento e mídia/mi hab. 15-69 5,9 47 ●♦	7.2.3 Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrial n/d n/d	7.2.5 Exportações de produtos criativos, % do com. total 0,1 94	2.3.1 Pesquisadores, ETI/mi hab 1.192,2 50
2.3.1.1 Matrículas no ensino superior, % bruto 90,0 4 ●♦	7.3 Criatividade on-line 17,9 60	2.3.1.2 Graduados em ciência e engenharia, % ⊕ 13,6 98 ◊ ◊	7.3.1 Domínios gen. de alto nível (TLD) /mil hab. 15-69 3,0 62	2.3.1.3 Expectativa de vida escolar, anos 17,7 13 ●♦	7.3.2 TLD de código de país/mil hab. 15-69 5,4 51	7.3.3 Edições na Wikipedia/mi hab. 15-69 57,4 55	7.3.4 Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$) 8,1 47	2.3.1.4 Escalas PISA em leitura, matemática e ciência..... 395,0 69 ◊
2.3.1.5 Razão aluno/professor, ensino médio n/d n/d	PRODUTOS DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA..... 17,2 75	2.3.2 Gastos brutos em P&D, % PIB ⊕ 0,5 62	7.1 Ativos intangíveis 24,0 77	2.3.2.1 Pesquisadores, ETI/mi hab 1.192,2 50	7.1.1 Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$) 60,6 34 ●	7.1.2 Valor de marcas globais, 5.000 mais valiosas, % PIB. 11,7 57	7.1.3 Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$) 1,0 67	2.3.2.2 Gastos brutos em P&D, % PIB ⊕ 0,5 62
2.3.2.3 Empresas globais de P&D, 3 maiores/mi US\$ 45,5 34 ●♦	7.2 Bens e serviços criativos 12,4 70	2.3.2.4 Rank. univ. da QS, pont. média das 3 melhores* 42,2 30 ●♦	7.2.1 Filmes nac. longa-metragem/mi hab. 15-69 7,4 26 ●♦	2.3.2.3 Empresas globais de P&D, 3 maiores/mi US\$ 45,5 34 ●♦	7.2.2 Merc. entretenimento e mídia/mi hab. 15-69 5,9 47 ●♦	7.2.3 Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrial n/d n/d	7.2.5 Exportações de produtos criativos, % do com. total 0,1 94	2.3.2.3.1 Pesquisadores, ETI/mi hab 1.192,2 50
2.3.2.3.2 Gastos brutos em P&D, % PIB ⊕ 0,5 62	7.3 Criatividade on-line 17,9 60	2.3.2.3.4 Rank. univ. da QS, pont. média das 3 melhores* 42,2 30 ●♦	7.3.1 Domínios gen. de alto nível (TLD) /mil hab. 15-69 3,0 62	2.3.2.3.3 Empresas globais de P&D, 3 maiores/mi US\$ 45,5 34 ●♦	7.3.2 TLD de código de país/mil hab. 15-69 5,4 51	7.3.3 Edições na Wikipedia/mi hab. 15-69 57,4 55	7.3.4 Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$) 8,1 47	2.3.2.3.4 Rank. univ. da QS, pont. média das 3 melhores* 42,2 30 ●♦
2.3.2.3.4 Rank. univ. da QS, pont. média das 3 melhores* 42,2 30 ●♦	PRODUTOS CRIATIVOS..... 19,6 71	INFRAESTRUTURA..... 39,5 70	7.3.1.1 Domínios gen. de alto nível (TLD) /mil hab. 15-69 3,0 62	3.1 Tecnologias de informação e comunicação (TICs)..... 67,6 64	7.3.1.2 TLD de código de país/mil hab. 15-69 5,4 51	7.3.1.3 Edições na Wikipedia/mi hab. 15-69 57,4 55	7.3.1.4 Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$) 8,1 47	3.1.1 Acesso a TIC* 70,9 59
3.1.1 Acesso a TIC* 70,9 59	7.1 Ativos intangíveis 24,0 77	3.1.2 Uso de TIC* 62 55	7.1.1 Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$) 60,6 34 ●	3.1.2 Uso de TIC* 62 55	7.1.2 Valor de marcas globais, 5.000 mais valiosas, % PIB. 11,7 57	7.1.3 Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$) 1,0 67	7.1.4 TIC e criação de modelos organizacionais* 50,6 80	3.1.3 Serviços governamentais on-line* 75,0 57
3.1.3 Serviços governamentais on-line* 75,0 57	7.2 Bens e serviços criativos 12,4 70	3.1.4 Participação eletrônica* 62,4 85	7.2.1 Filmes nac. longa-metragem/mi hab. 15-69 7,4 26 ●♦	3.1.4 Participação eletrônica* 62,4 85	7.2.2 Merc. entretenimento e mídia/mi hab. 15-69 5,9 47 ●♦	7.2.3 Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrial n/d n/d	7.2.5 Exportações de produtos criativos, % do com. total 0,1 94	3.2 Infraestrutura geral..... 20,2 96
3.2.1 Produção de energia, GWh/mi hab. 3.281,8 60	7.3 Criatividade on-line 17,9 60	3.2.2 Desempenho logístico* 38,3 60	7.3.1 Domínios gen. de alto nível (TLD) /mil hab. 15-69 3,0 62	3.2.2 Desempenho logístico* 38,3 60	7.3.2 TLD de código de país/mil hab. 15-69 5,4 51	7.3.3 Edições na Wikipedia/mi hab. 15-69 57,4 55	7.3.4 Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$) 8,1 47	3.2.3 Formação bruta de capital, % PIB 18,5 108 ◊
3.2.3 Formação bruta de capital, % PIB 18,5 108 ◊	7.1 Ativos intangíveis 24,0 77	3.3 Sustentabilidade ecológica 30,7 60	7.1.1 Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$) 60,6 34 ●	3.3.1 PIB/unidade de uso de energia 9,6 62	7.1.2 Valor de marcas globais, 5.000 mais valiosas, % PIB. 11,7 57	7.1.3 Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$) 1,0 67	7.1.4 TIC e criação de modelos organizacionais* 50,6 80	3.3.2 Desempenho ambiental* 52,2 52
3.3.1 PIB/unidade de uso de energia 9,6 62	7.2 Bens e serviços criativos 12,4 70	3.3.2 Desempenho ambiental* 52,2 52	7.2.1 Filmes nac. longa-metragem/mi hab. 15-69 7,4 26 ●♦	3.3.2 Desempenho ambiental* 52,2 52	7.2.2 Merc. entretenimento e mídia/mi hab. 15-69 5,9 47 ●♦	7.2.3 Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrial n/d n/d	7.2.5 Exportações de produtos criativos, % do com. total 0,1 94	3.3.3 Cert. ISO 14001/bi PIB (PPC US\$) 1,5 53
3.3.2.1 PIB/unidade de uso de energia 9,6 62	7.3 Criatividade on-line 17,9 60	3.3.3 Cert. ISO 14001/bi PIB (PPC US\$) 1,5 53	7.3.1 Domínios gen. de alto nível (TLD) /mil hab. 15-69 3,0 62	3.3.3 Cert. ISO 14001/bi PIB (PPC US\$) 1,5 53	7.3.2 TLD de código de país/mil hab. 15-69 5,4 51	7.3.3 Edições na Wikipedia/mi hab. 15-69 57,4 55	7.3.4 Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$) 8,1 47	SOFISTICAÇÃO DO MERCADO..... 34,6 120 ◊ ◊
4.1 Crédito..... 21,9 121 ◊ ◊	7.1 Ativos intangíveis 24,0 77	4.1.1 Facilidade de obtenção de crédito* 50,0 94	7.1.1 Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$) 60,6 34 ●	4.1.1 Facilidade de obtenção de crédito* 50,0 94	7.1.2 Valor de marcas globais, 5.000 mais valiosas, % PIB. 11,7 57	7.1.3 Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$) 1,0 67	7.1.4 TIC e criação de modelos organizacionais* 50,6 80	4.1.2 Crédito interno para o setor privado, % PIB ⊕ 16,0 116 ◊ ◊
4.1.2 Crédito interno para o setor privado, % PIB ⊕ 16,0 116 ◊ ◊	7.2 Bens e serviços criativos 12,4 70	4.1.3 Empréstimos brutos de microfinanciamento, % PIB 0,0 75 ◊	7.2.1 Filmes nac. longa-metragem/mi hab. 15-69 7,4 26 ●♦	4.1.2 Crédito interno para o setor privado, % PIB ⊕ 16,0 116 ◊ ◊	7.2.2 Merc. entretenimento e mídia/mi hab. 15-69 5,9 47 ●♦	7.2.3 Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrial n/d n/d	7.2.5 Exportações de produtos criativos, % do com. total 0,1 94	4.1.3 Empréstimos brutos de microfinanciamento, % PIB 0,0 75 ◊
4.1.3 Empréstimos brutos de microfinanciamento, % PIB 0,0 75 ◊	7.3 Criatividade on-line 17,9 60	4.2 Investimentos 22,9 123 ◊ ◊	7.3.1 Domínios gen. de alto nível (TLD) /mil hab. 15-69 3,0 62	4.2.1 Facilidade de proteção de investidores minoritários* 62,0 60	7.3.2 TLD de código de país/mil hab. 15-69 5,4 51	7.3.3 Edições na Wikipedia/mi hab. 15-69 57,4 55	7.3.4 Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$) 8,1 47	4.2.2 Capitalização de mercado, % PIB 12,4 66 ◊
4.2.1 Facilidade de proteção de investidores minoritários* 62,0 60	7.1 Ativos intangíveis 24,0 77	4.2.3 Operações de capital de risco/bi PIB (PPC US\$) 0,0 68	7.1.1 Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$) 60,6 34 ●	4.2.2 Capitalização de mercado, % PIB 12,4 66 ◊	7.1.2 Valor de marcas globais, 5.000 mais valiosas, % PIB. 11,7 57	7.1.3 Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$) 1,0 67	7.1.4 TIC e criação de modelos organizacionais* 50,6 80	4.2.3 Operações de capital de risco/bi PIB (PPC US\$) 0,0 68
4.2.2 Capitalização de mercado, % PIB 12,4 66 ◊	7.2 Bens e serviços criativos 12,4 70	4.3 Comércio, concorrência e escala do mercado 59,1 77	7.2.1 Filmes nac. longa-metragem/mi hab. 15-69 7,4 26 ●♦	4.3.1 Taxa tarifária aplicada, média ponderada, % 7,4 100	7.2.2 Merc. entretenimento e mídia/mi hab. 15-69 5,9 47 ●♦	7.2.3 Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrial n/d n/d	7.2.5 Exportações de produtos criativos, % do com. total 0,1 94	4.3.1 Taxa tarifária aplicada, média ponderada, % 7,4 100
4.3.1 Taxa tarifária aplicada, média ponderada, % 7,4 100	7.3 Criatividade on-line 17,9 60	4.3.2 Intensidade da concorrência local + 55,4 122 ◊ ◊	7.3.1 Domínios gen. de alto nível (TLD) /mil hab. 15-69 3,0 62	4.3.2 Intensidade da concorrência local + 55,4 122 ◊ ◊	7.3.2 TLD de código de país/mil hab. 15-69 5,4 51	7.3.3 Edições na Wikipedia/mi hab. 15-69 57,4 55	7.3.4 Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$) 8,1 47	4.3.2 Intensidade da concorrência local + 55,4 122 ◊ ◊
4.3.2 Intensidade da concorrência local + 55,4 122 ◊ ◊	7.1 Ativos intangíveis 24,0 77	4.3.3 Escala do mercado interno, bi (PPC US\$) 903,5 28 ●	7.1.1 Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$) 60,6 34 ●	4.3.3 Escala do mercado interno, bi (PPC US\$) 903,5 28 ●	7.1.2 Valor de marcas globais, 5.000 mais valiosas, % PIB. 11,7 57	7.1.3 Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$) 1,0 67	7.1.4 TIC e criação de modelos organizacionais* 50,6 80	4.3.3 Escala do mercado interno, bi (PPC US\$) 903,5 28 ●

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.

BOLÍVIA (ESTADO PLURINACIONAL DA)

Classificação no IGI 2020

105

Class. Produtos	Class. Insumos	Renda	Região	População (milhões)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Class. no IGI 2019	
117	97	Média-baixa	LCN	11,5	94,4	7.134,6	110	
				Pontuação/valor	Classificação		Pontuação/valor	
INSTITUIÇÕES..... 39,7				129	SOFISTICAÇÃO EMPRESARIAL.. 21,8		90	
1.1 Ambiente político..... 45,9	100			5.1 Profissionais do conhecimento..... 29,0	69			
1.1.1 Estabilidade política e operacional* 51,8	123			5.1.1 Empregos intensivos em conhecimento, %..... 14,4	93			
1.1.2 Eficácia do governo* 42,9	90			5.1.2 Empr. que oferecem trein. formal, % empresas [⊙] 49,9	17	◆		
1.2 Ambiente regulatório..... 17,4	131			5.1.3 GERD realizados por empresas, % PIB..... n/d	n/d			
1.2.1 Qualidade regulatória* 18,2	124			5.1.4 GERD financiados por empresas, % PIB ⊙ 5,2	84			
1.2.2 Estado de direito* 16,7	127			5.1.5 Mulheres com pós-graduação empregadas, %..... 10,4	65	●		
1.2.3 Custo demis. redundante, semanas de salário..... n/d	n/d			5.2 Vínculos para fins de inovação..... 13,3	121			
1.3 Ambiente de negócios 55,8	116			5.2.1 Colab. em pesq. universidades e empresas* 25,2	123	○		
1.3.1 Facilidade para abrir uma empresa* 69,4	125			5.2.2 Estado do financiamento de clusters* 30,7	121	○		
1.3.2 Facilidade de resolução de insolvência* 42,3	92			5.2.3 GERD financiados a partir do exterior, % PIB..... n/d	n/d			
				5.2.4 JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$) 0,0	98			
				5.2.5 Fam. patentes em 2+ órgãos/bi PIB..... 0,0	101	○		
CAPITAL HUMANO E PESQUISA 33,1				[56]	5.3 Absorção de conhecimentos 23,1		88	
2.1 Educação..... 65,0	[10]			5.3.1 Val. pagos por uso de PI, % do comércio total..... 0,9	41	●		
2.1.1 Gastos com educação, % PIB n/d	n/d			5.3.2 Imp. líquidas de alta tecnologia, % do comércio total. 10,7	24	●		
2.1.2 Fin. gov./aluno, ensino médio, % PIB/capita n/d	n/d			5.3.3 Imp. de serviços de TIC, % do comércio total..... 0,8	87			
2.1.3 Expectativa de vida escolar, anos n/d	n/d			5.3.4 Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB..... 1,2	106			
2.1.4 Escalas PISA em leitura, matemática e ciência..... n/d	n/d			5.3.5 Talentos na área de pesquisa, % em empresas ⊙ 0,4	84	○		
2.1.5 Razão aluno/professor, ensino médio 18,5	91							
2.2 Ensino superior n/d	[n/d]			PRODUTOS DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA..... 10,4				
2.2.1 Matrículas no ensino superior, % bruto n/d	n/d			6.1 Criação de conhecimento..... 4,4	111			
2.2.2 Graduados em ciência e engenharia, % n/d	n/d			6.1.1 Patentes por origem/bi PIB (PPC US\$) ⊙ 0,7	74			
2.2.3 Mobilidade de estudantes no ensino superior, % n/d	n/d			6.1.2 Pedidos patente via PCT por origem/bi PIB (PPC US\$). n/d	n/d			
2.3 Pesquisa e desenvolvimento (P&D) 1,2	106			6.1.3 Modelos de utilidade por origem/bi PIB (PPC US\$) ⊙ 0,1	54			
2.3.1 Pesquisadores, ETI/mi hab.⊙..... 163,8	83			6.1.4 Artigos técnicos e científicos/bi PIB (PPC US\$) 1,7	120			
2.3.2 Gastos brutos em P&D, % PIB ⊙ 0,2	96			6.1.5 Índice H de documentos citáveis 6,9	91			
2.3.3 Empresas globais de P&D, 3 maiores/mi US\$ 0,0	42	○		6.2 Impacto do conhecimento..... 15,0	100			
2.3.4 Rank. univ. da QS, pont. média das 3 melhores* 0,0	77	○		6.2.1 Taxa crescimento do PIB/trabalhador (PPC US\$), % 0,0	92	○		
				6.2.2 Novas empresas/mil hab. 15-64..... 0,5	98			
				6.2.3 Gastos com software, % do PIB 0,0	52	●		
				6.2.4 Cert. qualidade ISSO 9001/bi PIB (PPC US\$) 2,4	82			
				6.2.5 Produtos de alta e alta-média tecnologia, % ⊙ 2,2	93			
				6.3 Difusão de conhecimentos 11,8	110			
				6.3.1 Val. recebidos por uso de PI, % do comércio total 0,2	34	●		
				6.3.2 Exp. líquidas de alta tecnologia, % do com. total 0,2	101			
				6.3.3 Exp. de serviços de TIC, % do com. total..... 0,8	87			
				6.3.4 Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB 0,1	105			
INFRAESTRUTURA..... 29,1				104	PRODUTOS CRIATIVOS..... 11,5		109	
3.1 Tecnologias de informação e comunicação (TICs)..... 50,1	97			7.1 Ativos intangíveis 14,3	112			
3.1.1 Acesso a TIC* 42,2	103			7.1.1 Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$) ⊙ 41,8	64	●		
3.1.2 Uso de TIC* 44	86			7.1.2 Valor de marcas globais, 5.000 mais valiosas, % PIB 0,0	80	○		
3.1.3 Serviços governamentais on-line* 56,3	96			7.1.3 Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$) ⊙ 0,2	100			
3.1.4 Participação eletrônica* 57,9	94			7.1.4 TIC e criação de modelos organizacionais* 31,7	122	○		
3.2 Infraestrutura geral..... 13,4	123	○		7.2 Bens e serviços criativos 9,3	80			
3.2.1 Produção de energia, GWh/mi hab. 901,8	97			7.2.1 Exp. serviços culturais e criativos, % do com. total 0,1	91			
3.2.2 Desempenho logístico* 13,5	117	○		7.2.2 Filmes nac. longa-metragem/mi hab. 15-69..... 0,8	90			
3.2.3 Formação bruta de capital, % PIB 20,7	90			7.2.3 Merc. entretenimento e mídia/mi hab. 15-69..... n/d	n/d			
3.3 Sustentabilidade ecológica 23,8	84			7.2.4 Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrial ⊙ 1,0	55			
3.3.1 PIB/unidade de uso de energia 8,3	75			7.2.5 Exportações de produtos criativos, % do com. total 1,0	43	●		
3.3.2 Desempenho ambiental* 44,3	77	◆						
3.3.3 Cert. ISO 14001/bi PIB (PPC US\$) 0,5	80			7.3 Criatividade on-line 8,0	96			
				7.3.1 Domínios gen. de (TLD)/mil hab. 15-69 1,7	81			
				7.3.2 TLD de código de país/mil hab. 15-69 0,5	98			
				7.3.3 Edições na Wikipedia/mi hab. 15-69..... 33,3	91			
				7.3.4 Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$) 0,0	93			
SOFISTICAÇÃO DO MERCADO.. 45,7				78				
4.1 Crédito..... 42,1	64	●						
4.1.1 Facilidade de obtenção de crédito* 35,0	118	○						
4.1.2 Crédito interno para o setor privado, % PIB 65,9	51	●						
4.1.3 Empréstimos brutos de microfinanciamento, % PIB 28,0	2	◆						
4.2 Investimentos 38,0	[64]							
4.2.1 Facilidade de proteção de investidores minoritários* 38,0	115							
4.2.2 Capitalização de mercado, % PIB n/d	n/d							
4.2.3 Operações de capital de risco/bi PIB (PPC US\$) n/d	n/d							
4.3 Comércio, concorrência e escala do mercado 57,0	89							
4.3.1 Taxa tarifária aplicada, média ponderada, % 4,7	85							
4.3.2 Intensidade da concorrência local* 63,8	85							
4.3.3 Escala do mercado interno, bi (PPC US\$) 94,4	85							

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.

Class. Produtos	Class. Insumos	Renda	Região	População (milhões)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Class. no IGI 2019		
64	59	Média-alta	LCN	211,0	3.456,4	14.371,6	66		
				Pontuação/valor	Classificação		Pontuação/valor		
INSTITUIÇÕES.....58,5				82	SOFISTICAÇÃO EMPRESARIAL.....35,8			35	
1.1	Ambiente político.....48,8		91	5.1	Profissionais do conhecimento.....46,1		[32]		
1.1.1	Estabilidade política e operacional*.....66,1		76	5.1.1	Empregos intensivos em conhecimento, %.....23,5		64		
1.1.2	Eficácia do governo*.....40,1		97 ◊	5.1.2	Empr. que oferecem trein. formal, % empresas.....n/d		n/d		
				5.1.3	GERD realizados por empresas, % PIB.....n/d		n/d		
1.2	Ambiente regulatório.....60,9		77	5.1.4	GERD financiados por empresas, % PIB.....47,5		33		
1.2.1	Qualidade regulatória*.....33,5		94	5.1.5	Mulheres com pós-graduação empregadas, %.....13,8		50		
1.2.2	Estado de direito*.....39,4		78	5.2	Vínculos para fins de inovação.....21,4		62		
1.2.3	Custo demis. redundante, semanas de salário.....15,4		60	5.2.1	Colab. em pesq. universidades e empresas*.....40,0		74		
1.3	Ambiente de negócios.....65,9		80	5.2.2	Estado do financiamento de clusters*.....48,7		55		
1.3.1	Facilidade para abrir uma empresa*.....81,3		106 ◊	5.2.3	GERD financiados a partir do exterior, % PIB.....n/d		n/d		
1.3.2	Facilidade de resolução de insolvência*.....50,4		69	5.2.4	JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$).....0,0		87		
				5.2.5	Fam. patentes em 2+ órgãos/bi PIB.....0,1		55		
CAPITAL HUMANO E PESQUISA.....35,8				49	5.3			Absorção de conhecimentos.....40,0	31
2.1	Educação.....49,2		56	5.3.1	Val. pagos por uso de PI, % do comércio total.....2,2		11 ●♦		
2.1.1	Gastos com educação, % PIB ⊕.....6,2		12 ●♦	5.3.2	Imp. líquidas de alta tecnologia, % do comércio total.....10,0		32 ●		
2.1.2	Fin. gov./aluno, ensino médio, % PIB/capita ⊕.....21,5		41	5.3.3	Imp. de serviços de TIC, % do comércio total.....1,7		35		
2.1.3	Expectativa de vida escolar, anos.....15,4		42	5.3.4	Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....3,9		38		
2.1.4	Escala PISA em leitura, matemática e ciência.....400,0		68 ◊	5.3.5	Talentos na área de pesquisa, % em empresas ⊕.....26,6		49		
2.1.5	Razão aluno/professor, ensino médio ⊕.....16,7		82	PRODUTOS DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA.....23,3				56	
2.2	Ensino superior.....24,0		85	6.1	Criação de conhecimento.....20,6		48		
2.2.1	Matrículas no ensino superior, % bruto.....51,3		57	6.1.1	Patentes por origem/bi PIB (PPC US\$).....1,5		52		
2.2.2	Graduados em ciência e engenharia, %.....17,7		81 ◊	6.1.2	Pedidos patente via PCT por origem/bi PIB (PPC US\$).....0,2		50		
2.2.3	Mobilidade de estudantes no ensino superior, %.....0,2		105 ◊◊	6.1.3	Modelos de utilidade por origem/bi PIB (PPC US\$).....0,7		29		
2.3	Pesquisa e desenvolvimento (P&D).....34,3		34	6.1.4	Artigos técnicos e científicos/bi PIB (PPC US\$).....10,5		50		
2.3.1	Pesquisadores, ETI/mi hab. ⊕.....887,7		53	6.1.5	Índice H de documentos citáveis.....37,4		24 ●♦		
2.3.2	Gastos brutos em P&D, % PIB ⊕.....1,3		30 ●♦	6.2	Impacto do conhecimento.....22,8		69		
2.3.3	Empresas globais de P&D, 3 maiores/mi US\$.....58,6		23 ●♦	6.2.1	Taxa crescimento do PIB/trabalhador (PPC US\$), %.....0,0		93 ◊		
2.3.4	Rank. univ. da QS, pont. média das 3 melhores*.....42,7		28 ●♦	6.2.2	Novas empresas/mil hab. 15-64.....1,3		76		
				6.2.3	Gastos com software, % do PIB.....0,0		75		
INFRAESTRUTURA.....41,8				61	6.2.4	Cert. qualidade ISO 9001/bi PIB (PPC US\$).....4,9		56	
3.1	Tecnologias de informação e comunicação (TICs).....77,5		38	6.2.5	Produtos de alta e alta-média tecnologia, %.....34,5		31		
3.1.1	Acesso a TIC*.....59,2		76	6.3	Difusão de conhecimentos.....26,4		53		
3.1.2	Uso de TIC*.....61		56	6.3.1	Val. recebidos por uso de PI, % do comércio total.....0,3		30 ♦		
3.1.3	Serviços governamentais on-line*.....92,4		22 ●♦	6.3.2	Exp. líquidas de alta tecnologia, % do com. total.....4,2		38		
3.1.4	Participação eletrônica*.....97,2		12 ●♦	6.3.3	Exp. de serviços de TIC, % do com. total.....1,0		83		
3.2	Infraestrutura geral.....18,9		108	6.3.4	Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB.....0,7		67		
3.2.1	Produção de energia, GWh/mi hab.....2.816,2		65	PRODUTOS CRIATIVOS.....18,6				77	
3.2.2	Desempenho logístico*.....43,0		55	7.1	Ativos intangíveis.....25,8		71		
3.2.3	Formação bruta de capital, % PIB.....15,7		118 ◊◊	7.1.1	Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$).....52,3		43		
3.3	Sustentabilidade ecológica.....29,0		65	7.1.2	Valor de marcas globais, 5.000 mais valiosas, % PIB.....33,8		43		
3.3.1	PIB/unidade de uso de energia.....10,0		55	7.1.3	Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$).....1,1		66		
3.3.2	Desempenho ambiental*.....51,2		53	7.1.4	TIC e criação de modelos organizacionais*.....52,6		69		
3.3.3	Cert. ISO 14001/bi PIB (PPC US\$).....0,9		66	7.2	Bens e serviços criativos.....6,5		98		
SOFISTICAÇÃO DO MERCADO.....42,7				91	7.2.1	Exp. serviços culturais e criativos, % do com. total.....0,5		52	
4.1	Crédito.....30,9		105	7.2.2	Filmes nac. longa-metragem/mi hab. 15-69.....1,1		86 ◊		
4.1.1	Facilidade de obtenção de crédito*.....50,0		94 ◊	7.2.3	Merc. entretenimento e mídia/mi hab. 15-69.....7,4		42		
4.1.2	Crédito interno para o setor privado, % PIB.....61,8		56	7.2.4	Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrial.....0,6		82 ◊		
4.1.3	Empréstimos brutos de microfinanciamento, % PIB.....0,1		59	7.2.5	Exportações de produtos criativos, % do com. total.....0,3		73		
4.2	Investimentos.....28,6		99	7.3	Criatividade on-line.....16,4		65		
4.2.1	Facilidade de proteção de investidores minoritários*.....62,0		60	7.3.1	Domínios gen. de alto nível (TLD)/mil hab. 15-69.....1,5		88		
4.2.2	Capitalização de mercado, % PIB.....45,9		34	7.3.2	TLD de código de país/mil hab. 15-69.....8,1		43		
4.2.3	Operações de capital de risco/bi PIB (PPC US\$).....0,0		55	7.3.3	Edições na Wikipedia/mi hab. 15-69.....46,4		67		
4.3	Comércio, concorrência e escala do mercado.....68,8		36	7.3.4	Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$).....12,3		39		
4.3.1	Taxa tarifária aplicada, média ponderada, %.....8,0		103 ◊◊						
4.3.2	Intensidade da concorrência local*.....68,2		67						
4.3.3	Escala do mercado interno, bi (PPC US\$).....3.456,4		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 subpilares ou pilar.

Class. Produtos	Class. Insumos	Renda	Região	População (milhões)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Class. no IGI 2019	
66	41	Alta	LCN	19,0	502,8	22.975,6	51	
				Pontuação/valor			Classificação	
INSTITUIÇÕES..... 73,3				38	SOFISTICAÇÃO EMPRESARIAL.. 30,4			49
1.1	Ambiente político..... 75,2		34	5.1	Profissionais do conhecimento..... 37,1		54	
1.1.1	Estabilidade política e operacional* 76,8		43	5.1.1	Empregos intensivos em conhecimento, % 26,4		55 ◊	
1.1.2	Eficácia do governo* 74,4		29	5.1.2	Empr. que oferecem trein. formal, % empresas ◊ 57,5		8 ●◆	
1.2	Ambiente regulatório..... 69,0		50	5.1.3	GERD realizados por empresas, % PIB ◊ 0,1		57 ◊	
1.2.1	Qualidade regulatória* 77,2		20 ●	5.1.4	GERD financiados por empresas, % PIB 31,4		55	
1.2.2	Estado de direito* 75,7		25 ●	5.1.5	Mulheres com pós-graduação empregadas, % 8,8		76 ◊	
1.2.3	Custo demis. redundante, semanas de salário..... 27,4		109 ◊◊	5.2	Vínculos para fins de inovação..... 17,4		92 ◊	
1.3	Ambiente de negócios 75,7		46	5.2.1	Colab. em pesq. universidades e empresas+ 41,2		66	
1.3.1	Facilidade para abrir uma empresa* 91,4		50	5.2.2	Estado do financiamento de clusters* 45,6		75	
1.3.2	Facilidade de resolução de insolvência* 60,1		48	5.2.3	GERD financiados a partir do exterior, % PIB 0,0		68 ◊	
				5.2.4	JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$) 0,0		72	
				5.2.5	Fam. patentes em 2+ órgãos/bi PIB 0,2		44	
CAPITAL HUMANO E PESQUISA 33,1				55 ◊	5.3	Absorção de conhecimentos 36,7		37
2.1	Educação..... 47,9		61	5.3.1	Val. pagos por uso de PI, % do comércio total..... 2,1		12 ●	
2.1.1	Gastos com educação, % PIB ◊ 5,4		28	5.3.2	Imp. líquidas de alta tecnologia, % do comércio total..... 8,5		53	
2.1.2	Fin. gov./aluno, ensino médio, % PIB/capita 18,7		56	5.3.3	Imp. de serviços de TIC, % do comércio total 0,7		95 ◊	
2.1.3	Expectativa de vida escolar, anos 16,4		24 ●	5.3.4	Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB 3,0		54	
2.1.4	Escala PISA em leitura, matemática e ciência..... 437,8		46	5.3.5	Talentos na área de pesquisa, % em empresas ◊ 29,0		43	
2.1.5	Razão aluno/professor, ensino médio ◊ 18,4		89 ◊◊	PRODUTOS DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA..... 19,9				64 ◊
2.2	Ensino superior 38,0		50	6.1	Criação de conhecimento..... 17,4		57	
2.2.1	Matrículas no ensino superior, % bruto 88,5		6 ●	6.1.1	Patentes por origem/bi PIB (PPC US\$) 0,8		69	
2.2.2	Graduados em ciência e engenharia, % 20,5		71	6.1.2	Pedidos patente via PCT por origem/bi PIB (PPC US\$) 0,5		34	
2.2.3	Mobilidade de estudantes no ensino superior, % 0,4		102 ◊◊	6.1.3	Modelos de utilidade por origem/bi PIB (PPC US\$) 0,2		43	
2.3	Pesquisa e desenvolvimento (P&D) 13,4		50 ◊	6.1.4	Artigos técnicos e científicos/bi PIB (PPC US\$) 14,0		38	
2.3.1	Pesquisadores, ETI/mi hab. ◊ 493,3		68 ◊	6.1.5	Índice H de documentos citáveis 24,0		37	
2.3.2	Gastos brutos em P&D, % PIB ◊ 0,4		75 ◊	6.2	Impacto do conhecimento..... 27,6		52	
2.3.3	Empresas globais de P&D, 3 maiores/mi US\$ 0,0		42 ◊◊	6.2.1	Taxa crescimento do PIB/trabalhador (PPC US\$), % 0,6		74	
2.3.4	Rank. univ. da QS, pont. média das 3 melhores* 40,9		32	6.2.2	Novas empresas/mil hab. 15-64 10,3		12 ●	
				6.2.3	Gastos com software, % do PIB 0,0		44	
				6.2.4	Cert. qualidade ISSO 9001/bi PIB (PPC US\$) 7,6		34	
				6.2.5	Produtos de alta e alta-média tecnologia, % 21,4		53	
INFRAESTRUTURA..... 46,4				51 ◊	6.3	Difusão de conhecimentos 14,6		98 ◊◊
3.1	Tecnologias de informação e comunicação (TICs)..... 76,2		43	6.3.1	Val. recebidos por uso de PI, % do comércio total 0,1		65	
3.1.1	Acesso a TIC* 72,0		55 ◊	6.3.2	Exp. líquidas de alta tecnologia, % do com. total 0,8		71	
3.1.2	Uso de TIC* 68		47 ◊	6.3.3	Exp. de serviços de TIC, % do com. total 0,5		100 ◊	
3.1.3	Serviços governamentais on-line* 83,3		37	6.3.4	Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB 1,8		41	
3.1.4	Participação eletrônica* 82,0		46	PRODUTOS CRIATIVOS..... 21,6				61 ◊
3.2	Infraestrutura geral..... 29,6		53	7.1	Ativos intangíveis 29,6		53	
3.2.1	Produção de energia, GWh/mi hab. 4.324,2		50	7.1.1	Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$) 68,3		29	
3.2.2	Desempenho logístico* 58,5		33	7.1.2	Valor de marcas globais, 5.000 mais valiosas, % PIB 43,6		37	
3.2.3	Formação bruta de capital, % PIB 23,2		68	7.1.3	Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$) 0,1		109 ◊	
7.1.4				7.1.4	TIC e criação de modelos organizacionais+ 57,8		54	
3.3	Sustentabilidade ecológica 33,3		52	7.2	Bens e serviços criativos 8,1		88 ◊	
3.3.1	PIB/unidade de uso de energia 10,2		52	7.2.1	Exp. serviços culturais e criativos, % do com. total 0,3		64	
3.3.2	Desempenho ambiental* 55,3		42	7.2.2	Filmes nac. longa-metragem/mi hab. 15-69 3,7		51	
3.3.3	Cert. ISO 14001/bi PIB (PPC US\$) 1,8		50	7.2.3	Merc. entretenimento e mídia/mi hab. 15-69 14,5		32 ◊	
				7.2.4	Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrial 0,7		79 ◊	
				7.2.5	Exportações de produtos criativos, % do com. total 0,1		88	
SOFISTICAÇÃO DO MERCADO.. 51,7				41	7.3	Criatividade on-line 19,2		56 ◊
4.1	Crédito..... 45,1		52	7.3.1	Domínios gen. de alto nível (TLD)/mil hab. 15-69 2,0		77 ◊	
4.1.1	Facilidade de obtenção de crédito* 55,0		88 ◊	7.3.2	TLD de código de país/mil hab. 15-69 13,2		36	
4.1.2	Crédito interno para o setor privado, % PIB 116,6		19 ●	7.3.3	Edições na Wikipedia/mi hab. 15-69 61,5		51	
4.1.3	Empréstimos brutos de microfinanciamento, % PIB 0,8		26 ◆	7.3.4	Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$) 2,2		64	
4.2	Investimentos 36,4		68	4.3	Comércio, concorrência e escala do mercado 73,5		23 ●	
4.2.1	Facilidade de proteção de investidores minoritários* 66,0		50	4.3.1	Taxa tarifária aplicada, média ponderada, % 0,5		5 ◆◆	
4.2.2	Capitalização de mercado, % PIB 91,7		15 ●	4.3.2	Intensidade da concorrência local* 74,5		30	
4.2.3	Operações de capital de risco/bi PIB (PPC US\$) 0,0		65 ◊	4.3.3	Escala do mercado interno, bi (PPC US\$) 502,8		41	

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.

Class. Produtos	Class. Insumos	Renda	Região	População (milhões)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Class. no IGI 2019
74	56	Média-alta	LCN	50,3	783,0	13.567,9	67
Pontuação/valor Classificação				Pontuação/valor Classificação			
INSTITUIÇÕES..... 65,1 57				SOFISTICAÇÃO EMPRESARIAL.. 29,8 52			
1.1 Ambiente político..... 53,0 81				5.1 Profissionais do conhecimento..... 46,0 33			
1.1.1 Estabilidade política e operacional*..... 62,5 92 ○				5.1.1 Empregos intensivos em conhecimento, %..... n/d n/d			
1.1.2 Eficácia do governo*..... 48,2 76				5.1.2 Empr. que oferecem trein. formal, % empresas ⊕..... 63,0 6 ● ♦			
1.2 Ambiente regulatório..... 63,0 73				5.1.3 GERD realizados por empresas, % PIB..... 0,1 61			
1.2.1 Qualidade regulatória*..... 50,4 55				5.1.4 GERD financiados por empresas, % PIB..... 49,1 30			
1.2.2 Estado de direito*..... 36,0 87				5.1.5 Mulheres com pós-graduação empregadas, %..... 14,1 49			
1.2.3 Custo demis. redundante, semanas de salário..... 16,7 66				5.2 Vínculos para fins de inovação..... 15,5 108 ○			
1.3 Ambiente de negócios..... 79,2 36				5.2.1 Colab. em pesq. universidades e empresas*..... 42,6 61			
1.3.1 Facilidade para abrir uma empresa*..... 87,0 74				5.2.2 Estado do financiamento de clusters*..... 43,2 83			
1.3.2 Facilidade de resolução de insolvência*..... 71,4 30 ♦				5.2.3 GERD financiados a partir do exterior, % PIB..... 0,0 95 ○			
				5.2.4 JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$)..... 0,0 85			
				5.2.5 Fam. patentes em 2+ órgãos/bi PIB..... 0,0 73			
CAPITAL HUMANO E PESQUISA 25,9 82				5.3 Absorção de conhecimentos 27,8 68			
2.1 Educação..... 36,7 89				5.3.1 Val. pagos por uso de PI, % do comércio total..... 0,9 43			
2.1.1 Gastos com educação, % PIB..... 4,5 63				5.3.2 Imp. líquidas de alta tecnologia, % do comércio total..... 13,4 17 ●			
2.1.2 Fin. gov./aluno, ensino médio, % PIB/capita..... 17,6 64				5.3.3 Imp. de serviços de TIC, % do comércio total..... 1,4 51			
2.1.3 Expectativa de vida escolar, anos..... 14,4 63				5.3.4 Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB..... 4,3 35			
2.1.4 Escalas PISA em leitura, matemática e ciência..... 405,5 62 ○				5.3.5 Talentos na área de pesquisa, % em empresas ⊕..... 2,4 75 ○ ♦			
2.1.5 Razão aluno/professor, ensino médio..... 25,9 107 ○ ♦							
2.2 Ensino superior..... 31,0 72				PRODUTOS DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA..... 17,9 72			
2.2.1 Matrículas no ensino superior, % bruto..... 55,3 50				6.1 Criação de conhecimento..... 9,4 78			
2.2.2 Graduados em ciência e engenharia, %..... 23,1 51				6.1.1 Patentes por origem/bi PIB (PPC US\$)..... 0,6 80			
2.2.3 Mobilidade de estudantes no ensino superior, %..... 0,2 107 ○ ♦				6.1.2 Pedidos patente via PCT por origem/bi PIB (PPC US\$)..... 0,2 52			
2.3 Pesquisa e desenvolvimento (P&D)..... 9,9 59				6.1.3 Modelos de utilidade por origem/bi PIB (PPC US\$)..... 0,2 45			
2.3.1 Pesquisadores, ETI/mi hab. ⊕..... 88,0 90 ○ ♦				6.1.4 Artigos técnicos e científicos/bi PIB (PPC US\$)..... 5,4 83			
2.3.2 Gastos brutos em P&D, % PIB..... 0,2 87 ○				6.1.5 Índice H de documentos citáveis..... 17,4 46			
2.3.3 Empresas globais de P&D, 3 maiores/mi US\$..... 0,0 42 ○ ♦				6.2 Impacto do conhecimento..... 27,8 50			
2.3.4 Rank. univ. da QS, pont. média das 3 melhores*..... 34,1 33				6.2.1 Taxa crescimento do PIB/trabalhador (PPC US\$), %..... 2,2 44			
				6.2.2 Novas empresas/mil hab. 15-64..... 2,0 55			
				6.2.3 Gastos com software, % do PIB..... 0,0 74			
				6.2.4 Cert. qualidade ISO 9001/bi PIB (PPC US\$)..... 13,5 21 ●			
				6.2.5 Produtos de alta e alta-média tecnologia, %..... 20,2 56			
INFRAESTRUTURA..... 46,4 50				6.3 Difusão de conhecimentos..... 16,5 88			
3.1 Tecnologias de informação e comunicação (TICs)..... 71,9 53				6.3.1 Val. recebidos por uso de PI, % do comércio total..... 0,1 51			
3.1.1 Acesso a TIC*..... 60,9 73				6.3.2 Exp. líquidas de alta tecnologia, % do com. total..... 1,0 68			
3.1.2 Uso de TIC*..... 46 81				6.3.3 Exp. de serviços de TIC, % do com. total..... 0,7 90			
3.1.3 Serviços governamentais on-line*..... 88,2 30 ♦				6.3.4 Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB..... 1,4 45			
3.1.4 Participação eletrônica*..... 92,1 23 ● ♦							
3.2 Infraestrutura geral..... 21,7 88				PRODUTOS CRIATIVOS..... 18,2 80			
3.2.1 Produção de energia, GWh/mi hab..... 1.609,4 86				7.1 Ativos intangíveis..... 23,9 78			
3.2.2 Desempenho logístico*..... 40,9 57				7.1.1 Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$)..... 34,8 70			
3.2.3 Formação bruta de capital, % PIB..... 21,8 80				7.1.2 Valor de marcas globais, 5.000 mais valiosas, % PIB..... 37,9 40			
3.3 Sustentabilidade ecológica..... 45,5 29				7.1.3 Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$)..... 0,4 88			
3.3.1 PIB/unidade de uso de energia..... 16,4 10 ● ♦				7.1.4 TIC e criação de modelos organizacionais*..... 54,5 62			
3.3.2 Desempenho ambiental*..... 52,9 48				7.2 Bens e serviços criativos..... 7,8 90			
3.3.3 Cert. ISO 14001/bi PIB (PPC US\$)..... 3,8 27 ●				7.2.1 Exp. serviços culturais e criativos, % do com. total..... 0,2 67			
				7.2.2 Filmes nac. longa-metragem/mi hab. 15-69..... 1,4 77			
				7.2.3 Merc. entretenimento e mídia/mi hab. 15-69..... 7,2 44			
				7.2.4 Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrial..... 1,3 33			
				7.2.5 Exportações de produtos criativos, % do com. total..... 0,2 76			
SOFISTICAÇÃO DO MERCADO.. 51,2 45				7.3 Criatividade on-line..... 16,9 63			
4.1 Crédito..... 49,7 35				7.3.1 Domínios gen. de alto nível (TLD)/mil hab. 15-69..... 2,8 66			
4.1.1 Facilidade de obtenção de crédito*..... 90,0 10 ● ♦				7.3.2 TLD de código de país/mil hab. 15-69..... 20,0 29			
4.1.2 Crédito interno para o setor privado, % PIB..... 50,2 69				7.3.3 Edições na Wikipedia/mi hab. 15-69..... 46,3 69			
4.1.3 Empréstimos brutos de microfinanciamento, % PIB..... 1,8 16 ●				7.3.4 Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$)..... 1,6 65			
4.2 Investimentos..... 32,2 87							
4.2.1 Facilidade de proteção de investidores minoritários* 80,0 13 ● ♦							
4.2.2 Capitalização de mercado, % PIB..... 35,7 41							
4.2.3 Operações de capital de risco/bi PIB (PPC US\$)..... 0,0 72 ○							
4.3 Comércio, concorrência e escala do mercado..... 71,8 32							
4.3.1 Taxa tarifária aplicada, média ponderada, %..... 3,3 67							
4.3.2 Intensidade da concorrência local*..... 75,0 28 ● ♦							
4.3.3 Escala do mercado interno, bi (PPC US\$)..... 783,0 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 subpilares ou pilar.

Class. Produtos	Class. Insumos	Renda	Região	População (milhões)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Class. no IGI 2019	
51	66	Média-alta	LCN	5,0	91,6	15.747,5	55	
				Pontuação/valor	Pontuação/valor			
				Classificação	Classificação			
INSTITUIÇÕES..... 62,6				66	SOFISTICAÇÃO EMPRESARIAL.. 31,1			48
1.1	Ambiente político..... 62,9			50	5.1	Profissionais do conhecimento..... 00,0		000
1.1.1	Estabilidade política e operacional* 71,4			59	5.1.1	Empregos intensivos em conhecimento, % ⊕ 27,4		52
1.1.2	Eficácia do governo* 58,6			48	5.1.2	Empr. que oferecem trein. formal, % empresas ⊕ 54,7		11 ●♦
1.2	Ambiente regulatório..... 67,8			56	5.1.3	GERD realizados por empresas, % PIB ⊕ 0,1		56
1.2.1	Qualidade regulatória* 54,4			48	5.1.4	GERD financiados por empresas, % PIB 3,7		88 ○◇
1.2.2	Estado de direito* 59,1			42 ♦	5.1.5	Mulheres com pós-graduação empregadas, % 11,6		60
1.2.3	Custo demis. redundante, semanas de salário..... 18,7			76	5.2	Vínculos para fins de inovação..... 18,0		87
1.3	Ambiente de negócios 57,3			112 ○◇	5.2.1	Colab. em pesq. universidades e empresas* 42,5		62
1.3.1	Facilidade para abrir uma empresa* 79,9			110 ○	5.2.2	Estado do financiamento de clusters* 47,9		62
1.3.2	Facilidade de resolução de insolvência* 34,6			114 ○◇	5.2.3	GERD financiados a partir do exterior, % PIB..... 0,0		63
					5.2.4	JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$) 0,0		70
					5.2.5	Fam. patentes em 2+ órgãos/bi PIB..... 0,0		76
CAPITAL HUMANO E PESQUISA 30,0				66	5.3	Absorção de conhecimentos 45,4		23 ●♦
2.1	Educação..... 54,7			37	5.3.1	Val. pagos por uso de PI, % do comércio total..... 2,8		7 ●♦
2.1.1	Gastos com educação, % PIB 7,0			6 ●♦	5.3.2	Imp. líquidas de alta tecnologia, % do comércio total.... 8,9		50
2.1.2	Fin. gov./aluno, ensino médio, % PIB/capita 21,1			45	5.3.3	Imp. de serviços de TIC, % do comércio total 1,5		44
2.1.3	Expectativa de vida escolar, anos 15,9			37	5.3.4	Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB..... 4,7		31
2.1.4	Escala PISA em leitura, matemática e ciência..... 414,8			59	5.3.5	Talentos na área de pesquisa, % em empresas n/d		n/d
2.1.5	Razão aluno/professor, ensino médio 12,4			57	PRODUTOS DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA..... 24,4			
2.2	Ensino superior 28,1			78	6.1	Criação de conhecimento..... 6,8		91
2.2.1	Matrículas no ensino superior, % bruto 55,2			51	6.1.1	Patentes por origem/bi PIB (PPC US\$)..... 0,1		120 ○
2.2.2	Graduados em ciência e engenharia, % 15,5			92 ○◇	6.1.2	Pedidos patente via PCT por origem/bi PIB (PPC US\$). 0,1		57
2.2.3	Mobilidade de estudantes no ensino superior, % n/d			n/d	6.1.3	Modelos de utilidade por origem/bi PIB (PPC US\$) 0,2		49
2.3	Pesquisa e desenvolvimento (P&D) 7,2			67	6.1.4	Artigos técnicos e científicos/bi PIB (PPC US\$) 5,3		84
2.3.1	Pesquisadores, ETI/mi hab. ⊕ 380,4			73	6.1.5	Índice H de documentos citáveis 10,9		70
2.3.2	Gastos brutos em P&D, % PIB ⊕ 0,4			71	6.2	Impacto do conhecimento..... 21,2		78
2.3.3	Empresas globais de P&D, 3 maiores/mi US\$ 0,0			42 ○◇	6.2.1	Taxa crescimento do PIB/trabalhador (PPC US\$), % -0,3		98 ○
2.3.4	Rank. univ. da QS, pont. média das 3 melhores* 15,9			56	6.2.2	Novas empresas/mil hab. 15-64..... 2,6		50
					6.2.3	Gastos com software, % do PIB 0,0		47
					6.2.4	Cert. qualidade ISSO 9001/bi PIB (PPC US\$) 2,8		77
					6.2.5	Produtos de alta e alta-média tecnologia, % ⊕ 25,6		43
INFRAESTRUTURA..... 41,1				62	6.3	Difusão de conhecimentos 45,3		19 ●♦
3.1	Tecnologias de informação e comunicação (TICs)..... 69,4			58	6.3.1	Val. recebidos por uso de PI, % do comércio total 0,0		75
3.1.1	Acesso a TIC* 66,8			64	6.3.2	Exp. líquidas de alta tecnologia, % do com. total 5,7		28 ●
3.1.2	Uso de TIC* 66			50 ♦	6.3.3	Exp. de serviços de TIC, % do com. total..... 6,2		6 ●♦
3.1.3	Serviços governamentais on-line* 67,4			75	6.3.4	Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB 0,8		64
3.1.4	Participação eletrônica* 77,0			57	PRODUTOS CRIATIVOS..... 26,8			
3.2	Infraestrutura geral..... 18,0			113 ○	7.1	Ativos intangíveis 28,4		62
3.2.1	Produção de energia, GWh/mi hab. 2.303,2			74	7.1.1	Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$) 79,7		22 ●
3.2.2	Desempenho logístico* 33,9			72	7.1.2	Valor de marcas globais, 5.000 mais valiosas, % PIB 2,6		75
3.2.3	Formação bruta de capital, % PIB 18,3			110 ○	7.1.3	Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$) 0,1		110 ○
3.3	Sustentabilidade ecológica 36,0			46	7.1.4	TIC e criação de modelos organizacionais* 63,0		36 ♦
3.3.1	PIB/unidade de uso de energia 14,9			13 ●♦	7.2	Bens e serviços criativos 31,2		23 ●♦
3.3.2	Desempenho ambiental* 52,5			50	7.2.1	Exp. serviços culturais e criativos, % do com. total ⊕ 3,7		1 ●♦
3.3.3	Cert. ISO 14001/bi PIB (PPC US\$) 0,9			63	7.2.2	Filmes nac. longa-metragem/mi hab. 15-69 3,6		52
					7.2.3	Merc. entretenimento e mídia/mi hab. 15-69 n/d		n/d
					7.2.4	Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrial ⊕ 2,2		12 ●♦
					7.2.5	Exportações de produtos criativos, % do com. total 0,1		96
SOFISTICAÇÃO DO MERCADO.. 42,1				98	7.3	Criatividade on-line 19,3		55
4.1	Crédito..... 44,9			53	7.3.1	Domínios gen. de alto nível (TLD)/mil hab. 15-69 11,2		37 ♦
4.1.1	Facilidade de obtenção de crédito* 85,0			14 ●	7.3.2	TLD de código de país/mil hab. 15-69 1,5		75
4.1.2	Crédito interno para o setor privado, % PIB 62,6			54	7.3.3	Edições na Wikipedia/mi hab. 15-69 59,5		53
4.1.3	Empréstimos brutos de microfinanciamento, % PIB 0,1			64	7.3.4	Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$) 7,3		50
4.2	Investimentos 17,2			128 ○◇				
4.2.1	Facilidade de proteção de investidores minoritários* 48,0			96				
4.2.2	Capitalização de mercado, % PIB ⊕ 5,1			69 ○				
4.2.3	Operações de capital de risco/bi PIB (PPC US\$) 0,0			66				
4.3	Comércio, concorrência e escala do mercado 64,3			55				
4.3.1	Taxa tarifária aplicada, média ponderada, % 1,8			53				
4.3.2	Intensidade da concorrência local* 72,9			39				
4.3.3	Escala do mercado interno, bi (PPC US\$) 91,6			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 subpilares ou pilar.

Class. Produtos	Class. Insumos	Renda	Região	População (milhões)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Class. no IGI 2019
97	96	Média-alta	LCN	17,4	202,8	10.251,7	99
Pontuação/valor Classificação				Pontuação/valor Classificação			
INSTITUIÇÕES.....44,6 126				SOFISTICAÇÃO EMPRESARIAL..... 20,6 97			
1.1 Ambiente político.....48,0 94				5.1 Profissionais do conhecimento..... 28,2 74			
1.1.1 Estabilidade política e operacional*.....55,4 116				5.1.1 Empregos intensivos em conhecimento, %..... 13,1 98			
1.1.2 Eficácia do governo*.....44,3 87				5.1.2 Empr. que oferecem trein. formal, % empresas ⊕..... 73,7 2 ●♦			
1.2 Ambiente regulatório.....38,6 121				5.1.3 GERD realizados por empresas, % PIB ⊕.....0,2 53			
1.2.1 Qualidade regulatória*.....18,3 123				5.1.4 GERD financiados por empresas, % PIB ⊕.....0,1 100			
1.2.2 Estado de direito*.....30,2 103				5.1.5 Mulheres com pós-graduação empregadas, %.....8,7 77			
1.2.3 Custo demis. redundante, semanas de salário.....31,8 121				5.2 Vínculos para fins de inovação..... 13,4 119			
1.3 Ambiente de negócios.....47,3 128				5.2.1 Colab. em pesq. universidades e empresas*..... 34,7 99			
1.3.1 Facilidade para abrir uma empresa*.....69,1 127				5.2.2 Estado do financiamento de clusters*..... 39,0 100			
1.3.2 Facilidade de resolução de insolvência*.....25,5 126				5.2.3 GERD financiados a partir do exterior, % PIB ⊕.....0,0 78			
				5.2.4 JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$).....0,0 112			
				5.2.5 Fam. patentes em 2+ órgãos/bi PIB.....0,0 90			
CAPITAL HUMANO E PESQUISA..... 21,0 91				5.3 Absorção de conhecimentos..... 20,1 97			
2.1 Educação.....35,8 93				5.3.1 Val. pagos por uso de PI, % do comércio total.....0,2 95			
2.1.1 Gastos com educação, % PIB ⊕..... 5,0 41				5.3.2 Imp. líquidas de alta tecnologia, % do comércio total.....8,2 54			
2.1.2 Fin. gov./aluno, ensino médio, % PIB/capita..... 5,3 104				5.3.3 Imp. de serviços de TIC, % do comércio total.....0,0 128			
2.1.3 Expectativa de vida escolar, anos ⊕..... 15,2 47				5.3.4 Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....0,9 115			
2.1.4 Escalas PISA em leitura, matemática e ciência..... n/d n/d				5.3.5 Talentos na área de pesquisa, % em empresas..... n/d n/d			
2.1.5 Razão aluno/professor, ensino médio.....20,6 99				PRODUTOS DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA..... 12,3 105			
2.2 Ensino superior.....20,5 95				6.1 Criação de conhecimento.....7,2 86			
2.2.1 Matrículas no ensino superior, % bruto ⊕.....44,9 66				6.1.1 Patentes por origem/bi PIB (PPC US\$).....0,2 107			
2.2.2 Graduados em ciência e engenharia, % ⊕..... 15,8 90				6.1.2 Pedidos patente via PCT por origem/bi PIB (PPC US\$).....0,1 63			
2.2.3 Mobilidade de estudantes no ensino superior, % ⊕..... 0,8 92				6.1.3 Modelos de utilidade por origem/bi PIB (PPC US\$).....0,2 47			
2.3 Pesquisa e desenvolvimento (P&D)..... 6,8 70				6.1.4 Artigos técnicos e científicos/bi PIB (PPC US\$).....6,5 71			
2.3.1 Pesquisadores, ETI/mi hab. ⊕.....399,5 72				6.1.5 Índice H de documentos citáveis.....9,1 80			
2.3.2 Gastos brutos em P&D, % PIB ⊕..... 0,4 70				6.2 Impacto do conhecimento..... 18,2 89			
2.3.3 Empresas globais de P&D, 3 maiores/mi US\$..... 0,0 42				6.2.1 Taxa crescimento do PIB/trabalhador (PPC US\$), %.....-0,5 103			
2.3.4 Rank. univ. da QS, pont. média das 3 melhores*.....13,9 58				6.2.2 Novas empresas/mil hab. 15-64..... n/d n/d			
INFRAESTRUTURA..... 37,3 82				6.2.3 Gastos com software, % do PIB.....0,0 65			
3.1 Tecnologias de informação e comunicação (TICs).....57,9 84				6.2.4 Cert. qualidade ISO 9001/bi PIB (PPC US\$).....4,3 59			
3.1.1 Acesso a TIC*.....47,6 94				6.2.5 Produtos de alta e alta-média tecnologia, %..... 12,8 75			
3.1.2 Uso de TIC*..... 44 90				6.3 Difusão de conhecimentos..... 11,4 116			
3.1.3 Serviços governamentais on-line*.....72,9 64				6.3.1 Val. recebidos por uso de PI, % do comércio total..... n/d n/d			
3.1.4 Participação eletrônica*.....67,4 80				6.3.2 Exp. líquidas de alta tecnologia, % do com. total.....0,3 92			
3.2 Infraestrutura geral.....23,3 80				6.3.3 Exp. de serviços de TIC, % do com. total.....0,1 121			
3.2.1 Produção de energia, GWh/mi hab.....1.763,4 84				6.3.4 Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB.....0,9 59			
3.2.2 Desempenho logístico*.....38,1 61				PRODUTOS CRIATIVOS..... 15,6 92			
3.2.3 Formação bruta de capital, % PIB.....24,7 54				7.1 Ativos intangíveis..... 23,1 81			
3.3 Sustentabilidade ecológica.....30,8 58				7.1.1 Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$)..... 57,1 39			
3.3.1 PIB/unidade de uso de energia.....11,9 34				7.1.2 Valor de marcas globais, 5.000 mais valiosas, % PIB.....0,0 80			
3.3.2 Desempenho ambiental*.....51,0 54				7.1.3 Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$).....1,2 62			
3.3.3 Cert. ISO 14001/bi PIB (PPC US\$).....0,6 73				7.1.4 TIC e criação de modelos organizacionais*..... 52,9 66			
SOFISTICAÇÃO DO MERCADO.....47,8 64				7.2 Bens e serviços criativos.....5,2 103			
4.1 Crédito.....40,4 69				7.2.1 Exp. serviços culturais e criativos, % do com. total.....0,0 93			
4.1.1 Facilidade de obtenção de crédito*.....45,0 101				7.2.2 Filmes nac. longa-metragem/mi hab. 15-69 ⊕.....2,1 64			
4.1.2 Crédito interno para o setor privado, % PIB.....35,7 85				7.2.3 Merc. entretenimento e mídia/mi hab. 15-69..... n/d n/d			
4.1.3 Empréstimos brutos de microfinanciamento, % PIB..... 6,1 2				7.2.4 Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrial.....1,0 59			
4.2 Investimentos.....44,0 [37]				7.2.5 Exportações de produtos criativos, % do com. total.....0,1 109			
4.2.1 Facilidade de proteção de investidores minoritários* 44,0 98				7.3 Criatividade on-line..... 11,0 81			
4.2.2 Capitalização de mercado, % PIB..... n/d n/d				7.3.1 Domínios gen. de alto nível (TLD)/mil hab. 15-69.....2,0 79			
4.2.3 Operações de capital de risco/bi PIB (PPC US\$)..... n/d n/d				7.3.2 TLD de código de país/mil hab. 15-69.....1,1 82			
4.3 Comércio, concorrência e escala do mercado.....59,0 78				7.3.3 Edições na Wikipedia/mi hab. 15-69..... 43,9 73			
4.3.1 Taxa tarifária aplicada, média ponderada, %..... 7,4 99				7.3.4 Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$).....0,3 78			
4.3.2 Intensidade da concorrência local*.....69,8 62							
4.3.3 Escala do mercado interno, bi (PPC US\$).....202,8 65							

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.

Class. Produtos	Class. Insumos	Renda	Região	População (milhões)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Class. no IGI 2019	
87	95	Média-baixa	LCN	6,5	55,7	7.257,4	108	
				Pontuação/valor			Classificação	
INSTITUIÇÕES..... 54,0				100	SOFISTICAÇÃO EMPRESARIAL.. 23,7			76
1.1	Ambiente político.....48,2		93	5.1	Profissionais do conhecimento..... 28,7		71	
1.1.1	Estabilidade política e operacional*.....64,3		83	5.1.1	Empregos intensivos em conhecimento, %..... 12,8		100	
1.1.2	Eficácia do governo*.....40,2		96	5.1.2	Empr. que oferecem trein. formal, % empresas ⊙..... 53,8		12 ●♦	
1.2	Ambiente regulatório.....51,8		100	5.1.3	GERD realizados por empresas, % PIB⊙.....0,1		69	
1.2.1	Qualidade regulatória*.....40,8		72 ♦	5.1.4	GERD financiados por empresas, % PIB..... 31,2		56	
1.2.2	Estado de direito*.....25,2		115	5.1.5	Mulheres com pós-graduação empregadas, %.....4,8		91	
1.2.3	Custo demis. redundante, semanas de salário.....22,9		96	5.2	Vínculos para fins de inovação..... 10,8		125 ○○	
1.3	Ambiente de negócios.....62,1		96	5.2.1	Colab. em pesq. universidades e empresas*..... 27,2		120 ○○	
1.3.1	Facilidade para abrir uma empresa*.....78,6		111	5.2.2	Estado do financiamento de clusters*..... 32,1		117 ○	
1.3.2	Facilidade de resolução de insolvência*.....45,6		83	5.2.3	GERD financiados a partir do exterior, % PIB.....0,0		74	
				5.2.4	JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$).....0,0		121 ○	
				5.2.5	Fam. patentes em 2+ órgãos/bi PIB.....0,0		101 ○○	
5.3	Absorção de conhecimentos..... 31,5		56	5.3.1	Val. pagos por uso de PI, % do comércio total.....1,3		24 ●♦	
5.3.1	Val. pagos por uso de PI, % do comércio total.....1,3		24 ●♦	5.3.2	Imp. líquidas de alta tecnologia, % do comércio total.....9,0		46 ●	
5.3.2	Imp. líquidas de alta tecnologia, % do comércio total.....9,0		46 ●	5.3.3	Imp. de serviços de TIC, % do comércio total.....0,5		102	
5.3.3	Imp. de serviços de TIC, % do comércio total.....0,5		102	5.3.4	Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....1,9		86	
5.3.4	Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....1,9		86	5.3.5	Talentos na área de pesquisa, % em empresas.....n/d		n/d	
5.3.5	Talentos na área de pesquisa, % em empresas.....n/d		n/d					
6.1	Criação de conhecimento..... 1,1		131 ○○	6.1	Criação de conhecimento..... 1,1		131 ○○	
6.1.1	Patentes por origem/bi PIB (PPC US\$).....0,1		125 ○	6.1.1	Patentes por origem/bi PIB (PPC US\$).....0,1		125 ○	
6.1.2	Pedidos patente via PCT por origem/bi PIB (PPC US\$).....0,0		85	6.1.2	Pedidos patente via PCT por origem/bi PIB (PPC US\$).....0,0		85	
6.1.3	Modelos de utilidade por origem/bi PIB (PPC US\$).....0,1		61	6.1.3	Modelos de utilidade por origem/bi PIB (PPC US\$).....0,1		61	
6.1.4	Artigos técnicos e científicos/bi PIB (PPC US\$).....0,5		128 ○	6.1.4	Artigos técnicos e científicos/bi PIB (PPC US\$).....0,5		128 ○	
6.1.5	Índice H de documentos citáveis.....2,5		126 ○	6.1.5	Índice H de documentos citáveis.....2,5		126 ○	
6.2	Impacto do conhecimento.....5,0		[124]	6.2	Impacto do conhecimento.....5,0		[124]	
6.2.1	Taxa crescimento do PIB/trabalhador (PPC US\$), %.....n/d		n/d	6.2.1	Taxa crescimento do PIB/trabalhador (PPC US\$), %.....n/d		n/d	
6.2.2	Novas empresas/mil hab. 15-64.....0,6		93	6.2.2	Novas empresas/mil hab. 15-64.....0,6		93	
6.2.3	Gastos com software, % do PIB.....0,0		103 ○	6.2.3	Gastos com software, % do PIB.....0,0		103 ○	
6.2.4	Cert. qualidade ISSO 9001/bi PIB (PPC US\$).....3,1		71	6.2.4	Cert. qualidade ISSO 9001/bi PIB (PPC US\$).....3,1		71	
6.2.5	Produtos de alta e alta-média tecnologia, %.....n/d		n/d	6.2.5	Produtos de alta e alta-média tecnologia, %.....n/d		n/d	
6.3	Difusão de conhecimentos..... 27,8		50 ●	6.3	Difusão de conhecimentos..... 27,8		50 ●	
6.3.1	Val. recebidos por uso de PI, % do comércio total.....0,5		27 ●♦	6.3.1	Val. recebidos por uso de PI, % do comércio total.....0,5		27 ●♦	
6.3.2	Exp. líquidas de alta tecnologia, % do com. total.....2,8		49 ●	6.3.2	Exp. líquidas de alta tecnologia, % do com. total.....2,8		49 ●	
6.3.3	Exp. de serviços de TIC, % do com. total.....2,2		51 ●	6.3.3	Exp. de serviços de TIC, % do com. total.....2,2		51 ●	
6.3.4	Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB.....-0,9		126 ○○	6.3.4	Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB.....-0,9		126 ○○	
19,2	PRODUTOS CRIATIVOS..... 19,2		74	7.1	Ativos intangíveis..... 30,8		48 ●	
7.1	Ativos intangíveis..... 30,8		48 ●	7.1.1	Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$)..... 75,6		25 ●	
7.1.1	Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$)..... 75,6		25 ●	7.1.2	Valor de marcas globais, 5.000 mais valiosas, % PIB.....n/d		n/d	
7.1.2	Valor de marcas globais, 5.000 mais valiosas, % PIB.....n/d		n/d	7.1.3	Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$).....0,4		90	
7.1.3	Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$).....0,4		90	7.1.4	TIC e criação de modelos organizacionais*..... 42,7		103	
7.1.4	TIC e criação de modelos organizacionais*..... 42,7		103	7.2	Bens e serviços criativos.....5,6		[102]	
7.2	Bens e serviços criativos.....5,6		[102]	7.2.1	Exp. serviços culturais e criativos, % do com. total.....0,0		107	
7.2.1	Exp. serviços culturais e criativos, % do com. total.....0,0		107	7.2.2	Filmes nac. longa-metragem/mi hab. 15-69.....n/d		n/d	
7.2.2	Filmes nac. longa-metragem/mi hab. 15-69.....n/d		n/d	7.2.3	Merc. entretenimento e mídia/mi hab. 15-69.....n/d		n/d	
7.2.3	Merc. entretenimento e mídia/mi hab. 15-69.....n/d		n/d	7.2.4	Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrial.....n/d		n/d	
7.2.4	Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrial.....n/d		n/d	7.2.5	Exportações de produtos criativos, % do com. total.....0,7		57	
7.2.5	Exportações de produtos criativos, % do com. total.....0,7		57	7.3	Criatividade on-line.....9,6		85	
7.3	Criatividade on-line.....9,6		85	7.3.1	Domínios gen. de alto nível (TLD) /mil hab. 15-69.....2,4		73 ♦	
7.3.1	Domínios gen. de alto nível (TLD) /mil hab. 15-69.....2,4		73 ♦	7.3.2	TLD de código de país/mil hab. 15-69.....0,6		96	
7.3.2	TLD de código de país/mil hab. 15-69.....0,6		96	7.3.3	Edições na Wikipedia/mi hab. 15-69.....38,9		80	
7.3.3	Edições na Wikipedia/mi hab. 15-69.....38,9		80	7.3.4	Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$) ⊙.....0,0		99 ○	
7.3.4	Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$) ⊙.....0,0		99 ○					
46,7	SOFISTICAÇÃO DO MERCADO.. 46,7		71					
4.1	Crédito.....42,1		62					
4.1.1	Facilidade de obtenção de crédito*.....80,0		23 ●					
4.1.2	Crédito interno para o setor privado, % PIB.....52,5		65					
4.1.3	Empréstimos brutos de microfinanciamento, % PIB.....0,4		38					
4.2	Investimentos.....36,0		[69]					
4.2.1	Facilidade de proteção de investidores minoritários* 36,0		116 ○					
4.2.2	Capitalização de mercado, % PIB.....n/d		n/d					
4.2.3	Operações de capital de risco/bi PIB (PPC US\$).....n/d		n/d					
4.3	Comércio, concorrência e escala do mercado.....62,1		68					
4.3.1	Taxa tarifária aplicada, média ponderada, %.....1,9		55 ♦					
4.3.2	Intensidade da concorrência local*.....72,8		40 ●♦					
4.3.3	Escala do mercado interno, bi (PPC US\$).....55,7		98					

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.

Class. Produtos	Class. Insumos	Renda	Região	População (milhões)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Class. no IGI 2019
96	110	Média-alta	LCN	17,6	153,3	7.599,6	107
Pontuação/valor Classificação				Pontuação/valor Classificação			
INSTITUIÇÕES.....48,0 117				SOFISTICAÇÃO EMPRESARIAL..... 22,6 82			
1.1 Ambiente político.....41,7 115	5.1 Profissionais do conhecimento..... 20,9 99						
1.1.1 Estabilidade política e operacional*.....55,4 116	5.1.1 Empregos intensivos em conhecimento, % ⊕9,1 107						
1.1.2 Eficácia do governo*.....34,9 115	5.1.2 Empr. que oferecem trein. formal, % empresas ⊕ 55,7 9 ●♦						
1.2 Ambiente regulatório.....45,2 114	5.1.3 GERD realizados por empresas, % PIB ⊕0,0 88						
1.2.1 Qualidade regulatória*.....36,6 86 ♦	5.1.4 GERD financiados por empresas, % PIB..... 10,3 76						
1.2.2 Estado de direito*..... 19,3 123	5.1.5 Mulheres com pós-graduação empregadas, % ⊕2,2 100						
1.2.3 Custo demis. redundante, semanas de salário.....27,0 106	5.2 Vínculos para fins de inovação..... 14,7 113 ○◇						
1.3 Ambiente de negócios.....57,2 113	5.2.1 Colab. em pesq. universidades e empresas*37,7 85 ○◇						
1.3.1 Facilidade para abrir uma empresa*.....86,8 77	5.2.2 Estado do financiamento de clusters*..... 44,3 79 ◇						
1.3.2 Facilidade de resolução de insolvência*.....27,6 124	5.2.3 GERD financiados a partir do exterior, % PIB ⊕0,0 72						
	5.2.4 JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$).....0,0 120 ○						
	5.2.5 Fam. patentes em 2+ órgãos/bi PIB.....0,0 91 ○						
CAPITAL HUMANO E PESQUISA 10,8 123	5.3 Absorção de conhecimentos 32,0 54						
2.1 Educação.....24,3 118	5.3.1 Val. pagos por uso de PI, % do comércio total.....1,1 33 ●♦						
2.1.1 Gastos com educação, % PIB 2,9 100	5.3.2 Imp. líquidas de alta tecnologia, % do comércio total⊕10,0 30 ●						
2.1.2 Fin. gov./aluno, ensino médio, % PIB/capita 5,4 103	5.3.3 Imp. de serviços de TIC, % do comércio total.....0,9 79						
2.1.3 Expectativa de vida escolar, anos ⊕ 10,8 102	5.3.4 Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....1,5 102						
2.1.4 Escalas PISA em leitura, matemática e ciência..... n/d n/d	5.3.5 Talentos na área de pesquisa, % em empresasn/d n/d						
2.1.5 Razão aluno/professor, ensino médio 10,5 39 ◇	PRODUTOS DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA..... 10,2 116						
2.2 Ensino superior 8,0 116	6.1 Criação de conhecimento.....1,4 129 ○◇						
2.2.1 Matrículas no ensino superior, % bruto ⊕21,8 92	6.1.1 Patentes por origem/bi PIB (PPC US\$).....0,0 128 ○						
2.2.2 Graduados em ciência e engenharia, % ⊕ 9,8 105	6.1.2 Pedidos patente via PCT por origem/bi PIB (PPC US\$).....0,0 100						
2.2.3 Mobilidade de estudantes no ensino superior, % n/d n/d	6.1.3 Modelos de utilidade por origem/bi PIB (PPC US\$)0,1 58						
2.3 Pesquisa e desenvolvimento (P&D) 0,1 119	6.1.4 Artigos técnicos e científicos/bi PIB (PPC US\$)0,4 129 ○						
2.3.1 Pesquisadores, ETI/mi hab. ⊕ 14,1 106	6.1.5 Índice H de documentos citáveis4,6 111 ○						
2.3.2 Gastos brutos em P&D, % PIB ⊕ 0,0 114	6.2 Impacto do conhecimento.....9,8 118 ◇						
2.3.3 Empresas globais de P&D, 3 maiores/mi US\$ 0,0 42 ○◇	6.2.1 Taxa crescimento do PIB/trabalhador (PPC US\$), %-0,1 94						
2.3.4 Rank. univ. da QS, pont. média das 3 melhores*.....0,0 77 ○◇	6.2.2 Novas empresas/mil hab. 15-64.....0,5 96						
INFRAESTRUTURA.....25,9 113	6.2.3 Gastos com software, % do PIB0,0 120 ◇						
3.1 Tecnologias de informação e comunicação (TICs).....50,8 95	6.2.4 Cert. qualidade ISO 9001/bi PIB (PPC US\$)1,3 95						
3.1.1 Acesso a TIC*.....47,8 93	6.2.5 Produtos de alta e alta-média tecnologia, %n/d n/d						
3.1.2 Uso de TIC*..... 29 105	6.3 Difusão de conhecimentos..... 19,3 82 ●						
3.1.3 Serviços governamentais on-line*.....64,6 84	6.3.1 Val. recebidos por uso de PI, % do comércio total0,0 97 ●						
3.1.4 Participação eletrônica*61,8 89	6.3.2 Exp. líquidas de alta tecnologia, % do com. total ⊕1,4 63 ●						
3.2 Infraestrutura geral..... 7,6 129	6.3.3 Exp. de serviços de TIC, % do com. total..... 1,4 72 ●						
3.2.1 Produção de energia, GWh/mi hab..... 766,4 101	6.3.4 Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB0,1 109 ○◇						
3.2.2 Desempenho logístico* 16,2 114	PRODUTOS CRIATIVOS..... 18,1 81						
3.2.3 Formação bruta de capital, % PIB..... 11,9 124	7.1 Ativos intangíveis 30,7 49 ●						
3.3 Sustentabilidade ecológica.....19,3 107 ♦	7.1.1 Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$) 44,7 57 ●						
3.3.1 PIB/unidade de uso de energia 9,0 69 ●	7.1.2 Valor de marcas globais, 5.000 mais valiosas, % PIBn/d n/d						
3.3.2 Desempenho ambiental* 31,8 115 ♦	7.1.3 Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$).....0,2 98						
3.3.3 Cert. ISO 14001/bi PIB (PPC US\$)..... 0,1 124	7.1.4 TIC e criação de modelos organizacionais*..... 57,0 56						
SOFISTICAÇÃO DO MERCADO.....45,5 79	7.2 Bens e serviços criativos3,2 [111]						
4.1 Crédito.....39,6 72	7.2.1 Exp. serviços culturais e criativos, % do com. total.....0,1 88						
4.1.1 Facilidade de obtenção de crédito*.....85,0 14 ●	7.2.2 Filmes nac. longa-metragem/mi hab. 15-69 ⊕1,2 82						
4.1.2 Crédito interno para o setor privado, % PIB32,8 91	7.2.3 Merc. entretenimento e mídia/mi hab. 15-69.....n/d n/d						
4.1.3 Empréstimos brutos de microfinanciamento, % PIB..... 0,2 52	7.2.4 Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrialn/d n/d						
4.2 Investimentos.....30,0 [94]	7.2.5 Exportações de produtos criativos, % do com. total ⊕0,3 74						
4.2.1 Facilidade de proteção de investidores minoritários* 30,0 n/d ◇	7.3 Criatividade on-line7,7 97						
4.2.2 Capitalização de mercado, % PIB n/d n/d	7.3.1 Domínios gen. de alto nível (TLD) /mil hab. 15-69.....4,1 58 ♦						
4.2.3 Operações de capital de risco/bi PIB (PPC US\$) n/d n/d	7.3.2 TLD de código de país/mil hab. 15-690,5 97						
4.3 Comércio, concorrência e escala do mercado66,9 47	7.3.3 Edições na Wikipedia/mi hab. 15-69..... 30,1 93						
4.3.1 Taxa tarifária aplicada, média ponderada, % ⊕ 1,4 16 ♦	7.3.4 Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$).....0,0 101 ○						
4.3.2 Intensidade da concorrência local*.....72,8 41 ●♦							
4.3.3 Escala do mercado interno, bi (PPC US\$)..... 153,3 73							

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.

Class. Produtos	Class. Insumos	Renda	Região	População (milhões)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Class. no IGI 2019
102	100	Média-baixa	LCN	9,7	51,8	4.709,8	104
				Pontuação/valor	Pontuação/valor		
INSTITUIÇÕES..... 45,3 125				SOFISTICAÇÃO EMPRESARIAL.. 23,9 74			
1.1 Ambiente político..... 43,8 108	5.1 Profissionais do conhecimento..... 26,6 80						
1.1.1 Estabilidade política e operacional* 58,9 104	5.1.1 Empregos intensivos em conhecimento, % 13,0 99						
1.1.2 Eficácia do governo* 36,3 111	5.1.2 Empr. que oferecem trein. formal, % empresas 47,7 19						
1.2 Ambiente regulatório..... 40,2 119	5.1.3 GERD realizados por empresas, % PIB n/d n/d						
1.2.1 Qualidade regulatória* 29,4 103	5.1.4 GERD financiados por empresas, % PIB 10,4 75						
1.2.2 Estado de direito* 20,0 120	5.1.5 Mulheres com pós-graduação empregadas, % 4,0 94						
1.2.3 Custo demis. redundante, semanas de salário..... 30,3 118	5.2 Vínculos para fins de inovação..... 16,8 96						
1.3 Ambiente de negócios 52,0 123	5.2.1 Colab. em pesq. universidades e empresas* 37,9 84						
1.3.1 Facilidade para abrir uma empresa* 71,4 123	5.2.2 Estado do financiamento de clusters* 46,0 72						
1.3.2 Facilidade de resolução de insolvência* 32,6 116	5.2.3 GERD financiados a partir do exterior, % PIB 0,0 94						
	5.2.4 JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$) 0,0 53						
	5.2.5 Fam. patentes em 2+ órgãos/bi PIB 0,0 101						
CAPITAL HUMANO E PESQUISA 18,6 99	5.3 Absorção de conhecimentos 28,3 65						
2.1 Educação..... 41,2 77	5.3.1 Val. pagos por uso de PI, % do comércio total 0,7 58						
2.1.1 Gastos com educação, % PIB 6,1 14	5.3.2 Imp. líquidas de alta tecnologia, % do comércio total 7,6 68						
2.1.2 Fin. gov./aluno, ensino médio, % PIB/capita 20,3 48	5.3.3 Imp. de serviços de TIC, % do comércio total 1,6 39						
2.1.3 Expectativa de vida escolar, anos 10,1 108	5.3.4 Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB 5,1 26						
2.1.4 Escalas PISA em leitura, matemática e ciência n/d n/d	5.3.5 Talentos na área de pesquisa, % em empresas n/d n/d						
2.1.5 Razão aluno/professor, ensino médio 16,7 80	PRODUTOS DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA..... 13,1 97						
2.2 Ensino superior 14,4 107	6.1 Criação de conhecimento..... 1,5 127						
2.2.1 Matrículas no ensino superior, % bruto 26,2 87	6.1.1 Patentes por origem/bi PIB (PPC US\$) 0,2 108						
2.2.2 Graduados em ciência e engenharia, % 15,2 95	6.1.2 Pedidos patente via PCT por origem/bi PIB (PPC US\$) 0,0 100						
2.2.3 Mobilidade de estudantes no ensino superior, % 0,9 88	6.1.3 Modelos de utilidade por origem/bi PIB (PPC US\$) 0,0 63						
2.3 Pesquisa e desenvolvimento (P&D) 0,2 116	6.1.4 Artigos técnicos e científicos/bi PIB (PPC US\$) 1,3 122						
2.3.1 Pesquisadores, ETI/mi hab. 34,7 99	6.1.5 Índice H de documentos citáveis 2,6 125						
2.3.2 Gastos brutos em P&D, % PIB 0,0 112	6.2 Impacto do conhecimento..... 15,0 [101]						
2.3.3 Empresas globais de P&D, 3 maiores/mi US\$ 0,0 42	6.2.1 Taxa crescimento do PIB/trabalhador (PPC US\$), % n/d n/d						
2.3.4 Rank. univ. da QS, pont. média das 3 melhores* 0,0 77	6.2.2 Novas empresas/mil hab. 15-64 n/d n/d						
INFRAESTRUTURA..... 27,2 109	6.2.3 Gastos com software, % do PIB 0,0 60						
3.1 Tecnologias de informação e comunicação (TICs)..... 42,2 104	6.2.4 Cert. qualidade ISSO 9001/bi PIB (PPC US\$) 3,4 68						
3.1.1 Acesso a TIC* 39,5 105	6.2.5 Produtos de alta e alta-média tecnologia, % n/d n/d						
3.1.2 Uso de TIC* 23 111	6.3 Difusão de conhecimentos..... 22,7 67						
3.1.3 Serviços governamentais on-line* 51,4 105	6.3.1 Val. recebidos por uso de PI, % do comércio total n/d n/d						
3.1.4 Participação eletrônica* 54,5 99	6.3.2 Exp. líquidas de alta tecnologia, % do com. total 0,5 79						
3.2 Infraestrutura geral..... 19,9 99	6.3.3 Exp. de serviços de TIC, % do com. total 2,5 43						
3.2.1 Produção de energia, GWh/mi hab. 1.008,1 94	6.3.4 Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB 1,0 55						
3.2.2 Desempenho logístico* 25,1 89	PRODUTOS CRIATIVOS..... 12,9 104						
3.2.3 Formação bruta de capital, % PIB 25,5 49	7.1 Ativos intangíveis 22,3 86						
3.3 Sustentabilidade ecológica 19,4 106	7.1.1 Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$) 51,9 44						
3.3.1 PIB/unidade de uso de energia 6,8 92	7.1.2 Valor de marcas globais, 5.000 mais valiosas, % PIB 0,0 80						
3.3.2 Desempenho ambiental* 37,8 96	7.1.3 Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$) 0,1 112						
3.3.3 Cert. ISO 14001/bi PIB (PPC US\$) 0,4 87	7.1.4 TIC e criação de modelos organizacionais* 55,3 59						
SOFISTICAÇÃO DO MERCADO.. 49,6 56	7.2 Bens e serviços criativos 2,0 [119]						
4.1 Crédito..... 48,2 43	7.2.1 Exp. serviços culturais e criativos, % do com. total 0,0 102						
4.1.1 Facilidade de obtenção de crédito* 80,0 23	7.2.2 Filmes nac. longa-metragem/mi hab. 15-69 2,0 68						
4.1.2 Crédito interno para o setor privado, % PIB 62,7 52	7.2.3 Merc. entretenimento e mídia/mi hab. 15-69 n/d n/d						
4.1.3 Empréstimos brutos de microfinanciamento, % PIB 1,9 15	7.2.4 Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrial n/d n/d						
4.2 Investimentos..... 42,0 [47]	7.2.5 Exportações de produtos criativos, % do com. total 0,1 107						
4.2.1 Facilidade de proteção de investidores minoritários* 42,0 102	7.3 Criatividade on-line 4,9 110						
4.2.2 Capitalização de mercado, % PIB n/d n/d	7.3.1 Domínios gen. de alto nível (TLD) /mil hab. 15-69 0,5 107						
4.2.3 Operações de capital de risco/bi PIB (PPC US\$) n/d n/d	7.3.2 TLD de código de país/mil hab. 15-69 0,4 102						
4.3 Comércio, concorrência e escala do mercado 58,5 84	7.3.3 Edições na Wikipedia/mi hab. 15-69 22,9 102						
4.3.1 Taxa tarifária aplicada, média ponderada, % 3,4 70	7.3.4 Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$) 0,1 85						
4.3.2 Intensidade da concorrência local* 69,5 63							
4.3.3 Escala do mercado interno, bi (PPC US\$) 51,8 99							

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.

Class. Produtos	Class. Insumos	Renda	Região	População (milhões)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Class. no IGI 2019
62	86	Média-alta	LCN	2,9	27,9	8.461,3	81
Pontuação/valor Classificação				Pontuação/valor Classificação			
INSTITUIÇÕES..... 71,8 42				SOFISTICAÇÃO EMPRESARIAL.. 27,0 60			
1.1 Ambiente político..... 65,2 46	5.1 Profissionais do conhecimento..... 30,5 [64]						
1.1.1 Estabilidade política e operacional* 73,2 49	5.1.1 Empregos intensivos em conhecimento, % 21,6 72						
1.1.2 Eficácia do governo* 61,2 43	5.1.2 Empr. que oferecem trein. formal, % empresas 25,9 60						
1.2 Ambiente regulatório 66,5 61	5.1.3 GERD realizados por empresas, % PIB n/d n/d						
1.2.1 Qualidade regulatória* 49,1 59	5.1.4 GERD financiados por empresas, % PIB n/d n/d						
1.2.2 Estado de direito* 40,5 75	5.1.5 Mulheres com pós-graduação empregadas, % n/d n/d						
1.2.3 Custo demis. redundante, semanas de salário..... 14,0 52	5.2 Vínculos para fins de inovação..... 25,8 44						
1.3 Ambiente de negócios 83,7 23	5.2.1 Colab. em pesq. universidades e empresas* 44,8 53						
1.3.1 Facilidade para abrir uma empresa* 97,4 6	5.2.2 Estado do financiamento de clusters* 46,5 69						
1.3.2 Facilidade de resolução de insolvência* 70,1 32	5.2.3 GERD financiados a partir do exterior, % PIB n/d n/d						
	5.2.4 JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$) 0,1 27						
	5.2.5 Fam. patentes em 2+ órgãos/bi PIB 0,1 60						
CAPITAL HUMANO E PESQUISA 22,6 [88]	5.3 Absorção de conhecimentos 24,8 79						
2.1 Educação..... 48,5 59	5.3.1 Val. pagos por uso de PI, % do comércio total..... 0,8 45						
2.1.1 Gastos com educação, % PIB 5,4 27	5.3.2 Imp. líquidas de alta tecnologia, % do comércio total 4,5 114						
2.1.2 Fin. gov./aluno, ensino médio, % PIB/capita 29,6 13	5.3.3 Imp. de serviços de TIC, % do comércio total 1,2 59						
2.1.3 Expectativa de vida escolar, anos 12,3 88	5.3.4 Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB 5,8 21						
2.1.4 Escalas PISA em leitura, matemática e ciência..... n/d n/d	5.3.5 Talentos na área de pesquisa, % em empresas n/d n/d						
2.1.5 Razão aluno/professor, ensino médio 16,7 81	PRODUTOS DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA..... 12,0 107						
2.2 Ensino superior 19,4 [97]	6.1 Criação de conhecimento..... 6,4 [94]						
2.2.1 Matrículas no ensino superior, % bruto 27,1 86	6.1.1 Patentes por origem/bi PIB (PPC US\$) 1,0 65						
2.2.2 Graduados em ciência e engenharia, % n/d n/d	6.1.2 Pedidos patente via PCT por origem/bi PIB (PPC US\$) n/d n/d						
2.2.3 Mobilidade de estudantes no ensino superior, % n/d n/d	6.1.3 Modelos de utilidade por origem/bi PIB (PPC US\$) n/d n/d						
2.3 Pesquisa e desenvolvimento (P&D) 0,0 [121]	6.1.4 Artigos técnicos e científicos/bi PIB (PPC US\$) 3,1 104						
2.3.1 Pesquisadores, ETI/mi hab. n/d n/d	6.1.5 Índice H de documentos citáveis 5,2 102						
2.3.2 Gastos brutos em P&D, % PIB n/d n/d	6.2 Impacto do conhecimento..... 15,6 96						
2.3.3 Empresas globais de P&D, 3 maiores/mi US\$ 0,0 42	6.2.1 Taxa crescimento do PIB/trabalhador (PPC US\$), % -1,8 112						
2.3.4 Rank. univ. da QS, pont. média das 3 melhores* 0,0 77	6.2.2 Novas empresas/mil hab. 15-64 1,6 64						
INFRAESTRUTURA..... 26,4 110	6.2.3 Gastos com software, % do PIB 0,0 26						
3.1 Tecnologias de informação e comunicação (TICs)..... 39,7 109	6.2.4 Cert. qualidade ISO 9001/bi PIB (PPC US\$) 1,1 104						
3.1.1 Acesso a TIC* 54,6 82	6.2.5 Produtos de alta e alta-média tecnologia, % n/d n/d						
3.1.2 Uso de TIC* 41 99	6.3 Difusão de conhecimentos..... 14,1 101						
3.1.3 Serviços governamentais on-line* 31,9 118	6.3.1 Val. recebidos por uso de PI, % do comércio total 0,1 59						
3.1.4 Participação eletrônica* 31,5 119	6.3.2 Exp. líquidas de alta tecnologia, % do com. total 0,0 123						
3.2 Infraestrutura geral..... 14,5 121	6.3.3 Exp. de serviços de TIC, % do com. total 1,9 58						
3.2.1 Produção de energia, GWh/mi hab. 1.515,2 89	6.3.4 Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB 0,7 65						
3.2.2 Desempenho logístico* 21,1 106	PRODUTOS CRIATIVOS..... 30,0 42						
3.2.3 Formação bruta de capital, % PIB 18,8 104	7.1 Ativos intangíveis 52,5 10						
3.3 Sustentabilidade ecológica 25,1 80	7.1 Ativos intangíveis 52,5 10						
3.3.1 PIB/unidade de uso de energia 8,6 71	7.1.1 Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$) 185,8 4						
3.3.2 Desempenho ambiental* 48,2 60	7.1.2 Valor de marcas globais, 5.000 mais valiosas, % PIB 95,0 20						
3.3.3 Cert. ISO 14001/bi PIB (PPC US\$) 0,4 89	7.1.3 Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$) 4,2 27						
	7.1.4 TIC e criação de modelos organizacionais* 55,2 60						
SOFISTICAÇÃO DO MERCADO.. 38,0 110	7.2 Bens e serviços criativos 2,2 [116]						
4.1 Crédito..... 39,5 73	7.2.1 Exp. serviços culturais e criativos, % do com. total 0,1 90						
4.1.1 Facilidade de obtenção de crédito* 85,0 14	7.2.2 Filmes nac. longa-metragem/mi hab. 15-69 n/d n/d						
4.1.2 Crédito interno para o setor privado, % PIB 32,0 92	7.2.3 Merc. entretenimento e mídia/mi hab. 15-69 n/d n/d						
4.1.3 Empréstimos brutos de microfinanciamento, % PIB 0,2 53	7.2.4 Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrial n/d n/d						
4.2 Investimentos 27,5 105	7.2.5 Exportações de produtos criativos, % do com. total 0,2 78						
4.2.1 Facilidade de proteção de investidores minoritários* 62,0 60	7.3 Criatividade on-line 12,7 74						
4.2.2 Capitalização de mercado, % PIB 32,0 43	7.3.1 Domínios gen. de alto nível (TLD) /mil hab. 15-69 1,7 83						
4.2.3 Operações de capital de risco/bi PIB (PPC US\$) 0,0 42	7.3.2 TLD de código de país/mil hab. 15-69 1,0 83						
4.3 Comércio, concorrência e escala do mercado 47,1 123	7.3.3 Edições na Wikipedia/mi hab. 15-69 38,5 81						
4.3.1 Taxa tarifária aplicada, média ponderada, % 10,8 119	7.3.4 Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$) n/d n/d						
4.3.2 Intensidade da concorrência local* 72,1 45							
4.3.3 Escala do mercado interno, bi (PPC US\$) 27,9 121							

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.

Class. Produtos	Class. Insumos	Renda	Região	População (milhões)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Class. no IGI 2019
57	61	Média-alta	LCN	127,6	2.627,9	18.218,1	56
Pontuação/valor Classificação				Pontuação/valor Classificação			
INSTITUIÇÕES..... 61,3 74				SOFISTICAÇÃO EMPRESARIAL.. 27,1 59			
1.1 Ambiente político..... 50,8 88				5.1 Profissionais do conhecimento..... 28,5 72			
1.1.1 Estabilidade política e operacional* 58,9 104 ○				5.1.1 Empregos intensivos em conhecimento, % 19,5 78			
1.1.2 Eficácia do governo* 46,7 80				5.1.2 Empr. que oferecem trein. formal, % empresas ○ 50,8 16 ●			
1.2 Ambiente regulatório 54,9 92				5.1.3 GERD realizados por empresas, % PIB 0,1 64			
1.2.1 Qualidade regulatória* 45,8 62				5.1.4 GERD financiados por empresas, % PIB 18,6 68			
1.2.2 Estado de direito* 29,1 106 ◇				5.1.5 Mulheres com pós-graduação empregadas, % 9,0 74			
1.2.3 Custo demis. redundante, semanas de salário..... 22,0 95				5.2 Vínculos para fins de inovação..... 17,8 89			
1.3 Ambiente de negócios 78,2 37				5.2.1 Colab. em pesq. universidades e empresas* 42,1 64			
1.3.1 Facilidade para abrir uma empresa* 86,1 83				5.2.2 Estado do financiamento de clusters* 54,7 35 ◆			
1.3.2 Facilidade de resolução de insolvência* 70,3 31 ◆				5.2.3 GERD financiados a partir do exterior, % PIB 0,0 92 ○			
				5.2.4 JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$) 0,0 100			
				5.2.5 Fam. patentes em 2+ órgãos/bi PIB 0,1 70			
CAPITAL HUMANO E PESQUISA 32,1 58				5.3 Absorção de conhecimentos 35,0 41			
2.1 Educação..... 40,8 78				5.3.1 Val. pagos por uso de PI, % do comércio total..... 0,1 108 ○			
2.1.1 Gastos com educação, % PIB ○ 4,9 45				5.3.2 Imp. líquidas de alta tecnologia, % do comércio total. 17,5 9 ●◆			
2.1.2 Fin. gov./aluno, ensino médio, % PIB/capita 14,4 83				5.3.3 Imp. de serviços de TIC, % do comércio total 0,0 127 ○◇			
2.1.3 Expectativa de vida escolar, anos 14,8 56				5.3.4 Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB 3,1 50			
2.1.4 Escalas PISA em leitura, matemática e ciência..... 416,2 57				5.3.5 Talentos na área de pesquisa, % em empresas ○ 37,3 35			
2.1.5 Razão aluno/professor, ensino médio ○ 16,9 83							
2.2 Ensino superior 29,2 77				PRODUTOS DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA..... 23,4 55			
2.2.1 Matrículas no ensino superior, % bruto 40,2 70				6.1 Criação de conhecimento..... 11,4 74			
2.2.2 Graduados em ciência e engenharia, % 25,2 36				6.1.1 Patentes por origem/bi PIB (PPC US\$) 0,6 78			
2.2.3 Mobilidade de estudantes no ensino superior, % 0,6 93				6.1.2 Pedidos patente via PCT por origem/bi PIB (PPC US\$) 0,1 64			
2.3 Pesquisa e desenvolvimento (P&D) 26,3 41 ◆				6.1.3 Modelos de utilidade por origem/bi PIB (PPC US\$) 0,3 42			
2.3.1 Pesquisadores, ETI/mi hab. ○ 315,3 76				6.1.4 Artigos técnicos e científicos/bi PIB (PPC US\$) 4,8 91			
2.3.2 Gastos brutos em P&D, % PIB 0,3 79				6.1.5 Índice H de documentos citáveis 28,6 34 ◆			
2.3.3 Empresas globais de P&D, 3 maiores/mi US\$ 52,6 27 ◆				6.2 Impacto do conhecimento..... 26,4 58			
2.3.4 Rank. univ. da QS, pont. média das 3 melhores* 42,8 27 ◆				6.2.1 Taxa crescimento do PIB/trabalhador (PPC US\$), % -0,8 105 ○			
				6.2.2 Novas empresas/mil hab. 15-64 1,0 84			
				6.2.3 Gastos com software, % do PIB 0,0 66			
				6.2.4 Cert. qualidade ISSO 9001/bi PIB (PPC US\$) 2,5 81			
				6.2.5 Produtos de alta e alta-média tecnologia, % 52,6 10 ●◆			
INFRAESTRUTURA..... 43,0 59				6.3 Difusão de conhecimentos 32,3 38			
3.1 Tecnologias de informação e comunicação (TICs)..... 74,1 50				6.3.1 Val. recebidos por uso de PI, % do comércio total 0,0 102 ○◇			
3.1.1 Acesso a TIC* 56,5 79				6.3.2 Exp. líquidas de alta tecnologia, % do com. total ○ 15,6 8 ●◆			
3.1.2 Uso de TIC* 53 69				6.3.3 Exp. de serviços de TIC, % do com. total 0,0 127 ○			
3.1.3 Serviços governamentais on-line* 92,4 22 ●◆				6.3.4 Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB 0,6 70			
3.1.4 Participação eletrônica* 94,4 17 ●◆							
3.2 Infraestrutura geral..... 23,9 78				PRODUTOS CRIATIVOS..... 26,2 54			
3.2.1 Produção de energia, GWh/mi hab. 2.738,1 66				7.1 Ativos intangíveis 28,6 60			
3.2.2 Desempenho logístico* 46,0 50				7.1.1 Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$) 42,5 62			
3.2.3 Formação bruta de capital, % PIB 21,7 82				7.1.2 Valor de marcas globais, 5.000 mais valiosas, % PIB. 61,8 30			
3.3 Sustentabilidade ecológica 31,0 57				7.1.3 Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$) 0,6 80			
3.3.1 PIB/unidade de uso de energia 11,8 36				7.1.4 TIC e criação de modelos organizacionais* 57,9 53			
3.3.2 Desempenho ambiental* 52,6 49				7.2 Bens e serviços criativos 36,7 17 ●◆			
3.3.3 Cert. ISO 14001/bi PIB (PPC US\$) 0,6 77				7.2.1 Exp. serviços culturais e criativos, % do com. total 0,0 110 ○			
				7.2.2 Filmes nac. longa-metragem/mi hab. 15-69 2,1 65			
				7.2.3 Merc. entretenimento e mídia/mi hab. 15-69 8,2 39			
				7.2.4 Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrial 0,4 93 ○◇			
				7.2.5 Exportações de produtos criativos, % do com. total 9,6 1 ●◆			
SOFISTICAÇÃO DO MERCADO.. 48,4 59				7.3 Criatividade on-line 11,1 80			
4.1 Crédito..... 42,1 61				7.3.1 Domínios gen. de alto nível (TLD) /mil hab. 15-69 2,6 70			
4.1.1 Facilidade de obtenção de crédito* 90,0 10 ●◆				7.3.2 TLD de código de país/mil hab. 15-69 4,2 56			
4.1.2 Crédito interno para o setor privado, % PIB 34,5 87				7.3.3 Edições na Wikipedia/mi hab. 15-69 40,3 79			
4.1.3 Empréstimos brutos de microfinanciamento, % PIB 0,2 46				7.3.4 Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$) 0,7 69			
4.2 Investimentos 25,9 113 ○							
4.2.1 Facilidade de proteção de investidores minoritários* 62,0 60							
4.2.2 Capitalização de mercado, % PIB 33,4 42							
4.2.3 Operações de capital de risco/bi PIB (PPC US\$) 0,0 74 ○							
4.3 Comércio, concorrência e escala do mercado 77,3 14 ●◆							
4.3.1 Taxa tarifária aplicada, média ponderada, % 1,2 14 ●							
4.3.2 Intensidade da concorrência local* 70,1 59							
4.3.3 Escala do mercado interno, bi (PPC US\$) 2.627,9 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 subpilares ou pilar.

Class. Produtos	Class. Insumos	Renda	Região	População (milhões)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Class. no IGI 2019
125	122	Baixa	SSF	30,4	40,6	1.137,6	000
Pontuação/valor Classificação				Pontuação/valor Classificação			
INSTITUIÇÕES.....43,1 127				SOFISTICAÇÃO EMPRESARIAL..... 15,8 124			
1.1 Ambiente político.....39,5 121				5.1 Profissionais do conhecimento.....5,0 129			
1.1.1 Estabilidade política e operacional*.....57,1 110				5.1.1 Empregos intensivos em conhecimento, % ⊕3,9 117			
1.1.2 Eficácia do governo*.....30,6 121				5.1.2 Empr. que oferecem trein. formal, % empresas ⊕20,7 73			
1.2 Ambiente regulatório.....31,3 125				5.1.3 GERD realizados por empresas, % PIB ⊕0,0 88			
1.2.1 Qualidade regulatória*.....22,6 113				5.1.4 GERD financiados por empresas, % PIB ⊕0,5 98			
1.2.2 Estado de direito*.....19,5 122				5.1.5 Mulheres com pós-graduação empregadas, % ⊕0,7 113			
1.2.3 Custo demis. redundante, semanas de salário.....37,5 125				5.2 Vínculos para fins de inovação.....26,2 42			
1.3 Ambiente de negócios.....58,5 108				5.2.1 Colab. em pesq. universidades e empresas*34,0 100			
1.3.1 Facilidade para abrir uma empresa*.....69,3 126				5.2.2 Estado do financiamento de clusters*35,0 112			
1.3.2 Facilidade de resolução de insolvência*.....47,8 78				5.2.3 GERD financiados a partir do exterior, % PIB ⊕0,1 31			
				5.2.4 JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$).....0,1 33			
				5.2.5 Fam. patentes em 2+ órgãos/bi PIB.....n/d n/d			
CAPITAL HUMANO E PESQUISA 16,1 108				5.3 Absorção de conhecimentos 16,3 122			
2.1 Educação.....44,3 72				5.3.1 Val. pagos por uso de PI, % do comércio total.....0,2 89			
2.1.1 Gastos com educação, % PIB5,6 18				5.3.2 Imp. líquidas de alta tecnologia, % do comércio total....4,3 117			
2.1.2 Fin. gov./aluno, ensino médio, % PIB/capita ⊕42,5 3				5.3.3 Imp. de serviços de TIC, % do comércio total.....1,0 71			
2.1.3 Expectativa de vida escolar, anos10,0 109				5.3.4 Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....20,6 5			
2.1.4 Escalas PISA em leitura, matemática e ciência.....n/d n/d				5.3.5 Talentos na área de pesquisa, % em empresas ⊕0,3 85			
2.1.5 Razão aluno/professor, ensino médio ⊕36,5 123							
2.2 Ensino superior2,2 128				PRODUTOS DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA..... 8,9 122			
2.2.1 Matrículas no ensino superior, % bruto7,3 115				6.1 Criação de conhecimento.....5,9 99			
2.2.2 Graduados em ciência e engenharia, %9,6 106				6.1.1 Patentes por origem/bi PIB (PPC US\$).....0,9 68			
2.2.3 Mobilidade de estudantes no ensino superior, %0,4 103				6.1.2 Pedidos patente via PCT por origem/bi PIB (PPC US\$).....0,0 88			
2.3 Pesquisa e desenvolvimento (P&D)1,7 99				6.1.3 Modelos de utilidade por origem/bi PIB (PPC US\$)0,1 56			
2.3.1 Pesquisadores, ETI/mi hab. ⊕43,0 95				6.1.4 Artigos técnicos e científicos/bi PIB (PPC US\$)5,1 87			
2.3.2 Gastos brutos em P&D, % PIB ⊕0,3 77				6.1.5 Índice H de documentos citáveis5,3 101			
2.3.3 Empresas globais de P&D, 3 maiores/mi US\$0,0 42				6.2 Impacto do conhecimento.....10,9 [114]			
2.3.4 Rank. univ. da QS, pont. média das 3 melhores*.....0,0 77				6.2.1 Taxa crescimento do PIB/trabalhador (PPC US\$), %-0,3 100			
				6.2.2 Novas empresas/mil hab. 15-64.....n/d n/d			
				6.2.3 Gastos com software, % do PIB0,0 115			
				6.2.4 Cert. qualidade ISO 9001/bi PIB (PPC US\$)1,4 94			
				6.2.5 Produtos de alta e alta-média tecnologia, %n/d n/d			
INFRAESTRUTURA..... 37,0 83				6.3 Difusão de conhecimentos.....9,9 122			
3.1 Tecnologias de informação e comunicação (TICs).....30,2 122				6.3.1 Val. recebidos por uso de PI, % do comércio total ⊕0,0 98			
3.1.1 Acesso a TIC*25,7 126				6.3.2 Exp. líquidas de alta tecnologia, % do com. total0,3 88			
3.1.2 Uso de TIC*09 130				6.3.3 Exp. de serviços de TIC, % do com. total.....0,2 116			
3.1.3 Serviços governamentais on-line*42,4 115				6.3.4 Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB0,1 102			
3.1.4 Participação eletrônica*44,4 108							
3.2 Infraestrutura geral.....67,3 1				PRODUTOS CRIATIVOS..... 8,2 122			
3.2.1 Produção de energia, GWh/mi hab.572,7 105				7.1 Ativos intangíveis14,1 113			
3.2.2 Desempenho logístico*n/d n/d				7.1.1 Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$)31,8 77			
3.2.3 Formação bruta de capital, % PIB76,8 1				7.1.2 Valor de marcas globais, 5.000 mais valiosas, % PIB0,0 80			
3.3 Sustentabilidade ecológica.....13,5 129				7.1.3 Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$).....0,1 108			
3.3.1 PIB/unidade de uso de energia3,1 120				7.1.4 TIC e criação de modelos organizacionais*.....35,8 120			
3.3.2 Desempenho ambiental*33,9 106				7.2 Bens e serviços criativos2,2 [117]			
3.3.3 Cert. ISO 14001/bi PIB (PPC US\$)0,5 84				7.2.1 Exp. serviços culturais e criativos, % do com. total.....n/d n/d			
				7.2.2 Filmes nac. longa-metragem/mi hab. 15-69.....2,0 66			
				7.2.3 Merc. entretenimento e mídia/mi hab. 15-69.....n/d n/d			
				7.2.4 Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrialn/d n/d			
				7.2.5 Exportações de produtos criativos, % do com. total0,0 125			
SOFISTICAÇÃO DO MERCADO.. 32,2 125				7.3 Criatividade on-line2,3 119			
4.1 Crédito.....13,8 126				7.3.1 Domínios gen. de alto nível (TLD) /mil hab. 15-69.....0,0 129			
4.1.1 Facilidade de obtenção de crédito*.....25,0 126				7.3.2 TLD de código de país/mil hab. 15-690,2 109			
4.1.2 Crédito interno para o setor privado, % PIB23,0 110				7.3.3 Edições na Wikipedia/mi hab. 15-69.....11,5 118			
4.1.3 Empréstimos brutos de microfinanciamento, % PIB0,2 51				7.3.4 Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$).....n/d n/d			
4.2 Investimentos.....32,0 [88]							
4.2.1 Facilidade de proteção de investidores minoritários* 32,0 120							
4.2.2 Capitalização de mercado, % PIBn/d n/d							
4.2.3 Operações de capital de risco/bi PIB (PPC US\$)n/d n/d							
4.3 Comércio, concorrência e escala do mercado50,6 113							
4.3.1 Taxa tarifária aplicada, média ponderada, %4,2 78							
4.3.2 Intensidade da concorrência local*54,9 124							
4.3.3 Escala do mercado interno, bi (PPC US\$)40,6 110							

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.

Class. Produtos	Class. Insumos	Renda	Região	População (milhões)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Class. no IGI 2019
70	82	Alta	LCN	4,2	113,2	23.416,2	75
				Pontuação/valor	Classificação		Pontuação/valor
INSTITUIÇÕES.....				62,6	67	SOFISTICAÇÃO EMPRESARIAL.....	
						15,9	123
1.1	Ambiente político.....	57,5	67	5.1	Profissionais do conhecimento.....	13,7	113
1.1.1	Estabilidade política e operacional*	73,2	49	5.1.1	Empregos intensivos em conhecimento, %.....	24,0	63
1.1.2	Eficácia do governo*	49,7	73	5.1.2	Empr. que oferecem trein. formal, % empresas ⊕	11,0	92
1.2	Ambiente regulatório.....	64,3	65	5.1.3	GERD realizados por empresas, % PIB ⊕	0,0	88
1.2.1	Qualidade regulatória*	52,4	53	5.1.4	GERD financiados por empresas, % PIB	1,5	94
1.2.2	Estado de direito*	45,1	66	5.1.5	Mulheres com pós-graduação empregadas, %.....	10,6	63
1.2.3	Custo demis. redundante, semanas de salário.....	18,1	75	5.2	Vínculos para fins de inovação.....	18,3	84
1.3	Ambiente de negócios	65,8	82	5.2.1	Colab. em pesq. universidades e empresas*	36,6	92
1.3.1	Facilidade para abrir uma empresa*.....	92,0	46	5.2.2	Estado do financiamento de clusters*	45,8	74
1.3.2	Facilidade de resolução de insolvência*.....	39,5	99	5.2.3	GERD financiados a partir do exterior, % PIB.....	0,1	50
				5.2.4	JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$)	0,0	79
				5.2.5	Fam. patentes em 2+ órgãos/bi PIB.....	0,2	39
CAPITAL HUMANO E PESQUISA				18,3	101	5.3	
2.1	Educação.....	27,9	111	5.3.1	Absorção de conhecimentos	15,8	127
2.1.1	Gastos com educação, % PIB ⊕	3,2	94	5.3.1	Val. pagos por uso de PI, % do comércio total.....	0,2	93
2.1.2	Fin. gov./aluno, ensino médio, % PIB/capita ⊕	9,2	97	5.3.2	Imp. líquidas de alta tecnologia, % do comércio total ⊕	2,9	126
2.1.3	Expectativa de vida escolar, anos ⊕	12,9	82	5.3.3	Imp. de serviços de TIC, % do comércio total.....	0,3	114
2.1.4	Escalas PISA em leitura, matemática e ciência.....	364,8	76	5.3.4	Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....	8,2	14
2.1.5	Razão aluno/professor, ensino médio ⊕	13,6	66	5.3.5	Talentos na área de pesquisa, % em empresas	n/d	n/d
2.2	Ensino superior	25,3	81	PRODUTOS DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA.....			
2.2.1	Matrículas no ensino superior, % bruto ⊕	47,8	63	6.1	Criação de conhecimento.....	7,3	85
2.2.2	Graduados em ciência e engenharia, % ⊕	15,4	94	6.1.1	Patentes por origem/bi PIB (PPC US\$).....	1,3	58
2.2.3	Mobilidade de estudantes no ensino superior, %.....	n/d	n/d	6.1.2	Pedidos patente via PCT por origem/bi PIB (PPC US\$)	0,2	54
2.3	Pesquisa e desenvolvimento (P&D)	1,7	100	6.1.3	Modelos de utilidade por origem/bi PIB (PPC US\$)	0,0	64
2.3.1	Pesquisadores, ETI/mi hab. ⊕	39,1	96	6.1.4	Artigos técnicos e científicos/bi PIB (PPC US\$)	3,5	101
2.3.2	Gastos brutos em P&D, % PIB ⊕	0,1	98	6.1.5	Índice H de documentos citáveis	12,0	63
2.3.3	Empresas globais de P&D, 3 maiores/mi US\$	0,0	42	6.2	Impacto do conhecimento.....	9,3	120
2.3.4	Rank. univ. da QS, pont. média das 3 melhores*.....	3,6	72	6.2.1	Taxa crescimento do PIB/trabalhador (PPC US\$), %	n/d	n/d
				6.2.2	Novas empresas/mil hab. 15-64.....	4,8	32
				6.2.3	Gastos com software, % do PIB	0,0	71
				6.2.4	Cert. qualidade ISSO 9001/bi PIB (PPC US\$)	1,7	86
				6.2.5	Produtos de alta e alta-média tecnologia, % ⊕	4,7	96
INFRAESTRUTURA.....				46,8	47	6.3	
3.1	Tecnologias de informação e comunicação (TICs).....	63,6	73	6.3.1	Difusão de conhecimentos.....	24,4	63
3.1.1	Acesso a TIC*	63,8	69	6.3.1	Val. recebidos por uso de PI, % do comércio total	0,0	73
3.1.2	Uso de TIC*	53	72	6.3.2	Exp. líquidas de alta tecnologia, % do com. total ⊕	3,6	40
3.1.3	Serviços governamentais on-line*	66,0	80	6.3.3	Exp. de serviços de TIC, % do com. total.....	1,1	81
3.1.4	Participação eletrônica*	71,9	65	6.3.4	Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB	0,6	69
3.2	Infraestrutura geral.....	38,7	26	PRODUTOS CRIATIVOS.....			
3.2.1	Produção de energia, GWh/mi hab.....	2.695,5	68	7.1	Ativos intangíveis	23,8	79
3.2.2	Desempenho logístico*	56,6	37	7.1.1	Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$)	48,8	51
3.2.3	Formação bruta de capital, % PIB.....	38,5	12	7.1.2	Valor de marcas globais, 5.000 mais valiosas, % PIB. 13,5		52
3.3	Sustentabilidade ecológica	37,9	42	7.1.3	Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$) ⊕	0,0	115
3.3.1	PIB/unidade de uso de energia	19,2	7	7.1.4	TIC e criação de modelos organizacionais*.....	57,4	55
3.3.2	Desempenho ambiental*	47,3	64	7.2	Bens e serviços criativos	27,2	34
3.3.3	Cert. ISO 14001/bi PIB (PPC US\$)	0,3	99	7.2.1	Exp. serviços culturais e criativos, % do com. total ⊕	0,5	49
				7.2.2	Filmes nac. longa-metragem/mi hab. 15-69 ⊕	0,4	102
				7.2.3	Merc. entretenimento e mídia/mi hab. 15-69.....	n/d	n/d
				7.2.4	Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrial ⊕	3,0	5
				7.2.5	Exportações de produtos criativos, % do com. total ⊕	2,5	22
SOFISTICAÇÃO DO MERCADO.....				47,1	67	7.3	
4.1	Crédito.....	48,4	40	7.3.1	Criatividade on-line	30,1	36
4.1.1	Facilidade de obtenção de crédito*.....	80,0	23	7.3.1	Domínios gen. de alto nível (TLD) /mil hab. 15-69.....	66,7	9
4.1.2	Crédito interno para o setor privado, % PIB	86,7	32	7.3.2	TLD de código de país/mil hab. 15-69	1,3	81
4.1.3	Empréstimos brutos de microfinanciamento, % PIB	0,4	39	7.3.3	Edições na Wikipedia/mi hab. 15-69.....	49,5	61
4.2	Investimentos.....	33,4	82	7.3.4	Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$).....	5,6	53
4.2.1	Facilidade de proteção de investidores minoritários*	56,0	82				
4.2.2	Capitalização de mercado, % PIB	23,9	53				
4.2.3	Operações de capital de risco/bi PIB (PPC US\$)	n/d	n/d				
4.3	Comércio, concorrência e escala do mercado	59,6	74				
4.3.1	Taxa tarifária aplicada, média ponderada, % ⊕	5,4	98				
4.3.2	Intensidade da concorrência local*	70,7	53				
4.3.3	Escala do mercado interno, bi (PPC US\$)	113,2	77				

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.

Class. Produtos	Class. Insumos	Renda	Região	População (milhões)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Class. no IGI 2019
92	98	Média-alta	LCN	7,0	97,2	11.859,3	95
				Pontuação/valor	Classificação		Pontuação/valor
INSTITUIÇÕES..... 51,1 109				SOFISTICAÇÃO EMPRESARIAL.. 22,2 84			
1.1 Ambiente político..... 47,7 96	5.1 Profissionais do conhecimento..... 21,4 96						
1.1.1 Estabilidade política e operacional*..... 66,1 76	5.1.1 Empregos intensivos em conhecimento, %..... 18,3 82						
1.1.2 Eficácia do governo*..... 38,6 99	5.1.2 Empr. que oferecem trein. formal, % empresas ⊕..... 46,4 20 ●						
1.2 Ambiente regulatório..... 46,6 111	5.1.3 GERD realizados por empresas, % PIB ⊕..... 0,0 88 ○ ⊕						
1.2.1 Qualidade regulatória*..... 38,5 81	5.1.4 GERD financiados por empresas, % PIB..... 0,2 99 ○ ⊕						
1.2.2 Estado de direito*..... 32,6 97	5.1.5 Mulheres com pós-graduação empregadas, % ⊕..... 9,6 69						
1.2.3 Custo demis. redundante, semanas de salário..... 29,4 116	5.2 Vínculos para fins de inovação..... 14,3 115						
1.3 Ambiente de negócios..... 59,0 107	5.2.1 Colab. em pesq. universidades e empresas*..... 23,3 125 ○ ⊕						
1.3.1 Facilidade para abrir uma empresa*..... 76,0 117	5.2.2 Estado do financiamento de clusters*..... 35,6 111						
1.3.2 Facilidade de resolução de insolvência*..... 42,1 94	5.2.3 GERD financiados a partir do exterior, % PIB..... 0,0 67						
	5.2.4 JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$)..... n/d n/d						
	5.2.5 Fam. patentes em 2+ órgãos/bi PIB..... 0,0 101 ○ ⊕						
CAPITAL HUMANO E PESQUISA 18,7 98	5.3 Absorção de conhecimentos 30,7 58 ●						
2.1 Educação..... 29,4 108	5.3.1 Val. pagos por uso de PI, % do comércio total..... 0,1 97						
2.1.1 Gastos com educação, % PIB ⊕..... 3,4 90	5.3.2 Imp. líquidas de alta tecnologia, % do comércio total. 16,6 11 ● ⊕						
2.1.2 Fin. gov./aluno, ensino médio, % PIB/capita..... 11,9 87	5.3.3 Imp. de serviços de TIC, % do comércio total..... 0,0 129 ○ ⊕						
2.1.3 Expectativa de vida escolar, anos ⊕..... 12,2 89	5.3.4 Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB..... 1,3 103						
2.1.4 Escalas PISA em leitura, matemática e ciência..... n/d n/d	5.3.5 Talentos na área de pesquisa, % em empresas..... n/d n/d						
2.1.5 Razão aluno/professor, ensino médio ⊕..... 18,4 90	PRODUTOS DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA... 10,4 115						
2.2 Ensino superior 24,9 [84]	6.1 Criação de conhecimento..... 2,7 [124]						
2.2.1 Matrículas no ensino superior, % bruto ⊕..... 34,6 77	6.1.1 Patentes por origem/bi PIB (PPC US\$) ⊕..... 0,3 88						
2.2.2 Graduados em ciência e engenharia, %..... n/d n/d	6.1.2 Pedidos patente via PCT por origem/bi PIB (PPC US\$)..... n/d n/d						
2.2.3 Mobilidade de estudantes no ensino superior, %..... n/d n/d	6.1.3 Modelos de utilidade por origem/bi PIB (PPC US\$)..... n/d n/d						
2.3 Pesquisa e desenvolvimento (P&D) 1,9 96	6.1.4 Artigos técnicos e científicos/bi PIB (PPC US\$)..... 1,2 124 ○ ⊕						
2.3.1 Pesquisadores, ETI/mi hab. ⊕..... 135,1 85	6.1.5 Índice H de documentos citáveis..... 4,2 113						
2.3.2 Gastos brutos em P&D, % PIB ⊕..... 0,1 97	6.2 Impacto do conhecimento..... 14,3 104						
2.3.3 Empresas globais de P&D, 3 maiores/mi US\$..... 0,0 42 ○ ⊕	6.2.1 Taxa crescimento do PIB/trabalhador (PPC US\$), %..... 0,5 76						
2.3.4 Rank. univ. da QS, pont. média das 3 melhores*..... 3,5 74	6.2.2 Novas empresas/mil hab. 15-64..... 0,2 110						
INFRAESTRUTURA..... 34,8 89	6.2.3 Gastos com software, % do PIB..... 0,0 100 ○ ⊕						
3.1 Tecnologias de informação e comunicação (TICs)..... 50,0 98	6.2.4 Cert. qualidade ISO 9001/bi PIB (PPC US\$)..... 3,6 66 ●						
3.1.1 Acesso a TIC*..... 43,6 101	6.2.5 Produtos de alta e alta-média tecnologia, % ⊕..... 14,1 70						
3.1.2 Uso de TIC*..... 43 92	6.3 Difusão de conhecimentos..... 14,1 100						
3.1.3 Serviços governamentais on-line*..... 55,6 99	6.3.1 Val. recebidos por uso de PI, % do comércio total..... n/d n/d						
3.1.4 Participação eletrônica*..... 57,3 96	6.3.2 Exp. líquidas de alta tecnologia, % do com. total..... 0,7 73						
3.2 Infraestrutura geral..... 26,8 66 ●	6.3.3 Exp. de serviços de TIC, % do com. total..... 0,1 123 ○						
3.2.1 Produção de energia, GWh/mi hab..... 8.764,4 18 ● ⊕	6.3.4 Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB..... 0,1 111						
3.2.2 Desempenho logístico*..... 33,4 73	PRODUTOS CRIATIVOS..... 18,5 78						
3.2.3 Formação bruta de capital, % PIB..... 22,4 74	7.1 Ativos intangíveis 29,5 55 ●						
3.3 Sustentabilidade ecológica 27,5 71	7.1.1 Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$)..... 127,9 6 ● ⊕						
3.3.1 PIB/unidade de uso de energia..... 11,2 42 ●	7.1.2 Valor de marcas globais, 5.000 mais valiosas, % PIB..... 0,0 80 ○ ⊕						
3.3.2 Desempenho ambiental*..... 46,4 67 ●	7.1.3 Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$)..... 1,7 52 ●						
3.3.3 Cert. ISO 14001/bi PIB (PPC US\$)..... 0,3 98	7.1.4 TIC e criação de modelos organizacionais*..... 41,8 110 ○						
SOFISTICAÇÃO DO MERCADO.. 42,3 93	7.2 Bens e serviços criativos 5,8 100						
4.1 Crédito..... 35,5 85	7.2.1 Exp. serviços culturais e criativos, % do com. total..... 0,0 109 ○						
4.1.1 Facilidade de obtenção de crédito*..... 40,0 113	7.2.2 Filmes nac. longa-metragem/mi hab. 15-69 ⊕..... 1,3 80						
4.1.2 Crédito interno para o setor privado, % PIB..... 42,9 77	7.2.3 Merc. entretenimento e mídia/mi hab. 15-69..... n/d n/d						
4.1.3 Empréstimos brutos de microfinanciamento, % PIB..... 4,2 9 ● ⊕	7.2.4 Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrial ⊕..... 1,3 32 ●						
4.2 Investimentos..... 34,0 [78]	7.2.5 Exportações de produtos criativos, % do com. total..... 0,0 118						
4.2.1 Facilidade de proteção de investidores minoritários* 34,0 118	7.3 Criatividade on-line 9,3 87						
4.2.2 Capitalização de mercado, % PIB..... n/d n/d	7.3.1 Domínios gen. de alto nível (TLD)/mil hab. 15-69..... 1,7 84						
4.2.3 Operações de capital de risco/bi PIB (PPC US\$)..... n/d n/d	7.3.2 TLD de código de país/mil hab. 15-69..... 1,4 77						
4.3 Comércio, concorrência e escala do mercado 57,5 88	7.3.3 Edições na Wikipedia/mi hab. 15-69..... 37,5 83						
4.3.1 Taxa tarifária aplicada, média ponderada, %..... 5,0 91	7.3.4 Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$)..... 0,0 95						
4.3.2 Intensidade da concorrência local*..... 65,6 78							
4.3.3 Escala do mercado interno, bi (PPC US\$)..... 97,2 82							

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.

Class. Produtos	Class. Insumos	Renda	Região	População (milhões)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Class. no IGI 2019
98	55	Média-alta	LCN	32,5	478,3	12.850,2	69
Pontuação/valor Classificação				Pontuação/valor Classificação			
INSTITUIÇÕES..... 61,4 72				SOFISTICAÇÃO EMPRESARIAL.. 33,8 43			
1.1 Ambiente político..... 51,2 87	5.1 Profissionais do conhecimento..... 57,4 [21]						
1.1.1 Estabilidade política e operacional* 64,3 83	5.1.1 Empregos intensivos em conhecimento, %..... 24,4 61						
1.1.2 Eficácia do governo* 44,7 85	5.1.2 Empr. que oferecem trein. formal, % empresas ⊕ 65,9 5 ●♦						
1.2 Ambiente regulatório..... 68,8 51	5.1.3 GERD realizados por empresas, % PIB..... n/d n/d						
1.2.1 Qualidade regulatória* 55,5 45	5.1.4 GERD financiados por empresas, % PIB n/d n/d						
1.2.2 Estado de direito* 33,2 96	5.1.5 Mulheres com pós-graduação empregadas, %..... 16,3 41						
1.2.3 Custo demis. redundante, semanas de salário..... 11,4 36 ●	5.2 Vínculos para fins de inovação..... 16,5 99						
1.3 Ambiente de negócios 64,3 87	5.2.1 Colab. em pesq. universidades e empresas* 30,9 106 ○◇						
1.3.1 Facilidade para abrir uma empresa*..... 82,1 102	5.2.2 Estado de financiamento de clusters* 40,1 96						
1.3.2 Facilidade de resolução de insolvência*..... 46,6 82	5.2.3 GERD financiados a partir do exterior, % PIB..... n/d n/d						
	5.2.4 JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$) 0,0 114 ○						
	5.2.5 Fam. patentes em 2+ órgãos/bi PIB..... 0,0 85						
CAPITAL HUMANO E PESQUISA 32,3 57	5.3 Absorção de conhecimentos 27,6 70						
2.1 Educação..... 37,6 86	5.3.1 Val. pagos por uso de PI, % do comércio total ⊕ 0,7 56						
2.1.1 Gastos com educação, % PIB 3,7 83	5.3.2 Imp. líquidas de alta tecnologia, % do comércio total..... 8,1 57						
2.1.2 Fin. gov./aluno, ensino médio, % PIB/capita 14,6 81	5.3.3 Imp. de serviços de TIC, % do comércio total ⊕ 1,2 58						
2.1.3 Expectativa de vida escolar, anos 15,0 53	5.3.4 Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB..... 3,2 46						
2.1.4 Escalas PISA em leitura, matemática e ciência..... 401,5 66 ○	5.3.5 Talentos na área de pesquisa, % em empresas n/d n/d						
2.1.5 Razão aluno/professor, ensino médio 14,2 69	PRODUTOS DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA..... 10,9 112 ○◇						
2.2 Ensino superior 53,2 13 ●♦	6.1 Criação de conhecimento..... 6,7 92						
2.2.1 Matrículas no ensino superior, % bruto 70,7 27 ●♦	6.1.1 Patentes por origem/bi PIB (PPC US\$)..... 0,2 103						
2.2.2 Graduados em ciência e engenharia, % 29,6 16 ●	6.1.2 Pedidos patente via PCT por origem/bi PIB (PPC US\$)..... 0,1 78						
2.2.3 Mobilidade de estudantes no ensino superior, % n/d n/d	6.1.3 Modelos de utilidade por origem/bi PIB (PPC US\$) 0,5 37						
2.3 Pesquisa e desenvolvimento (P&D) 6,1 74	6.1.4 Artigos técnicos e científicos/bi PIB (PPC US\$) 2,1 118 ○						
2.3.1 Pesquisadores, ETI/mi hab. n/d n/d	6.1.5 Índice H de documentos citáveis 13,8 57						
2.3.2 Gastos brutos em P&D, % PIB..... 0,1 100 ○	6.2 Impacto do conhecimento..... 15,3 99						
2.3.3 Empresas globais de P&D, 3 maiores/mi US\$ 0,0 42 ○◇	6.2.1 Taxa crescimento do PIB/trabalhador (PPC US\$), % -0,8 104 ○						
2.3.4 Rank. univ. da QS, pont. média das 3 melhores*..... 16,0 55	6.2.2 Novas empresas/mil hab. 15-64..... 3,8 37 ●						
INFRAESTRUTURA..... 39,7 68	6.2.3 Gastos com software, % do PIB 0,0 67						
3.1 Tecnologias de informação e comunicação (TICs)..... 65,7 70	6.2.4 Cert. qualidade ISSO 9001/bi PIB (PPC US\$) 2,9 74						
3.1.1 Acesso a TIC* 50,9 89 ○	6.2.5 Produtos de alta e alta-média tecnologia, % 10,5 79						
3.1.2 Uso de TIC* 44 91 ○	6.3 Difusão de conhecimentos 10,8 118 ○◇						
3.1.3 Serviços governamentais on-line* 81,9 41	6.3.1 Val. recebidos por uso de PI, % do comércio total ⊕ 0,0 74						
3.1.4 Participação eletrônica* 86,5 36 ●	6.3.2 Exp. líquidas de alta tecnologia, % do com. total 0,4 84						
3.2 Infraestrutura geral..... 19,1 105	6.3.3 Exp. de serviços de TIC, % do com. total ⊕ 0,3 113 ○						
3.2.1 Produção de energia, GWh/mi hab. 1.645,0 85	6.3.4 Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB 0,3 89						
3.2.2 Desempenho logístico* 29,2 82	PRODUTOS CRIATIVOS..... 16,6 87						
3.2.3 Formação bruta de capital, % PIB..... 22,1 77	7.1 Ativos intangíveis 21,2 89						
3.3 Sustentabilidade ecológica 34,2 50	7.1.1 Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$) 51,6 45						
3.3.1 PIB/unidade de uso de energia 15,6 12 ●♦	7.1.2 Valor de marcas globais, 5.000 mais valiosas, % PIB 6,8 64						
3.3.2 Desempenho ambiental* 44,0 79	7.1.3 Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$) 0,3 95						
3.3.3 Cert. ISO 14001/bi PIB (PPC US\$) 1,0 61	7.1.4 TIC e criação de modelos organizacionais* 48,6 86						
SOFISTICAÇÃO DO MERCADO.. 51,9 38 ●	7.2 Bens e serviços criativos 10,1 76						
4.1 Crédito..... 53,9 23 ●♦	7.2.1 Exp. serviços culturais e criativos, % do com. total 0,1 82						
4.1.1 Facilidade de obtenção de crédito* 75,0 34	7.2.2 Filmes nac. longa-metragem/mi hab. 15-69 1,1 85						
4.1.2 Crédito interno para o setor privado, % PIB 44,0 75	7.2.3 Merc. entretenimento e mídia/mi hab. 15-69 8,1 40						
4.1.3 Empréstimos brutos de microfinanciamento, % PIB 5,8 2 ●♦	7.2.4 Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrial 2,0 15 ●♦						
4.2 Investimentos..... 29,5 95	7.2.5 Exportações de produtos criativos, % do com. total 0,3 71						
4.2.1 Facilidade de proteção de investidores minoritários* 68,0 44	7.3 Criatividade on-line 14,0 72						
4.2.2 Capitalização de mercado, % PIB 43,8 36	7.3.1 Domínios gen. de alto nível (TLD) /mil hab. 15-69 5,2 53						
4.2.3 Operações de capital de risco/bi PIB (PPC US\$) 0,0 73 ○	7.3.2 TLD de código de país/mil hab. 15-69 1,6 73						
4.3 Comércio, concorrência e escala do mercado 72,2 31 ●♦	7.3.3 Edições na Wikipedia/mi hab. 15-69 51,8 58						
4.3.1 Taxa tarifária aplicada, média ponderada, % 0,7 7 ●	7.3.4 Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$) 0,1 88 ○						
4.3.2 Intensidade da concorrência local* 72,5 42							
4.3.3 Escala do mercado interno, bi (PPC US\$) 478,3 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 pilar.

Class. Produtos	Class. Insumos	Renda	Região	População (milhões)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Class. no IGI 2019	
29	32	Alta	EUR	10,2	345,6	29.390,9	32	
				Pontuação/valor			Pontuação/valor	
INSTITUIÇÕES.....80,7				24	SOFISTICAÇÃO EMPRESARIAL.....33,0			45
1.1	Ambiente político.....80,0			22	5.1	Profissionais do conhecimento.....41,8		41
1.1.1	Estabilidade política e operacional*.....85,7			17 ●	5.1.1	Empregos intensivos em conhecimento, %.....35,8		36
1.1.2	Eficácia do governo*.....77,2			23	5.1.2	Empr. que oferecem trein. formal, % empresas.....29,0		51 ○
1.2	Ambiente regulatório.....76,5			34	5.1.3	GERD realizados por empresas, % PIB.....0,7		32
1.2.1	Qualidade regulatória*.....65,3			35	5.1.4	GERD financiados por empresas, % PIB.....46,5		35
1.2.2	Estado de direito*.....76,4			24	5.1.5	Mulheres com pós-graduação empregadas, %.....16,8		39
1.2.3	Custo demis. redundante, semanas de salário.....17,0			67 ○	5.2	Vínculos para fins de inovação.....25,5		47
1.3	Ambiente de negócios.....85,5			18 ●	5.2.1	Colab. em pesq. universidades e empresas*.....53,6		32
1.3.1	Facilidade para abrir uma empresa*.....90,9			53	5.2.2	Estado do financiamento de clusters*.....54,6		36
1.3.2	Facilidade de resolução de insolvência*.....80,2			14 ●	5.2.3	GERD financiados a partir do exterior, % PIB.....0,1		38
					5.2.4	JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$).....0,0		64 ○
					5.2.5	Fam. patentes em 2+ órgãos/bi PIB.....0,7		30
CAPITAL HUMANO E PESQUISA.....47,2				25	5.3	Absorção de conhecimentos.....31,7		55
2.1	Educação.....57,2			22	5.3.1	Val. pagos por uso de PI, % do comércio total.....0,9		39
2.1.1	Gastos com educação, % PIB ⊕.....4,9			46	5.3.2	Imp. líquidas de alta tecnologia, % do comércio total.....7,8		59
2.1.2	Fin. gov./aluno, ensino médio, % PIB/capita ⊕.....27,7			17 ●	5.3.3	Imp. de serviços de TIC, % do comércio total.....1,1		65
2.1.3	Expectativa de vida escolar, anos.....16,5			22	5.3.4	Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....3,6		43
2.1.4	Escala PISA em leitura, matemática e ciência.....492,0			26	5.3.5	Talentos na área de pesquisa, % em empresas.....34,1		37
2.1.5	Razão aluno/professor, ensino médio ⊕.....9,5			26	PRODUTOS DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA.....33,7			
2.2	Ensino superior.....45,5			23	6.1	Criação de conhecimento.....33,2		29
2.2.1	Matrículas no ensino superior, % bruto.....63,9			40	6.1.1	Patentes por origem/bi PIB (PPC US\$).....2,6		33
2.2.2	Graduados em ciência e engenharia, %.....29,1			19	6.1.2	Pedidos patente via PCT por origem/bi PIB (PPC US\$).....0,6		32
2.2.3	Mobilidade de estudantes no ensino superior, %.....6,4			38	6.1.3	Modelos de utilidade por origem/bi PIB (PPC US\$).....0,2		48 ○
2.3	Pesquisa e desenvolvimento (P&D).....39,0			26	6.1.4	Artigos técnicos e científicos/bi PIB (PPC US\$).....32,6		6 ●♦
2.3.1	Pesquisadores, ETI/mi hab.....4.537,6			21	6.1.5	Índice H de documentos citáveis.....32,0		30
2.3.2	Gastos brutos em P&D, % PIB.....1,4			28	6.2	Impacto do conhecimento.....42,0		14 ●
2.3.3	Empresas globais de P&D, 3 maiores/mi US\$.....44,1			35	6.2.1	Taxa crescimento do PIB/trabalhador (PPC US\$), %.....0,6		73 ○
2.3.4	Rank. univ. da QS, pont. média das 3 melhores*.....30,3			39	6.2.2	Novas empresas/mil hab. 15-64.....6,5		24
					6.2.3	Gastos com software, % do PIB.....0,0		8 ●
					6.2.4	Cert. qualidade ISO 9001/bi PIB (PPC US\$).....19,9		14 ●♦
					6.2.5	Produtos de alta e alta-média tecnologia, %.....26,6		40
INFRAESTRUTURA.....54,2				26	6.3	Difusão de conhecimentos.....26,0		56
3.1	Tecnologias de informação e comunicação (TICs).....83,8			24	6.3.1	Val. recebidos por uso de PI, % do comércio total.....0,1		47
3.1.1	Acesso a TIC*.....82,1			18 ●	6.3.2	Exp. líquidas de alta tecnologia, % do com. total.....2,9		46
3.1.2	Uso de TIC*.....70			41	6.3.3	Exp. de serviços de TIC, % do com. total.....1,8		60
3.1.3	Serviços governamentais on-line*.....93,1			17 ●	6.3.4	Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB.....0,9		58
3.1.4	Participação eletrônica*.....89,9			30	PRODUTOS CRIATIVOS.....35,3			
3.2	Infraestrutura geral.....31,3			45	7.1	Ativos intangíveis.....40,9		26
3.2.1	Produção de energia, GWh/mi hab.....5.699,3			37	7.1.1	Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$).....99,1		13 ●♦
3.2.2	Desempenho logístico*.....73,8			23	7.1.2	Valor de marcas globais, 5.000 mais valiosas, % PIB.....43,5		38
3.2.3	Formação bruta de capital, % PIB.....18,6			107 ○	7.1.3	Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$).....7,2		18 ●
7.1.4					7.1.4	TIC e criação de modelos organizacionais*.....64,8		30
3.3	Sustentabilidade ecológica.....47,6			22	7.2	Bens e serviços criativos.....20,8		52
3.3.1	PIB/unidade de uso de energia.....13,5			19	7.2.1	Exp. serviços culturais e criativos, % do com. total.....0,5		44
3.3.2	Desempenho ambiental*.....67,0			27	7.2.2	Filmes nac. longa-metragem/mi hab. 15-69.....5,2		42
3.3.3	Cert. ISO 14001/bi PIB (PPC US\$).....4,1			24	7.2.3	Merc. entretenimento e mídia/mi hab. 15-69.....34,2		22
					7.2.4	Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrial.....1,2		38
					7.2.5	Exportações de produtos criativos, % do com. total.....1,5		36
4.1	Crédito.....44,3			54	7.3	Criatividade on-line.....38,5		30
4.1.1	Facilidade de obtenção de crédito*.....45,0			101 ○◇	7.3.1	Domínios gen. de alto nível (TLD)/mil hab. 15-69.....19,2		29
4.1.2	Crédito interno para o setor privado, % PIB.....98,7			26	7.3.2	TLD de código de país/mil hab. 15-69.....52,4		16 ●
4.1.3	Empréstimos brutos de microfinanciamento, % PIB.....n/d			n/d	7.3.3	Edições na Wikipedia/mi hab. 15-69.....80,9		23
4.2	Investimentos.....29,2			96 ○	7.3.4	Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$).....2,4		63 ○
4.2.1	Facilidade de proteção de investidores minoritários*.....62,0			60 ○				
4.2.2	Capitalização de mercado, % PIB.....29,2			49 ○				
4.2.3	Operações de capital de risco/bi PIB (PPC US\$).....0,1			30				
4.3	Comércio, concorrência e escala do mercado.....68,8			37				
4.3.1	Taxa tarifária aplicada, média ponderada, %.....1,7			22				
4.3.2	Intensidade da concorrência local*.....70,3			55				
4.3.3	Escala do mercado interno, bi (PPC US\$).....345,6			52				

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.

Class. Produtos	Class. Insumos	Renda	Região	População (milhões)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Class. no IGI 2019	
111	87	Alta	LCN	1,4	45,2	28.561,4	91	
Pontuação/valor Classificação				Pontuação/valor Classificação				
INSTITUIÇÕES..... 62,5 68				SOFISTICAÇÃO EMPRESARIAL.. 18,0 109				
1.1 Ambiente político..... 60,1 58	5.1 Profissionais do conhecimento..... 23,8 87	1.1.1 Estabilidade política e operacional* 71,4 59 ●	5.1.1 Empregos intensivos em conhecimento, % ⊕ 29,8 47	1.1.2 Eficácia do governo* 54,4 58	5.1.2 Empr. que oferecem trein. formal, % empresas ⊕ 28,0 54 ○	5.1.3 GERD realizados por empresas, % PIB ⊕ 0,0 85	5.1.4 GERD financiados por empresas, % PIB 8,2 78	
1.2 Ambiente regulatório..... 58,8 82	5.1.5 Mulheres com pós-graduação empregadas, % ⊕ 12,8 55	1.2.1 Qualidade regulatória* 41,2 69	5.2 Vínculos para fins de inovação..... 14,4 114	1.2.2 Estado de direito* 43,5 68	5.2.1 Colab. em pesq. universidades e empresas* 32,3 103	5.2.2 Estado do financiamento de clusters* 42,3 86	5.2.3 GERD financiados a partir do exterior, % PIB..... 0,0 70	
1.2.3 Custo demis. redundante, semanas de salário..... 20,5 86 ○	5.2.4 JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$) 0,0 107 ○	1.3 Ambiente de negócios 68,5 74 ●	5.2.5 Fam. patentes em 2+ órgãos/bi PIB..... 0,1 58	1.3.1 Facilidade para abrir uma empresa* 88,6 64	5.3 Absorção de conhecimentos 15,9 126	5.3.1 Val. pagos por uso de PI, % do comércio total..... 0,5 62	5.3.2 Imp. líquidas de alta tecnologia, % do comércio total ⊕ 6,5 85	
1.3.2 Facilidade de resolução de insolvência* 48,4 75 ●	5.3.3 Imp. de serviços de TIC, % do comércio total..... 0,4 112	CAPITAL HUMANO E PESQUISA 30,0 [65]		5.3.4 Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB..... -1,6 127	5.3.5 Talentos na área de pesquisa, % em empresas ⊕ 1,1 78	PRODUTOS DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA..... 9,2 121		
2.1 Educação..... 58,1 [20]	2.1.1 Gastos com educação, % PIB n/d n/d	2.1.2 Fin. gov./aluno, ensino médio, % PIB/capita n/d n/d ●	2.1.3 Expectativa de vida escolar, anos n/d n/d	2.1.4 Escalas PISA em leitura, matemática e ciência ⊕ 423,0 54	2.1.5 Razão aluno/professor, ensino médio ⊕ 13,5 64	2.2 Ensino superior n/d [n/d]	2.2.1 Matrículas no ensino superior, % bruto n/d n/d	
2.2.2 Graduados em ciência e engenharia, % n/d n/d	2.2.3 Mobilidade de estudantes no ensino superior, % n/d n/d	2.3 Pesquisa e desenvolvimento (P&D) 1,9 98	2.3.1 Pesquisadores, ETI/mi hab. ⊕ 517,3 66	2.3.2 Gastos brutos em P&D, % PIB ⊕ 0,1 109	2.3.3 Empresas globais de P&D, 3 maiores/mi US\$ 0,0 42	2.3.4 Rank. univ. da QS, pont. média das 3 melhores* 0,0 77	6.1 Criação de conhecimento..... 3,1 122	
INFRAESTRUTURA..... 34,1 91		3.1.1 Acesso a TIC* 75,7 41 ●	3.1.2 Uso de TIC* 53 71	3.1.3 Serviços governamentais on-line* 63,9 86 ●	3.1.4 Participação eletrônica* 57,9 94	6.2 Impacto do conhecimento..... 17,2 [91]	6.1.1 Patentes por origem/bi PIB (PPC US\$) 0,1 116	
3.2 Infraestrutura geral..... 22,6 83	3.2.1 Produção de energia, GWh/mi hab. 8.053,5 22	3.2.2 Desempenho logístico* 16,2 113	3.2.3 Formação bruta de capital, % PIB n/d ○	6.3 Difusão de conhecimentos..... 7,4 130	6.3.1 Val. recebidos por uso de PI, % do comércio total 0,0 83	6.3.2 Exp. líquidas de alta tecnologia, % do com. total ⊕ 0,0 121	6.3.3 Exp. de serviços de TIC, % do com. total..... 0,1 122	
3.3 Sustentabilidade ecológica 17,1 114	3.3.1 PIB/unidade de uso de energia 2,3 122	3.3.2 Desempenho ambiental* 47,5 63	3.3.3 Cert. ISO 14001/bi PIB (PPC US\$) 0,5 81	6.3.4 Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB 0,0 113	PRODUTOS CRIATIVOS..... 14,0 99			
SOFISTICAÇÃO DO MERCADO.. 38,7 109		4.1 Crédito..... 32,4 101	4.1.2 Crédito interno para o setor privado, % PIB 39,7 81	4.1.3 Empréstimos brutos de microfinanciamento, % PIB ⊕ 0,0 74	7.1 Ativos intangíveis 18,4 101	7.1.1 Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$) 14,0 104 ● ●	7.1.2 Valor de marcas globais, 5.000 mais valiosas, % PIB 0,0 80	
4.2 Investimentos..... 33,7 81 ○	4.2.1 Facilidade de proteção de investidores minoritários* 64,0 56 ○	4.2.2 Capitalização de mercado, % PIB n/d ○	4.2.3 Operações de capital de risco/bi PIB (PPC US\$) 0,0 54	7.2 Bens e serviços criativos 1,8 [120]	7.2.1 Exp. serviços culturais e criativos, % do com. total..... n/d n/d	7.2.2 Filmes nac. longa-metragem/mi hab. 15-69 n/d n/d	7.2.3 Merc. entretenimento e mídia/mi hab. 15-69..... n/d n/d	
4.3 Comércio, concorrência e escala do mercado 50,1 116	4.3.1 Taxa tarifária aplicada, média ponderada, % ⊕ 8,6 108	4.3.2 Intensidade da concorrência local* 66,9 74	4.3.3 Escala do mercado interno, bi (PPC US\$) 45,2 106	7.2.4 Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrial n/d n/d	7.2.5 Exportações de produtos criativos, % do com. total ⊕ 0,1 89	7.3 Criatividade on-line 17,3 62	7.3.1 Domínios gen. de alto nível (TLD) /mil hab. 15-69..... 4,1 59	
				7.3.2 TLD de código de país/mil hab. 15-69 1,5 74 ●	7.3.3 Edições na Wikipedia/mi hab. 15-69..... 49,0 62	7.3.4 Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$) n/d n/d ○		

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.

Class. Produtos	Class. Insumos	Renda	Região	População (milhões)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Class. no IGI 2019
65	69	Alta	LCN	3,5	83,0	20.586,5	62
Pontuação/valor Classificação				Pontuação/valor Classificação			
INSTITUIÇÕES..... 69,3 46				SOFISTICAÇÃO EMPRESARIAL.. 22,1 85			
1.1 Ambiente político..... 69,7 39				5.1 Profissionais do conhecimento..... 27,1 79			
1.1.1 Estabilidade política e operacional*..... 83,9 21 ●				5.1.1 Empregos intensivos em conhecimento, %..... 22,1 69 ◊			
1.1.2 Eficácia do governo*..... 62,6 42				5.1.2 Empr. que oferecem trein. formal, % empresas ◉..... 53,3 13 ●♦			
1.2 Ambiente regulatório..... 66,6 60				5.1.3 GERD realizados por empresas, % PIB ◉..... 0,1 59 ◊			
1.2.1 Qualidade regulatória*..... 55,0 47 ◊				5.1.4 GERD financiados por empresas, % PIB..... 4,6 85 ◊◊			
1.2.2 Estado de direito*..... 62,3 39				5.1.5 Mulheres com pós-graduação empregadas, %..... 10,2 66 ◊			
1.2.3 Custo demis. redundante, semanas de salário..... 20,8 88				5.2 Vínculos para fins de inovação..... 16,8 97			
1.3 Ambiente de negócios..... 71,6 65				5.2.1 Colab. em pesq. universidades e empresas*..... 36,2 93 ◊			
1.3.1 Facilidade para abrir uma empresa*..... 89,6 56				5.2.2 Estado do financiamento de clusters*..... 40,8 94 ◊			
1.3.2 Facilidade de resolução de insolvência*..... 53,6 65				5.2.3 GERD financiados a partir do exterior, % PIB..... 0,0 57			
				5.2.4 JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$)..... 0,0 66			
				5.2.5 Fam. patentes em 2+ órgãos/bi PIB..... 0,2 40			
CAPITAL HUMANO E PESQUISA 29,3 71				5.3 Absorção de conhecimentos 22,4 92			
2.1 Educação..... 46,8 64				5.3.1 Val. pagos por uso de PI, % do comércio total..... 0,8 46			
2.1.1 Gastos com educação, % PIB ◉..... 4,8 47				5.3.2 Imp. líquidas de alta tecnologia, % do comércio total... 6,8 77			
2.1.2 Fin. gov./aluno, ensino médio, % PIB/capita..... 16,2 70 ◊				5.3.3 Imp. de serviços de TIC, % do comércio total..... 2,5 18 ●			
2.1.3 Expectativa de vida escolar, anos..... 16,8 19 ●				5.3.4 Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB..... 2,3 72			
2.1.4 Escalas PISA em leitura, matemática e ciência..... 423,5 52				5.3.5 Talentos na área de pesquisa, % em empresas..... 0,6 81 ◊◊			
2.1.5 Razão aluno/professor, ensino médio ◉..... 12,7 59							
2.2 Ensino superior..... 33,7 62				PRODUTOS DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA..... 20,6 63			
2.2.1 Matrículas no ensino superior, % bruto..... 63,1 43				6.1 Criação de conhecimento..... 11,7 73			
2.2.2 Graduados em ciência e engenharia, %..... 17,5 82 ◊◊				6.1.1 Patentes por origem/bi PIB (PPC US\$) ◉..... 0,3 89			
2.2.3 Mobilidade de estudantes no ensino superior, %..... n/d n/d				6.1.2 Pedidos patente via PCT por origem/bi PIB (PPC US\$)..... n/d n/d			
2.3 Pesquisa e desenvolvimento (P&D)..... 7,5 65				6.1.3 Modelos de utilidade por origem/bi PIB (PPC US\$) ◉..... 0,3 39			
2.3.1 Pesquisadores, ETI/mi hab..... 696,4 59 ◊				6.1.4 Artigos técnicos e científicos/bi PIB (PPC US\$)..... 10,7 49			
2.3.2 Gastos brutos em P&D, % PIB ◉..... 0,5 68 ◊				6.1.5 Índice H de documentos citáveis..... 11,4 66			
2.3.3 Empresas globais de P&D, 3 maiores/mi US\$..... 0,0 42 ◊◊				6.2 Impacto do conhecimento..... 24,7 65			
2.3.4 Rank. univ. da QS, pont. média das 3 melhores*..... 12,4 61				6.2.1 Taxa crescimento do PIB/trabalhador (PPC US\$), %..... 1,6 52			
				6.2.2 Novas empresas/mil hab. 15-64..... 1,3 78			
				6.2.3 Gastos com software, % do PIB..... 0,0 68			
				6.2.4 Cert. qualidade ISO 9001/bi PIB (PPC US\$)..... 12,6 23 ●			
				6.2.5 Produtos de alta e alta-média tecnologia, % ◉..... 13,9 71			
INFRAESTRUTURA..... 46,2 52				6.3 Difusão de conhecimentos..... 25,3 60			
3.1 Tecnologias de informação e comunicação (TICs)..... 82,4 26				6.3.1 Val. recebidos por uso de PI, % do comércio total..... 0,2 33			
3.1.1 Acesso a TIC*..... 75,1 43				6.3.2 Exp. líquidas de alta tecnologia, % do com. total..... 0,8 70			
3.1.2 Uso de TIC*..... 74 32				6.3.3 Exp. de serviços de TIC, % do com. total..... 2,9 35			
3.1.3 Serviços governamentais on-line*..... 88,9 27 ●				6.3.4 Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB..... 4,7 11 ●			
3.1.4 Participação eletrônica*..... 91,6 26 ●							
3.2 Infraestrutura geral..... 19,0 107				PRODUTOS CRIATIVOS..... 21,3 62			
3.2.1 Produção de energia, GWh/mi hab..... 3.941,1 52				7.1 Ativos intangíveis 23,0 84			
3.2.2 Desempenho logístico*..... 28,9 84 ◊				7.1.1 Marcas registradas por origem/bi PIB (PPC US\$) ◉..... 47,5 54			
3.2.3 Formação bruta de capital, % PIB..... 19,3 101 ◊				7.1.2 Valor de marcas globais, 5.000 mais valiosas, % PIB..... 0,0 80 ◊◊			
3.3 Sustentabilidade ecológica..... 37,1 43				7.1.3 Desenhos industriais por origem/bi PIB (PPC US\$) ◉..... 0,7 79			
3.3.1 PIB/unidade de uso de energia..... 13,5 19 ●				7.1.4 TIC e criação de modelos organizacionais*..... 58,4 50			
3.3.2 Desempenho ambiental*..... 49,1 58 ◊				7.2 Bens e serviços criativos 14,9 65			
3.3.3 Cert. ISO 14001/bi PIB (PPC US\$)..... 2,5 33				7.2.1 Exp. serviços culturais e criativos, % do com. total..... 1,4 15 ●			
				7.2.2 Filmes nac. longa-metragem/mi hab. 15-69 ◉..... 4,7 46			
				7.2.3 Merc. entretenimento e mídia/mi hab. 15-69..... n/d n/d			
				7.2.4 Prod. de imp. e outras mídias, % prod. industrial ◉..... 1,1 49			
				7.2.5 Exportações de produtos criativos, % do com. total..... 0,1 111 ◊			
SOFISTICAÇÃO DO MERCADO.. 36,9 114				7.3 Criatividade on-line 24,1 50			
4.1 Crédito..... 28,1 111				7.3.1 Domínios gen. de alto nível (TLD)/mil hab. 15-69..... 6,4 49			
4.1.1 Facilidade de obtenção de crédito*..... 60,0 74				7.3.2 TLD de código de país/mil hab. 15-69..... 11,0 40			
4.1.2 Crédito interno para o setor privado, % PIB..... 27,4 99 ◊◊				7.3.3 Edições na Wikipedia/mi hab. 15-69..... 70,3 39			
4.1.3 Empréstimos brutos de microfinanciamento, % PIB ◉ . 0,0 68 ◊				7.3.4 Criação de aplicativos móveis/bi PIB (PPC US\$)..... 10,5 44			
4.2 Investimentos..... 27,8 104							
4.2.1 Facilidade de proteção de investidores minoritários*..... 30,0 n/d ◊◊							
4.2.2 Capitalização de mercado, % PIB..... n/d n/d							
4.2.3 Operações de capital de risco/bi PIB (PPC US\$)..... 0,1 19							
4.3 Comércio, concorrência e escala do mercado 54,7 98							
4.3.1 Taxa tarifária aplicada, média ponderada, %..... 5,4 97 ◊							
4.3.2 Intensidade da concorrência local*..... 61,5 102 ◊◊							
4.3.3 Escala do mercado interno, bi (PPC US\$)..... 83,0 88							

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.

Em 2020, o Índice Global de Inovação (IGI) apresenta a sua 13ª edição dedicada ao tema *Quem financiará a inovação?* Esta edição lança luz sobre o estado do financiamento da inovação investigando a evolução dos mecanismos de financiamento usados por empreendedores e outros inovadores e destacando avanços e desafios que ainda precisam ser superados — inclusive no contexto do arrefecimento econômico induzido pela crise da doença provocada pelo novo coronavírus (a COVID-19).

A inovação é amplamente reconhecida como um impulsionador essencial do crescimento e desenvolvimento econômicos.

O objetivo do Índice Global de Inovação (IGI) 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.

Desde a sua criação, em 2007, o IGI teve impactos em três frentes. Em primeiro lugar, formuladores de políticas passaram a se referir regularmente à inovação e às classificações dos seus países nessa área como parte das suas estratégias de política econômica. Além disso, o IGI passou a ser visto como um parâmetro para a medição da inovação pela Assembleia Geral da ONU, conforme observado na sua Resolução sobre Ciência, Tecnologia e Inovação para a consecução dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), emitida na sua 74ª sessão em 2019.

Em segundo lugar, o IGI permite que as economias avaliem seu desempenho em matéria de inovação. As economias investem recursos para analisar seus resultados no IGI em grupos de trabalho interministeriais e usam o IGI para conceber políticas de inovação e propriedade intelectual (PI) adequadas.

Em terceiro lugar, o IGI continua a estimular fortemente economias a priorizarem e coletarem métricas de inovação. Fazendo experimentos com novos dados e avaliando métricas de inovação existentes, o IGI tem também o objetivo de moldar a agenda de medição da inovação.

O IGI 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 2020 do IGI aproveita a experiência dos seus parceiros de conhecimento: a Confederação da Indústria Indiana (CII), a empresa Dassault Systèmes – The 3DEXPERIENCE Company – e a Confederação Nacional da Indústria (CNI), além de um Conselho Consultivo de eminentes especialistas internacionais. Pelo décimo ano consecutivo, o Centro Comum de Investigação (CCI) da Comissão Europeia auditou as classificações e cálculos associados do IGI.

O relatório completo e os aplicativos móveis do IGI – para Android e iOS – podem ser baixados do site **www.globalinnovationindex.org**.

