



Cornell
SC Johnson College of Business

INSEAD

The Business School
for the World®



ÍNDICE GLOBAL DE INOVAÇÃO 2018

Energizando o Mundo com Inovação



Confederation of Indian Industry

strategy&

Part of the PwC network



National Confederation of Industry
Brazil

CNI. THE STRENGTH OF THE BRAZILIAN INDUSTRY



Cornell
SC Johnson College of Business

INSEAD
The Business School
for the World®



ÍNDICE GLOBAL DE INOVAÇÃO 2018

Energizando o Mundo com Inovação

11ª EDIÇÃO

Soumitra Dutta, Bruno Lanvin e Sacha Wunsch-Vincent
Editores

O *Índice Global de Inovação de 2018: Energizando o Mundo com Inovação* é o resultado de uma colaboração entre a Universidade Cornell, o 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 pela prática internacional. 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 qualquer dos coeditores. Os capítulos 2 a 13 do documento original do GI podem se desviar da terminologia da ONU para países e regiões.

© Universidade Cornell, INSEAD e Organização Mundial da Propriedade Industrial, 2018

Este trabalho está licenciado 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, o INSEAD e a OMPI são a fonte. Nenhuma parte desta publicação pode ser usada para fins comerciais ou adaptada/traduzida/modificada sem prévia autorização da OMPI. Escreva para [treaties\[ponto\]mail\[@\]wipo\[ponto\]int](mailto:treaties[ponto]mail[@]wipo[ponto]int) para obter permissão.

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

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

Citação sugerida: Universidade Cornell, INSEAD e OMPI (2018): *Índice Global de Inovação de 2018: Energizando o Mundo com Inovação*. Ithaca, Fontainebleau e Genebra.

ISSN 2263-3993
ISBN 979-10-95870-11-1

Design da capa por Neil Weinberg Design Group LLC; a imagem da capa é cortesia de oliviercefai.com, com base em foto de [@sachleno](https://www.instagram.com/sachleno).



CONTEÚDO

- 5 Apresentação: Lançamento doo Índice Global de Inovação de 2018: Energizando o Mundo com Inovação**
Por Soumitra Dutta, SC Johnson College of Business at Cornell University; Francis Gurry, World Intellectual Property Organization; and Bruno Lanvin, INSEAD
- 7 Prefácio: Inovação: um requisito essencial para a segurança energética**
Por Chandrajit Banerjee, Diretor Geral, Confederação da Indústria Indiana
- 9 Prefácio: Rumo ao objetivo da energia para todos**
Por Tim Ryan, Presidente nos Estados Unidos e Sócio Sênior, PWC
- 11 Prefácio: Inovação: fundamental para o setor de energia do Brasil**
Por Robson Braga de Andrade, Presidente da CNI, Diretor do SESI, e Presidente do Conselho Nacional do SENAI; Heloisa Menezes, Diretora Técnica e Presidente em Exercício do SEBRAE
- 13 Colaboradores com o Relatório**
- 17 Conselho Consultivo do Índice Global de Inovação**
- 18 Rankings do Índice Global de Inovação 2018**
- 25 Principais conclusões do Índice Global de Inovação (GII) 2018**
- 41 Capítulo 1: O Global Innovation Index 2018: Energizando o Mundo com Inovação**
- 101 Capítulo 2: O ecossistema de inovação na cadeia de valor da energia brasileira**
- 131 Perfil País/Economia**

INTRODUÇÃO AO ÍNDICE GLOBAL DE INOVAÇÃO DE 2018: ENERGIZANDO O MUNDO COM INOVAÇÃO



©OMPI, 2018. Foto: Emmanuel Berrod.

Temos o prazer de apresentar a edição de 2018 do Índice Global de Inovação (GII), cujo tema é “Energizando o Mundo com Inovação”.

A demanda por energia está atingindo níveis sem precedentes devido ao crescimento da população mundial, à rápida urbanização e à industrialização. Níveis mais elevados de inovação tecnológica e não tecnológica são necessários para atender a essa demanda, tanto no lado da produção (fontes alternativas, redes inteligentes e novas tecnologias avançadas de armazenamento de energia) quanto no lado do consumo (cidades, residências e edifícios inteligentes; indústrias energeticamente eficientes; e transporte e mobilidade futura). A inovação desempenha um papel fundamental para lidar com ambos os lados dessa equação. No entanto, a inovação tecnológica por si só raramente é uma solução. Mudanças nas normas e culturas da sociedade, juntamente com inovações nos processos organizacionais, também são essenciais.

O GII 2018 analisa o panorama de inovação energética da próxima década e identifica possíveis avanços em campos como produção, armazenamento, distribuição e consumo de energia. Ele também analisa como inovações revolucionárias ocorrem no nível de base e descreve como sistemas renováveis de pequena escala estão em ascensão.

O ano passado marcou a 10ª edição do relatório. O trabalho no contexto do GII continua em duas frentes importantes: ajudar os países a avaliar melhor seu desempenho em inovação por meio da coleta de métricas de inovação de acordo com os padrões internacionais, e ajudar a capacitar os países para melhorar suas políticas de inovação, aproveitando seus pontos fortes e superando os desafios. Em ambas as frentes, os eventos nacionais do GII fizeram progressos substanciais. Em primeiro lugar, sessões técnicas realizadas em várias capitais nacionais com especialistas em dados e inovação discutiram como preencher lacunas nas métricas de inovação dos países. Em segundo lugar, reuniões de alto nível realizadas com um conjunto representativo de partes interessadas em inovação abordaram o desempenho em inovação dos países e suas

possíveis prioridades setoriais, muitas vezes resultando em agendas concretas de políticas de inovação.

Apesar da influência positiva do GII, que já dura uma década, ainda é necessário obter progressos significativos em questões cruciais relacionadas às métricas de inovação. Qual é a melhor maneira de medir a inovação e os ativos intangíveis no setor de serviços? Como as ligações entre os atores de inovação podem ser melhor quantificadas e avaliadas? Como a natureza mais aberta dos processos de inovação pode ser capturada? As discussões em capitais e em ambientes acadêmicos, bem como a experimentação relacionada com novos indicadores no contexto do GII, oferecem uma boa oportunidade para moldar as métricas futuras de inovação.

Mais uma vez, o GII 2018 inclui um ranking dos maiores clusters mundiais de atividade científica e tecnológica. Como no ano passado, esse ranking utiliza os registros internacionais de patentes para identificar esses clusters. Este ano, o relatório introduz a atividade de publicação científica como uma segunda medida do desempenho dos clusters. Embora ainda estejamos longe de capturar completamente o desempenho de inovação em nível municipal e regional, esperamos que essa medição baseada em uma abordagem de big data ofereça um complemento cada vez mais útil ao ranking de países que constitui o cerne do GII.

Agradecemos aos nossos Parceiros de Conhecimento, à Confederação da Indústria Indiana (CII), à Strategy& da PwC, à Confederação Nacional da Indústria do Brasil (CNI) e ao Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) pelo apoio na elaboração do relatório deste ano.

Da mesma forma, agradecemos ao nosso proeminente Conselho Consultivo, que foi enriquecido por três novos membros este ano: Audrey Azoulay, Diretora-Geral da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO); Philippe Kuhutama Mawoko, Secretário Executivo do Observatório Africano de CTI, Comissão da União Africana; e Sergio Mujica, Secretário-Geral da Organização Internacional de Normalização (ISO).

Soumitra Dutta

Ex-Reitor e Professor de
Gestão de Operações, Tecnologia e
Informação, Cornell SC Johnson College of
Business, Universidade Cornell

Francis Gurry

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

Bruno Lanvin

Diretor Executivo
de Índices Globais,
INSEAD

INOVAÇÃO: UM REQUISITO ESSENCIAL PARA A SEGURANÇA ENERGÉTICA



No mundo conectado da atualidade, cada vez mais impulsionado pela tecnologia, comunicação e inteligência super-humana, a energia é o elemento fundamental que torna tudo possível. Sem energia não pode haver desenvolvimento. O crescimento de qualquer nação, portanto, exige energia disponível adequada.

Na Índia, essa adequação ainda está longe de ser obtida. Nosso consumo de energia per capita precisa crescer quatro vezes para nos colocar no mesmo nível dos países mais avançados do mundo em termos do Índice de Desenvolvimento Humano. Mesmo com os baixos níveis atuais de consumo da Índia, mais de 42% de nossas necessidades de energia são supridas por importações. Para estimular o consumo, conter as importações e aumentar a produção interna, é imperativo examinar formas inovadoras de gerar, armazenar e transmitir eletricidade.

Iniciativas recentes do governo fizeram a nação se aproximar de 100% de eletrificação. As inovações mais recentes em energia solar e diodos emissores de luz (LED) reduziram significativamente o consumo em termos de potência e, ao mesmo tempo, melhoraram a luminescência. Mas ainda há muito a ser feito. O tema do Índice Global de Inovação (GII) deste ano, “Energizando o Mundo com Inovação”, é muito apropriado para a Índia, bem como para o restante do mundo em desenvolvimento. Ele sintetiza com precisão os principais facilitadores do crescimento e do desenvolvimento econômico. Trabalhar no sentido de garantir a segurança energética é uma agenda crucial para a Confederação da Indústria Indiana (CII), em estreita parceria com o governo e a indústria.

A posição da Índia no GII tem sido estreitamente monitorada pelo governo indiano nos últimos anos. Os esforços conjuntos da CII e dos editores do GII, incluindo a OMPI, levaram a uma colaboração significativa na melhoria das métricas de inovação indianas e na identificação de

desafios e oportunidades de inovação. Desde 2016, o relatório também tem sido lançado separadamente na Índia, em um evento organizado em conjunto pelo Departamento de Política Industrial e Promoção, a Instituição Nacional para a Transformação da Índia e a CII. Em 2016, o Ministro de Estado do Comércio e Indústria da Índia instituiu um grupo de trabalho de alto nível sobre Inovação para sugerir formas de melhorar o ecossistema de inovação. Subsequentemente, o primeiro exercício consultivo internacional foi organizado em janeiro de 2017 em Nova Deli para abordar as lacunas de dados existentes no GII. Além disso, o primeiro Índice de Inovação da Índia - focado no ranking de estados indianos - foi elaborado em 2017 e revisado, juntamente com o desempenho da Índia no GII, durante o Indian Innovation Summit realizado em Deli em outubro de 2017. Como resultado, um Índice de Inovação Estadual agora está sendo produzido. Espera-se que isso estimule os estados a melhorar seus ecossistemas de inovação.

Com base no tema deste ano, o Capítulo 8 do documento original do GII apresenta a história energética da Índia. Ela tem sido em grande parte uma busca pelo desenvolvimento sustentável com recursos escassos. O aumento da demanda de energia, somado a uma melhoria inferior à desejável na produção doméstica, acarretou um aumento alarmante no componente de importação da cesta de energia da Índia. Enfrentar esse desafio requer raciocínio inovador e um impulso inteligente em direção a tecnologias e serviços que proporcionem o máximo de impacto.

A parceria da CII com o GII continua a crescer de maneira consistente e tende à consolidação nos próximos anos. Felicito a equipe da GII por seus esforços contínuos e seu incansável rigor na produção desta última edição do índice, que é baseada em um tema extremamente pertinente e levará a uma melhoria significativa no cenário energético mundial.

Chandrajit Banerjee

Diretor Geral
Confederação da Indústria Indiana

RUMO AO OBJETIVO DA ENERGIA PARA TODOS



A inovação está no centro de qualquer solução para os desafios que o nosso mundo está enfrentando atualmente. Seja na criação de novas tecnologias que possam nos ajudar a ampliar os limites do que é possível ou no desenvolvimento de novos modelos de negócios que tornem nosso mundo mais eficiente e interconectado, é nosso imperativo como líderes reinventar, repensar e reimaginar continuamente.

Por meio da criação de métricas que permitem medir a inovação em todo o mundo, o Índice Global de Inovação (GII) ajuda a identificar maneiras pelas quais a inovação pode servir melhor à sociedade e aos desafios que enfrentamos. Na Strategy&, a empresa de consultoria estratégica da PwC, estamos orgulhosos de nossa inclusão como colaboradores nesta publicação pelo segundo ano consecutivo.

Nosso objetivo na PwC é construir a confiança na sociedade e resolver problemas importantes – problemas que afetam a confiança, impedem a disseminação de oportunidades econômicas para todos e ameaçam o tecido da nossa sociedade e cultura. Esses problemas exigem que as pessoas se unam, colocando sua criatividade e suas melhores ideias à disposição de todos. O GII combina estratégia e execução para promover a inovação com o objetivo de tornar nosso mundo melhor.

O tema do GII 2018, “Energizando o Mundo com Inovação”, oferece uma oportunidade para que algumas das melhores mentes do mundo se dediquem à questão crucial do acesso à energia – da produção ao armazenamento, do transporte e distribuição aos padrões de consumo. A oferta não tem acompanhado a demanda e há uma necessidade crescente de soluções sustentáveis. No capítulo da PwC, “Energia para todos: como a inovação está democratizando a eletricidade”, Norbert Schwieters, Barry Jaruzelski e Robert Chwalik relatam que cerca de 1,2 bilhão de pessoas em todo o mundo vivem sem eletricidade e 2,8 bilhões sem instalações

de cozinha limpas e seguras. Isso certamente representa uma crise que deve ser motivo de preocupação global.

Mas, conforme discutiremos a seguir, as inovações nas fontes de energia, como as fontes renováveis, associadas a soluções de distribuição e armazenamento, como microrredes, baterias e tecnologias inteligentes, podem mudar essa equação. Em regiões onde as redes elétricas centralizadas são ineficientes e não confiáveis, sistemas de energia distribuída podem ser construídos a partir de zero graças à tecnologia de energia renovável fora da rede. Mesmo nos países desenvolvidos, onde a mudança ocorre mais lentamente porque a geração centralizada de energia por meio da rede elétrica de longa distância está bem estabelecida, os clientes estão instalando painéis solares, gerando sua própria energia e enviando energia não utilizada de volta para a rede.

É inquestionável que as estruturas tradicionais de energia estão passando por uma mudança fundamental em todo o mundo. Os investimentos do setor privado desempenharão um papel significativo à medida que esses novos sistemas tomem forma, tanto a partir de concessionárias tradicionais – muitas das quais encaram esse novo caminho como uma oportunidade em vez de uma ruptura – quanto partindo de startups e empreendedores voltados para o desenvolvimento e aplicação de novas tecnologias no espaço das energias renováveis. Em todo o mundo, as empresas estão implementando projetos, muitas vezes em estreita coordenação com parceiros do setor público, que demonstram o potencial transformador dessas inovações.

A concretização da meta de “energia para todos” é valiosa e digna de todos os esforços, algo que devemos a nós mesmos e às futuras gerações continuar a buscar. Como um Parceiro de Conhecimento do GII, esperamos contribuir para preencher a lacuna entre os objetivos de inovação e benefícios sociais tangíveis.

Tim Ryan

Presidente nos EUA e Sócio Sênior
PwC

INOVAÇÃO: FUNDAMENTAL PARA O SETOR DE ENERGIA DO BRASIL



O desenvolvimento sustentável é uma prioridade para o Confederação Nacional da Indústria (CNI), o Serviço Social da Indústria (SESI), o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) e a Mobilização Empresarial pela Inovação (MEI). O desenvolvimento sustentável exige inovação e, desde 2008, os líderes empresariais brasileiros, inclusive os do setor de energia, vêm promovendo a inovação como o centro da estratégia de negócios, visando aumentar a solidez e a eficiência das políticas de inovação no Brasil.

O setor de energia é essencial para o desenvolvimento sustentável. O uso racional dos recursos naturais pode melhorar significativamente e o uso de fontes renováveis está aumentando com rapidez. Esses processos podem contribuir para o cumprimento dos compromissos assumidos pelo Brasil no Acordo de Paris. O objetivo é promover a redução das emissões de gases de efeito estufa, como parte da transição para uma economia de baixo carbono.

O tema do Índice Global de Inovação deste ano, “Energizando o Mundo com Inovação”, trata de uma questão crucial para a indústria mundial: o papel da inovação para promover uma transição energética de baixo custo. O grande desafio da transição energética é encontrar um melhor ponto de equilíbrio entre o custo da energia e os impactos ambientais. Esse desafio está sendo enfrentado com a ajuda de novos vetores de inovação tecnológica, que estão ajudando a transformar a base tecnológica e as estruturas de oferta e demanda de energia.

A disponibilidade de recursos e a demanda de energia de cada país permitem que esse desafio seja enfrentado com diferentes estratégias e políticas. Nesse contexto, o Brasil tem lições a oferecer e novos desafios a superar. O tamanho do setor energético nacional, bem como sua diversidade e circunstâncias únicas, impõem importantes desafios tecnológicos que têm sido enfrentados com um

significativo esforço de inovação. O resultado é uma matriz energética com grande participação da energia renovável nos transportes e na eletricidade. Em 2016, as fontes de energia renovável supriram 43,5% das necessidades totais de consumo de energia do país. Os produtos de cana-de-açúcar utilizados para transporte (etanol) e para geração de calor e eletricidade (bagaço) forneceram 17% do total de energia. A energia hidrelétrica domina a geração de eletricidade no Brasil, com 13% da oferta total.

O Brasil conseguiu construir um complexo ecossistema de inovação no setor de energia. Para se adaptar aos novos desafios da transição energética, no entanto, esse ecossistema deve adotar uma política de energia e inovação compatível com os desafios energéticos, empresariais e institucionais e com a necessidade de incluir pequenas empresas no processo.

A adoção de soluções tecnológicas baseadas em ferramentas digitais é um importante fator nas estratégias de negócios e políticas governamentais de médio e longo prazo. Três tendências se destacam: o fomento à gestão inteligente de sistemas complexos, o aumento da sofisticação das ferramentas de análise de dados e a instituição de novos paradigmas de automação.

A partir dessa nova base tecnológica, transformações importantes podem ser induzidas no setor de energia para facilitar a difusão de fontes renováveis (energia eólica, solar e da biomassa) e o necessário gerenciamento inteligente do sistema elétrico a fim de viabilizar a geração distribuída.

O tema do Índice Global de Inovação deste ano representa uma excelente oportunidade para avaliar a experiência brasileira de inovação no setor energético e extrair lições que conduzam a uma estratégia de inovação compatível com os grandes desafios impostos pela transição energética na economia nacional e mundial.

Robson Braga de Andrade

Presidente da CNI, Diretor do SESI e
Presidente do Conselho Nacional do SENAI

Heloisa Menezes

Diretora Técnica e
Presidente em Exercício do SEBRAE

COLABORADORES COM O RELATÓRIO

O *Índice Global de Inovação de 2018: Energizando o Mundo com Inovação* foi desenvolvido sob a direção geral de **Francis GURRY** (Diretor-Geral da Organização Mundial da Propriedade Intelectual) e os editores do relatório foram **Soumitra DUTTA**, **Bruno LANVIN** e **Sacha WUNSCH-VINCENT**.

O relatório foi preparado e coordenado por uma equipe principal composta por:

EQUIPE PRINCIPAL

Soumitra DUTTA, Ex-Reitor e Professor da Cornell SC Johnson College of Business, Universidade Cornell

Rafael ESCALONA REYNOSO, Pesquisador Chefe do GII, Cornell SC Johnson School of Business, Universidade Cornell

Francesca GUADAGNO, Consultora, Universidade Cornell e OMPI

Bruno LANVIN, Diretor Executivo de Índices Globais, INSEAD

Lorena RIVERA LEON, Executiva de Programas, Seção de Pesquisa de Indicadores Compostos, Divisão de Economia e Estatística, OMPI

Kritika SAXENA, Gerente do Projeto GII, Cornell SC Johnson College of Business, Universidade Cornell

Sacha WUNSCH-VINCENT, Diretor da Seção de Pesquisa de Indicadores Compostos, Divisão de Economia e Estatística, OMPI

As seguintes pessoas e instituições apoiaram a produção do GII:

COEDITORES

Universidade Cornell

Sarah MAGNUS-SHARPE, Diretora de RP e Relações com a Mídia, Cornell SC Johnson College of Business, Universidade Cornell

Rohit VERMA, Decano de Relações Externas e Diretor Executivo do Instituto Cornell para Futuros Saudáveis, Cornell SC Johnson College of Business, Universidade Cornell

Mark YEAGER, Coordenador de Eventos, Escritório de Relações Externas, Cornell SC Johnson College of Business, Universidade Cornell

INSEAD

Sophie BADRE, Diretora de Relações com a Mídia para Europa e Ásia

Virginie BONGEOT-MINET, Coordenadora Sênior

Chris HOWELLS, Editor-Chefe, INSEAD Knowledge

Aileen HUANG, Diretora Associada de Relações com a Mídia para Ásia

Robert LOXHAM, Gerente de Comunidade

Rachael NOYES, Editora para a Europa, INSEAD Knowledge

Axel TAGLIAVINI, Diretor de Comunicação

Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI)

Carsten FINK, Economista-chefe da Divisão de Economia e Estatística

Divisão de Comunicações

Divisão de Conferências e Serviços Gerais

Divisão de Economia e Estatística

Divisão de Relações Externas

Divisão de Desafios Globais

Setor de Infraestrutura Global

Gráfica da OMPI

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

PARCEIROS DE CONHECIMENTO

Confederação da Indústria Indiana

Anjan DAS, Diretora Executiva

Jibak DASGUPTA, Diretor

Gaurav GUPTA, Diretor Executivo

Shalini S. SHARMA, Consultora Sênior

CNI/Sebrae

Gianna SAGAZIO, Diretora de Inovação, Diretoria de Inovação, Confederação Nacional da Indústria (CNI)

Suely LIMA, Gerente de Inovação, Diretoria de Inovação, Confederação Nacional da Indústria (CNI)

Julieta Costa CUNHA, Gerente de Projetos, Diretoria de Inovação, Confederação Nacional da Indústria (CNI)

Idenilza MIRANDA, Especialista em Desenvolvimento Industrial, Diretoria de Inovação, Confederação Nacional da Indústria (CNI)

Edmar Luiz Fagundes de ALMEIDA, Consultor, Diretoria de Inovação, Confederação Nacional da Indústria (CNI)

Helder Queiroz PINTO Jr., Consultor, Diretoria de Inovação, Confederação Nacional da Indústria (CNI)

Luciano LOSEKANN, Consultor, Diretoria de Inovação, Confederação Nacional da Indústria (CNI)

Guilherme Afif DOMINGOS, Diretor-Presidente do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae)

Heloisa MENEZES, Diretora Técnica do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae)

Vinicius LAGES, Diretor Executivo e Financeiro do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae)

Kelly SANCHES, Gerente de Unidade Industrial, Diretoria Técnica, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae)

Analuza LOPES, Gerente Substituta de Unidade Industrial, Diretoria Técnica, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae)

Eliane Lobato Peixoto BORGES, Coordenadora do Programa Nacional de Energia, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae)

Cristina Vieira ARAÚJO, Gerente de Projetos do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae)

Charles de Souza e SILVA, Gerente de Projetos do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae)

Strategy& da PWC

Alessandro BORGOGNA, Sócio, PwC Oriente Médio

Barry JARUZELSKI, Diretor, PwC EUA

Norbert SCHWIETERS, Sócio, PwC Alemanha

Robert CHWALIK, Diretor, PwC EUA

Olesya HATOP, Diretora, PwC Alemanha

Jenny KOEHLER, Sócia, PwC EUA

Tim RYAN, Presidente e Sócio Sênior, PwC EUA

Ivan De SOUZA, Sócio, PwC Brasil

Steven VELDHOEN, Sócio, PwC Japão

Laura W. GELLER, Gerente Sênior, PwC EUA

Nimish VORA, Diretor Associado, PwC Índia

Georg BAECKER, Diretor Associado, PwC África do Sul

Annie PHAN, Gerente, PwC EUA

COLABORADORES DIRETOS

Antanina GARANASVILI, Doutoranda em Economia, Universidade de Padova e Queen Mary, Universidade de Londres

Juan MATEOS-GARCIA, Diretor de Mapeamento de Inovação, Nesta; e Chantale TIPPETT, Pesquisadora-Chefe (Sistemas de Inovação), Mapeamento de Inovação, Nesta

Yann MÉNIÈRE, Economista-Chefe; Ilja RUDYK, Economista Sênior; Geert BOEDT, Analista de Negócios; e Alessia VOLPE, Coordenadora de Questões de Políticas Públicas e Organizações Internacionais, todos do Escritório Europeu de Patentes (EPO)

Michaela SAISANA, Chefe do Centro de Competências em Painéis e Indicadores Compostos (COIN), Comissão Europeia, Centro Comum de Investigação (CCI); e Marcos DOMINGUEZ-TORREIRO e Daniel VERTESY, Centro de Competências em Painéis e Indicadores Compostos (COIN), Comissão Europeia, Centro Comum de Investigação (CCI).

Pía SUÁREZ SÁNCHEZ, anteriormente no Ministério da Energia, Chile

Hope STEELE, Diretora e Editora, Steele Editorial Services

Neil WEINBERG, Diretor, Neil Weinberg Design Group LLC

Somos também gratos às seguintes pessoas/instituições por sua colaboração com solicitações específicas de dados:

COLABORADORES DE DADOS

Erkko AUTIO, Professor do Imperial College de Londres; Zoltan ACS, Professor da London School of Economics; Mark HART, Professor da Universidade de Aston; e Laszlo SZERB, Professor da Universidade de Pecs, todos do The Global Entrepreneurship Index

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

Daniel Wolf BLOEMERS, Coordenador Europeu de Painéis de Inovação, Executivo Responsável pela Política de Inovação, Comissão Europeia, Direção-Geral do Mercado Interno, Indústria, Empreendedorismo e PME, e Oliver HALL-ALLEN, Ministro Conselheiro, Delegação da União Europeia nas Nações Unidas e em outras organizações internacionais em Genebra

Mohsen BONAKDARPOUR, Diretor Administrativo, IHS Markit; Karen CAMPBELL, Consultora Sênior, IHS Markit

Barbara D'ANDREA, Estatística Sênior, Seção de Estatísticas de Comércio Internacional, e Adelina MENDOZA, Oficial de Estatística Sênior, Seção de Inteligência de Acesso ao Mercado, ambas da Divisão de Pesquisa Econômica e Estatística da Organização Mundial do Comércio (OMC)

Klass DE VRIES, Economista Associado no Conference Board

Thierry GEIGER, Chefe de Análise e Pesquisa Quantitativa; Roberto CROTTI, Economista, Competitividade Global e Riscos; Silja BALLER, Líder de Prática, Economia Digital e Inovação; e Ciara PORAWSKI, Chefe de Engajamento, Futuro do Progresso Econômico, todos do Fórum Econômico Mundial

Dong GUO, Estatístico; Rita LANG, Assistente Estatística Sênior; Jürgen MUTH, Assistente Estatístico Sênior; e Valentin TODOROV, Diretor Sênior de Gestão da Informação, todos da Divisão de Estatística, Departamento de Política, Pesquisa e Estatística, Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO)

Héctor HERNANDEZ, Líder de Projeto - Painel de Avaliação, Unidade de Desenvolvimento Territorial; e Alexander TÜBKE, Líder de Equipe - Investigação e Inovação Industrial e Análise Tecnológica, Unidade de Desenvolvimento Territorial, ambos da Comissão Europeia, Centro Comum de Investigação, Diretoria de Crescimento e Inovação

Richard LAMBERT, Gerente de Vendas Globais de PI Governamental, e **Simon THOMSON**, Analista Científico Sênior, ambos da Clarivate Analytics

Rati SKHIRTADZE, Chefe; **Esperanza MAGPANTAY**, Estatística Sênior; **Martin SCHAAPER**, Analista Sênior de TIC; e **Nathalie DELMAS**, Assistente, todos na Divisão de Dados e Estatísticas de TIC (IDS) do Departamento de Desenvolvimento de Telecomunicações (BDT) da União Internacional de Telecomunicações (UIT)

Randy NELSON, Diretor de Insights Móveis, Sensor Tower

Florian RENBERGER, Consultor de Inteligência de Mercado, e **Roxanne KINGSMAN**, Gerente de Relações Públicas para EMEA, ambos da App Annie.

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

Ben SOWTER, Chefe de Divisão; **David REGGIO FRSA**, Diretor Global de Consultoria; e **Selina GRIFFIN**, Gerente de Classificações, todos da QS Intelligence Unit, QS Quacquarelli Symonds Ltd

Saïd Ould A. VOFFAL, Especialista do Programa, **Elise LEGAULT**, Especialista do Programa, **Chiao-Ling CHIEN**, Especialista Assistente do Programa, e **Imededdine JERBI**, Estatístico, Seção de Indicadores Educacionais e Análise de Dados; **Lydia DELOUMEAUX**, Especialista Assistente do Programa, e **Lisa BARBOSA**, Assistente Estatística, Unidade de Cultura; **Talal EL HOURANI**, Estatístico, Seção de Pesquisa Educacional; **José PESSOA**, Chefe de Seção, Estatísticas de Ciência, Cultura e Comunicação; e **Rohan PATHIRAGE**, Assistente de Especialistas do Programa, Unidade de Ciência, Tecnologia e Inovação, todos do Instituto de Estatística (UIS) da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO)

Leila ZIA, Pesquisadora Sênior, Equipe de Pesquisa, e **Dan ANDREESCU**, Engenheiro de Software Sênior, Equipe de Análise, ambos da Wikimedia Foundation

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

Energy Data Center, sob a direção de Duncan Millard, Agência Internacional de Energia (IEA)

Base de Dados de Estatísticas de Comércio de Commodities das Nações Unidas, Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais/ Divisão de Estatística, <http://comtrade.un.org/db/>

PwC Global entertainment and media outlook 2017–2021, www.pwc.com/outlook

Rede de Administração Pública da ONU (UPAN)
<http://unpan3.un.org/egovkb/pt-br/Data-Center>

CONSELHO CONSULTIVO DO ÍNDICE GLOBAL DE INOVAÇÃO

Em 2011, foi criado um Conselho Consultivo para assessorar a pesquisa subjacente ao Índice Global de Inovação (GII), gerar sinergias em seus estágios de desenvolvimento e auxiliar na disseminação de suas mensagens e resultados. O Conselho Consultivo é um grupo seleto de profissionais e especialistas internacionais de renome, com conhecimentos e habilidades específicos no campo da inovação. Seus membros, provenientes de diferentes origens geográficas e institucionais (organizações internacionais, setor público, organizações não governamentais, empresas e universidades), participam em caráter pessoal. Somos gratos pelo tempo e apoio prestados pelos membros do Conselho Consultivo.

Em 2018, damos as boas vindas a três novos membros do Conselho Consultivo: Audrey Azoulay, Diretora-Geral da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO); Philippe Kuhutama Mawoko, Secretário Executivo do Observatório Africano de CTI, Comissão da União Africana; e Sergio Mujica, Secretário-Geral da Organização Internacional de Normalização (ISO).

Também queremos expressar nossa gratidão a Irina Bokova, ex-Diretora-Geral da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), por suas valiosas contribuições às edições anteriores do GII como membro do Conselho Consultivo.

MEMBROS DO CONSELHO CONSULTIVO

Robert D. ATKINSON

Presidente da Fundação de 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

Professor/Reitor da Escola de Inovação e Empreendedorismo e Diretor do Escritório de Desenvolvimento de Negócios para Ciência e Tecnologia da Universidade de Pequim, China

Fabiola GIANOTTI

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

Leonid GOKHBERG

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

Yuko HARAYAMA

Membro Executivo do Conselho de Ciência, Tecnologia e Inovação, Gabinete do Governo do Japão, Japão

Hugo HOLLANDERS

Pesquisador Sênior, UNU-MERIT (Universidade de Maastricht), Holanda

Beethika KHAN

Diretor de Programa, Fundação Nacional de Ciência (NSF), Estados Unidos da América

Chuan Poh LIM

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

Raghunath Anant MASHELKAR

Bhatnagar Fellow, Laboratório Nacional de Química, Conselho de Pesquisa Científica e Industrial (CSIR); Presidente da Fundação Nacional de Inovação; e Presidente da Global Research Alliance, Índia

Philippe Kuhutama MAWOKO

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

Sergio MUJICA

Secretário-Geral da Organização Internacional de Normalização (ISO)

Mary O'KANE

Professora, Cientista Chefe e Engenheira em NSW, Austrália

Sibusiso SIBISI

Ex-Presidente e Diretor Executivo do Conselho de Pesquisa Científica e Industrial (CSIR), África do Sul

Pedro WONGTSCHOWSKI

Membro do Conselho de Administração da Ultrapar Participações S.A. e da Embraer S.A.; Presidente do Conselho de Administração da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação (EMBRAPII) e da Associação Brasileira das Empresas Inovadoras (ANPEI), Brasil

Houlin ZHAO

Secretário-Geral da União Internacional das Telecomunicações (UIT)

Classificações no Índice Global de Inovação de 2018

País/Economia	Pontuação (0-100)	Classificação	Renda	Classificação	Região	Classificação	Pontuação	Classificação	Mediana: 0.61
Suíça	68,40	1	RE	1	EUR	1	0,96	1	
Holanda	63,32	2	RE	2	EUR	2	0,91	4	
Suécia	63,08	3	RE	3	EUR	3	0,82	10	
Reino Unido	60,13	4	RE	4	EUR	4	0,77	21	
Cingapura	59,83	5	RE	5	SEAO	1	0,61	63	
Estados Unidos da América	59,81	6	RE	6	NAC	1	0,76	22	
Finlândia	59,63	7	RE	7	EUR	5	0,76	24	
Dinamarca	58,39	8	RE	8	EUR	6	0,73	29	
Alemanha	58,03	9	RE	9	EUR	7	0,83	9	
Irlanda	57,19	10	RE	10	EUR	8	0,81	13	
Israel	56,79	11	RE	11	NAWA	1	0,81	14	
Coreia, República da	56,63	12	RE	12	SEAO	2	0,79	20	
Japão	54,95	13	RE	13	SEAO	3	0,68	44	
Hong Kong (China)	54,62	14	RE	14	SEAO	4	0,64	54	
Luxemburgo	54,53	15	RE	15	EUR	9	0,94	2	
França	54,36	16	RE	16	EUR	10	0,72	32	
China	53,06	17	MS	1	SEAO	5	0,92	3	
Canadá	52,98	18	RE	17	NAC	2	0,61	61	
Noruega	52,63	19	RE	18	EUR	11	0,64	52	
Austrália	51,98	20	RE	19	SEAO	6	0,58	76	
Áustria	51,32	21	RE	20	EUR	12	0,64	53	
Nova Zelândia	51,29	22	RE	21	SEAO	7	0,62	59	
Islândia	51,24	23	RE	22	EUR	13	0,76	23	
Estônia	50,51	24	RE	23	EUR	14	0,82	12	
Bélgica	50,50	25	RE	24	EUR	15	0,70	38	
Malta	50,29	26	RE	25	EUR	16	0,84	7	
República Tcheca	48,75	27	RE	26	EUR	17	0,80	17	
Espanha	48,68	28	RE	27	EUR	18	0,70	36	
Chipre	47,83	29	RE	28	NAWA	2	0,79	18	
Eslovênia	46,87	30	RE	29	EUR	19	0,74	27	
Itália	46,32	31	RE	30	EUR	20	0,70	35	
Portugal	45,71	32	RE	31	EUR	21	0,71	34	
Hungria	44,94	33	RE	32	EUR	22	0,84	8	
Letônia	43,18	34	RE	33	EUR	23	0,69	39	
Malásia	43,16	35	MS	2	SEAO	8	0,66	48	
Eslováquia	42,88	36	RE	34	EUR	24	0,74	28	
Bulgária	42,65	37	MS	3	EUR	25	0,79	19	
Emirados Árabes Unidos	42,58	38	RE	35	NAWA	3	0,50	95	
Polônia	41,67	39	RE	36	EUR	26	0,69	42	
Lituânia	41,19	40	RE	37	EUR	27	0,63	58	
Croácia	40,73	41	MS	4	EUR	28	0,70	37	
Grécia	38,93	42	RE	38	EUR	29	0,59	74	
Ucrânia	38,52	43	MI	1	EUR	30	0,90	5	
Tailândia	38,00	44	MS	5	SEAO	9	0,71	33	
Vietnã	37,94	45	MI	2	SEAO	10	0,80	16	
Federação Russa	37,90	46	MS	6	EUR	31	0,58	77	
Chile	37,79	47	RE	39	LCN	1	0,60	68	
Moldávia, República da	37,63	48	MI	3	EUR	32	0,89	6	
Romênia	37,59	49	MS	7	EUR	33	0,66	47	
Turquia	37,42	50	MS	8	NAWA	4	0,75	25	
Catar	36,56	51	RE	40	NAWA	5	0,57	81	
Montenegro	36,49	52	MS	9	EUR	34	0,63	56	
Mongólia	35,90	53	MI	4	SEAO	11	0,72	30	
Costa Rica	35,72	54	MS	10	LCN	2	0,68	43	
Sérvia	35,46	55	MS	11	EUR	35	0,63	57	
México	35,34	56	MS	12	LCN	3	0,59	72	
Índia	35,18	57	MI	5	CSA	1	0,65	49	
África do Sul	35,13	58	MS	13	SSF	1	0,55	83	
Geórgia	35,05	59	MI	6	NAWA	6	0,58	79	
Kuwait	34,43	60	RE	41	NAWA	7	0,74	26	
Arábia Saudita	34,27	61	RE	42	NAWA	8	0,47	104	
Uruguai	34,20	62	RE	43	LCN	4	0,64	51	
Colômbia	33,78	63	MS	14	LCN	5	0,50	94	

(Continua na próxima página)

País/Economia	Pontuação (0–100)	Classificação	Renda	Classificação	Região	Classificação	Pontuação	Classificação	Mediana: 0.61
Brasil	33,44	64	MS	15	LCN	6	0,54	85	
Irã, República Islâmica do	33,44	65	MS	16	CSA	2	0,82	11	
Tunísia	32,86	66	MI	7	NAWA	9	0,63	55	
Brunei Darussalam	32,84	67	RE	44	SEAO	12	0,31	124	
Armênia	32,81	68	MI	8	NAWA	10	0,80	15	
Omã	32,80	69	RE	45	NAWA	11	0,51	92	
Panamá	32,37	70	MS	17	LCN	7	0,61	64	
Peru	31,80	71	MS	18	LCN	8	0,47	100	
Bahrein	31,73	72	RE	46	NAWA	12	0,55	84	
Filipinas	31,56	73	MI	9	SEAO	13	0,61	62	
Cazaquistão	31,42	74	MS	19	CSA	3	0,44	111	
Ilhas Maurício	31,31	75	MS	20	SSF	2	0,47	105	
Marrocos	31,09	76	MI	10	NAWA	13	0,61	65	
Bósnia e Herzegovina	31,09	77	MS	21	EUR	36	0,50	97	
Quênia	31,07	78	MI	11	SSF	3	0,69	41	
Jordânia	30,77	79	MI	12	NAWA	14	0,65	50	
Argentina	30,65	80	MS	22	LCN	9	0,51	91	
Jamaica	30,39	81	MS	23	LCN	10	0,57	80	
Azerbaijão	30,20	82	MS	24	NAWA	15	0,49	99	
Albânia	29,98	83	MS	25	EUR	37	0,44	110	
Antiga República Iugoslava da Macedônia	29,91	84	MS	26	EUR	38	0,47	103	
Indonésia	29,80	85	MI	13	SEAO	14	0,61	66	
Bielorrússia	29,35	86	MS	27	EUR	39	0,37	119	
República Dominicana	29,33	87	MS	28	LCN	11	0,60	71	
Sri Lanka	28,66	88	MI	14	CSA	4	0,58	78	
Paraguai	28,66	89	MS	29	LCN	12	0,54	86	
Libano	28,22	90	MS	30	NAWA	16	0,50	98	
Botsuana	28,16	91	MS	31	SSF	4	0,39	118	
Tanzânia, República Unida da	28,07	92	RB	1	SSF	5	0,72	31	
Namíbia	28,03	93	MS	32	SSF	6	0,41	116	
Quirguistão	27,56	94	MI	15	CSA	5	0,45	106	
Egito	27,16	95	MI	16	NAWA	17	0,66	45	
Trinidad e Tobago	26,95	96	RE	47	LCN	13	0,43	114	
Equador	26,80	97	MS	33	LCN	14	0,51	93	
Camboja	26,69	98	MI	17	SEAO	15	0,61	60	
Ruanda	26,54	99	RB	2	SSF	7	0,31	125	
Senegal	26,53	100	RB	3	SSF	8	0,60	70	
Tadjiquistão	26,51	101	MI	18	CSA	6	0,60	67	
Guatemala	25,51	102	MI	19	LCN	15	0,56	82	
Uganda	25,32	103	RB	4	SSF	9	0,45	108	
El Salvador	25,11	104	MI	20	LCN	16	0,43	112	
Honduras	24,95	105	MI	21	LCN	17	0,47	101	
Madagascar	24,75	106	RB	5	SSF	10	0,69	40	
Gana	24,52	107	MI	22	SSF	11	0,51	90	
Nepal	24,17	108	RB	6	CSA	7	0,45	107	
Paquistão	24,12	109	MI	23	CSA	8	0,66	46	
Argélia	23,87	110	MS	34	NAWA	18	0,42	115	
Camarões	23,85	111	MI	24	SSF	12	0,58	75	
Mali	23,32	112	RB	7	SSF	13	0,59	73	
Zimbábue	23,15	113	RB	8	SSF	14	0,60	69	
Malauí	23,09	114	RB	9	SSF	15	0,52	89	
Moçambique	23,06	115	RB	10	SSF	16	0,52	88	
Bangladesh	23,06	116	MI	25	CSA	9	0,53	87	
Bolívia, Estado Plurinacional da	22,88	117	MI	26	LCN	18	0,43	113	
Nigéria	22,37	118	MI	27	SSF	17	0,50	96	
Guiné	20,71	119	RB	11	SSF	18	0,47	102	
Zâmbia	20,66	120	MI	28	SSF	19	0,45	109	
Benim	20,61	121	RB	12	SSF	20	0,35	123	
Niger	20,57	122	RB	13	SSF	21	0,36	120	
Costa do Marfim	19,96	123	MI	29	SSF	22	0,40	117	
Burkina Faso	18,95	124	RB	14	SSF	23	0,28	126	
Togo	18,91	125	RB	15	SSF	24	0,36	121	
Iêmen	15,04	126	MI	30	NAWA	19	0,36	122	

Nota: Classificação de grupos de renda do Banco Mundial (julho de 2017): RB = renda baixa; MI = renda média inferior; MS = renda média superior; e RE = renda elevada.

As regiões são baseadas na Classificação das Nações Unidas: EUR = Europa; NAC = América do Norte; LCN = América Latina e Caribe; CSA = Ásia Central e Meridional; SEAO = Sudeste Asiático, Ásia Oriental e Oceania; NAWA = África do Norte e Ásia Ocidental; SSF = África Subsaariana. O Capítulo 1, Anexos 1 a 3 do documento original do GII, descreve considerações metodológicas que afetam as classificações

Classificações no Subíndice de Insumos de Inovação

País/Economia	Pontuação (0–100)	Classificação	Renda	Classificação	Região	Classificação	Mediana: 42.51
Cingapura	74,23	1	RE	1	SEAO	1	
Suíça	69,67	2	RE	2	EUR	1	
Suécia	69,21	3	RE	3	EUR	2	
Reino Unido	67,89	4	RE	4	EUR	3	
Finlândia	67,88	5	RE	5	EUR	4	
Estados Unidos da América	67,81	6	RE	6	NAC	1	
Dinamarca	67,43	7	RE	7	EUR	5	
Hong Kong (China)	66,71	8	RE	8	SEAO	2	
Holanda	66,45	9	RE	9	EUR	6	
Canadá	65,67	10	RE	10	NAC	2	
Austrália	65,66	11	RE	11	SEAO	3	
Japão	65,41	12	RE	12	SEAO	4	
Noruega	64,18	13	RE	13	EUR	7	
Coreia, República da	63,42	14	RE	14	SEAO	5	
Nova Zelândia	63,41	15	RE	15	SEAO	6	
França	63,31	16	RE	16	EUR	8	
Alemanha	63,27	17	RE	17	EUR	9	
Irlanda	63,14	18	RE	18	EUR	10	
Israel	62,76	19	RE	19	NAWA	1	
Áustria	62,61	20	RE	20	EUR	11	
Bélgica	59,53	21	RE	21	EUR	12	
Islândia	58,22	22	RE	22	EUR	13	
Espanha	57,15	23	RE	23	EUR	14	
Emirados Árabes Unidos	56,80	24	RE	24	NAWA	2	
Luxemburgo	56,19	25	RE	25	EUR	15	
Estônia	55,64	26	RE	26	EUR	16	
China	55,13	27	MS	1	SEAO	7	
Malta	54,74	28	RE	27	EUR	17	
Itália	54,37	29	RE	28	EUR	18	
República Tcheca	54,26	30	RE	29	EUR	19	
Eslovênia	53,92	31	RE	30	EUR	20	
Portugal	53,60	32	RE	31	EUR	21	
Chipre	53,36	33	RE	32	NAWA	3	
Malásia	52,07	34	MS	2	SEAO	8	
Letônia	51,09	35	RE	33	EUR	22	
Lituânia	50,61	36	RE	34	EUR	23	
Brunei Darussalam	50,05	37	RE	35	SEAO	9	
Polônia	49,41	38	RE	36	EUR	24	
Eslováquia	49,34	39	RE	37	EUR	25	
Grécia	49,11	40	RE	38	EUR	26	
Hungria	48,94	41	RE	39	EUR	27	
Croácia	47,94	42	MS	3	EUR	28	
Federação Russa	47,89	43	MS	4	EUR	29	
Bulgária	47,61	44	MS	5	EUR	30	
Chile	47,17	45	RE	40	LCN	1	
Arábia Saudita	46,73	46	RE	41	NAWA	4	
Catar	46,63	47	RE	42	NAWA	5	
África do Sul	45,36	48	MS	6	SSF	1	
Romênia	45,34	49	MS	7	EUR	31	
Colômbia	45,04	50	MS	8	LCN	2	
Montenegro	44,75	51	MS	9	EUR	32	
Tailândia	44,49	52	MS	10	SEAO	10	
Geórgia	44,44	53	MI	1	NAWA	6	
México	44,32	54	MS	11	LCN	3	
Cazaquistão	43,56	55	MS	12	CSA	1	
Sérvia	43,50	56	MS	13	EUR	33	
Omã	43,43	57	RE	43	NAWA	7	
Brasil	43,40	58	MS	14	LCN	4	
Peru	43,12	59	MS	15	LCN	5	
Bielorrússia	43,00	60	MS	16	EUR	34	
Ilhas Maurício	42,72	61	MS	17	SSF	2	
Turquia	42,64	62	MS	18	NAWA	8	
Índia	42,53	63	MI	2	CSA	2	

(Continua na próxima página)

País/Economia	Pontuação (0–100)	Classificação	Renda	Classificação	Região	Classificação	Mediana: 42.51
Costa Rica	42,49	64	MS	19	LCN	6	
Vietnã	42,17	65	MI	3	SEAO	11	
Mongólia	41,73	66	MI	4	SEAO	12	
Uruguai	41,62	67	RE	44	LCN	7	
Bósnia e Herzegovina	41,57	68	MS	20	EUR	35	
Albânia	41,56	69	MS	21	EUR	36	
Bahrein	41,05	70	RE	45	NAWA	9	
Antiga República Iugoslava da Macedônia	40,74	71	MS	22	EUR	37	
Argentina	40,55	72	MS	23	LCN	8	
Ruanda	40,49	73	RB	1	SSF	3	
Botsuana	40,48	74	MS	24	SSF	4	
Ucrânia	40,45	75	MI	5	EUR	38	
Azerbaijão	40,39	76	MS	25	NAWA	10	
Tunísia	40,25	77	MI	6	NAWA	11	
Panamá	40,19	78	MS	26	LCN	9	
Moldávia, República da	39,85	79	MI	7	EUR	39	
Namíbia	39,61	80	MS	27	SSF	5	
Kuwait	39,50	81	RE	46	NAWA	12	
Filipinas	39,14	82	MI	8	SEAO	13	
Jamaica	38,75	83	MS	28	LCN	10	
Marrocos	38,69	84	MI	9	NAWA	13	
Quirguistão	37,99	85	MI	10	CSA	3	
Trinidad e Tobago	37,82	86	RE	47	LCN	11	
Líbano	37,74	87	MS	29	NAWA	14	
Jordânia	37,36	88	MI	11	NAWA	15	
Paraguai	37,23	89	MS	30	LCN	12	
Indonésia	37,12	90	MI	12	SEAO	14	
Quênia	36,85	91	MI	13	SSF	6	
República Dominicana	36,77	92	MS	31	LCN	13	
Irã, República Islâmica do	36,71	93	MS	32	CSA	4	
Armênia	36,40	94	MI	14	NAWA	16	
Sri Lanka	36,26	95	MI	15	CSA	5	
Equador	35,48	96	MS	33	LCN	14	
El Salvador	35,05	97	MI	16	LCN	15	
Uganda	34,96	98	RB	2	SSF	7	
Honduras	33,90	99	MI	17	LCN	16	
Argélia	33,67	100	MS	34	NAWA	17	
Nepal	33,32	101	RB	3	CSA	6	
Senegal	33,19	102	RB	4	SSF	8	
Camboja	33,06	103	MI	18	SEAO	15	
Tadjiquistão	33,04	104	MI	19	CSA	7	
Egito	32,69	105	MI	20	NAWA	18	
Tanzânia, República Unida da	32,68	106	RB	5	SSF	9	
Guatemala	32,67	107	MI	21	LCN	17	
Gana	32,41	108	MI	22	SSF	10	
Bolívia, Estado Plurinacional da	31,99	109	MI	23	LCN	18	
Benim	30,58	110	RB	6	SSF	11	
Malauí	30,45	111	RB	7	SSF	12	
Moçambique	30,41	112	RB	8	SSF	13	
Níger	30,27	113	RB	9	SSF	14	
Bangladesh	30,11	114	MI	24	CSA	8	
Camarões	30,09	115	MI	25	SSF	15	
Nigéria	29,85	116	MI	26	SSF	16	
Burkina Faso	29,59	117	RB	10	SSF	17	
Mali	29,41	118	RB	11	SSF	18	
Madagascar	29,30	119	RB	12	SSF	19	
Paquistão	29,05	120	MI	27	CSA	9	
Zimbábue	28,93	121	RB	13	SSF	20	
Costa do Marfim	28,60	122	MI	28	SSF	21	
Zâmbia	28,55	123	MI	29	SSF	22	
Guiné	28,19	124	RB	14	SSF	23	
Togo	27,86	125	RB	15	SSF	24	
Iêmen	22,18	126	MI	30	NAWA	19	

Nota: Classificação de grupos de renda do Banco Mundial (julho de 2017): RB = renda baixa; MB = renda média-baixa; MA = renda média-alta; e RA = renda alta.

As regiões são baseadas na Classificação das Nações Unidas: EUR = Europa; NAC = América do Norte; LCN = América Latina e Caribe; CSA = Ásia Central e Meridional; SEAO = Sudeste Asiático, Ásia Oriental e Oceania; NAWA = África do Norte e Ásia Ocidental; SSF = África Subsaariana. O Capítulo 1, Anexos 1–3, descreve considerações metodológicas que afetam as classificações

Classificações no Subíndice de Produtos de Inovação

País/Economia	Pontuação (0–100)	Classificação	Renda	Classificação	Região	Classificação	Mediana: 25,39
Suíça	67,13	1	RE	1	EUR	1	
Holanda	60,19	2	RE	2	EUR	2	
Suécia	56,94	3	RE	3	EUR	3	
Luxemburgo	52,87	4	RE	4	EUR	4	
Alemanha	52,79	5	RE	5	EUR	5	
Reino Unido	52,37	6	RE	6	EUR	6	
Estados Unidos da América	51,81	7	RE	7	NAC	1	
Finlândia	51,38	8	RE	8	EUR	7	
Irlanda	51,25	9	RE	9	EUR	8	
China	50,98	10	MS	1	SEAO	1	
Israel	50,83	11	RE	10	NAWA	1	
Coreia, República da	49,84	12	RE	11	SEAO	2	
Dinamarca	49,34	13	RE	12	EUR	9	
Malta	45,84	14	RE	13	EUR	10	
Cingapura	45,43	15	RE	14	SEAO	3	
França	45,40	16	RE	15	EUR	11	
Estônia	45,39	17	RE	16	EUR	12	
Japão	44,49	18	RE	17	SEAO	4	
Islândia	44,26	19	RE	18	EUR	13	
República Tcheca	43,23	20	RE	19	EUR	14	
Hong Kong (China)	42,53	21	RE	20	SEAO	5	
Chipre	42,30	22	RE	21	NAWA	2	
Bélgica	41,47	23	RE	22	EUR	15	
Noruega	41,08	24	RE	23	EUR	16	
Hungria	40,95	25	RE	24	EUR	17	
Canadá	40,28	26	RE	25	NAC	2	
Espanha	40,20	27	RE	26	EUR	18	
Áustria	40,02	28	RE	27	EUR	19	
Eslovênia	39,82	29	RE	28	EUR	20	
Nova Zelândia	39,17	30	RE	29	SEAO	6	
Austrália	38,30	31	RE	30	SEAO	7	
Itália	38,28	32	RE	31	EUR	21	
Portugal	37,82	33	RE	32	EUR	22	
Bulgária	37,68	34	MS	2	EUR	23	
Ucrânia	36,59	35	MI	1	EUR	24	
Eslováquia	36,42	36	RE	33	EUR	25	
Moldávia, República da	35,41	37	MI	2	EUR	26	
Letônia	35,27	38	RE	34	EUR	27	
Malásia	34,26	39	MS	3	SEAO	8	
Polónia	33,92	40	RE	35	EUR	28	
Vietnã	33,70	41	MI	3	SEAO	9	
Croácia	33,52	42	MS	4	EUR	29	
Turquia	32,19	43	MS	5	NAWA	3	
Lituânia	31,77	44	RE	36	EUR	30	
Tailândia	31,51	45	MS	6	SEAO	10	
Irã, República Islâmica do	30,16	46	MS	7	CSA	1	
Mongólia	30,06	47	MI	4	SEAO	11	
Romênia	29,84	48	MS	8	EUR	31	
Kuwait	29,36	49	RE	37	NAWA	4	
Armênia	29,21	50	MI	5	NAWA	5	
Costa Rica	28,95	51	MS	9	LCN	1	
Grécia	28,75	52	RE	38	EUR	32	
Chile	28,41	53	RE	39	LCN	2	
Emirados Árabes Unidos	28,36	54	RE	40	NAWA	6	
Montenegro	28,23	55	MS	10	EUR	33	
Federação Russa	27,91	56	MS	11	EUR	34	
Índia	27,83	57	MI	6	CSA	2	
Sérvia	27,42	58	MS	12	EUR	35	
Uruguai	26,77	59	RE	41	LCN	3	
Catar	26,49	60	RE	42	NAWA	7	
México	26,35	61	MS	13	LCN	4	
Geórgia	25,65	62	MI	7	NAWA	8	
Tunísia	25,47	63	MI	8	NAWA	9	

(Continua na próxima página)

País/Economia	Pontuação (0–100)	Classificação	Renda	Classificação	Região	Classificação	Mediana: 25,39
Quênia	25,30	64	MI	9	SSF	1	■
África do Sul	24,89	65	MS	14	SSF	2	■
Panamá	24,55	66	MS	15	LCN	5	■
Jordânia	24,19	67	MI	10	NAWA	10	■
Filipinas	23,98	68	MI	11	SEAO	12	■
Marrocos	23,50	69	MI	12	NAWA	11	■
Brasil	23,49	70	MS	16	LCN	6	■
Tanzânia, República Unida da	23,47	71	RB	1	SSF	3	■
Colômbia	22,52	72	MS	17	LCN	7	■
Indonésia	22,47	73	MI	13	SEAO	13	■
Bahrein	22,41	74	RE	43	NAWA	12	■
Omã	22,18	75	RE	44	NAWA	13	■
Jamaica	22,03	76	MS	18	LCN	8	■
República Dominicana	21,89	77	MS	19	LCN	9	■
Arábia Saudita	21,81	78	RE	45	NAWA	14	■
Egito	21,62	79	MI	14	NAWA	15	■
Sri Lanka	21,06	80	MI	15	CSA	3	■
Argentina	20,75	81	MS	20	LCN	10	■
Bósnia e Herzegovina	20,60	82	MS	21	EUR	36	■
Peru	20,48	83	MS	22	LCN	11	■
Camboja	20,32	84	MI	16	SEAO	14	■
Madagascar	20,21	85	RB	2	SSF	4	■
Paraguai	20,09	86	MS	23	LCN	12	■
Azerbaijão	20,00	87	MS	24	NAWA	16	■
Tadjiquistão	19,98	88	MI	17	CSA	4	■
Ilhas Maurício	19,90	89	MS	25	SSF	5	■
Senegal	19,87	90	RB	3	SSF	6	■
Cazaquistão	19,28	91	MS	26	CSA	5	■
Paquistão	19,19	92	MI	18	CSA	6	■
Antiga República Iugoslava da Macedônia	19,09	93	MS	27	EUR	37	■
Líbano	18,70	94	MS	28	NAWA	17	■
Albânia	18,39	95	MS	29	EUR	38	■
Guatemala	18,35	96	MI	19	LCN	13	■
Equador	18,11	97	MS	30	LCN	14	■
Camarões	17,60	98	MI	20	SSF	7	■
Zimbábue	17,36	99	RB	4	SSF	8	■
Mali	17,23	100	RB	5	SSF	9	■
Quirguistão	17,14	101	MI	21	CSA	7	■
Gana	16,63	102	MI	22	SSF	10	■
Namíbia	16,44	103	MS	31	SSF	11	■
Trinidad e Tobago	16,08	104	RE	46	LCN	15	■
Bangladesh	16,01	105	MI	23	CSA	8	■
Honduras	15,99	106	MI	24	LCN	16	■
Botsuana	15,85	107	MS	32	SSF	12	■
Malawi	15,72	108	RB	6	SSF	13	■
Moçambique	15,71	109	RB	7	SSF	14	■
Bielorrússia	15,70	110	MS	33	EUR	39	■
Uganda	15,69	111	RB	8	SSF	15	■
Brunei Darussalam	15,63	112	RE	47	SEAO	15	■
El Salvador	15,17	113	MI	25	LCN	17	■
Nepal	15,03	114	RB	9	CSA	9	■
Nigéria	14,89	115	MI	26	SSF	16	■
Argélia	14,07	116	MS	34	NAWA	18	■
Bolívia, Estado Plurinacional da	13,77	117	MI	27	LCN	18	■
Guiné	13,24	118	RB	10	SSF	17	■
Zâmbia	12,77	119	MI	28	SSF	18	■
Ruanda	12,59	120	RB	11	SSF	19	■
Costa do Marfim	11,32	121	MI	29	SSF	20	■
Níger	10,87	122	RB	12	SSF	21	■
Benim	10,64	123	RB	13	SSF	22	■
Togo	9,96	124	RB	14	SSF	23	■
Burkina Faso	8,30	125	RB	15	SSF	24	■
Iêmen	7,90	126	MI	30	NAWA	19	■

Nota: Classificação de grupos de renda do Banco Mundial (julho de 2017): RB = renda baixa; MB = renda média-baixa; MA = renda média-alta; e RA = renda alta.

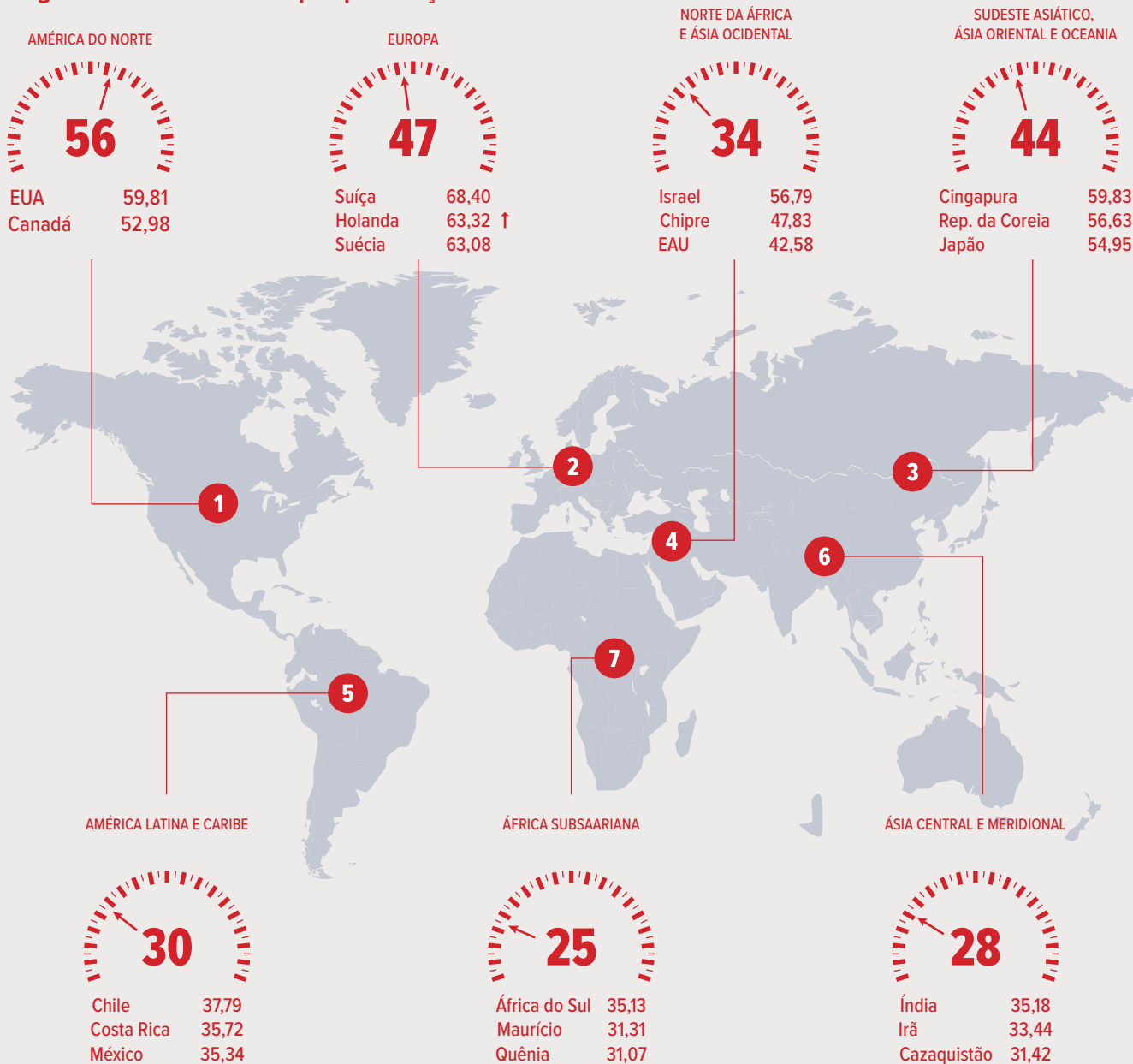
As regiões são baseadas na Classificação das Nações Unidas: EUR = Europa; NAC = América do Norte; LCN = América Latina e Caribe; CSA = Ásia Central e Meridional; SEAO = Sudeste Asiático, Ásia Oriental e Oceania; NAWA = África do Norte e Ásia Ocidental; SSF = África Subsaariana. O Capítulo 1, Anexos 1–3, descreve considerações metodológicas que afetam as classificações

Figura A.

Líderes globais em inovação em 2018

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

Regiões mais inovadoras por pontuações no GII



Líderes em inovação por grupo de renda

RENDA ELEVADA (ACIMA DE US\$ 12.236)

Suíça	68,40
Holanda	63,32 ↑
Suécia	63,08 ↓

RENDA MÉDIA SUPERIOR (DE US\$ 3.956 A US\$ 12.235)

China	53,06
Malásia	43,16 ↓
Bulgária	42,65

RENDA MÉDIA INFERIOR (US\$ 1.006 A US\$ 3.955)

Ucrânia	38,52 ↑
Vietnã	37,94 ↓★
Moldávia	37,63

RENDA BAIXA (ABAIXO DE US\$ 1.005)

Tanzânia	28,07
Ruanda	26,54
Senegal	26,53

Fonte: Veja a Figura 7 no Capítulo 1.

PRINCIPAIS CONCLUSÕES DO ÍNDICE GLOBAL DE INOVAÇÃO (GII) DE 2018

As mensagens mais importantes do Índice Global de Inovação de 2018 podem ser resumidas em sete principais conclusões.

1: Há elementos que corroboram o desenvolvimento de uma visão otimista em relação à inovação e ao crescimento globais

Após quase uma década de avanços desiguais, pode-se observar atualmente um ímpeto generalizado de crescimento da economia global. O desafio atual é fazer com que a economia global atinja uma velocidade de cruzeiro confortável, que possa ser sustentada ao longo dos próximos anos.

Nesse contexto, observa-se mais uma vez a necessidade de priorizar políticas que promovam novas fontes de crescimento impulsionado pela inovação e, para que esse objetivo seja alcançado, investir em inovação é crucial.

De acordo com as estimativas do GII, o crescimento ano a ano dos gastos privados e públicos com P&D ainda é certamente maior do que antes da crise (veja a Figura B). Há também riscos que podem reduzir as projeções econômicas e afetar projetos de inovação nos próximos meses.

No entanto, muitas considerações também permitem projeções otimistas. O cenário global de investimento em ciência e tecnologia, bem como em educação e capital humano, passou por importantes mudanças positivas nas três últimas décadas. Atualmente, atividades de inovação e de pesquisa e desenvolvimento (P&D) constituem uma séria ambição política na maioria dos países desenvolvidos e em desenvolvimento em todas as regiões do mundo. Os gastos globais com P&D continuaram aumentando, mais que dobrando no período de 20 anos entre 1996 e 2016 e, cada vez mais, a maioria dos investimentos em P&D está sendo feita por empresas.

Em 2016, os gastos globais totais com P&D (GERD) aumentaram 3% (Figura B). A intensidade global de atividades de P&D também tem se mantido estável ou aumentado nos últimos anos. O número de pedidos de

propriedade intelectual (PI) também atingiu níveis recordes em 2016, impulsionado principalmente pela China.

As empresas também têm emitido uma mensagem positiva. Os gastos globais com P&D das empresas aumentaram em ritmo mais acelerado em 2016 (4,2%) do que em 2015. As 1.000 maiores empresas de P&D aumentaram seus gastos com P&D entre 2015 e o primeiro semestre de 2017.

Aproveitando esse movimento e superando o fosso global da inovação, há potencial para mais atividades de inovação na maioria das economias de renda média, bem como para aumentá-las progressivamente em economias de baixa renda.

Olhando para o futuro, o que aconteceria se os gastos com inovação estivessem alinhados com o crescimento econômico nos próximos anos? E o que aconteceria se a Índia e outros países emergentes da Ásia e, como esperamos, outras regiões do mundo, como a América Latina, a Ásia Central e a África – regiões menos avançadas nesse terreno – seguissem a dinâmica trajetória de inovação trilhada pela China nos próximos anos? E o que aconteceria se o protecionismo – em especial o protecionismo que afeta setores intensivos em tecnologia, PI e fluxos de conhecimento como um todo - pudesse ser contido nos próximos meses?

Essa dinâmica poderia criar uma base para transbordamentos produtivos de conhecimentos e oportunidades de colaboração e geração de novos conhecimentos e inovações.

2: Investimentos permanentes em inovações disruptivas no setor de energia são essenciais para promover o crescimento global e evitar uma crise ambiental

As projeções indicam que, até 2040, o mundo precisará gerar até 30% mais energia do que consome atualmente. Mecanismos convencionais de fornecimento de energia estão se tornando insustentáveis diante das mudanças climáticas. Os capítulos da 11ª edição do GII exploram como a inovação contribui para abordar e superar o problema da energia em geografias e contextos específicos.

O foco temático do GII neste ano transmite cinco mensagens, a saber:

1. A inovação desempenha um papel fundamental no atendimento da crescente demanda global de energia.
2. Inovações no campo energético estão sendo observadas em todo mundo, com diferentes objetivos entre os diversos países.
3. É necessário desenvolver novos sistemas de inovação energética a partir de esforços em todos os estágios, inclusive nos de distribuição e armazenamento de energia.
4. Ainda há muitos obstáculos que afetam a adoção e difusão de inovações energéticas.
5. As políticas públicas desempenham um papel essencial de estímulo à transição energética.

Grandes avanços logrados recentemente na área da inovação energética podem ser um ponto de partida, tais como a redução dos custos das tecnologias de energias renováveis combinada com uma maior eficiência energética. Atualmente, as tecnologias eólicas offshore e de energia solar concentrada são opções relevantes para o fornecimento de energia. Linhas de ultra-alta tensão e redes inteligentes estão tornando possível a transmissão de energia e eletricidade por grandes distâncias.

Além disso, a inovação no setor energético não é um privilégio exclusivo de economias de renda elevada. A Índia e a China estão aprofundando seus estudos tecnológicos sobre o uso de centrais fotovoltaicas a jusante. A inovação energética também está ocorrendo no nível comunitário. Por exemplo, sistemas de pequena escala de fornecimento de energia elétrica para pessoas que vivem longe da rede vêm sendo cada vez mais usados.

No entanto, para realizar todo o seu potencial, são necessários novos sistemas de inovação energética associados a intensos esforços de inovação em todos os estágios da cadeia de valor do sistema energético.

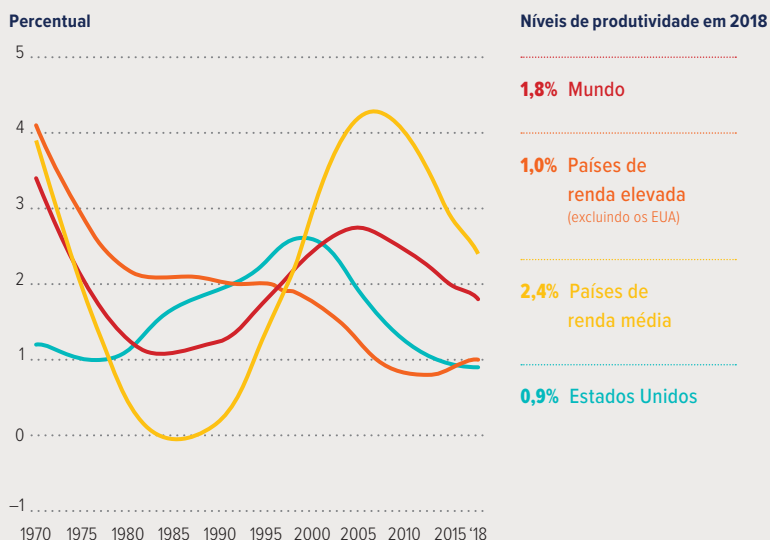
Níveis mais elevados de inovação tecnológica e não tecnológica são necessários em diversas frentes:

- no lado da oferta da equação de energia, incluindo fontes mais limpas de energia;
- no lado da demanda, incluindo cidades, residências e prédios inteligentes e indústrias, transportes e meios de

Figura B.

A produtividade, os investimentos e as atividades de P&D de empresas estão ficando aquém das expectativas globalmente?

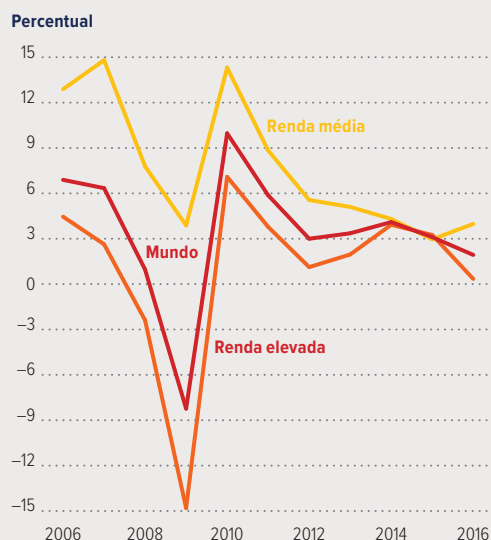
Aumento da produtividade, 1970–2018



Fonte: Banco de dados sobre a Economia Total do Conference Board, maio de 2018.

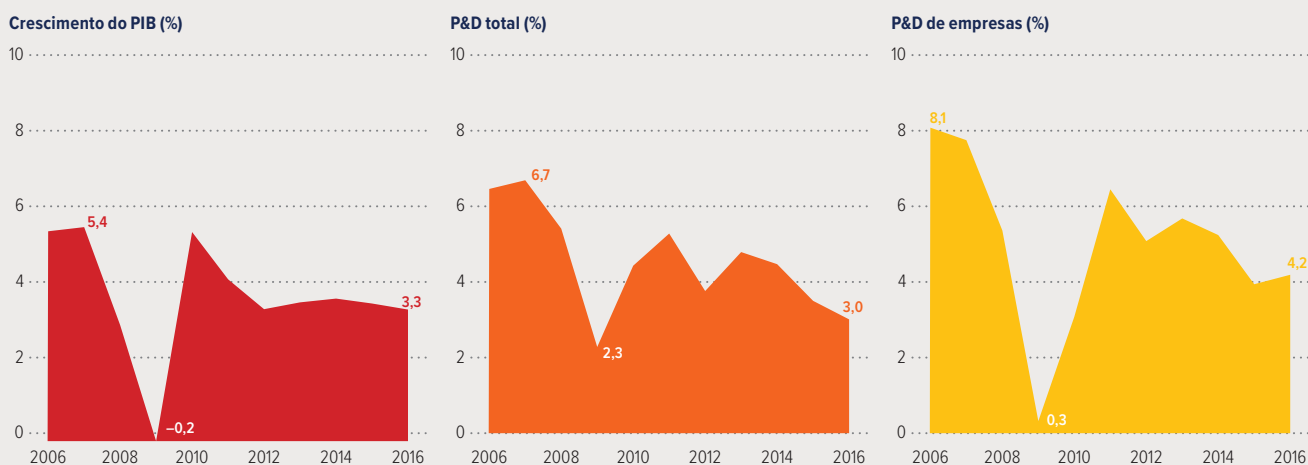
Obs.: "Aumento da produtividade" refere-se à taxa de crescimento do PIB por pessoas empregadas. A categoria de renda elevada exclui os Estados Unidos.

Crescimento dos investimentos, 2006–16



Fonte: Banco de dados de Indicadores de Desenvolvimento Mundial do Banco Mundial, maio de 2018.


Crescimento global dos gastos com P&D, 2006–2016




Fonte: Veja a Figura 1 no Capítulo 1.


Figura C.


Mudanças nos 10 países mais bem classificados no GII

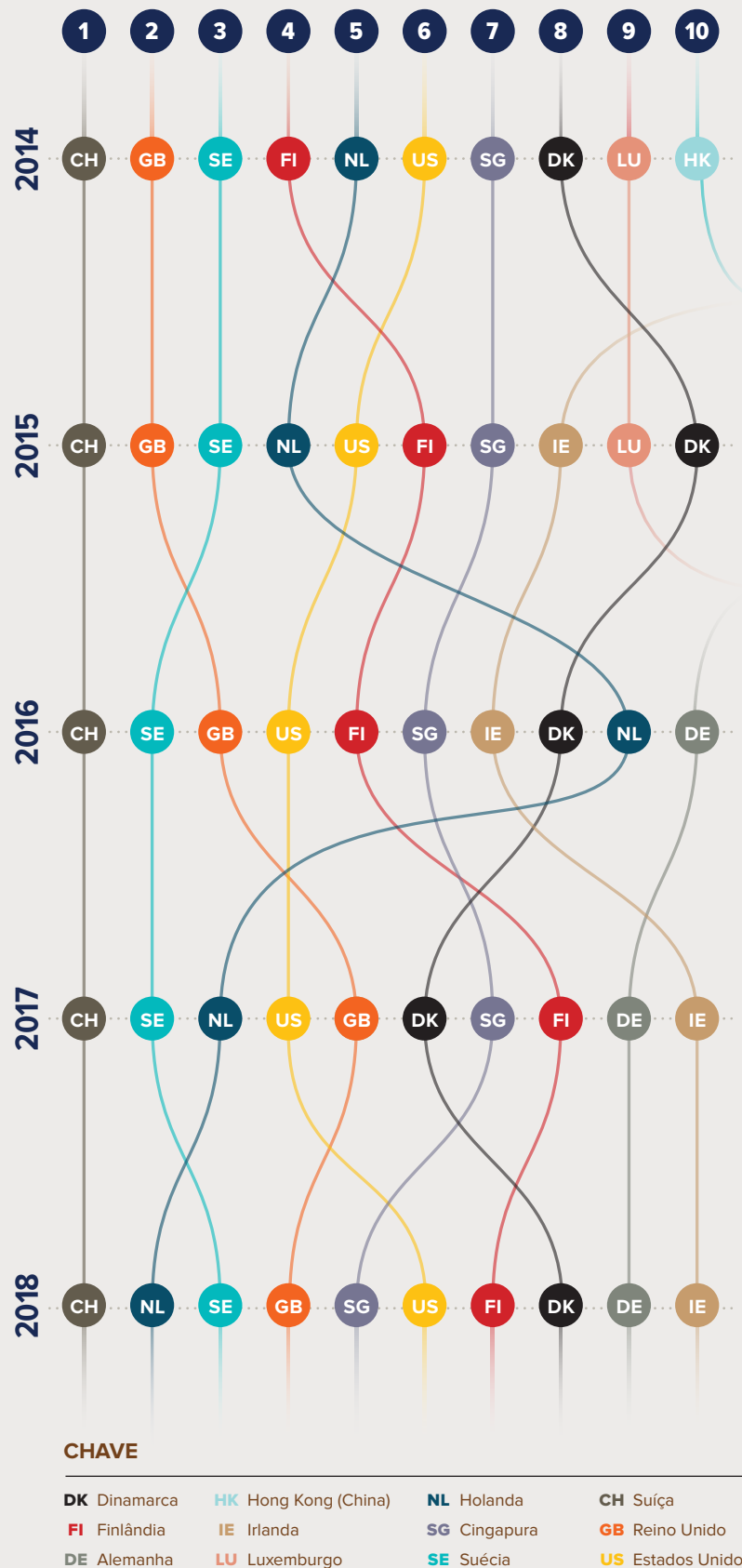

 Desde 2011, a Suíça vem sendo classificada em 1º lugar no GII todos os anos.


 Em 2015, a Irlanda entrou no grupo dos 10 países mais bem classificados e Hong Kong (China) saiu desse grupo..


 Após 2016, nenhum país entrou ou saiu do grupo dos 10 países mais bem classificados.


 A Suécia se manteve no 2º lugar pela segunda vez em 2017.


 Em 2018, a Holanda e a Suécia trocaram de lugar na 2ª e 3ª posição.



Fonte: Veja a Figura 5 no Capítulo 1.

mobilidade energeticamente eficientes no futuro; e

- no uso de tecnologias capazes de otimizar os sistemas de energia, incluindo redes inteligentes e tecnologias avançadas de armazenamento.

Nesse contexto, no entanto, o Capítulo 1 do GII 2018 observa, com base nos dados disponíveis, que o volume de investimentos verdes vem caindo. O número de patentes na área de energia também tem se mantido no mesmo nível e até caído em alguns casos nos últimos anos, após uma fase de crescimento acelerado. Além disso, níveis desiguais de inovação têm sido observados entre os diferentes estágios da cadeia de valor do sistema de energia e é necessário dedicar mais atenção às tecnologias de armazenamento e transmissão de energia.

Segundo uma análise feita pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI) para o GII 2018, o número total de famílias de patentes e pedidos de patentes internacionais depositados via Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes (PCT, na sigla em inglês) para tecnologias energéticas praticamente dobrou entre 2005 e 2013 (veja a Figura D). No entanto, esse período de crescimento acelerado de invenções patenteadas na área das energias verdes foi seguido por um período de desaceleração e, na verdade, de lento declínio. O número de famílias de patentes verdes atingiu seu pico em 2012 – com as invenções subjacentes geralmente ocorrendo cerca de 18 meses antes da concessão das patentes. Portanto, o pico da atividade inventiva foi registrado em torno de 2010. Desde então, observou-se uma queda de cerca de 4% no número absoluto de famílias de patentes em todos os anos até 2015 - de 113.547 em 2012 para 109.266 em 2015. Da mesma maneira, os pedidos de patentes internacionais publicados via PCT atingiram um pico em 2013, após o qual eles caíram em cerca de 11% entre 2013 e 2017.

No que diz respeito às famílias de patentes, a despeito da tendência de baixa observada no número de patentes concedidas para tecnologias de energias verdes desde 2012, a queda mais acentuada foi a registrada para patentes de tecnologias de geração de energia nuclear e de tecnologias alternativas de geração de energia, que incluem principalmente tecnologias de energias renováveis, como energia solar, energia eólica e células de combustível. Por outro lado, as invenções no campo das tecnologias de conservação de energia e das tecnologias relacionadas a transportes verdes continuaram crescendo, mas a um ritmo mais lento. Uma

análise realizada pelo Escritório Europeu de Patentes (EPO, na sigla em inglês) para o GII 2018 confirma essa desaceleração para tecnologias de redes inteligentes.

Indo além da efetiva invenção de tecnologias, um dos maiores desafios no campo da inovação energética parece residir na sua inadequada difusão e adoção e na falta de incentivos para satisfazer essa necessidade. Em grande parte, os desafios e custos relacionados à comercialização e absorção de inovações energéticas estão sendo subestimados.

Por último, o governo tem um papel essencial a desempenhar na oferta de incentivos sólidos e regulações robustas para impulsionar a transição. Os governos muitas vezes assumem riscos ao promoverem mecanismos que estimulam investimentos e a difusão de tecnologias com potencial disruptivo. Faltam incentivos na forma de políticas, particularmente em setores que registram os menores avanços em termos de descarbonização, como nos das indústrias pesadas, dos transportes de cargas e da aviação. Os esforços de inovação em torno da infraestrutura da rede devem ser mais intensamente apoiados. Ao mesmo tempo, o efeito dos subsídios sobre a inovação está sendo subestimado. Embora os subsídios possam ser cruciais para estimular a adoção de, por exemplo, painéis de energia solar em domicílios particulares, o papel que eles desempenham no sentido de impulsionar inovações no lado da oferta dessa e de outras tecnologias energéticas não é claro.

3: A rápida ascensão da China sugere o caminho a ser seguido por outras economias de renda média

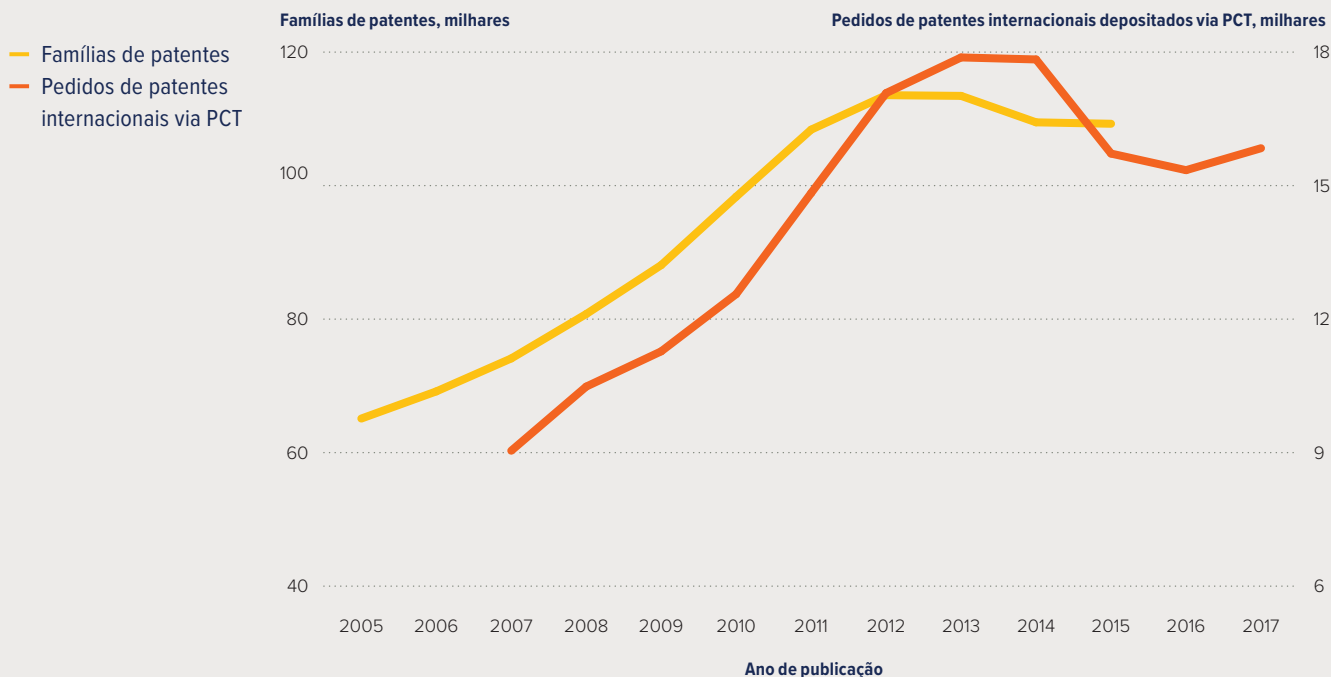
O fosso global da inovação não foi superado. Economias de renda elevada lideram o cenário da inovação e há grandes lacunas em termos de insumos e produtos entre esses líderes e outros países menos desenvolvidos.

Nesse contexto, a ascensão da China no ranking do GII nos últimos anos tem sido espetacular. Desde 2016, a China vem se classificando entre os 25 países que mais inovam no mundo e subiu para a 17ª posição neste ano. O único país de renda média que segue galgando posições e se aproximando desse grupo de 25 países mais inovadores é a Malásia (35ª posição).

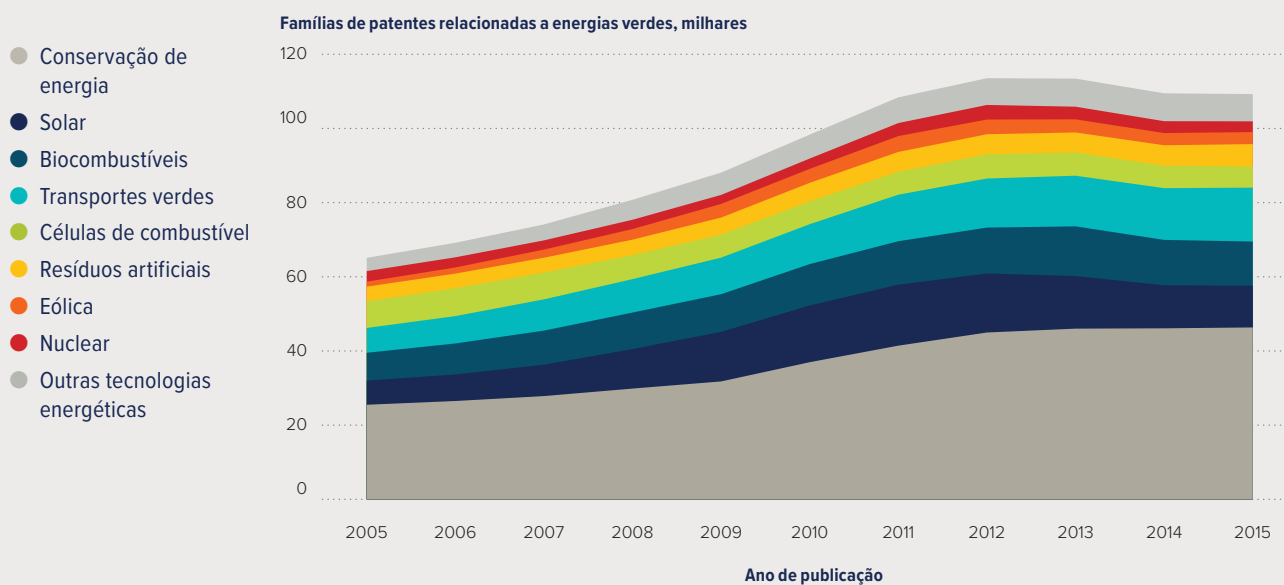
Figura D.

Pedidos de patentes relacionadas a energias verdes

Número de famílias de patentes e de pedidos de patentes internacionais depositados via PCT relacionados a tecnologias de energias verdes, 2005–2017



Número total de famílias de patentes relacionadas a tecnologias de energias verdes, 2005–2015



Fonte: Veja a Figura 3 no Capítulo 1.

Tabela A: Realizadores em inovação: grupo de renda, região e anos como realizador em inovação

Economia	Grupo de renda	Região	Anos como realizador em inovação (total)
Moldávia	Renda média inferior	Europa	2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2013, 2012, 2011 (8)
Vietnã	Renda média inferior	Sudeste Asiático, Ásia Oriental e Oceania	2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2013, 2012, 2011 (8)
Índia	Renda média inferior	Ásia Central e Meridional	2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2013, 2012, 2011 (8)
Quênia	Renda média inferior	África subsaariana	2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2013, 2012, 2011 (8)
Armênia	Renda média inferior	Norte da África e Ásia Ocidental	2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2013, 2012 (7)
Ucrânia	Renda média inferior	Europa	2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2012 (6)
Mongólia	Renda média inferior	Sudeste Asiático, Ásia Oriental e Oceania	2018, 2015, 2014, 2013, 2012, 2011 (6)
Malauí	Renda baixa	África Subsaariana	2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2012 (6)
Moçambique	Renda baixa	África Subsaariana	2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2012 (6)
Ruanda	Renda baixa	África Subsaariana	2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2012 (6)
Geórgia	Renda média inferior	Norte da África e Ásia Ocidental	2018, 2014, 2013, 2012 (4)
Tailândia	Renda média superior	Sudeste Asiático, Ásia Oriental e Oceania	2018, 2015, 2014, 2011 (4)
Montenegro	Renda média superior	Europa	2018, 2015, 2013, 2012 (4)
Bulgária	Renda média superior	Europa	2018, 2017, 2015 (3)
Madagascar	Renda baixa	África Subsaariana	2018, 2017, 2016 (3)
Sérvia	Renda média superior	Europa	2018, 2012 (2)
Costa Rica	Renda média superior	América Latina e Caribe	2018, 2013 (2)
África do Sul	Renda média superior	África Subsaariana	2018 (1)
Tunísia	Renda média inferior	Norte da África e Ásia Ocidental	2018 (1)
Colômbia	Renda média superior	América Latina e Caribe	2018 (1)

Fonte: Veja a Tabela 2 no Capítulo 1.

A proeza inovadora da China é evidente em diversas áreas. Os maiores avanços foram registrados nas suas empresas globais de P&D, nas suas importações de alta tecnologia, na qualidade das suas publicações e nas suas matrículas para o ensino superior. Em valores absolutos e em áreas como gastos em P&D e número de pesquisadores, patentes e publicações, a China ocupa atualmente a 1ª ou 2ª posição no mundo, com volumes que ofuscam os registrados na maioria das economias de renda elevada (veja a Figura G).

A China oferece, efetivamente, um exemplo impressionante a ser seguido por outros países de renda média que desejam fazer parte do grupo de economias de renda elevada. Ciente desse sucesso, a China está voltando sua atenção para a qualidade e o impacto da inovação.

O GII 2018 identifica também 20 países cujo desempenho na área da inovação supera seu nível de desenvolvimento (veja a Figura E e a Tabela A). A lista desses países inclui Colômbia, Tunísia, África do Sul, Costa Rica, Sérvia,

Montenegro, Tailândia, Geórgia e Mongólia. Colômbia, Tunísia e África do Sul foram classificados entre os países desse grupo pela primeira vez.

Seis dessas 20 economias – número superior ao registrado em qualquer outra região – situam-se na região da África Subsaariana. É importante ressaltar que Quênia, Ruanda, Moçambique, Malauí e Madagascar se destacaram como realizadores em inovação pelo menos três vezes nos últimos oito anos. Pela primeira vez, a África do Sul também se classificou nesse grupo de realizadores da região da África Subsaariana. Em outras regiões, Mongólia, Tailândia e Montenegro retornaram a esse grupo.

A Índia vem sempre apresentando um desempenho superior ao seu nível de desenvolvimento e tem subido nos rankings ano a ano. Considerando o seu tamanho, a Índia tem o potencial de fazer uma diferença real no cenário global de inovação nos próximos anos.

4: As economias mais ricas, com carteiras industriais e de exportação mais diversificadas, tendem a ter pontuações mais altas

A tabela de classificação de 2018 do GII confirma a surpreendente presença de diversos países ou economias com pequenas populações ou de economias relativamente pequenas (veja a Figura C). Entre os 20 países mais bem classificados no GII, figuram, por exemplo, Holanda, os países nórdicos da UE, Cingapura, Israel e Luxemburgo – embora grandes economias como Estados Unidos, Alemanha e, atualmente, China também façam parte desse grupo. Esse fato dá margem à seguinte pergunta legítima: o fato de um país ser pequeno lhe garante uma vantagem positiva nos rankings de inovação?

Nesta edição do GII, a relação estatística entre a pontuação no GII e as características de um país foi avaliada. Os principais resultados dessa avaliação – que não implicam causalidade em nenhuma direção e sim uma correlação – são os seguintes:

1. Todas as edições do GII revelam o vínculo positivo entre o desempenho na área da inovação e o nível de desenvolvimento de uma economia medido pelo PIB per capita, como pode ser visto no “gráfico de bolhas do GII” (Figura E). Algumas economias se destacam também porque seu desempenho é superior ao seu nível de desenvolvimento (veja a conclusão principal 3).
2. Considerando todos os fatores, o tamanho de um país com base no tamanho da sua população não tem uma correlação estatisticamente significativa com a sua pontuação no GII. Tanto países grandes quanto pequenos têm uma boa chance de receber uma pontuação alta no GII. Países pequenos não lideram os rankings indevidamente.
3. Economias de renda elevada são mais inovadoras quando suas estruturas econômicas – e, portanto, suas carteiras industriais – são mais diversificadas.
4. Da mesma maneira, economias em todos os níveis de desenvolvimento são mais inovadoras quando têm uma carteira de exportações mais diversificada.

5: O foco na conversão de investimentos em inovação em produtos é fundamental

Qual seria a melhor maneira de converter investimentos em educação em um número elevado de pesquisadores qualificados e investimentos em P&D em produtos de inovação de alta qualidade? A despeito de seus grandes investimentos em insumos de inovação, algumas economias não geram um nível correspondente de produtos de inovação.

A maioria das economias registra uma relação linear entre insumos e produtos de inovação (veja a Figura F), mas há exceções atípicas importantes de desempenho inferior ou superior em relação ao retorno sobre investimentos.

- Entre países de renda elevada, Suíça, Holanda, Suécia, Alemanha, Irlanda, Luxemburgo e também Hungria se destacam por gerar muitos produtos em relação ao seu nível de insumos. Cingapura, Austrália, Japão, Hong Kong (China), Canadá, Nova Zelândia e Noruega, bem como muitas economias ricas em recursos, como Arábia Saudita, Catar e Trinidad e Tobago, destacam-se como economias de renda elevada que – com base na premissa de que tanto insumos como produtos estão sendo adequadamente medidos – tendem a ter um desempenho mais baixo.
- Entre países de renda média superior, a China apresenta um desempenho excepcional nessa relação de eficiência, enquanto a Malásia apresenta um desempenho um pouco abaixo do esperado.
- Entre economias de renda média inferior, Ucrânia, República da Moldávia e Vietnã destacam-se por um desempenho melhor que o esperado em relação aos seus níveis de insumos.

Outra ambição política frequente é a de ter insumos e produtos de inovação de alta qualidade. Em vez de concentrar-se na quantidade em termos de gastos universitários, publicações ou patentes, o foco se volta para universidades bem classificadas em rankings, publicações muito citadas ou patentes internacionais. As cinco economias de renda elevada mais bem classificadas em 2018 em termos da qualidade da inovação são Japão,

Suíça, Estados Unidos, Alemanha e Reino Unido (veja a Figura 5.1 no Quadro 5 do Capítulo 1). A República da Coreia teve uma classificação mais alta na qualidade da sua inovação, superando a da Suécia neste ano, enquanto a França passou a fazer parte do grupo dos 10 países mais bem classificados pela primeira vez.

No grupo de renda média, os cinco países mais bem avaliados continuam sendo, no topo, China, Índia e Federação Russa, seguidos pelo Brasil e pela Argentina. México e Malásia são os países que mais têm avançando nesse grupo.

6: Ainda há fortes desequilíbrios regionais na área da inovação que dificultam o desenvolvimento econômico e humano

O desempenho regional medido pelas pontuações médias revela que (1) a América do Norte é a região que apresenta o melhor desempenho e as maiores pontuações em todos os pilares, seguida pela (2) Europa, (3) Sudeste Asiático, Ásia Oriental e Oceania (4) Norte da África e Ásia Ocidental, (5) América Latina e Caribe, (6) Ásia Central e Meridional e, por último, (7) África Subsaariana (Figura A).

A América do Norte – composta por Estados Unidos e Canadá – é a região que apresentou o melhor desempenho. Os Estados Unidos classificaram-se na 6ª posição no GII neste ano. Sua posição caiu tanto em termos de insumos como de produtos de inovação, em decorrência de quedas registradas em Capital humano e pesquisa, Infraestrutura e Produtos criativos. A despeito dessas tendências de queda, os Estados Unidos – juntamente com a China – permanecem entre os países que mais contribuem para a inovação no mundo em todas as dimensões relacionadas a insumos e produtos de inovação absolutos e não escalonados, inclusive em termos de gastos com P&D e de pedidos de patentes (veja a Figura G). Os Estados Unidos também continuam abrigando os maiores clusters de inovação, como o do Vale do Silício. Se algumas partes de San José/São Francisco ou da área de Boston, nos Estados Unidos, fossem países, elas poderiam estar no topo da maioria dos rankings de inovação, senão de todos.

Classificada em segundo lugar, a Europa está alcançando a América do Norte nas

pontuações médias do GII. Embora muitas vezes subestimadas, 15 das 25 economias mais bem classificadas são da Europa e a maioria faz parte da União Europeia (UE).

O GII, no entanto, documenta também algumas preocupações antigas em relação às políticas de inovação da UE. Em primeiro lugar, ele revela diferenças persistentes no desempenho em inovação na região. Enquanto os países da UE mencionados acima situam-se entre os 10 mais bem classificados, outros situam-se entre os 30 e 40 ou até mesmo entre os 50 mais bem avaliados. Em segundo lugar, o GII também revela importantes pontos fortes da UE no lado dos insumos de inovação e seu desempenho mais baixo em termos de P&D ou de produtos de inovação de empresas. Em terceiro lugar, o GII confirma também que, em alguns casos, a atividade empresarial sofre restrições maiores do que seria ideal. Nos últimos anos, no entanto, tem sido observada uma nova onda de start-ups em capitais europeias – uma tendência que deve ser promovida.

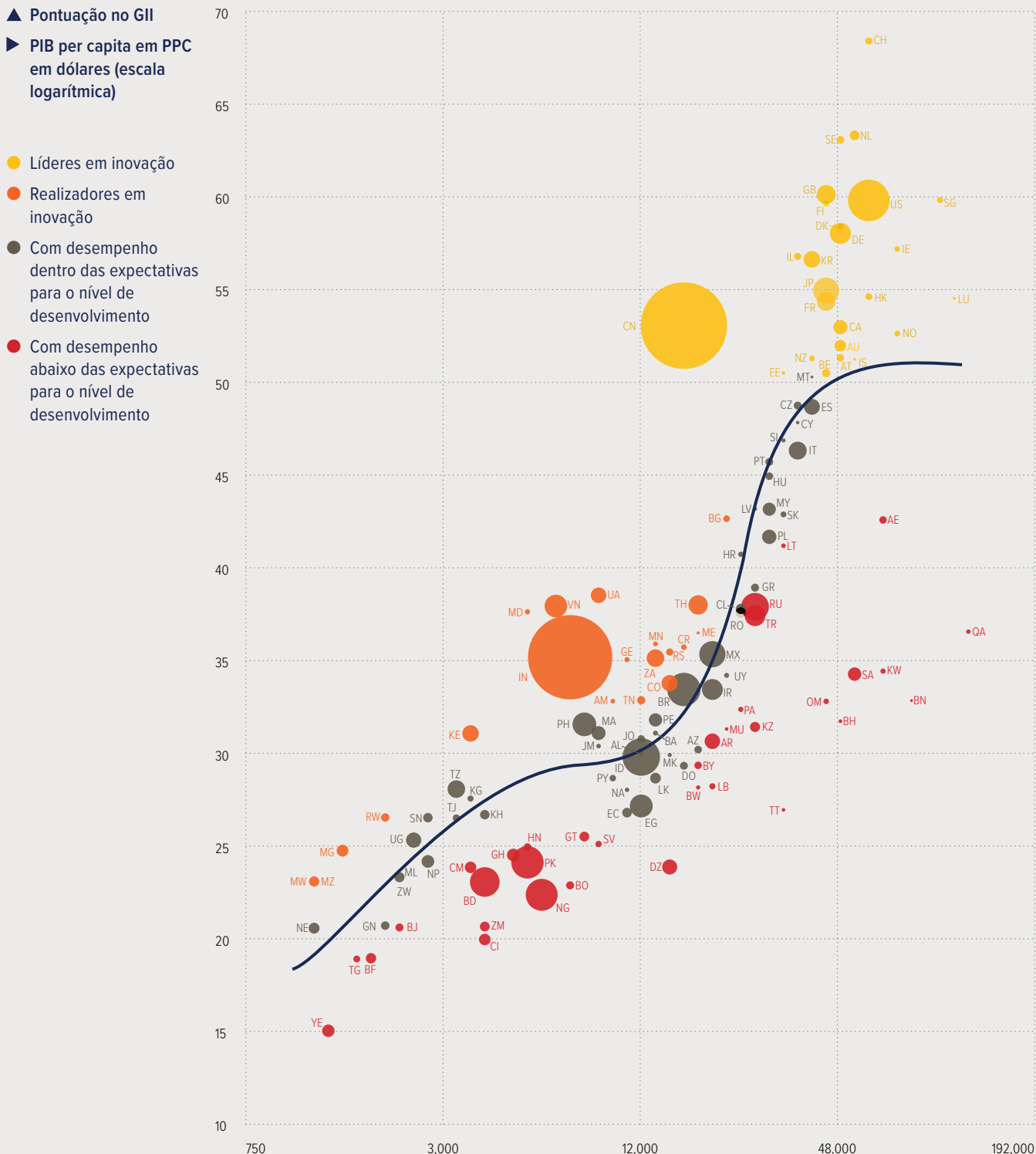
O Sudeste Asiático, a Ásia Oriental e a Oceania – a região que mais avançou neste ano, impulsionada principalmente pela região da Associação de Nações do Sudeste Asiático (ASEAN) – classificaram-se em terceiro lugar. Sete das 15 economias da região foram classificadas no grupo dos 25 países com as maiores pontuações no GII: Cingapura (5ª posição), República da Coreia (12ª), Japão (13ª), Hong Kong (China) (14ª), China (17ª), Austrália (20ª) e Nova Zelândia (22ª).

A Malásia subiu duas posições no ranking, classificando-se na 35ª posição. A Tailândia avançou sete posições, classificando-se em 44º lugar. O Vietnã galgou duas posições, ficando em 45º lugar neste ano.

As economias da ASEAN estão logrando grandes avanços nos indicadores de inovação, mas ainda apresentam diferenças significativas em termos de desempenho. Cingapura tem as maiores pontuações entre os membros da ASEAN em muitos dos indicadores selecionados, exceto nos relativos a gastos com educação (no qual o país foi mais uma vez superado pelo Vietnã), matrículas no ensino superior (no qual a Tailândia lidera os países da ASEAN), formação de capital bruto (mais uma vez liderado por Brunei Darussalam), exportações de serviços de TIC (no qual as Filipinas tiveram o melhor desempenho) e marcas registradas por origem (no qual o Vietnã foi o mais bem classificado neste ano).

Figura E.

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



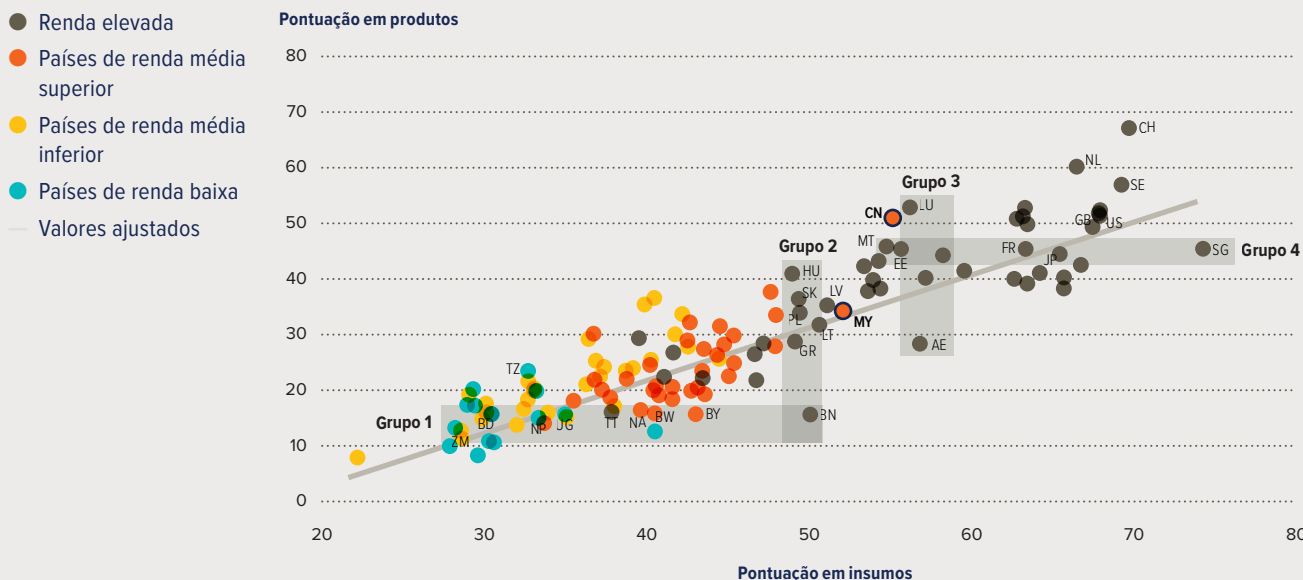
Fonte: Veja a Figura 9 no Capítulo 1.

Códigos de país ISO-2

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

Figura F.

Pontuação no Subíndice de Produtos de Inovação versus pontuação no Subíndice de Insumos de Inovação por grupo de renda, 2018



Fonte: Veja a Figura 8 no Capítulo 1.

A região do Norte da África e Ásia Ocidental ficou na 4ª posição. Israel (11º colocado, tendo galgado seis posições) foi o país da região que mais subiu no ranking. Abaixo de Chipre (29ª posição), os Emirados Árabes Unidos (38ª) ficaram em 3º lugar na região.

A América Latina e o Caribe classificaram-se em 5º lugar. Apesar do forte potencial da região, as posições dos países da América Latina no GII em relação a outras regiões não têm melhorado ano a ano. O Chile lidera mais uma vez a região no ranking do GII neste ano, enquanto o México tem galgado posições a cada ano. O Brasil foi classificado na 64ª posição no GII de 2018. Neste ano, a Costa Rica e a Colômbia foram identificados como realizadores em inovação.

A Ásia Central e Meridional, uma região bastante heterogênea, ficou na sexta posição. A Índia é a única economia da região classificada na metade superior do GII e vem galgando posições desde 2016. No nível dos indicadores, a Índia está bem posicionada em diversos aspectos importantes, inclusive nos relacionados a graduados em ciência e engenharia, ao aumento de produtividade e a exportações de serviços de TIC, em relação aos quais ocupa a primeira posição no mundo. A classificação da República Islâmica do Irã, que se aproximou da metade superior do GII este ano, também vem melhorando substancialmente desde 2014. As demais economias da região – particularmente Cazaquistão, Sri Lanka, Nepal, Paquistão e Bangladesh – que tiveram uma classificação mais baixa podem ser beneficiadas por mais atividades inovadoras no futuro.

Figura G.

Grandes economias de renda elevada e a China, um país de renda média superior, ofuscam pequenos países em termos de desempenho absoluto em inovação

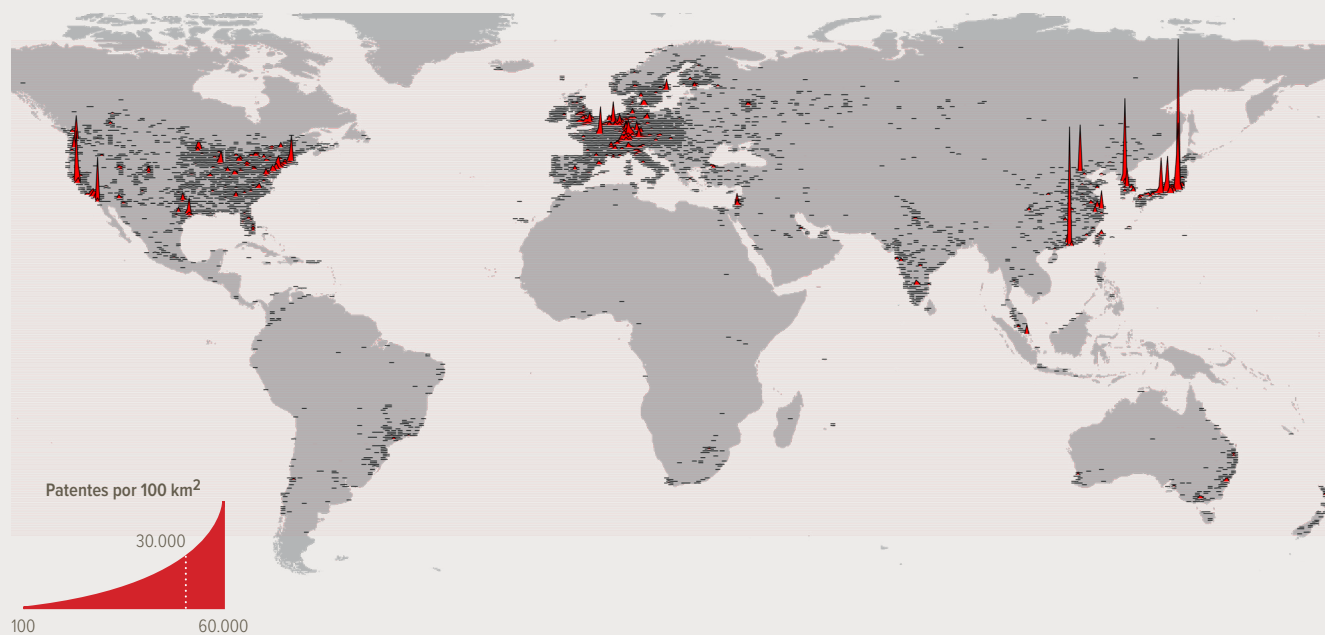


Fonte: Veja a Figura 6 no Capítulo 1.

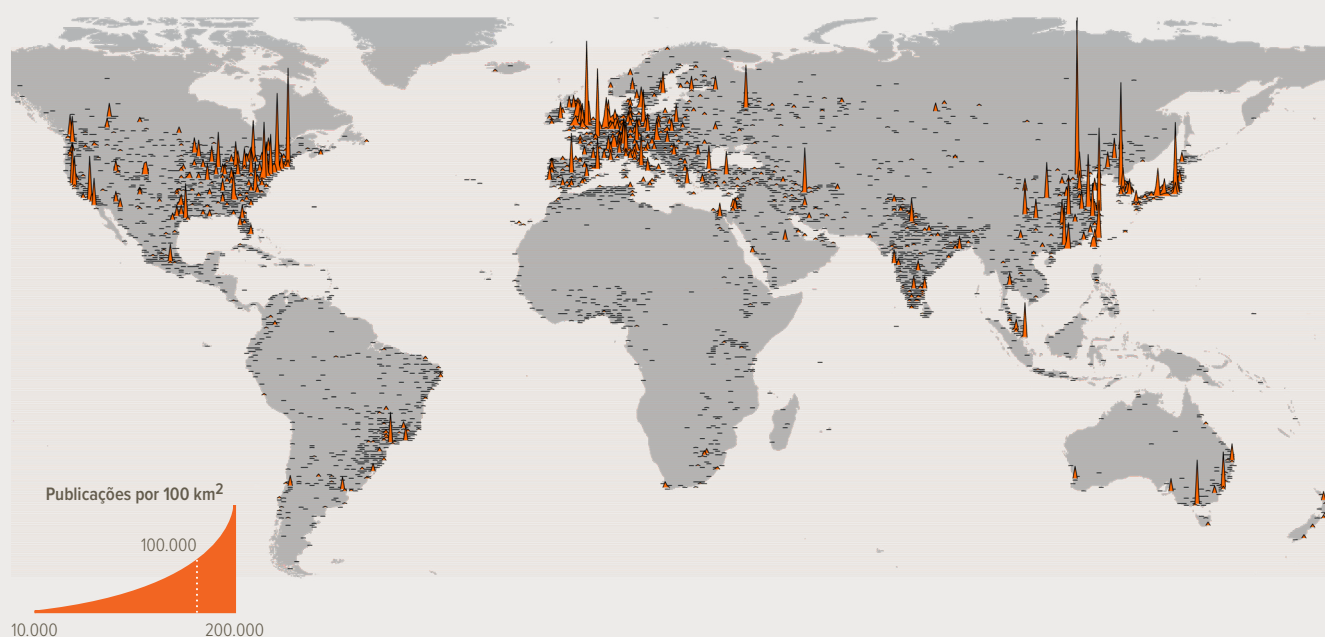
Figura H.

Densidade de patentes via PCT e densidade de publicações no índice de citações de artigos científicos (SCIE) por 100 quilômetros quadrados

Densidade de patentes via PCT por 100 quilômetros quadrados



Densidade de publicações no SCIE por 100 quilômetros quadrados



Fonte: Veja as Figuras 1 e 2 no Anexo da Seção Especial.

Por último, a África Subsaariana é a região com classificação mais baixa, a despeito do desempenho positivo de países individuais. Como ocorreu no ano passado, neste ano a África do Sul ocupa o primeiro lugar entre todas as economias da região (58ª posição), seguida por Ilhas Maurício (75ª), Quênia (78ª) e Botsuana (91ª). Desde 2012, a maioria dos países do grupo de realizadores em inovação são da região da África Subsaariana (veja a conclusão principal 3 e a Tabela A). É importante que a África mantenha esse impulso inovador.

7: A maioria dos grandes clusters de ciência e tecnologia situa-se nos Estados Unidos, China e Alemanha; Brasil, Índia e Irã também fazem parte da lista dos 100 países mais bem posicionados nesse quesito

Os países mostraram-se particularmente interessados em avaliar e monitorar o desempenho em inovação no nível subnacional em clusters situados em seus estados, regiões ou cidades. O desafio reside na dificuldade de se obter dados oficiais sobre a existência e desempenho de clusters de inovação em nível internacional.

Pelo segundo ano consecutivo, a Seção Especial sobre Clusters inclui um ranking dos maiores grupos de atividades de ciência e tecnologia do mundo (veja as Figura H e a Tabela B). Como no ano passado, esse ranking se baseia em pedidos de patentes internacionais para identificar esses clusters. Além disso, o ranking de clusters deste ano passou a incluir a atividade de publicação científica como uma medida adicional do desempenho de clusters.

Os resultados de alto nível são os seguintes:

- Mais uma vez, Tóquio-Yokohama ocupa o topo do ranking, seguido por Shenzhen-Hong Kong.
- Os Estados Unidos, com 26 clusters, são responsáveis pelo maior número deles, seguidos por China (16), Alemanha (8), Reino Unido (4) e Canadá (4).
- Além da China, o ranking inclui clusters de cinco países de renda média – Brasil, Índia, República Islâmica do Irã, Federação Russa e Turquia – classificados entre os 100 mais bem posicionados.

Tabela B: Melhor cluster de economias ou regiões transfronteiriças entre os 50 mais bem avaliados

Classificação	Nome do cluster	Território
1	Tóquio-Yokohama	JP
2	Shenzhen-Hong Kong	CN/HK
3	Seul	KR
4	San José-São Francisco, CA	US
5	Pequim	CN
9	Paris	FR
15	Londres	GB
17	Amsterdã-Roterdã	NL
20	Colônia	DE
22	Tel Aviv-Jerusalém	IL
28	Cingapura	SG
29	Eindhoven	BE/NL
30	Moscou	RU
31	Estocolmo	SE
33	Melbourne	AU
37	Toronto, ON	CA
38	Madrid	ES
44	Teerã	IR
45	Milão	IT
48	Zurique	CH/DE

Obs.: Os códigos territoriais são os códigos ISO-2; a página 35 apresenta uma lista completa.

CAPÍTULO 1

ÍNDICE GLOBAL DE INOVAÇÃO DE 2018: ENERGIZANDO O MUNDO COM INOVAÇÃO

Soumitra Dutta, Rafael Escalona Reynoso, Antanina Garanasvili, e Kritika Saxena,
Johnson College of Business, Universidade Cornell
Bruno Lanvin, INSEAD
Sacha Wunsch-Vincent, Lorena Rivera León e Francesca Guadagno*, OMPI

Desde o lançamento do Índice Global de Inovação (GII) do ano passado, uma guinada positiva da economia global deu margem a um crescimento econômico global mais amplo. Os números atuais da economia revelam um nível de otimismo esperado há muito tempo. A economia global pode ter decolado, com um crescimento até certo ponto surpreendente do desempenho de vários países e uma reversão parcial de seus níveis insatisfatórios de produtividade.

O desafio atual reside em fazer com que a economia global alcance uma velocidade de cruzeiro confortável que possa ser mantida ao longo dos próximos anos.

Sustentando a retomada do crescimento global

No momento em que o GII 2018 está sendo impresso e após quase uma década de avanços desiguais e, em muitos casos, não sustentados, a economia global está ganhando velocidade e crescendo em bases mais amplas. As principais instituições econômicas preveem que a atividade econômica global se fortalecerá e crescerá quase 4% em

Resumo das principais conclusões

As sete principais conclusões do GII 2018 são as seguintes:

1. O contexto atual permite otimismo em relação à inovação e crescimento globais.
2. Investimentos contínuos em inovações energéticas de ponta são essenciais para o crescimento global e para evitar uma crise ambiental.
3. A rápida ascensão da China indica o caminho a ser seguido por outras economias de renda média.
4. Economias mais ricas, com carteiras industriais e de exportação mais diversificadas, tendem a ter pontuações mais altas em inovação.
5. O foco na conversão de investimentos em inovação em produtos é fundamental.
6. Ainda há fortes desequilíbrios regionais na área da inovação que dificultam o desenvolvimento econômico e humano.
7. A maioria dos grandes clusters de ciência e tecnologia situa-se nos Estados Unidos, China e Alemanha; Brasil, Índia e Irã também fazem parte da lista dos 100 países mais bem posicionados nesse quesito.

2018 e 2019.¹ As previsões iniciais continuam sendo revistas para cima, gerando o melhor resultado desde 2011. O comércio mundial e a relação entre o crescimento do comércio e do PIB também devem se recuperar após uma década marcada por tendências de crescimento mais baixo.²

Por um lado, o crescimento das economias emergentes e, por outro, o equacionamento de problemas de produção em economias de renda elevada em relação aos anos que sucederam a crise, são alguns dos impulsionadores dessa guinada positiva.

As economias de baixa e média renda devem crescer a uma taxa média de 5% em 2018 e 2019.³ A China e, cada vez mais, a Índia vêm contribuindo intensamente para sustentar essa tendência.⁴ Alguns países-membros da Associação das Nações do Sudeste Asiático (ASEAN) – principalmente Camboja, Filipinas e Vietnã, assim como outros países asiáticos, como Bangladesh, Mianmar e Paquistão – também estão sustentando essa expansão.⁵ Além disso, o crescimento econômico deve ser relativamente robusto em diversos países da África Subsaariana, como Etiópia, Quênia, Ruanda e Senegal.⁶ Países exportadores de commodities, principalmente Brasil e Federação Russa (Rússia) – que estão superando períodos de recessão –, também vêm sendo beneficiados pela rápida reviravolta impulsionada pela alta nos preços das commodities.⁷ Se os fundamentos permanecerem positivos, a América Latina poderá desenvolver perspectivas mais positivas para os próximos dois anos.

A melhoria nas previsões para o cenário econômico global está sendo impulsionada principalmente por uma recuperação mais rápida e, em alguns casos, impressionante observada em economias de renda elevada, particularmente nos Estados Unidos, na Austrália e em muitos países da Europa Ocidental, entre os quais Alemanha e França. No entanto, alguns países de renda elevada registram queda na atividade econômica (por exemplo, Canadá, Japão e Reino Unido), enquanto outros não registram melhoras nas projeções mais recentes (como, por exemplo, República da Coreia).⁹

Em termos de fundamentos de prazo mais para médio e longo, as taxas de crescimento global registradas antes da crise econômica continuam irreversíveis para quase todos os países. Isso também é resultado de uma década de investimentos abaixo da média e produtividade em baixa que acompanhou o

padrão de arrefecimento da economia global.⁹ Um aspecto ainda pior é que não se sabe ao certo se a economia global alcançará uma velocidade de cruzeiro e a altitude necessária por um período suficiente para garantir um crescimento global sustentado.¹⁰

As preocupações expressas no GII do ano passado não se dissiparam. Pode-se afirmar que os seguintes pontos continuam a merecer atenção.

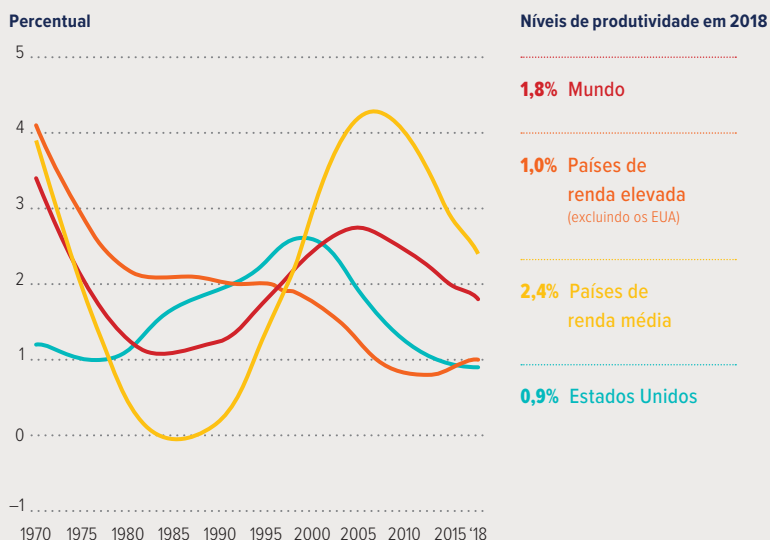
Em primeiro lugar, as taxas de crescimento de investimentos e da produtividade continuam historicamente baixas globalmente. A boa notícia é que a produtividade vem crescendo a um ritmo mais rápido nas economias de renda elevada. Felizmente, essa mudança de tendência também está sendo reforçada por um claro aumento na produtividade total dos fatores.¹¹ No entanto, é cedo demais para comemorar. No nível global, a “crise de produtividade” ainda não acabou (veja “Aumento da produtividade, 1970-2018”, Figura 1) – a recuperação da produtividade pode ser apenas de natureza cíclica.¹² É possível que a percepção de um aumento médio mais lento da produtividade se deva a problemas de mensuração e mudanças estruturais associadas, como a guinada na direção de transações e serviços digitais.¹³ No entanto, fatores mais fundamentais podem também estar envolvidos. Um desses fatores é que os investimentos externos diretos globais caíram fortemente, em 16%, entre 2016 e 2017.¹⁴ Os baixos níveis de investimentos no nível nacional também impressionam (veja “Crescimento dos investimentos, 2006–16”, Figura 1); os investimentos simplesmente não estão sendo retomados na mesma velocidade do crescimento econômico ou do comércio, o que reduz as perspectivas de crescimento potencial futuro. Também tem sido debatido até que ponto a criação e difusão de tecnologias modernas são capazes de gerar taxas de crescimento mais altas que as registradas em décadas anteriores, desde a Revolução Industrial.¹⁵

Em segundo lugar, semelhantemente ao que se observou no ano passado, quando surgiram os primeiros sinais de retomada do crescimento, ainda estamos cautelosos em relação a possíveis riscos que possam afetar as perspectivas globais nos próximos anos. Por muitas razões econômicas e geopolíticas – como o acúmulo de vulnerabilidades financeiras e um protecionismo mais acirrado – a economia global pode muito bem arrefecer novamente antes de efetivamente voltar a funcionar a todo vapor.¹⁶

Figura 1.

A produtividade, os investimentos e as atividades de P&D de empresas estão ficando aquém das expectativas globalmente?

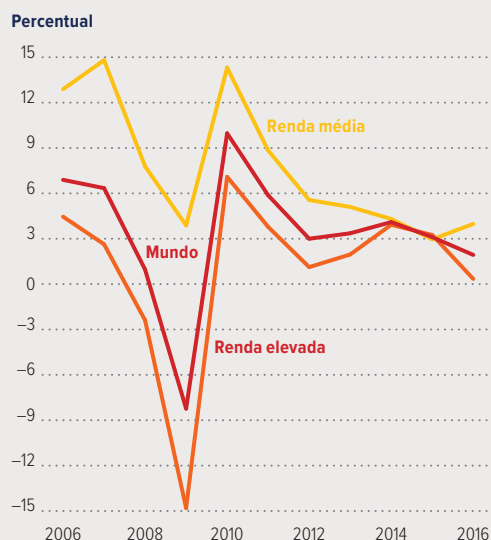
Aumento da produtividade, 1970–2018



Fonte: Banco de dados sobre a Economia Total do Conference Board, maio de 2018.

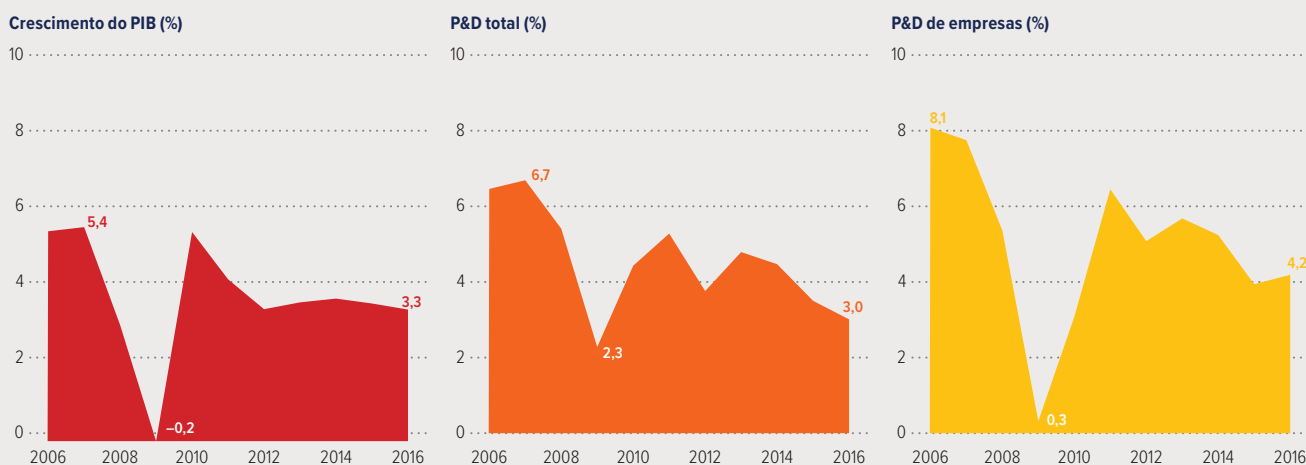
Obs.: "Aumento da produtividade" refere-se à taxa de crescimento do PIB por pessoas empregadas. A categoria de renda elevada exclui os Estados Unidos.

Crescimento dos investimentos, 2006–16



Fonte: Banco de dados de Indicadores de Desenvolvimento Mundial do Banco Mundial, maio de 2018.

Crescimento global dos gastos com P&D, 2006–2016



Fonte: Estimativas dos autores com base no banco de dados do Instituto de Estatística da UNESCO (UIS) e no banco de dados do relatório World Economic Outlook do FMI, maio de 2018.

Embora a maioria dos analistas concorde com essa avaliação desagradável, as sugestões sobre como fazer frente a esse obstáculo em potencial são divergentes. Como editores do GII, acreditamos, mais uma vez, na necessidade de uma melhor priorização de políticas que promovam novas fontes de crescimento impulsionado pela inovação.

Reinventando e gerindo fontes de crescimento impulsionado pela inovação

O estabelecimento de bases para o crescimento impulsionado pela inovação é primordial para que possamos promover mais do que recuperações cíclicas de curta duração.¹⁷

Os investimentos em inovação e a criação de ativos intangíveis são cruciais para que esse objetivo seja alcançado.¹⁸ Esses investimentos são essenciais para estimular o desenvolvimento de tecnologias e inovações de ponta capazes de gerar impactos de peso no longo prazo. Considerando os longos ciclos envolvidos desde a conceitualização inicial até a efetiva implementação bem-sucedida de inovações revolucionárias – que em alguns casos consomem de quatro a cinco décadas ou mais – é necessário lançar agora as bases essenciais que facilitem avanços radicais dessa natureza.¹⁹

Do ponto de vista histórico, o cenário global dos investimentos em ciência e tecnologia, bem como em educação e capital humano, passou por importantes mudanças positivas nas últimas três décadas.²⁰ Atualmente, não são mais apenas algumas economias de renda elevada, como Estados Unidos, Japão e alguns países europeus, que desenvolvem atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D), por exemplo. Atividades de P&D tornaram-se comuns ou, no mínimo, uma séria ambição política para a maioria das economias – inclusive para as asiáticas, nas quais tiveram novo ímpeto. Os gastos globais totais estimados em P&D continuam a crescer, tendo mais que dobrado ao longo do período de 20 anos entre 1996 e 2016, e as empresas vêm, cada vez mais, arcando com a maior parte dos investimentos em P&D.

Isso vale também para pedidos de propriedade intelectual (PI), que atingiram níveis sem precedentes em 2016.²¹ As estatísticas mais recentes apontam para um crescimento de

8,3% no número de pedidos de patentes em 2016, que superou em muito o registrado nos seis anos anteriores, embora a China seja a principal responsável por esse aumento.²²

A intensidade de P&D, definida como gastos em P&D divididos pelo PIB, também se manteve estável ou até aumentou nos últimos anos, mesmo ao se comparar 2000 com 2016. Em termos de médias mundiais, a intensidade de P&D aumentou de 1,5% para 1,7% nesse período.²³ Na região da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), o aumento na intensidade de P&D foi ainda mais significativo – de 2,1% para cerca de 2,4%, um crescimento parcialmente afetado também pelo crescimento negativo ou menos intenso do PIB.²⁴ Israel e a República da Coreia continuaram a registrar as maiores intensidades de P&D, de 4,3% e 4,2%, respectivamente. A China manteve seu aumento constante, alcançando a marca dos 2,1% em 2016.

No entanto, as atividades de P&D ainda estão altamente concentradas em economias de renda elevada e em muito poucas economias de renda média, sendo que essa tendência é mais intensa para P&D básico, que continua sendo desenvolvido principalmente em algumas economias de renda elevada. Excluindo a China, a intensidade de P&D aumentou apenas marginalmente nas economias de renda média, de 0,5% em 2000 para 0,6% em 2016. As economias de baixa renda ainda oscilaram entre 0,2% e 0,4% no período de 2000 a 2016, revelando como seus sistemas de inovação ainda são incipientes. De um modo geral, o mesmo pode ser dito da PI, que ainda permanece bastante concentrada, embora um número cada vez maior de pedidos de patente venha sendo depositado por um grupo crescente de economias de renda média e baixa.²⁵

Além disso, o crescimento de P&D tem sido menos sustentado nos últimos anos. O ritmo de crescimento de atividades de P&D caiu e – devido à defasagem dos dados – ainda não se sabe se a recuperação econômica entre 2017 e 2019 aumentará os gastos com P&D ou não.

A Figura 1, “Aumento das despesas globais em P&D, 2006-2016”, e o Quadro 1 ilustram o que vem ocorrendo na área de P&D antes e depois da crise econômica. O ritmo de aumento dos gastos globais em P&D (GERD) caiu após a crise financeira global de 2009.²⁶ Em um movimento anticíclico atípico, os governos intervieram no mercado para estimular atividades de P&D.²⁷ Alguma desaceleração foi também observada logo após a crise, seguida de uma

fase de recuperação de 2010 a 2013, após a qual houve uma nova queda de 4,8% para 3% em 2016. Orçamentos governamentais mais apertados em alguns países de renda elevada e o crescimento mais lento dos gastos nos principais países emergentes explicam, em parte, essa desaceleração.

Em 2016, os GERD aumentaram a uma taxa de 3%, pouco abaixo da registrada para o PIB mundial.²⁸ Essa taxa de crescimento também é mais lenta que a observada antes da crise, quando os GERD cresceram a taxas de 6,5% e 6,7% em 2006 e 2007, respectivamente. Os investimentos de empresas em P&D (BERD) voltaram a crescer mais rapidamente a partir de 2010. Ocorreu uma desaceleração acentuada em 2014 e 2015, com estabilização em 2016 em níveis mais baixos que os observados antes da crise.

Em todos os países da OCDE, os gastos com P&D cresceram apenas 1,2% em 2016 devido a uma estagnação de atividades governamentais de P&D. Seu pequeno crescimento foi impulsionado pelos gastos com P&D de instituições de ensino superior.²⁹ Austrália, República da Coreia e Emirados Árabes Unidos são alguns dos países de renda elevada que aumentaram significativamente seus investimentos em 2016.³⁰ Por sua vez, países que investiam pesadamente em P&D, como Estados Unidos, Canadá, Israel, Alemanha, França e Japão, registraram uma queda acentuada no crescimento de gastos com P&D em 2016. Os Estados Unidos, por exemplo, registraram um aumento de BERD de apenas 0,9% (3,1% em 2015) e de 1,6% de GERD (2,9% em 2015). O crescimento registrado no Japão foi negativo.³¹

Mais uma vez, nem tudo é desolação. Nove anos após a crise, o pior cenário de redução permanente de atividades de P&D tem sido evitado até o presente momento graças às políticas anticíclicas de inovação e às ações de defensores de P&D como China, Alemanha e República da Coreia. Além disso, o financiamento de P&D nos países da OCDE por parte dos seus governos aumentou muito, em 2,5% em 2016, com forte estímulo dos Estados Unidos, e a Alemanha e o Japão aumentaram ainda mais seus investimentos nessa área em 2017.³²

Do lado das empresas, as perspectivas também são positivas. Os gastos globais de empresas com P&D aumentaram a um ritmo mais acelerado em 2016 (4,2%) do que em 2015. Felizmente, a temida possibilidade de perda de impulso levantada no GII 2017 não se

materializou para os gastos agregados globais. Na OCDE, no entanto, o oposto foi observado. Segundo os dados mais recentes da OCDE, as despesas efetivas com P&D aumentaram apenas 0,9% em 2016, contra 2,2% em 2015 e 4,1% em 2014.³³

No entanto, o crescimento de atividades de P&D está acompanhando o crescimento da economia em bases sustentáveis atualmente? Na falta de dados agregados completos, dados sólidos – inclusive os publicados pela Strategy& da PwC, a parceira de conhecimentos do GII – indicam que as 1.000 maiores empresas de P&D do mundo e outras 2.500 empresas aumentaram seus gastos com P&D entre 2015 e o primeiro semestre de 2017 como parte de seis anos consecutivos de crescimento nos investimentos em P&D registrado pelas empresas privadas com os maiores gastos nessa área.³⁴ As despesas com P&D das 1.000 empresas que mais investem em P&D alcançaram seus níveis mais altos em 2016 e 2017.³⁵ Em relação à receita, a intensidade de P&D também permaneceu nos mesmos níveis ou ficou mais alta do que antes da crise.³⁶

No entanto, o crescimento ano a ano dos gastos das maiores empresas de P&D ainda é, na maioria dos casos, menos intenso do que antes da crise. Em que pesem muitos desafios que justificam um crescimento mais rápido, e não mais lento, dos gastos com inovação, as empresas temem que a crescente perspectiva de nacionalismo econômico logo terá um impacto negativo sustentado nos gastos com inovação.³⁷ Por exemplo, os gastos de empresas com P&D na China, que cresceram a taxas de dois dígitos por muitos anos, caíram pela primeira vez em 2016.

Para gerar melhores perspectivas para o futuro, à medida que os governos desenvolvem políticas para sustentar a atual dinâmica de crescimento, o enfoque em P&D e inovação deve ser priorizado. Se as despesas com inovação acompanharem o crescimento econômico nos próximos anos, o que isso significaria para cenários futuros no campo da inovação? E o que aconteceria se a Índia e outros países emergentes da Ásia, além de países de outras regiões do mundo, como se espera, aumentassem seus gastos com inovação e patentes nos próximos anos como a China fez? Essa dinâmica poderia criar uma base para transbordamentos produtivos de conhecimento, bem como oportunidades de colaboração e geração de novos conhecimentos e inovações.

QUADRO

Desempenho desigual em P&D entre os países

Foram observadas grandes variações nos padrões de gastos globais com P&D entre os países após a crise financeira de 2008-2009 (Tabela 1.1).

Os gastos com P&D de países como Alemanha, Israel, Itália, Reino Unido, Estados Unidos e Brasil caíram em 2009, mas seus gastos globais e de suas empresas com P&D (GERD e BERD, nas siglas em inglês) haviam sido totalmente recuperados até 2016 (último ano para o qual há dados disponíveis). Chile e Colômbia registraram uma forte queda em BERD em 2009, mas suas taxas de crescimento de BERD aumentaram vertiginosamente logo após a crise. França, Polônia, República da Coreia, China e Costa Rica provaram estar entre as economias mais resistentes à crise. Tanto seus GERD como BERD aumentaram fortemente e em bases constantes ao longo de 2010–2016.

Alguns países ainda não retomaram seus níveis de gastos em P&D registrados antes da crise. Finlândia, Portugal e Espanha ainda gastam menos em P&D do que em 2008. Na Letônia, por outro lado, GERD e BERD foram recuperados em 2014, mas registaram uma nova queda em 2016.

Por último, alguns países, como a África do Sul, ainda estão lutando para recuperar seus gastos históricos com P&D, embora exibam investimentos totais robustos nessa área.

Tabela 1.1: Gastos internos brutos com P&D (GERD): comparação entre a crise e a recuperação

Países sem queda de GERD durante a crise que os ampliaram desde então

	CRISE		RECUPERAÇÃO			
	2008	2009	2010–2013*	2014	2015	2016
França	100	104	108	114	115	115 ^p
Coreia do Sul	100	106	139	166	168	173
México	100	105	114	127 ^{ep}	130 ^{ep}	125 ^{ep}
Polônia	100	113	150	187	207	n/a
Turquia	100	111	138	171	185	n/a
Argentina	100	117 ^{pp}	138 ^p	137 ^p	149 ^p	n/a
China	100	126	177	231	253	276
Rússia	100	111	108	118	118	117
Colômbia [†]	100	100	132	201	197	189
Costa Rica [†]	100	133	147	177	n/a	n/a
Egito [†]	100	168	222	284	334	344
Índia [†]	100	106	118	n/a	119	n/a

Países com queda de GERD durante a crise, mas com níveis acima dos registrados antes da crise em 2016

	CRISE		RECUPERAÇÃO			
	2008	2009	2010–2013*	2014	2015	2016
Áustria	100	97	110 ^e	122 ^e	123	126 ^p
Chile	100	92 ^b	108	123 ^b	129	125 ^{bp}
Estônia	100	94	146	118	123	108
Alemanha	100	99	109	116	120	123 ^e
Grécia	100	90 ^e	84	94	108	111 ^p
Israel	100	96 ^d	106 ^d	120 ^d	125 ^d	129 ^{de}
Itália	100	99	102	107 ^e	108	104 ^p
Rep. Eslovaca	100	97	162	206	286	199
Suécia	100	94	96 ^p	96 ^p	104	107 ^p
Reino Unido	100	99 ^e	101 ^e	108 ^e	111	114 ^p
Estados Unidos	100	99 ^d	101 ^d	107 ^d	110 ^{dp}	112 ^{dp}
Brasil [†]	100	99	115	133	128	n/a
Cingapura	100	82	96	115	n/a	n/a
África do Sul	100	93	87	97	102	n/a

Países com GERD abaixo dos níveis registrados na crise em 2016

	CRISE		RECUPERAÇÃO			
	2008	2009	2010–2013*	2014	2015	2016
Finlândia	100	97	95	84	77	75
Islândia	100	98	79 ^b	79	89	92
Letônia	100	67	98	112	105	76
Portugal	100	106	94	83	81	84 ^p
Espanha	100	99	93	87	88	89 ^p
Romênia	100	75	75	67	89	93
Mongólia [†]	100	89	91	111	78	94

Fonte: Banco de Dados dos Principais Indicadores de Ciência e Tecnologia (MSTI) da OCDE, março de 2018; dados usados: Gastos internos brutos com P&D (GERD) em poder de paridade a preços constantes em dólares em 2010, ano base = 2008 (índice 100).

Notas: *Valores médios para o período de 2010 a 2013; [†]A fonte de dados para o país é o banco de dados UIS da UNESCO: Centro de dados de ciência e tecnologia da UNESCO-UIS, atualização em março de 2018. Dados usados: GERD em "poder de paridade de compra em milhares de dólares" (a preços constantes, 2005).

b: quebra de série temporal; **d:** nova definição de ponto de dados da OCDE; **e:** valor estimado; **p:** valor provisório..

A adoção de uma abordagem ativa para explicar melhor a relação entre a inovação de um modo geral e as despesas com P&D, em especial com o crescimento, é um elemento importante para estimular essa dinâmica. O segundo elemento desse objetivo é a tarefa mais difícil, porém mais importante, de garantir, na prática, que os ganhos econômicos gerados pela inovação também se materializem na forma de empregos e salários mais altos em países desenvolvidos e em desenvolvimento. No momento, novos avanços tecnológicos como a indústria 4.0, a automação, a robótica e a inteligência artificial são frequentemente mais vistos como ameaças do que como oportunidades.³⁸

No seu melhor, a inovação não é apenas um motor do crescimento econômico, mas também uma fonte de soluções para questões sociais urgentes, como as do envelhecimento, da poluição e da propagação de doenças. Os impactos da inovação no presente e no futuro próximo valem mais do que dinheiro e aumentos percentuais no crescimento econômico. Eles são essenciais para a superação de desafios importantes que a humanidade está enfrentando no século XXI.

Com esse fato em mente, a edição de 2018 do GII, cujo tema é “Energizando o Mundo com Inovação”, discute, em profundidade, oportunidades e desafios do cenário de inovação energética no presente e no futuro. O mundo continuará a precisar de energia no contexto de uma maior demanda energética e preocupações crescentes com a sustentabilidade ambiental. Esta edição do GII mostra que a inovação é um elemento essencial desse esforço.

Energizando o mundo com inovação

A demanda energética global está atingindo níveis sem precedentes em decorrência do crescimento demográfico mundial combinado à rápida urbanização e industrialização, particularmente em países em desenvolvimento e emergentes. As projeções indicam que, até 2040, o mundo precisará gerar até 30% mais energia do que gera atualmente.³⁹ Ao mesmo tempo, abordagens convencionais de fornecimento de energia – particularmente em áreas urbanas – são insustentáveis diante de um quadro de mudanças climáticas. Esse contexto exige uma guinada na direção de métodos mais limpos e eficientes de geração

de energia por meio de fontes tradicionais e de um uso mais intenso de fontes renováveis.⁴⁰

Em decorrência desses desafios, são necessários níveis mais altos de inovação tecnológica e não tecnológica no lado da oferta da equação de energia (incluindo fontes de energia mais limpas), no lado da demanda (incluindo cidades, residências e edifícios inteligentes; indústrias energeticamente eficientes; transportes alternativos e mais mobilidade no futuro) e na melhoria de tecnologias capazes de otimizar sistemas energéticos inteligentes (incluindo redes inteligentes e novas tecnologias avançadas de armazenamento de energia).

A 11ª edição do GII explora essas questões e ilustra a contribuição da inovação para a análise e resolução da equação de energia em geografias e contextos específicos. Também são explorados, sem rodeios, os obstáculos e posturas rígidas que podem minar o desenvolvimento de inovações.

O GII deste ano tem cinco mensagens a transmitir:

1. A inovação desempenha um papel fundamental no desenvolvimento de soluções para a crescente demanda global de energia.
2. Inovações energéticas estão sendo desenvolvidas globalmente, com objetivos diferentes entre os países.
3. Novos sistemas de inovação energética devem ser desenvolvidos para todos os estágios da geração e transmissão de energia, entre os quais os de distribuição e armazenamento.
4. Ainda há muitos obstáculos que prejudicam a adoção e difusão de inovações energéticas.
5. As políticas públicas desempenham um papel essencial na condução da transição energética.

A inovação desempenha um papel fundamental no desenvolvimento de soluções para a crescente demanda global de energia

O acesso à energia é um pré-requisito para a manutenção de um padrão básico de vida e desenvolvimento econômico e – no contexto do GII – é um insumo necessário para a inovação. No entanto, milhões de pessoas em todo o mundo não têm acesso à energia. Para muitos países em desenvolvimento, o acesso

Inovação, energia e as Nações Unidas

Em 2015, os Estados-membros da Organização das Nações Unidas (ONU) adotaram a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável (a Agenda 2030) e o Acordo de Paris.¹ Ambos reconhecem que sistemas nacionais de inovação eficazes são fundamentais para promover soluções científicas e tecnológicas capazes de gerar melhorias em sistemas de eficiência energética.

A Agenda 2030 e seus 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 232 indicadores se aplicam a todos os países universalmente e definem uma rota global ambiciosa em direção a um futuro sustentável para todos. O Objetivo 7 é o de “garantir o acesso a energia acessível, confiável, sustentável e moderna, para todos”. Ele destaca a importância da cooperação internacional para facilitar o acesso a pesquisas e tecnologias de energias limpas e de se promover investimentos em infraestrutura de energia e tecnologias de energias limpas. A Assembleia Geral da ONU também enfatizou a importância do acesso à energia em uma resolução recente.² A maioria dos 17 ODS enfatiza a importância da tecnologia e da inovação como meios de implementação e todos são interligados. O Objetivo 9 refere-se explicitamente à inovação e a diversos fatores específicos de inovação referenciados no GII.³ O Fórum Político de Alto Nível (HLPF, na sua sigla em inglês), que desempenha um papel central na revisão global da Agenda 2030, se reunirá de 9 a 18 de julho de 2018, coincidindo com o lançamento do GII em 10 de julho de 2018.⁴

A geração e uso de energia são responsáveis por

dois terços das emissões totais globais de gases de efeito estufa e por 80% das emissões de CO₂ e são estreitamente associados às mudanças climáticas. O Acordo de Paris – que entrou em vigor em 2016 sob os auspícios da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UNFCCC, na sua sigla em inglês) – reúne os países em torno de um esforço comum para fazer frente às mudanças climáticas. O Artigo 10.5 do Acordo reconhece explicitamente o papel crucial da inovação tecnológica na definição de uma resposta eficaz às mudanças climáticas que ajude também a acelerar a implementação das contribuições nacionalmente determinadas (NDC, na sua sigla em inglês), de planos nacionais de adaptação e de estratégias para a implementação do Acordo de Paris até meados do século (2050).

O GII oferece aos países uma ferramenta baseada em dados para a formulação de políticas e contribui para o esforço comum necessário para se alcançar os ODS e a plena implementação do Acordo de Paris. O banco de dados WIPO GREEN também promove inovações no campo da energia verde e a sua difusão conectando partes empenhadas em desenvolver soluções com fornecedores de tecnologia e prestadores de serviços.⁵

Notas

As notas deste quadro podem ser encontradas no final do capítulo.

à energia é um elemento básico de igualdade (Capítulo 13 do documento original do GII).

A inovação é um dos principais impulsionadores da transição energética em curso atualmente.⁴¹ O ritmo do desenvolvimento tecnológico está aumentando e os custos de energias renováveis vêm caindo nas últimas décadas a uma taxa acelerada (Capítulo 3 do documento original do GII).

O Protocolo de Kyoto e o Acordo de Paris sobre Mudanças Climáticas destacaram a importância das energias renováveis e da sua integração a soluções inovadoras de distribuição e armazenamento locais (veja o Quadro 2). Essa tendência reflete um compromisso de descarbonização da economia e está sendo impulsionada pela queda nos custos e maior competitividade dessas tecnologias (Capítulo 2 do documento original do GII).

A queda nos custos das tecnologias de energia renovável ocorre no mesmo momento em que se observa um aumento na eficiência energética. Os custos dos módulos solares fotovoltaicos (PV) caíram cerca de quatro quintos em apenas seis anos, de 2010 a 2016.⁴² A energia eólica terrestre é uma das fontes mais competitivas de nova capacidade de geração.⁴³ As tecnologias eólicas offshore e de energia solar concentrada (CSP) estão se tornando opções importantes para a oferta de energia. Tecnologias para fontes de energia anteriormente marginais, como as da energia de marés e geotérmica, estão entrando no mercado como protagonistas legítimos no cenário energético contemporâneo (Capítulo 6 do documento original do GII). O potencial da biomassa como fonte de energia aumentou significativamente em decorrência do surgimento de novas tecnologias que podem converter uma variedade muito maior de biomassa em biocombustível comercial.

Muitas economias também veem a transição energética como um mecanismo para a conquista da independência energética a partir de fontes externas (o Capítulo 8 do documento original do GII discute o exemplo da Índia).

.....

Novos sistemas de inovação energética são necessários.

A transição para um setor energético global de baixo carbono pode estimular a geração de empregos e o crescimento econômico. Estimativas recentes indicam que a transição para uma economia verde geraria um aumento líquido de aproximadamente 18 milhões de empregos em todo o mundo.⁴⁴ Mais investimentos em energias renováveis e na eficiência energética, reforçados por melhores políticas pró-crescimento, particularmente de precificação de carbono, promoveriam um crescimento econômico mais intenso (Capítulo 3 do documento original do GII).

.....

Inovações energéticas estão sendo desenvolvidas globalmente, com objetivos diferentes entre os países

Inovações energéticas podem ter efeitos disruptivos em muitos setores. Por exemplo, a tecnologia de armazenamento de energia em baterias tem promovido grandes avanços, possibilitando a autossuficiência energética e a autoprodução de energia fora da rede por parte de clientes graças ao rápido desenvolvimento de tecnologias de energias renováveis de pequena escala. Uma queda acentuada no custo das baterias de íons de lítio está efetivamente transformando a indústria automotiva. Linhas de ultra-alta tensão e redes inteligentes estão gerando a possibilidade da transmissão de energia e eletricidade por longas distâncias, até mesmo entre diferentes países.

A geração distribuída de energia, a digitalização de sistemas energéticos e o acoplamento de diversas aplicações de energia são as principais tendências de inovação que estão transformando o setor de energia. As redes inteligentes e a energia digital são particularmente disruptivas em relação às estruturas e sistemas de inovação atuais. A geração distribuída e descentralizada de energia, combinada com os avanços observados na tecnologia da informação e comunicação (TIC), está transformando a maneira pela qual os sistemas elétricos

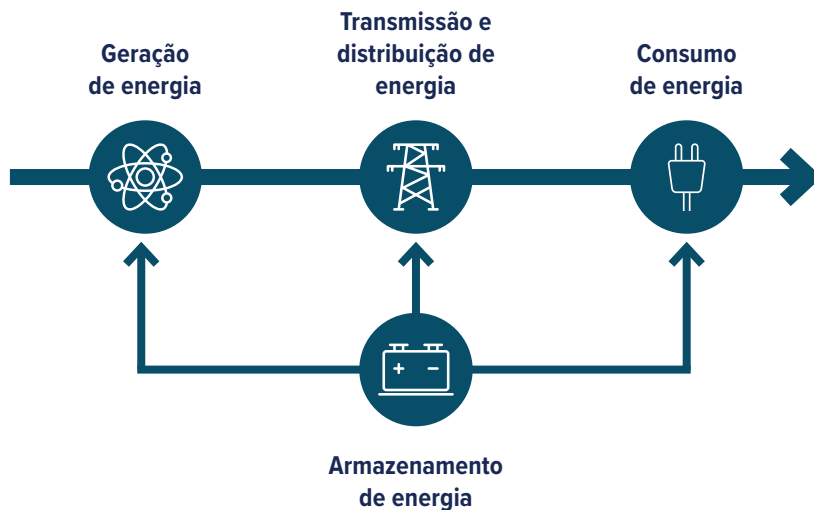
são operados e regulados (Capítulo 3 do documento original do GII). A tecnologia de armazenamento de energia pode desempenhar um papel ativo na modulação da oferta e demanda de energias renováveis (Capítulo 12 do documento original do GII). O surgimento de redes inteligentes tem o potencial de mudar o papel e os modelos de negócios das empresas de distribuição e gerar oportunidades para pequenas empresas inovadoras. Isso está efetivamente levando a uma “democratização da energia elétrica”. Clientes e usuários finais estão tendo mais acesso, controle e opções do que nunca (Capítulo 2 do documento original do GII).

Novos exemplos de inovações energéticas podem ser observados em todo o mundo, mostrando que a inovação no setor elétrico não é privilégio de economias mais avançadas ou de renda elevada. O potencial de economias emergentes adotarem e implementarem tecnologias de energias renováveis é enorme. A rápida expansão de instalações fotovoltaicas na China atraiu a atenção mundial.⁴⁵ A Índia e a China estão se aprofundando no desenvolvimento de aplicações de tecnologias fotovoltaicas a jusante, inclusive usinas fotovoltaicas híbridas e integrações entre usinas fotovoltaicas e a rede elétrica (Capítulo 11 do documento original do GII). As tecnologias fotovoltaicas podem garantir o fornecimento de energia elétrica tanto em áreas populosas como remotas devido à sua modularidade.

Inovações revolucionárias podem também ocorrer no nível comunitário. O uso de sistemas de energias renováveis de pequena escala para fornecer eletricidade a pessoas que vivem em áreas distantes da rede elétrica está aumentando. Pequenas comunidades da África Subsaariana estão adotando inovações simples para melhorar sua produção e o uso da lenha como combustível de maneiras que satisfazem suas necessidades práticas e, ao mesmo tempo, representam soluções para desafios globais (Capítulo 9 do documento original do GII). A adoção de inovações energéticas nos países em desenvolvimento também lhes oferece a oportunidade de pular estágios, já que em muitos deles fontes convencionais de energia e as instituições e regulações associadas a elas ainda não foram plenamente instaladas.

Figura 2.

Estágios da cadeia de valor do sistema energético



Novos sistemas de inovação energética devem ser desenvolvidos para todos os estágios da geração e transmissão de energia, entre os quais os de distribuição e armazenamento

A transição energética global exige uma mudança nos sistemas de inovação no sentido de que a produção de conhecimentos e tecnologias para o setor de energia seja estimulada por meio de vinculações tecnológicas entre grandes empresas e seus fornecedores. Investimentos do setor privado são extremamente importantes para o novo ecossistema energético. Esse novo ecossistema integra inovadores de pequenas empresas por meio de capital de risco corporativo e com o apoio de instituições tecnológicas (Capítulo 7 do documento original do GII). A qualidade das inovações promovidas por empresas no campo das novas energias e das tecnologias de distribuição de energia determinará sua capacidade de sobreviver em um contexto de transformação energética e de concorrer com muitas start-ups e empresas empreendedoras que estão de olho no mercado de energia (Capítulo 2 do documento original do GII).

A inovação tem sido desigual entre os diferentes estágios da cadeia de valor do sistema energético (Figura 2).⁴⁶

No mercado de tecnologias de armazenamento de energia, observa-se uma necessidade crescente de elas atuarem como sistemas de buffer confiáveis, gerando uma oportunidade para que novas tecnologias disruptivas entrem no mercado (Capítulo 6 do documento original do GII). Considerando o rápido crescimento do desenvolvimento de energias renováveis, são necessárias mais tecnologias de transmissão de energia para equacionar a questão do desequilíbrio entre a oferta e a demanda de energia (Capítulo 12 do documento original do GII). Esse desequilíbrio também exige sistemas energéticos mais flexíveis e inovações em termos de soluções tecnológicas para apoiar a integração de fontes variáveis de energias renováveis.⁴⁷ O descarte de resíduos energéticos, como resíduos nucleares e outros ou, por exemplo, a reciclagem de baterias, também carecem de mais soluções inovadoras.

Em contraste com os compromissos globais assumidos por governos e pela indústria em prol da transição energética, muitas vezes se discute se o mundo está investindo suficientemente em tecnologias e projetos para apoiar essa transição e se atividades de P&D e inovações estão sendo desenvolvidas nos níveis e no ritmo necessários para efetivamente possibilitar essa transição.

Os investimentos do setor privado global em fontes de energia e invenções verdes (pedidos de patente depositados) cresceram

em níveis sem precedentes na última década. Esses investimentos foram mantidos em níveis elevados nos últimos anos, mas vêm apresentando um crescimento mais lento desde 2011. Essa desaceleração pode ser um sinal de obstáculos que prejudicam a difusão de inovações energéticas.⁴⁸

Entre 2004 e 2017, o mundo investiu US\$ 2,9 trilhões em fontes de energia renováveis.⁴⁹ O período de 2004 a 2010 foi marcado pelo aumento de investimentos a uma taxa de crescimento anual composta (CAGR, na sigla em inglês) de 32%. Em contrapartida, no período de 2011 a 2017, esses investimentos se estagnaram.⁵⁰ Os níveis de investimento registrados em 2017 superaram em 2% os observados em 2016, mas ficaram 13% abaixo do recorde alcançado em 2015 de US\$ 323,4 bilhões em novos investimentos em fontes de energias renováveis.

O relatório *Global Landscape of Renewable Energy Finance* de 2018 também destaca a queda registrada nos investimentos anuais em energias renováveis em 2016.⁵¹

Uma desaceleração também pode ser observada no aumento do número de patentes relacionadas a energias verdes. O relatório *Indicadores Mundiais de Propriedade Intelectual* da OMPI de 2017 revelou, em primeiro lugar, que os pedidos de patente para tecnologias energéticas em categorias como as da energia solar, das células de combustível, da energia eólica e da energia geotérmica aumentaram significativamente nos últimos anos, até 2013.⁵² Desde então, no entanto, o número desses pedidos vem caindo. Também foi observada uma queda no número de patentes de tecnologias limpas concedidas pelo Escritório de Marcas e Patentes dos Estados Unidos (USPTO): entre 2014 e 2016, o número de patentes de tecnologias limpas concedidas nos Estados Unidos caiu 9%.⁵³

Segundo uma análise da OMPI para o GII 2018, o número total de famílias de patentes e pedidos de patentes internacionais para tecnologias de energias verdes via PCT quase dobrou entre 2005 e 2013.⁵⁴ O número de famílias de patentes aumentou de 65.105 em 2005 para 113.457 em 2012, o que representa uma taxa de crescimento anual de cerca de 8,3%. O número de pedidos de patentes internacionais via PCT aumentou de 9.043 em 2007 para 17.880 em 2013, o que representa um crescimento anual de 12% (Figura 3; veja também OMPI, 2018b).

No entanto, esse período de crescimento acelerado no número de patentes concedidas na área das fontes de energias verdes foi seguido por um período de arrefecimento – e até de queda lenta. O número de famílias de patentes concedidas no campo das energias verdes atingiu um pico em 2012 – com suas invenções subjacentes geralmente ocorrendo cerca de 18 meses antes da concessão da patente. Portanto, o pico da atividade inventiva ocorreu em torno de 2010. Desde então, foi observada uma queda anual no número absoluto de famílias de patentes até 2015 – de 113.547 famílias em 2012 para 109.266 em 2015, ou de 33,8% do ponto mais alto ao mais baixo.

Da mesma maneira, os pedidos de patentes internacionais concedidos via PCT atingiram seu pico em 2013, seguido por uma redução de 11,4% entre 2013 e 2017 – de 17.880 para 15.840, uma queda anual de 3%.

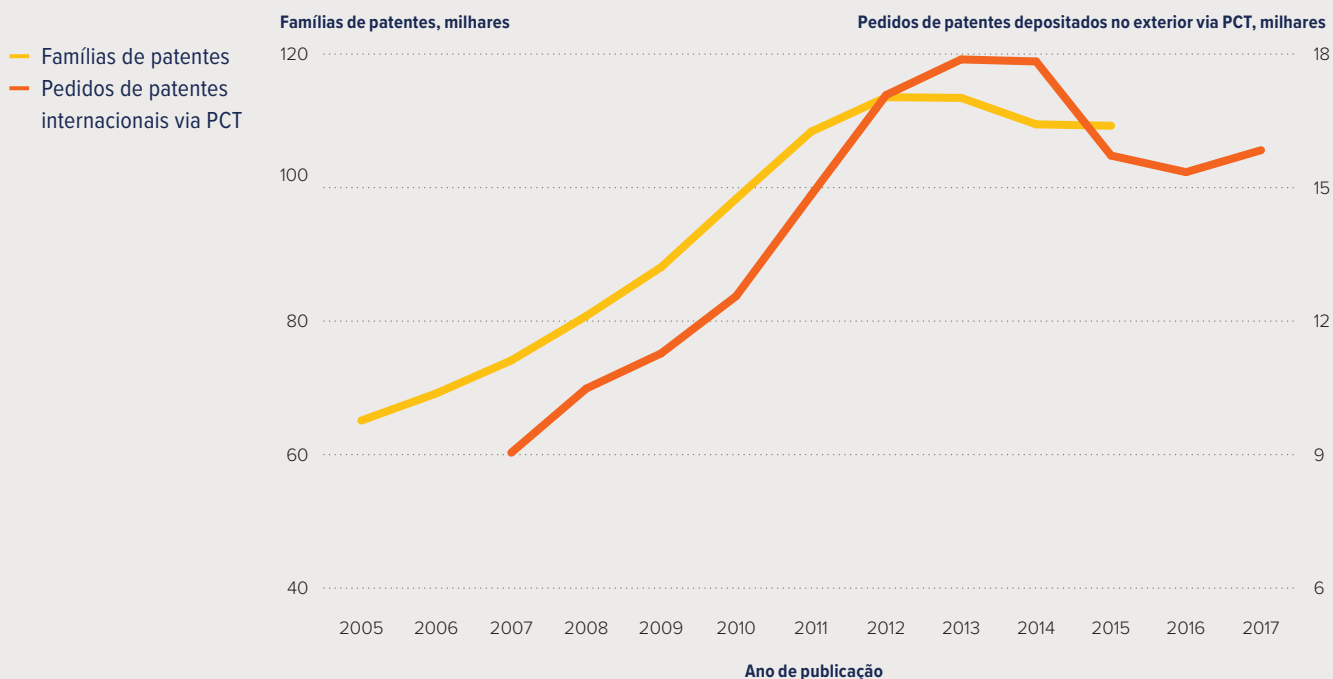
No que se refere às famílias de patentes, embora a maioria das tecnologias de energias verdes tenha experimentado uma tendência de queda em termos do número anual de patentes concedidas desde 2012, a queda foi mais acentuada para tecnologias de geração de energia nuclear e tecnologias alternativas de geração de energia. Esta última categoria inclui tecnologias de energias renováveis como energia solar, energia eólica e células de combustível. Por outro lado, o número de invenções no campo das tecnologias de conservação de energia e de transportes verdes continuou a aumentar, mas a um ritmo mais lento.

Uma análise realizada pelo Escritório Europeu de Patentes (EPO) para o GII 2018 confirma a desaceleração mencionada acima para tecnologias de redes inteligentes. Invenções relacionadas, medidas pelo número de novas famílias de patentes, apresentaram um crescimento acelerado seguido de desaceleração e até mesmo declínio em termos do número de famílias de patentes para redes inteligentes depositadas em vários países para proteção da mesma invenção.⁵⁵ Nesse campo, foi observado um crescimento acelerado entre 2005 e 2011. O número de novas famílias de patentes para tecnologias de redes inteligentes cresceu de 441 para 2.500 entre 2005 e 2011. Ao mesmo tempo, o número de famílias de patentes internacionais para redes inteligentes depositadas em vários países aumentou seis vezes, de menos de 200 em 2005 para 1.168 em 2011. Em 2012, essa tendência mudou. Enquanto o crescimento de novas famílias de patentes para redes inteligentes arrefeceu, o número de famílias de patentes internacionais

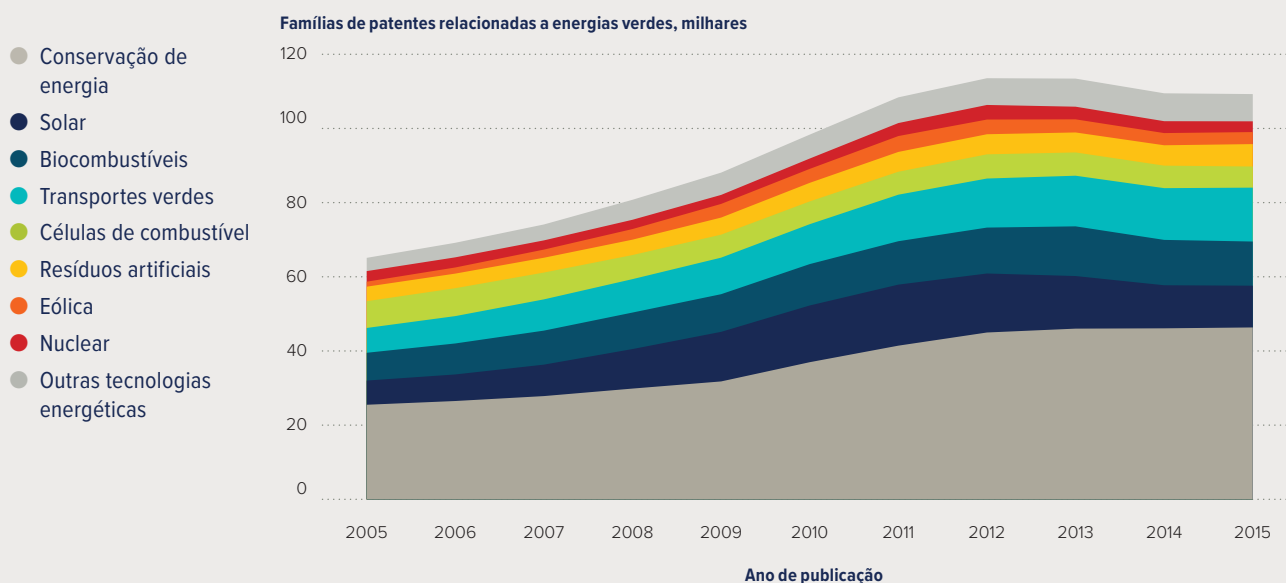
Figura 3.

Pedidos de patentes relacionadas a energias verdes

Número de famílias de patentes e de pedidos de patentes internacionais depositados via PCT relacionados a tecnologias de energias verdes, 2005–2017



Número total de famílias de patentes relacionadas a tecnologias de energias verdes, 2005–2015



Fontes: OMPI, famílias de patentes e pedidos de patentes internacionais via PCT com base no Banco de Dados Estatísticos da OMPI e no Inventário Verde (Green Inventory) do banco de dados PATSTAT e na Classificação Internacional de Patentes (IPC, na sigla inglesa) da OMPI. O número total de famílias de patentes baseia-se no Inventário Verde do banco de dados PATSTAT e na Classificação Internacional de Patentes (IPC, na sigla inglesa) da OMPI.

Obs.: “Famílias de patentes” são as que têm pelo menos um pedido de patente aprovado em um escritório de patentes. Todos os dados de patentes referem-se a aplicações publicadas.

para redes dessa natureza depositadas em vários países caiu consideravelmente, em 41%, para 685 em 2014.

Por que estariam sendo observadas essas desacelerações ou quedas nos investimentos verdes em um cenário de necessidade crescente de inovação energética?

As razões para o arrefecimento dos investimentos verdes e do patenteamento de fontes de energias verdes não são totalmente claras. Muitos fatores podem estar em jogo, entre os quais a falta de priorização da inovação no campo das energias verdes em decorrência da baixa nos preços do petróleo e dos combustíveis fósseis, que diminuiu os incentivos para a exploração de alternativas verdes. Além disso, margens de lucro decrescentes no campo de tecnologias selecionadas de energias renováveis e mudanças nas estruturas da indústria reduziram o número de patentes nessa área, embora a atividade inventiva permaneça forte.⁵⁶ Além disso, o problema atualmente pode estar mais relacionado à não adoção de tecnologia do que a uma efetiva necessidade de redobrar os esforços de inovação. Em outras palavras, há tecnologias de energias verdes disponíveis para reduzir emissões, mas há muitos obstáculos que prejudicam a sua difusão.

.....

Ainda há muitos obstáculos que prejudicam a adoção e difusão de inovações energéticas

A inovação energética está ocorrendo principalmente no lado da oferta. Os maiores desafios a serem superados no campo da inovação energética parecem residir na insuficiência ou falta completa de subsídios para a sua difusão e adoção. Por essa razão, inovações sociais e organizacionais complementares são necessárias.

Novas tecnologias energéticas precisam ter sua viabilidade comprovada em termos do seu desempenho energético. Os interesses públicos e privados que apoiam as tecnologias energéticas dominantes – geralmente baseadas em combustíveis fósseis – também precisam ser questionados com vistas à adoção em grande escala de novas tecnologias.

A transição da pesquisa e inovação para a adoção e comercialização de inovações energéticas continua difícil para os países em desenvolvimento. Os custos relacionados à comercialização de inovações são frequentemente subestimados e

sub-registrados (Capítulo 8 do documento original do GII).

A adaptação tecnológica após a aprendizagem tecnológica também é muito importante. Esse desafio é frequentemente subestimado em relação à disponibilidade de capacidades e conhecimentos técnicos em economias de baixa e média renda (Capítulo 13 do documento original do GII).

Esforços de inovação em torno da infraestrutura e integração da rede também precisam de apoio adicional tanto dos governos quanto da indústria.⁵⁷

Por último, mudanças comportamentais de consumo entre consumidores precisam contar com uma forte adesão da sociedade e ocorrer gradualmente. Isso é particularmente importante para economias de baixa renda que ainda precisam chegar a um difícil meio-termo entre necessidades básicas (por exemplo, nutrição, saúde, habitação, educação) e imperativos energéticos. Fornecer informações corretas aos consumidores sobre a sustentabilidade de suas decisões de compra e limitar a capacidade das empresas de “esverdear” seus produtos e serviços com falsas alegações é essencial para que os consumidores tomem decisões mais esclarecidas.

.....

As políticas públicas desempenham um papel essencial na condução da transição energética

O cumprimento de compromissos globais de mitigação de mudanças climáticas gera forças adicionais e positivas para o equacionamento da questão energética. No entanto, inovações e mudanças tecnológicas não serão, por si só, suficientes para uma transição energética bem-sucedida. Essa transformação exige mudanças complementares nas instituições, nas estratégias das empresas e nas práticas dos usuários.⁵⁸ O governo tem um papel vital a desempenhar na oferta de incentivos e regulações sólidos para impulsionar essa transição. As políticas públicas devem apoiar esse processo consistentemente.

As autoridades públicas desempenham, portanto, um papel central de estímulo a inovações energéticas. Os formuladores de políticas têm a responsabilidade de garantir mecanismos de financiamento para estimular a inovação. Esses mecanismos de financiamento podem assumir diversas formas:

O GII ajuda a criar um ambiente no qual fatores de inovação são permanentemente avaliados.

- No Vietnã (Capítulo 13 do documento original do GII), subvenções concedidas pelo governo por meio do Ministério da Indústria e Comércio e do Ministério da Ciência e Tecnologia desempenharam um papel essencial de estímulo a investimentos do setor privado em tecnologias de transformação energética.
- No Brasil, disposições legais sobre investimentos obrigatórios em pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) para contratos de exploração e produção de petróleo e uma legislação de investimentos obrigatórios em PD&I no setor de energia elétrica são impulsores que possibilitaram ao país ter a geração de energia mais limpa do mundo (Capítulo 7 do documento original do GII).
- Programas de inovação tecnológica com objetivos específicos podem promover o desenvolvimento de tecnologias energéticas essenciais e estratégicas (como, por exemplo, o programa Inova Petro do Brasil, Capítulo 7 do documento original do GII; e o Plano de Desenvolvimento de Energias Renováveis da China, Capítulo 12 do documento original do GII).
- As compras governamentais e a colaboração internacional podem promover níveis mais altos de investimentos do setor privado em tecnologias transformacionais de energias limpas (Capítulo 10 do documento original do GII).
- Financiamentos do setor privado podem ser incentivados por meio de isenções fiscais, tratamentos fiscais favorecidos para empresas de alta tecnologia e pequenas e médias empresas e esquemas de cofinanciamento (Capítulo 7, Capítulo 10 e Capítulo 12 do documento original do GII).
- A criação de institutos de pesquisa para fins específicos (como, por exemplo, o Instituto de Pesquisa de Energia Solar de Cingapura—SERIS) também é uma possibilidade (Capítulo 11 sobre Cingapura do documento original do GII).

Em muitos casos, os governos assumem riscos ao promoverem mecanismos para estimular investimentos e a difusão de tecnologias com potencial disruptivo e ao apoiarem projetos com alto risco tecnológico (Capítulo 7 do documento original do GII). Faltam incentivos na forma de políticas para setores que fizeram menos progresso na inovação com vistas à descarbonização, como os das indústrias pesadas, dos transportes de cargas e da aviação (Capítulo 3 do documento original do GII).

Inovações em modelos comerciais e financeiros constituem instrumentos essenciais para expandir o uso de energias renováveis, o que exige inovação constante em modelos de negócio e na formulação de políticas (por exemplo, certificados de energia verde para energias renováveis na China; veja o Capítulo 12 do documento original do GII). Investimentos em P&D também podem expandir inovações comunitárias no sentido de que o desenvolvimento tecnológico satisfaça as necessidades e aspirações de diferentes comunidades, particularmente em países de baixa e média renda (Capítulo 9 do documento original do GII).

As redes de cooperação tecnológica e inovação são um elemento importante de um ecossistema de inovação.⁵⁹ Economias emergentes frequentemente recorrem à cooperação internacional como um meio de aprender com outros países e garantir a difusão e transferência de tecnologia (Capítulo 11, Capítulo 12 e Capítulo 13 do documento original do GII). Iniciativas que incluem pequenas empresas nos processos de inovação de grandes empresas promoveram com sucesso a aprendizagem e a transferência de tecnologia dentro de sistemas nacionais de inovação (Capítulo 7 sobre o Brasil do documento original do GII).

É importante buscar eficiências em P&D (Capítulo 7 do documento original do GII). O monitoramento de políticas é, portanto, fundamental para verificar se recursos públicos e privados estão sendo adequadamente aplicados na promoção de uma transição energética positiva.

Por essa razão, a transição energética exige muito mais do que inovação tecnológica. Ela também exige a invenção e promoção de estruturas organizacionais, institucionais, sociais e políticas inovadoras.

Estruturas regulatórias favoráveis podem incentivar inovações no setor de energia. Melhorias nas estruturas jurídicas e regulatórias nacionais podem apoiar a inovação e contribuir para um ambiente mais propício (Capítulo 11 do documento original do GII). Elas podem também aumentar a confiança do investidor e favorecer investimentos em tecnologias disruptivas. Uma estrutura regulatória robusta permite que novas tecnologias energéticas desempenhem um papel significativo no futuro da oferta de energia de um país. Por exemplo, um ambiente regulatório que vem evoluindo positivamente permitiu que a Austrália criasse condições ideais para a rápida penetração de tecnologias

de bateria em seu cenário energético nacional (Capítulo 6 do documento original do GII). A prescrição de uma redução em normas específicas de consumo de energia para indústrias de uso intensivo de energia gerou grandes economias de eletricidade na Índia (Capítulo 8 do documento original do GII).

O efeito dos subsídios sobre a inovação está sendo subestimado atualmente. Embora os subsídios possam ser cruciais para estimular a adoção, por exemplo, de painéis de energia solar em domicílios particulares, o papel que eles desempenham como impulsionadores de inovações no lado da oferta por meio dessa e de outras tecnologias energéticas não é claro.

Direitos e proteção de PI também podem estimular inovações no campo das tecnologias de energias renováveis (Capítulo 11 sobre Cingapura e Capítulo 12 sobre a China do documento original do GII).

A estrutura conceitual do GII 2018

O GII ajuda a criar um ambiente no qual fatores de inovação são permanentemente avaliados. Neste ano, ele fornece uma ferramenta essencial de métricas detalhadas sobre 126 economias que representam 90,8% da população mundial e 96,3% do PIB mundial (em dólares americanos correntes).

Quatro medidas foram calculadas: o GII geral, os Subíndices de Insumos e Produtos e o Índice de Eficiência em Inovação (Figura 4).

- **A pontuação no GII geral** é uma média simples das pontuações nos Subíndices de Insumos e Produtos.
- **O Subíndice de Insumos de Inovação** é composto por cinco pilares de insumos 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 dentro da economia. Há dois pilares para produtos: (6) Produtos de conhecimento e tecnologia e (7) Produtos criativos.
- **O Índice de Eficiência em Inovação** é a razão entre a pontuação no Subíndice de Produtos e no Subíndice de Insumos. Ela indica quantos produtos de inovação um

determinado país está gerando com os insumos que tem.

Cada pilar é dividido em três subpilares e cada subpilar é composto por indicadores individuais, totalizando 80 indicadores neste ano.

Informações mais detalhadas sobre a estrutura e os indicadores do GII usados podem ser encontradas no Anexo 1 do documento original do GII. É importante observar que, a cada ano, as variáveis incluídas no cálculo do GII são revistas e atualizadas para gerar a melhor e mais atual avaliação da inovação global. Outras questões metodológicas – como a ausência de dados, fatores de escala revisados e países incluídos ou retirados da amostra – também têm um impacto sobre a comparabilidade ano a ano das classificações (informações detalhadas sobre essas mudanças na estrutura e sobre os fatores que impactam a comparabilidade ano a ano podem ser encontradas no Anexo 2 do documento original do GII).

Um aspecto que merece um destaque maior é que um critério mais rigoroso para a inclusão de países no GII foi adotado em 2016 a partir de uma recomendação de auditoria do Centro de Pesquisas Conjuntas (CCP [JRC na sigla em inglês]) sobre GII anteriores (veja o Anexo 3 do documento original do GII, nesta edição e em edições anteriores). Economias e países só foram incluídos no GII 2018 se 66% dos dados estivessem disponíveis para cada um dos dois subíndices e se pelo menos dois dos subpilares de cada pilar pudessem ser computados. Esse critério mais rigoroso para inclusão no GII garante que as pontuações dos países no GII e nos Subíndices de Insumos e Produtos não sejam particularmente sensíveis a valores ausentes. Como observado pela auditoria, esse limiar mais rígido aumentou muito a confiança nas classificações dos países no GII e nos dois subíndices e, portanto, a confiabilidade das classificações do GII (veja o Anexo 3 do documento original do GII). Embora permaneçam iguais neste ano, as regras sobre dados ausentes e cobertura mínima por subpilar serão progressivamente endurecidas, levando à exclusão de países que não satisfaçam a cobertura mínima desejada em qualquer subpilar (veja o Anexo 2 do documento original do GII para obter informações mais detalhadas).

Além disso, o Anexo 1 do documento original do GII, na edição deste ano, introduz um quadro, elaborado pela Nesta, sobre big data. Esse novo elemento oferece uma visão geral de como novas medidas baseadas em big data podem gerar melhores indicadores

Figura 4.

Estrutura do Índice Global de Inovação de 2018



para medições no futuro. O quadro também analisa mais detalhadamente como, à medida que nosso mundo se torna mais digitalizado e surgem novas fontes de dados, ferramentas de big data estão criando oportunidades para uma compreensão mais completa tanto de questões atuais como de outras não exploradas anteriormente que são difíceis ou impossíveis de capturar com métricas tradicionais.

Resultados do Índice Global de Inovação de 2018

A seção “Classificações no Índice Global de Inovação de 2018”, que começa na página 18, apresenta os resultados na forma de tabelas referentes ao GII e aos Subíndices de Insumos e Produtos para todas as economias incluídas no GII 2018. Os resultados do GII 2018 revelam um quadro compatível com o indicado em edições anteriores no que se refere aos países mais bem classificados e ao fosso da inovação. No entanto, foram observados também alguns novos desdobramentos de alto nível este ano, como descrito abaixo.

Mudanças no topo do ranking, liderado pela Suíça, Holanda e Suécia

A edição de 2018 do GII revela algumas mudanças interessantes entre os 10 países mais bem classificados. A Suíça lidera o ranking pelo oitavo ano consecutivo, enquanto a Holanda e a Suécia trocaram de posição, classificando-se, respectivamente, em segundo e terceiro lugar. O Reino Unido avançou uma posição, ficando em 4º lugar. Cingapura subiu para a 5ª posição, o que significa que galgou duas posições desde o ano passado. Os Estados Unidos, que vinham se mantendo no 4º lugar nos últimos dois anos, desceram para a 6ª posição este ano. A Finlândia vem logo atrás, após subir uma posição em relação a 2017, ficando em 7º lugar. A Dinamarca, que subiu duas posições por ano desde 2016, perdeu duas posições neste ano, ficando no oitavo lugar. Alemanha e Irlanda, por sua vez, permanecem estáveis na 9ª e 10ª posição, respectivamente.

A Figura 5 mostra as mudanças ocorridas entre as 10 economias mais bem classificadas nos últimos quatro anos:

1. Suíça
2. Holanda
3. Suécia
4. Reino Unido

5. Cingapura
6. Estados Unidos
7. Finlândia
8. Dinamarca
9. Alemanha
10. Irlanda

Ocorreram mudanças interessantes também entre os 25 países mais bem classificados no GII 2018, entre os quais o fato de Israel ter subido seis posições neste ano, quase entrando no grupo dos 10 países mais bem classificados (11ª posição). A China, que entrou no grupo dos 25 países mais bem avaliados em 2016, continua ascendendo espetacularmente, galgando cinco posições neste ano e tornando-se a 17ª economia mais inovadora do mundo. Além dessas grandes mudanças, a República da Coreia passou a ocupar o 12º lugar, tendo perdido uma posição, enquanto o Japão avançou uma posição, ficando em 13º lugar. Após deixar de fazer parte do grupo dos 10 países mais bem classificados em 2015, Hong Kong (China) foi classificado em 14º lugar, subindo duas posições desde o ano passado. A França desceu uma posição, passando para o 16º lugar. Canadá (18ª posição) e Noruega (19ª colocação) mantiveram suas posições, enquanto a Austrália subiu três, passando para o 20º lugar após ter caído no ranking por dois anos consecutivos. A Áustria (21ª posição) e a Nova Zelândia (22º lugar), por sua vez, perderam uma posição cada; a Estônia avançou uma posição no ranking, passando a ocupar o 24º lugar e deslocando a República Tcheca, que saiu do grupo dos 25 países mais bem classificados neste ano. A Bélgica (25ª posição) retornou ao grupo desses 25 países neste ano após ficar fora dele por dois anos.


Resultados de 2018: Os países mais inovadores do mundo


A próxima seção descreve e analisa as principais características dos resultados do GII 2018 para os líderes globais em cada componente do GII e os melhores desempenhos em função do nível de renda.⁶⁰ A seguir, discutiremos brevemente as classificações no nível regional.⁶¹

Os 10 países mais bem classificados no Índice Global de Inovação


A Suíça ficou em 1º lugar no GII pelo oitavo ano consecutivo. Ela tem se classificado em primeiro lugar desde 2011 e também tem se


Figura 5. Mudanças nos 10 países mais bem classificados no GII

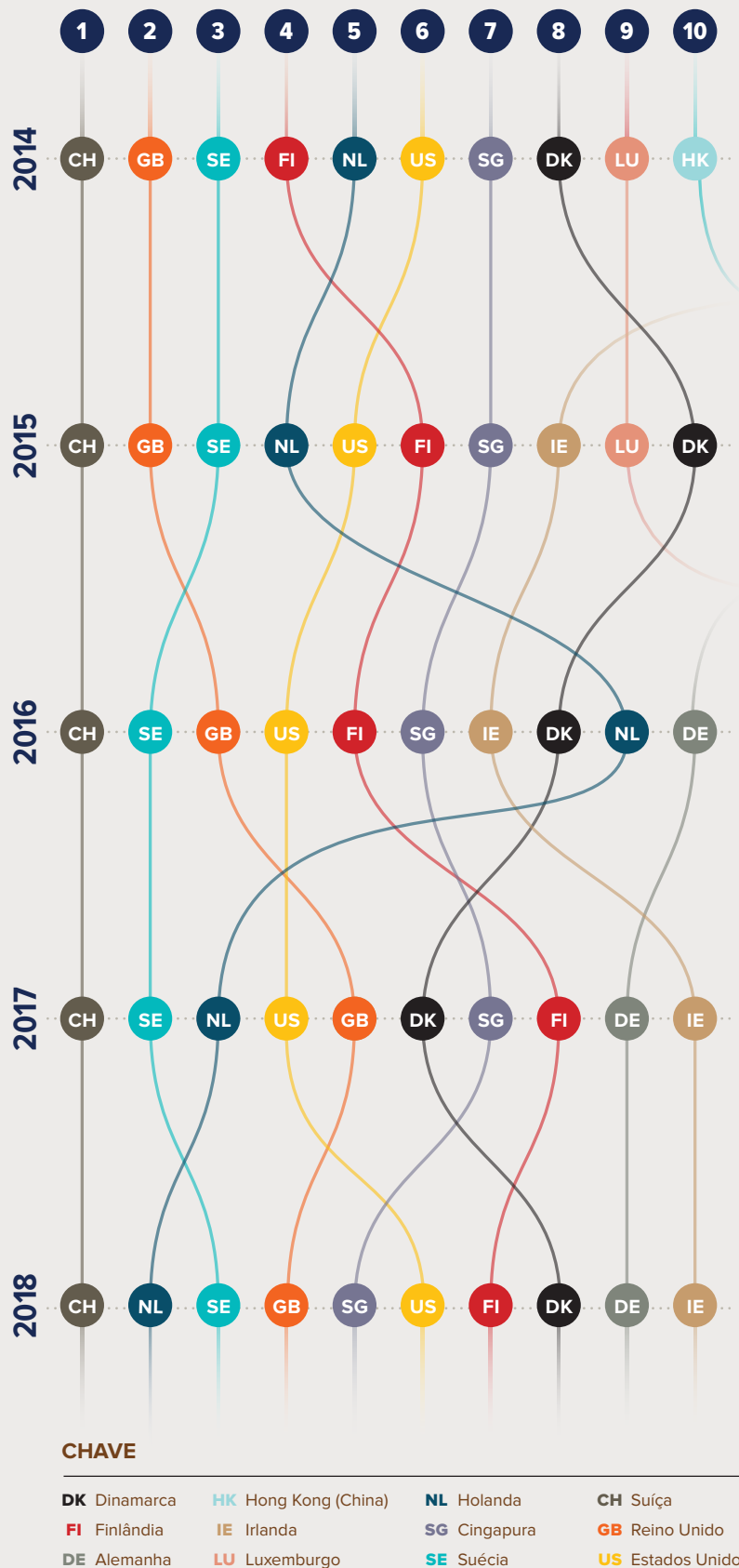

Desde 2011, a Suíça vem sendo classificada em 1º lugar no GII todos os anos.


Em 2015, a Irlanda entrou no grupo dos 10 países mais bem classificados e Hong Kong (China) saiu desse grupo..


Após 2016, nenhum país entrou ou saiu do grupo dos 10 países mais bem classificados.


A Suécia se manteve no 2º lugar pela segunda vez em 2017.


Em 2018, a Holanda e a Suécia trocaram de lugar na 2ª e 3ª posição.



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

Obs.: As mudanças ano a ano nas classificações do GII são influenciadas por considerações relacionadas a desempenho e metodologias; veja o Anexo 2 do documento original do GII. Os códigos ISO-2 são usados para identificar economias.

mantido na primeira posição no Subíndice de Produtos de Inovação e no pilar dos Produtos de conhecimento e tecnologia desde 2012. Neste ano, ela também passou a ocupar a 1ª posição no pilar dos Produtos criativos, consolidando sua liderança em produtos de inovação. A Suíça tornou-se a segunda economia do mundo em qualidade da inovação, passando a ocupar o lugar do Japão, que foi classificado em primeiro lugar neste ano (veja o Quadro 5 sobre a qualidade da inovação). Em que pese essas conquistas importantes, a Suíça perdeu posições em todos os pilares de insumos de inovação, exceto no de Capital humano e pesquisa, no qual galgou duas posições. Nesse pilar, a Suíça melhorou sua posição no subpilar de Pesquisa e desenvolvimento (P&D), no qual subiu seis posições, passando a ocupar o 2º lugar. No nível dos indicadores, o país melhorou muito a sua classificação no quesito pesquisadores e gastos com P&D e se manteve na 3ª posição no quesito empresas globais de P&D e qualidade do ensino superior. Graças a essas conquistas, a Suíça melhorou a sua classificação no Subíndice de Insumos de Inovação, no qual subiu para o 2º lugar, e no Índice de Eficiência em Inovação, no qual avançou para a 1ª posição neste ano. Como nos anos anteriores, o país se classificou entre os 25 países mais bem avaliados em todos os subpilares, com apenas três exceções: Ambiente de negócios (44ª posição), Educação (32ª) e Tecnologias de informação e comunicação (TIC, 30ª). A Suíça ocupa o primeiro lugar em vários indicadores importantes, inclusive no de famílias de patentes depositadas em dois ou mais órgãos de propriedade intelectual, pedidos de patentes por origem via PCT e valores recebidos por uso de propriedade intelectual, mas perdeu a primeira posição em produtos manufaturados de alta e média-alta tecnologia. Com um sólido desempenho no quesito produção e uma gama cada vez mais diversificada de produtos de alta qualidade, a Suíça continua a ser a economia mais inovadora do mundo. O país também apresenta pontos fracos, especialmente no lado dos insumos. Esses pontos fracos estão relacionados à facilidade para abrir uma empresa, às despesas com educação, ao aumento da produtividade e à facilidade de obtenção de crédito.

Em que pese o excepcional desempenho relativo da Suíça e de outros países pequenos – assim definidos com base em critérios demográficos – no grupo dos 20 países mais bem classificados (veja também o Quadro 3), fica evidente que, em termos de insumos e produtos de inovação absolutos

e não escalonados, países grandes ofuscam os pequenos (veja a Figura 6). Em outras palavras, embora o desempenho inovador da Suíça, Israel ou de países menores como Cingapura, Malta e Hong Kong (China) em relação ao PIB ou a outros fatores de escala seja impressionante ou pelo menos digno de nota, suas participações gerais no número de pesquisadores globais, gastos globais com P&D, número total de pedidos de patentes por origem e publicações em todo o mundo impressionam menos, particularmente se comparadas às de Estados Unidos e China, que dominam, de longe, essas classificações.

A **Holanda** avançou uma posição em 2018, tornando-se a segunda economia mais inovadora do mundo. Ela foi classificada em segundo lugar no Subíndice de Produtos de Inovação e em 4º no Índice de Eficiência em Inovação. A Holanda reforçou seus já fortes pilares de produção, mantendo-se na 2ª posição em Produção de conhecimento e tecnologia e subindo para a 3ª em Produtos criativos. O país se manteve na 9ª posição no Subíndice de Insumos de Inovação, mas avançou sete posições em Capital humano e pesquisa (12ª colocação) e quatro em Instituições (7ª). No primeiro, ela galgou posições em todos os subpilares, principalmente no de Educação (8ª), mas também no de graduados em ciências e engenharia e nos indicadores de mobilidade de estudantes do ensino superior. No indicador Instituições, a Holanda subiu posições no seu Ambiente regulatório e Ambiente de negócios, especialmente em qualidade regulatória e facilidade para abrir uma empresa. No lado da inovação, suas melhores classificações foram obtidas no quesito Sofisticação empresarial, no qual se manteve na primeira posição. Nesse pilar, ela manteve sua classificação em primeiro lugar em Absorção de conhecimentos, quesito no qual ficou em 1º lugar em Pagamentos de PI e em Importações de serviços de TIC. Neste ano, a Holanda também ficou na primeira posição em Criatividade on-line e no segundo lugar no quesito Difusão de conhecimentos, no qual ocupa a 1ª posição em Valores recebidos por uso de propriedade intelectual e Fluxos de saída de IED. Pontos fracos continuam a ser observados no subpilar do Ensino superior (48ª posição) e nos indicadores da razão aluno-professor, formação bruta de capital, facilidade de obtenção de crédito e aumento da produtividade.

A **Suécia** caiu para a 3ª posição este ano, embora continue a ser considerada a economia nórdica de melhor desempenho no GII 2018.

3 QUADRO

Países pequenos dominam indevidamente os rankings de inovação? A resposta é não.

É legítimo perguntar se países pequenos dominam indevidamente os rankings de inovação. Essa pergunta é feita regularmente em discussões técnicas sobre rankings de inovação ou, na verdade, sobre quaisquer rankings em áreas que variam da conectividade à competitividade.¹

A tabela geral de classificações do Índice Global de Inovação (GII) de 2018 confirma a surpreendente presença de diversos países ou economias com pequenas populações, territórios reduzidos ou – em relação a países grandes como Estados Unidos ou China – economias relativamente pequenas, assim definidas pelo seu produto interno bruto (PIB). A lista dos 20 países mais bem classificados no GII inclui, por exemplo, Holanda, países nórdicos da UE,² Cingapura, Israel e Luxemburgo – embora grandes economias como Estados Unidos, Alemanha e, atualmente, China também façam parte desse grupo de alto nível. Economias pequenas também estão presentes entre as economias mais bem classificadas no Índice de Competitividade Global do Fórum Econômico Mundial e no Índice de Desenvolvimento de TIC da União Internacional de Telecomunicações, por exemplo.³

Além da mera observação de que essas economias tiveram uma alta pontuação, há pelo menos dois motivos para se suspeitar de uma “vantagem de país pequeno”.

- O primeiro motivo diz respeito a meras questões de tamanho e às características dos sistemas de inovação, que podem beneficiar o desempenho de países pequenos em inovação em decorrência, principalmente, de efeitos de aglomeração. Em rankings de países, as médias em termos de métricas de inovação, e não as pontuações mais altas de suas cidades ou regiões mais inovadoras, são usadas para avaliar seu desempenho no campo da inovação. Isso pode favorecer economias muito pequenas ou cidades-Estados porque, em muitos casos, diferenças geográficas ou desequilíbrios em inovação são menos acentuados em economias de pequeno porte do que em grandes economias, o que possibilita um desempenho mais uniforme em insumos e produtos da inovação em seus territórios. Isso vale para economias com populações pequenas, como Chipre, Hong Kong (China), Luxemburgo, Malta e Cingapura. A vantagem de ser pequeno é mais gritante nos índices de Infraestrutura ou de TIC. Por exemplo, conectar domicílios à banda larga em grandes territórios menos densamente povoados é frequentemente mais difícil do que em pequenas cidades-Estados ou países. No caso da inovação, uma série de fatores espaciais (como, por exemplo, distância, densidade, mobilidade de fatores, estrutura de governança) pode facilitar a acumulação, transferência e absorção de conhecimentos e aumentar o potencial de inovação.

Países grandes, por sua vez, frequentemente têm grandes clusters de inovação com alto desempenho inovador, enquanto outras

regiões são menos favorecidas nesse sentido. Consideremos o caso dos Estados Unidos. O país tem pontuações altas em educação, qualidade de pesquisa, excelência de start-ups e mais insumos e produtos de inovação em seus principais clusters de inovação, como no do Vale do Silício. Se partes da Califórnia ou de Boston fossem países, eles poderiam estar no topo da maioria, senão de todos, os rankings de inovação. No entanto, o desempenho nacional dos Estados Unidos, como medido no GII, baseia-se no desempenho médio de todos os estados do país, que é naturalmente mais baixo. Consequentemente, os Estados Unidos tiveram uma pontuação menor que a Suíça no GII.

- O segundo motivo para se suspeitar da vantagem de país pequeno diz respeito, principalmente, a um problema de medição. Para tornar economias comparáveis em rankings internacionais, índices compostos aferem a escala de muitos ou todos os dados subjacentes de desempenho em insumos e produtos por fatores de tamanho. A ideia não é comparar insumos ou produtos de inovação absolutos; o objetivo é comparar a intensidade e o desempenho relativos em inovação. Por exemplo, em vez de comparar o número de pesquisadores ou patentes da Alemanha ou da China diretamente com os da Islândia e de Luxemburgo, esses dados são escalonados pela população ou pelo PIB.⁴ O pressuposto fundamental que dá base à abordagem do escalonamento é que há uma relação linear logarítmica ou proporcional entre o tamanho de um país e seu desempenho em inovação. Indiscutivelmente, no entanto, esse pressuposto de proporcionalidade pode nem sempre ser verdadeiro e pode ter um viés em qualquer direção.

A possibilidade de esses dois fatores gerarem um viés ou vantagem significativa para países pequenos é uma questão empírica.

Nesta edição do GII, com base no conjunto de dados de 2017, a independência estatística das suas pontuações e classificações em relação ao tamanho de um país (representado pelo tamanho da população – mas também pela diversificação de produtos e do comércio, que são indicadores da homogeneidade das estruturas econômicas de um país) foi testada. As principais conclusões dessa análise, que são mais detalhadamente descritas em um documento sobre os efeitos das características específicas de cada país no desempenho em inovação, disponível no site do GII,⁵ são as seguintes:

- Todas as edições do GII demonstram o vínculo positivo entre o desempenho em inovação e o nível de desenvolvimento de uma economia, medido com base no seu PIB per capita, por meio do “gráfico de bolhas do GII” (Figura 9). Em outras palavras, as economias mais bem clas-

sificadas, sejam grandes ou pequenas, são, na sua maioria, países de renda elevada com níveis mais altos de desenvolvimento. Saber quais fatores impulsionam qual lado da equação é como resolver o dilema da causalidade entre a galinha e o ovo: para todos os países, níveis mais altos de desenvolvimento econômico estão associados a níveis mais altos de inovação; e mais inovação está associada a níveis mais altos de desenvolvimento econômico.

- Quanto aos fatores de tamanho, o tamanho de um país, refletido pelo tamanho da sua população, não está correlacionado com a pontuação do GII de uma maneira estatisticamente significativa. Por outro lado, quando consideramos apenas economias de renda elevada, observamos uma correlação positiva e estatisticamente significativa entre o tamanho de um país e seu desempenho em inovação, mesmo quando controlamos seus níveis de desenvolvimento aproximados pelo PIB per capita.⁶

Quando simplesmente plotamos (logaritmicamente) a população de todos os países avaliados no GII 2017 e apenas de países de renda elevada contra suas pontuações (veja a Figura 3.1), parece haver uma ligeira relação negativa entre as duas variáveis. No entanto, essa correlação não é estatisticamente significativa. Pelo contrário, controlando níveis de desenvolvimento, observa-se uma correlação positiva, mas não significativa, entre o tamanho de um país e seu desempenho em inovação. Em termos mais simples: entre todas as economias, não há nenhum viés que favoreça países pequenos. Em contraste, ao considerarmos apenas economias de renda elevada, observamos uma correlação positiva e estatisticamente significativa entre o tamanho de um país e seu desempenho em inovação ao executarmos testes para todas as economias relevantes. Em resumo: entre países ricos, e sem implicar causalidade, economias maiores, mais densamente povoadas, obtêm pontuações mais altas no GII (linha vermelha).⁷

Excluindo exportadores de petróleo entre economias ricas em recursos, essa conclusão também se aplica (linha rosa). Por outro lado, excluindo “países pequenos dotados de recursos naturais” – definidos como ricos em recursos e com menos de cinco milhões de habitantes, como Bahrein ou Trinidad e Tobago –, situados principalmente no canto inferior esquerdo do painel de países de renda elevada da Figura 3.1, a relação positiva torna-se estatisticamente insignificante (linha azul sólida).⁸

A análise realizada para o GII deste ano verifica se países com economias mais homogêneas – com setores menos diversificados, menos produtos e uma carteira de exportações correspondentemente menos diversificada – apresentam um desempenho melhor ou pior em inovação.

Em suma, essa análise identifica uma correlação negativa entre a pontuação de um país no GII e sua concentração de produtos.⁹ Muito intuitivamente, quanto mais diversificada a economia de um país, melhor será o seu desempenho em inovação. Quando níveis de desenvolvimento aproximados pelo PIB per capita são controlados, no entanto, essa relação não é significativa quando todos os países são incluídos. Ela continua a ser significativa apenas para o grupo de países de renda elevada. Simplificando, e sem implicar causalidade, economias mais ricas são mais inovadoras quando suas estruturas econômicas são mais diversificadas.

O mesmo vale para a concentração de produtos de exportação, mas ainda mais intensamente.¹⁰ Há uma correlação negativa estatisticamente significativa e robusta entre a pontuação de um país no GII e sua concentração de produtos de exportação. Ou seja, quanto mais diversificada a pauta de exportações de um país, melhor o seu desempenho em inovação medido pela sua pontuação no GII. Isso vale tanto para todos os países quanto para países de renda elevada.

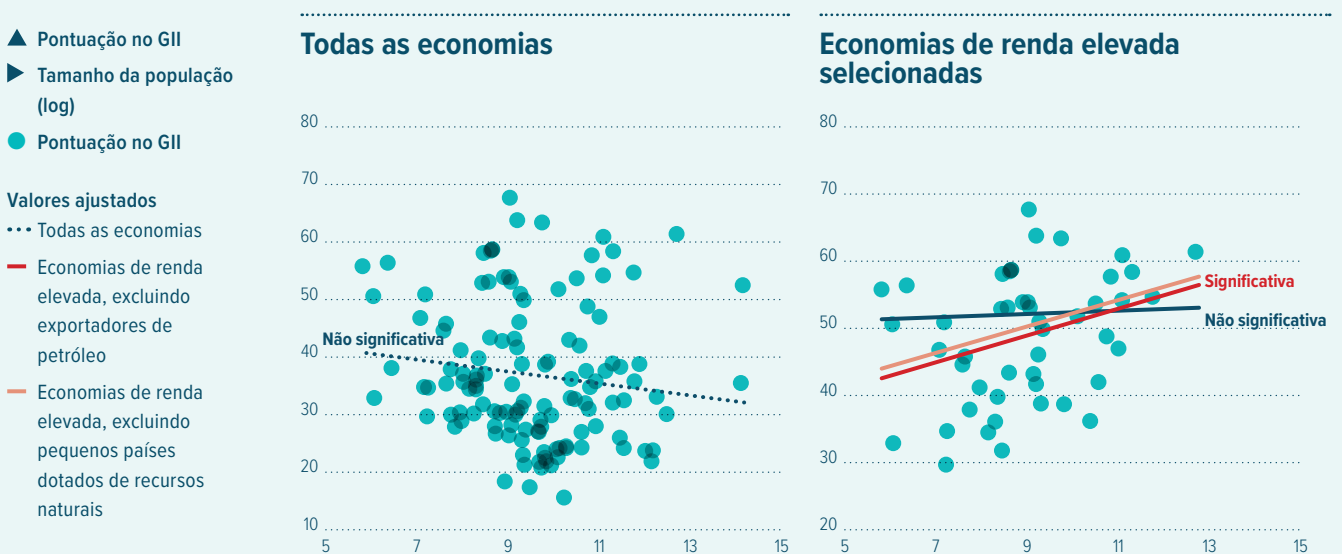
Notas

As notas deste quadro podem ser encontradas no final do capítulo.

Figura 3.1: Pontuações no GII x tamanho da população: Todas as economias e economias de renda elevada selecionadas

Fonte: Cálculos dos autores com base no banco de dados do GII 2017 e no relatório Perspectivas Demográficas Mundiais para o tamanho da população, disponível em <https://esa.un.org/unpd/wpp/>.

Obs.: O painel de economias inclui, ao todo, 127 economias; o painel de economias de renda elevada selecionadas inclui 48 economias.



Ela foi classificada entre os dez primeiros países em todos os pilares, exceto no de Sofisticação do mercado (12ª posição), no qual perdeu duas posições desde o ano passado. A Suécia também teve uma classificação mais baixa em Capital humano e pesquisa (7ª posição) e em Sofisticação empresarial (5ª). Em decorrência desses movimentos descendentes, sua classificação no Subíndice de Insumos de Inovação caiu da 2ª para a 3ª posição. No Subíndice de Produtos de Inovação, o país permaneceu estável na 3ª colocação. No lado dos produtos, a Suécia avançou cinco posições em Produtos criativos (6ª posição) e manteve a terceira colocação em Produção de conhecimento e tecnologia. No subíndice de Produtos criativos, o país apresentou melhorias consideráveis no quesito Criatividade on-line, no qual ocupa o terceiro lugar globalmente. Outros subpilares nos quais a Suécia avançou significativamente são os de Sustentabilidade ecológica (12º lugar, avanço de oito posições) e de Comércio, concorrência e escala do mercado (24º lugar, subida de quatro posições). No nível dos indicadores, o país se manteve na primeira colocação em Pedidos de patentes por origem via PCT e galgou para a primeira posição em Valores recebidos por uso de propriedade intelectual e estado de direito. Por último, como observado em anos anteriores, seus pontos fracos residem nos quesitos razão aluno-professor, PIB por unidade de uso de energia, facilidade de obtenção de crédito, GERD financiados a partir do exterior, fluxos de entrada de IED e aumento da produtividade.

O **Reino Unido** avançou para a 4ª posição neste ano, aproximando-se do grupo dos três países mais bem classificados no ranking. O país galgou três posições no Subíndice de Insumos de Inovação e manteve sua posição no Subíndice de Produtos de Inovação. O pilar no qual o Reino Unido melhorou sua classificação foi o de Sofisticação empresarial (12ª posição), especialmente graças aos avanços logrados pelo país em Absorção de conhecimentos (24ª). No nível dos subpilares, o país também avançou muito em Difusão de conhecimentos (30º lugar), Investimentos (8º) e Bens e serviços criativos (2º). Os indicadores de fluxos de entrada de IED, capitalização do mercado, exportações de serviços culturais e criativos e produtos de impressão e publicação estão entre os que contribuíram para essas classificações mais altas.⁶² Apesar desses avanços importantes, no entanto, o Reino Unido perdeu de duas a cinco posições em Instituições (14ª colocação), Capital humano e pesquisa (8ª) e Infraestrutura (7ª). Os quesitos nos quais o país perdeu mais posições foram os de facilidade de obtenção de crédito, gastos

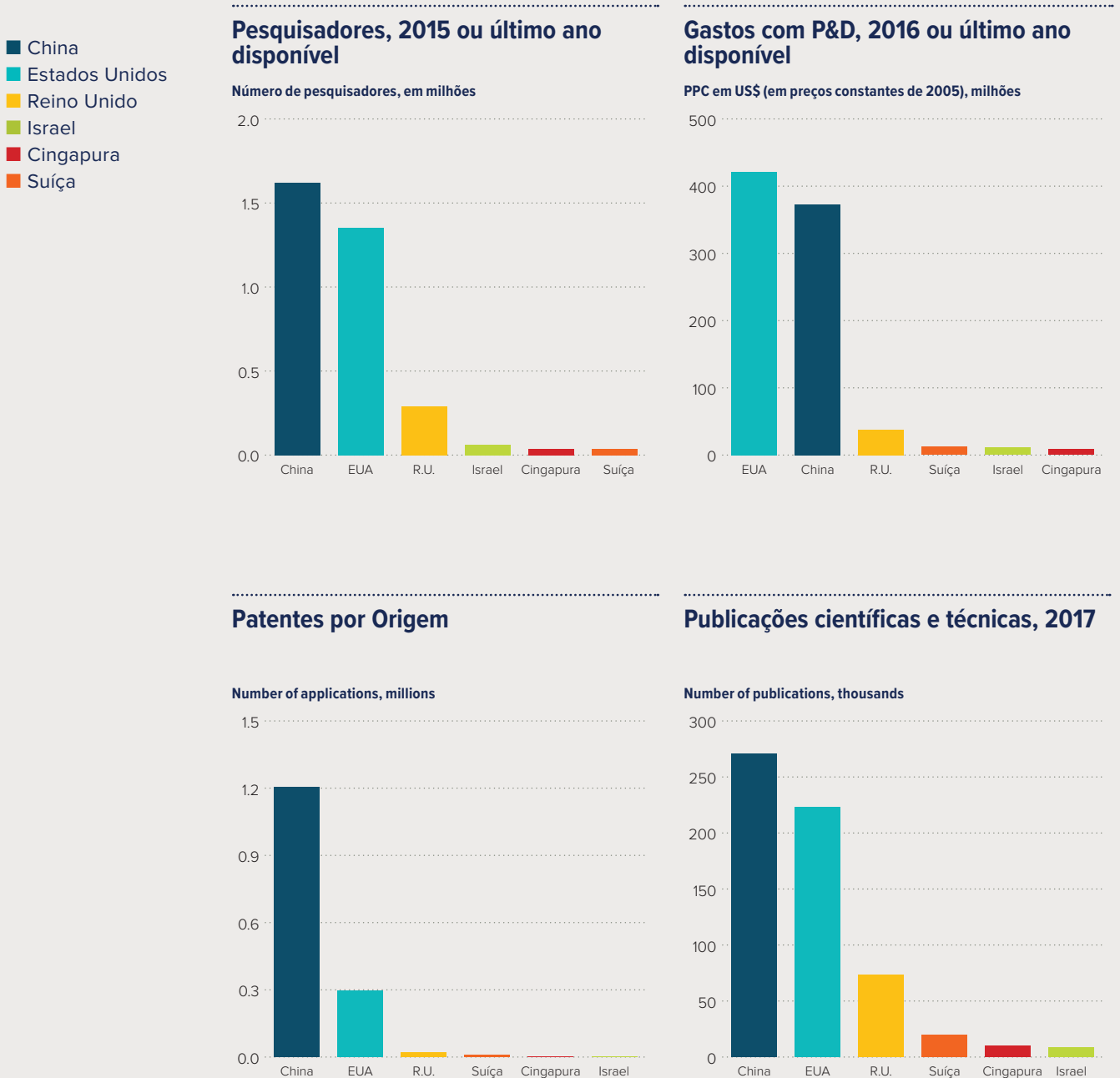
com educação e importação e exportação de serviços de TIC. O Reino Unido se manteve em primeiro lugar em qualidade de publicações científicas, serviços governamentais on-line e participação eletrônica, ao mesmo tempo em que perdeu o primeiro lugar em TIC e criação de modelos de negócios. Graças às suas universidades históricas e à qualidade das suas publicações científicas, o Reino Unido manteve sua posição de quinta economia mundial em qualidade da inovação (veja o Quadro 5 sobre a qualidade da inovação).

Cingapura subiu duas posições e ficou em 5º lugar neste ano. O país manteve seu primeiro lugar no Subíndice de Insumos de Inovação e avançou duas posições no Subíndice de Produtos de Inovação (15ª posição). Cingapura foi classificada no grupo dos cinco países mais bem avaliados em todos os pilares de insumos, confirmando sua primeira posição no pilar das Instituições e obtendo uma classificação alta em Capital humano e pesquisa, embora isso se deva, em parte, à falta de dados para dois indicadores – financiamento governamental por aluno e expectativa de vida escolar. Ela também se classificou em 2º lugar em Sofisticação empresarial. No quesito Produtos de inovação, Cingapura manteve a 11ª posição em Produtos de conhecimento e tecnologia e caiu três posições em Produtos criativos (35ª). No nível dos subpilares, o país se manteve na primeira posição em Ambiente político, Ambiente regulatório e Ensino superior, mas caiu dessa posição em Investimento (ficou em 2º lugar neste ano). Os indicadores identificaram pontos fracos relacionados a gastos com educação, razão aluno-professor, desempenho ambiental, aumento da produtividade e marcas e desenhos industriais por origem. Além dessas áreas de oportunidade, Cingapura se manteve no 1º lugar em vários indicadores, como no de eficácia do governo, qualidade regulatória, resultados do PISA, pagamentos de PI e fluxos de saída de IED. Neste ano, Cingapura também foi classificada (ou reclassificada) em primeiro lugar em cinco outros indicadores: estabilidade política e segurança, capitalização de mercado, fluxos de entrada de IED, produtos manufaturados de alta e média-alta tecnologia e exportações de alta tecnologia.

Os **Estados Unidos** se classificaram em 6º lugar no GII deste ano. O país caiu de posição tanto no lado dos insumos como no dos produtos de inovação, perdendo uma e duas colocações no Subíndice de Insumos de Inovação (6ª) e no Subíndice de Produtos de Inovação (7ª), respectivamente. No nível dos pilares, os Estados Unidos caíram de posição em Capital humano e pesquisa (21ª posição),

Figura 6.

Grandes economias de renda elevada e a China, um país de renda média superior, ofuscam pequenos países em termos de desempenho absoluto em inovação



Fonte: Autores, pesquisadores e gastos com P&D baseados no banco de dados do Instituto de Estatística da UNESCO (UIS); Patentes por origem com base no Banco de Dados Estatísticos da OMPI; Publicações científicas e técnicas baseadas em dados da empresa Clarivate Analytics, tabulações especiais da Thomson Reuters, do portal Web of Science, do Índice de Citações de Publicações Científicas (SCI) e do Índice de Citações em Ciências Sociais (SSCI).

Infraestrutura (24ª) e Produtos criativos (14ª). No pilar do Capital humano e pesquisa, o país caiu de posição no quesito Ensino superior (88ª posição) principalmente devido à indisponibilidade de dados sobre matrículas no ensino superior para os Estados Unidos neste ano. No quesito Infraestrutura, o pilar da Infraestrutura geral (21º lugar) é aquele no qual o país perdeu mais posições, ficando em 10º lugar em formação de capital bruto. No quesito Produtos criativos, o país caiu 12 posições em Criatividade on-line (19º lugar) em decorrência da substituição do indicador de uploads de vídeos no YouTube (no qual o país havia se classificado em 1º lugar no ano passado) por uma nova variável, a da criação de aplicativos móveis (14ª posição). Em que pese todas essas quedas, os Estados Unidos permaneceram no grupo dos países que mais contribuem, em todas as dimensões, para insumos e produtos de inovação, inclusive no que diz respeito a gastos com P&D, pedidos de patente por origem e publicações científicas e técnicas (veja a Figura 6). Os Estados Unidos também mantiveram seu primeiro lugar no pilar 4 – Sofisticação do mercado – e tiveram uma melhor classificação nos pilares Instituições (13ª posição) e Produção de conhecimento e tecnologia (6ª), nos quais foram classificados em terceiro lugar em Ambiente de negócios e Impacto do conhecimento. No pilar Ambiente de negócios, sua classificação melhorou nos seus dois indicadores. No pilar Impacto do conhecimento, o país se manteve no 1º lugar em gastos com software de computador, ao mesmo tempo em que teve uma melhor classificação em produtos manufaturados de alta e média-alta tecnologia. O país também avançou posições nos subpilares Ambiente regulatório (12ª posição), TIC (10ª), Criação de conhecimento (6ª) e Ativos intangíveis (35ª). O país é o primeiro colocado em muitos indicadores, inclusive nos de gastos de empresas globais de P&D, qualidade das universidades, operações de capital, estado de desenvolvimento de clusters (veja também a seção especial sobre clusters no documento original do GII, que mostra que os Estados Unidos têm mais clusters do que qualquer outro país), qualidade de publicações científicas, gastos com software de computador, valores recebidos por uso de propriedade intelectual, TIC e criação de modelos organizacionais e exportações de serviços culturais e criativos. O país ficou também em primeiro lugar em mercado de entretenimento e mídia.

A **Finlândia** subiu da 8ª para a 7ª posição este ano em relação a 2017. Essa melhor classificação da Finlândia se deve a melhorias no lado dos produtos de inovação, as quais

mais que compensaram suas quedas no lado dos insumos. O país caiu uma posição no Subíndice de Insumos de Inovação (5ª posição) e avançou cinco posições no Subíndice de Produtos de Inovação (8ª). Do lado dos insumos, ele caiu entre nove e duas posições em Capital humano e pesquisa (4ª posição), Infraestrutura (17ª) e Sofisticação do mercado (15ª). A Finlândia perdeu posições em sete dos 15 subpilares de insumos de inovação, mas subiu da 5ª para a 2ª posição no subpilar dos Vínculos para fins de inovação. Os subpilares nos quais o país mais perdeu posições foram os dos Investimentos (15ª posição), da Sustentabilidade ecológica (39ª) e da Absorção de conhecimentos (15ª). Do lado dos produtos, a Finlândia subiu duas posições em Produtos de conhecimento e tecnologia (8ª posição) e sete posições em Produtos criativos (11ª). O país manteve sua alta classificação em famílias de patentes e foi classificado em primeiro lugar em pedidos de patente por origem via PCT e valores recebidos por uso de propriedade intelectual e no segundo lugar no recém-adotado indicador de criação de aplicativos móveis. Seus pontos fortes residem na razão aluno-professor, na formação de capital bruto, no PIB por unidade de uso de energia, na facilidade de obtenção de crédito e nas exportações de produtos criativos.

A **Dinamarca** ficou em 8º lugar no GII deste ano, perdendo duas posições em relação ao ano passado. Essa queda interrompe a impressionante ascensão do país no grupo dos 10 países mais bem classificados, iniciada em 2015. Neste ano, a Dinamarca perdeu uma posição nos Subíndices de Insumos e Produtos de inovação, nos quais passou a ocupar o 7º e o 13º lugar, respectivamente. As perdas de posições em dois pilares de insumos – Capital humano e pesquisa (6ª posição) e Sofisticação empresarial (14ª) – contribuíram para a queda da Dinamarca. O país, no entanto, teve um resultado melhor em Produtos de conhecimento e tecnologia (15º lugar, subida de uma posição). Os subpilares nos quais a Dinamarca subiu mais posições foram os do Impacto do conhecimento (22ª posição), Absorção de conhecimentos (26ª) e Ambiente político (9ª). Ela se classificou entre os três países mais bem avaliados em diversos indicadores, como nos de pesquisadores, uso de TIC, desempenho ambiental e publicações científicas e técnicas. O país também teve uma boa classificação no novo indicador, criação de aplicativos móveis. Há oportunidades para a Dinamarca se sair ainda melhor em algumas áreas, principalmente nas do Ensino superior (25ª posição), da Infraestrutura geral (43ª), do Comércio, concorrência e escala do mercado (37ª) e da Absorção de conhecimentos (26ª).

Como nos anos anteriores, o país teve um desempenho relativamente fraco em graduados em ciências e engenharia, formação de capital bruto, modelos de utilidade por origem, aumento da produtividade e marcas registradas por origem, entre outros.

A **Alemanha** se manteve na 9ª posição este ano, bem como no 17º lugar no Subíndice de Insumos de Inovação, e galgou duas posições no Subíndice de Produtos de Inovação (5ª posição). O país foi classificado entre as 25 economias com as maiores pontuações em todos os pilares e entre os 10 países mais bem classificados nos dois pilares de produtos de inovação. Neste ano, a Alemanha manteve a maioria das suas respeitáveis posições e galgou posições em Instituições (16ª colocação), Infraestrutura (19ª) e Sofisticação empresarial (13ª). Nesses três pilares, o país avançou em Ambiente de negócios (15ª posição), Sustentabilidade ecológica (31ª), Vínculos para fins de inovação (14ª) e Absorção de conhecimentos (22ª). Do lado dos produtos, a Alemanha avançou apenas no subpilar do Impacto do conhecimento (para a 17ª colocação, subindo quatro posições). Como nos anos anteriores, a Alemanha ficou em 1º lugar em desempenho logístico e pedidos de patentes por origem, em 2º em gastos de empresas globais de P&D e em 3º em desenvolvimento de clusters e qualidade de publicações científicas. Graças a essas excelentes classificações, a Alemanha se manteve em quarto lugar no índice agregado de qualidade da inovação (Quadro 5). Em que pese essas conquistas importantes, o país ainda pode ter um melhor desempenho em áreas como facilidade para abrir uma empresa, gastos com educação, formação de capital bruto, GERD financiados a partir do exterior, fluxos de entrada de IED, aumento da produtividade, novas empresas e produtos de impressão e publicação.

A **Irlanda** se manteve na décima posição neste ano. No lado dos insumos, o país avançou em Infraestrutura (4ª posição) e Capital humano e pesquisa (17ª). No lado dos produtos, ele galgou uma posição em Produtos de conhecimento e tecnologia (4ª colocação) e perdeu seis em Produtos criativos (19ª). Em decorrência dessas mudanças, a Irlanda deixa o grupo dos 10 países mais bem classificados no Índice de Eficiência em Inovação e passa a ocupar a 13ª colocação neste ano. A Irlanda foi classificada entre os 25 países com as maiores pontuações em todos os pilares, exceto em Sofisticação do mercado (29º lugar), em que perdeu quatro posições. No nível dos subpilares, a Irlanda permaneceu em primeiro lugar em Difusão de

conhecimentos graças à sua primeira colocação em fluxos de saída de IED e em exportações de serviços de TIC. O país teve pontuações altas em pagamentos de PI e fluxos de entrada de IED e uma classificação melhor do que em 2017 em diversos indicadores importantes, como em matrículas no ensino superior, pesquisadores, formação de capital bruto, desempenho ambiental e exportações de alta tecnologia. A Irlanda revelou pontos fracos em alguns indicadores específicos, como em gastos com educação, financiamento governamental por aluno, crédito interno ao setor privado, intensidade da concorrência local, desenhos industriais por origem e exportações de serviços culturais e criativos.

.....

Os 10 países mais bem classificados no Subíndice de Insumos de Inovação

O Subíndice de Insumos de Inovação considera os elementos de uma economia que possibilitam atividades inovadoras em cinco pilares. As 10 economias com as pontuações mais altas no Subíndice de Insumos de Inovação são Cingapura, Suíça, Suécia, Reino Unido, Finlândia, Estados Unidos, Dinamarca, Hong Kong (China), Holanda e Canadá. Hong Kong (China) e Canadá são as únicas economias desse grupo não incluídas entre os 10 países mais bem classificados no GII.

Hong Kong (China) se manteve na 8ª colocação no Subíndice de Insumos de Inovação neste ano e classificou-se na 14ª posição geral, duas posições acima da 16ª colocação que teve em 2017. O país manteve sua boa posição em Sofisticação do mercado (2º lugar) e subiu para a 1ª colocação em Infraestrutura. Hong Kong (China) também avançou em Capital humano e pesquisa (25ª posição) e Sofisticação empresarial (15ª), passando a fazer parte do grupo dos 25 países mais bem posicionados em todos os pilares de insumos de inovação. O país, no entanto, caiu sete posições no quesito Instituições, baixando para o 10º lugar. Embora o país tenha perdido posições em todos os subpilares de Instituições, a queda nesse pilar também é decorrente da supressão da variável facilidade de pagamento de impostos. Em seis dos 15 subpilares de insumos, Hong Kong (China) classificou-se entre os 10 países mais bem avaliados, principalmente nos quesitos Ambiente regulatório (3ª posição), Sustentabilidade ecológica (2ª), Crédito (2ª) e Absorção de conhecimentos (3ª). O país também avançou diversas posições em Educação (52º lugar), graças à sua 2ª colocação

4 QUADRO

O fosso global da inovação

Com a única exceção da China – que é uma economia de renda média superior – um grupo estável de economias de renda elevada compõe o grupo dos 25 países mais bem avaliados no GII.¹ A China entrou nesse grupo em 2016 e galgou posições no ranking constantemente até chegar à 17ª colocação neste ano. Independentemente das mudanças metodológicas introduzidas no GII, os avanços logrados pela China em matéria de inovação são evidentes em diversas áreas; alguns dos seus maiores avanços podem ser identificados nos quesitos empresas globais de P&D, importações de alta tecnologia, qualidade das publicações científicas e matrículas no ensino superior. A China também melhorou seu desempenho em diversas áreas-chave da inovação (veja a Figura 6 e a discussão sobre os 10 países mais bem classificados no texto principal deste capítulo). Em particular, a pontuação da China em Produtos de conhecimento e tecnologia continua acima da média dos 10 países mais bem avaliados. Neste ano, a diferença entre as pontuações da China e dos 10 países mais bem classificados está ficando menor nos quesitos Instituições, Sofisticação do mercado, Sofisticação empresarial e Produtos criativos, mas está aumentando em Capital humano e pesquisa e Infraestrutura. No grupo dos 11 a 25 países mais bem avaliados, a China continua a ter um desempenho acima dos seus pares em termos de Sofisticação empresarial e de Produtos de conhecimento e tecnologia.

A distância entre o grupo dos 25 países mais bem classificados e os grupos abaixo dele continua evidente. A Figura 4.1 mostra as pontuações médias de seis grupos: (1) dos 10 países mais bem classificados, composto por todas as economias de renda elevada; (2) do grupo dos 11 a 25 países mais bem avaliados, que também é exclusivamente composto por economias de renda elevada, com a única exceção da China, que é um país de renda média superior; (3) de outras economias de renda elevada; (4) de economias de renda média superior; (5) de economias de renda média inferior; e (6) de economias de baixa renda.

Os 10 países mais bem avaliados e o restante dos 25 países com as melhores classificações

O desempenho das 10 economias mais bem avaliadas continua superior à de todas as demais economias incluídas no grupo dos 25 países com as pontuações mais altas na maioria dos indicadores. No entanto,

diversas economias do grupo dos 11 a 25 países mais bem classificados tiveram pontuações superiores às das 10 mais bem avaliadas em pelo menos um pilar. Hong Kong (China) (14ª posição) é a única economia desse grupo que teve pontuações superiores às das economias que compõem o grupo das 10 mais bem avaliadas em três pilares: Instituições, Infraestrutura e Sofisticação do mercado. Inversamente, França (16ª posição) e Bélgica (25ª colocação) são as duas únicas economias desse grupo que tiveram pontuações inferiores às das 10 mais bem avaliadas em todos os pilares.

Neste ano, a República Checa saiu do grupo dos 25 países mais bem classificados; pontuações mais altas em Ambiente de negócios e um bom desempenho constante em Capital humano e pesquisa colocaram a Bélgica de volta no grupo. Nesse grupo, Israel (11ª colocado) é o país que mais rapidamente está se aproximando do grupo dos 10 países mais bem avaliados. Neste ano, além de superar a pontuação média dos 10 países mais bem classificados em Sofisticação empresarial, a pontuação de Israel superou também a da Suíça, primeira colocada nesse quesito.

Economias de renda média: China sozinha entre os 25 países mais bem avaliados, com Malásia e Bulgária se aproximando cada vez mais desse grupo

Além da China, que já faz parte do grupo dos 25 países mais bem classificados, as únicas economias de renda média que se aproximam cada mais desse grupo são Malásia (35ª posição) e Bulgária (37ª). Neste ano, a Malásia avançou no ranking com pontos fortes em Ensino superior, Difusão de conhecimentos e Produtos e serviços criativos. Em particular, a Malásia ficou em primeiro lugar em cinco quesitos: graduados em ciência e engenharia, facilidade de proteção de investidores minoritários, importações e exportações de alta tecnologia e exportações de produtos criativos.

Malásia e Bulgária à parte, o fosso entre o grupo dos 11 a 25 países mais bem classificados e outras economias de renda elevada e o grupo de renda média superior permanece tão profundo quanto em anos anteriores. Na maioria dos pilares – exceto nos das Instituições e do Capital humano e pesquisa – em parte devido a possíveis considerações metodológicas, esse fosso, na verdade, se ampliou em relação a 2017. As poucas economias do grupo de renda média

em resultados do PISA e a um indicador recém-adotado, expectativa de vida escolar. Seus pontos fracos no lado dos insumos incluem gastos com educação, gastos de empresas globais de P&D, GERD financiados a partir do exterior, valores pagos por uso de propriedade intelectual e importações de serviços de TIC. A despeito dessas fraquezas, Hong Kong (China)

é um dos três países mais bem classificados em diversos indicadores importantes, como qualidade regulatória, facilidade para abrir uma empresa, resultados do PISA, PIB por unidade de uso de energia, capitalização de mercado, acordos de empreendimentos conjuntos/alianças estratégicas, importações de alta tecnologia e entradas de IED.

superior incluídas entre as 50 mais bem avaliadas são Croácia (41ª posição), Tailândia (44ª), Federação Russa (46ª), Romênia (49ª) e Turquia (50ª). Os países de renda média inferior incluídos entre os 50 países com pontuações mais altas são Ucrânia (43ª colocação), Vietnã (45ª) e República de Moldova (48ª). Entre eles, Tailândia, República Islâmica do Irã (65ª posição) e Vietnã são três economias de renda média que vêm galgando posições desde 2016. Essa ascensão deve-se a melhorias constantes em desempenho que são evidentes nos quesitos Instituições, Capital humano e pesquisa e Produtos de conhecimento e tecnologia (Tailândia); Instituições, Produtos de conhecimento e tecnologia e Produtos criativos (República Islâmica do Irã); e Instituições (Vietnã).

Curiosamente, apenas alguns desses países tiveram um desempenho acima da média do grupo de renda elevada – e somente em quatro pilares. Croácia e Federação Russa tiveram desempenho superior em Infraestrutura; Tailândia, África do Sul (58ª colocada), Colômbia (63ª), Peru (71ª), Cazaquistão (74ª), Ilhas Maurício (75ª), Azerbaijão (82ª) e Albânia (83ª) em Sofisticação do mercado; Federação Russa, Colômbia e Brasil (64ª) em Sofisticação empresarial; e Croácia, Tailândia, Romênia e República Islâmica do Irã em Produção de conhecimento e tecnologia.

Economias de baixa renda estão se esforçando, mas vêm perdendo impulso

Neste ano, a diferença em termos de desempenho entre economias de baixa renda e o grupo de renda média inferior é menor que a observada em 2017 em quatro pilares: Infraestrutura, Sofisticação do mercado, Produtos de conhecimento e tecnologia e Produtos criativos. Além disso, o grupo de baixa renda teve um desempenho superior ao do grupo de renda média inferior no quesito Instituições. Embora isso possa refletir esforços para melhorar o desempenho geral, uma lacuna entre os dois grupos no quesito Sofisticação empresarial que havia sido preenchida voltou a ser observada neste ano. Esse fato pode indicar que avanços logrados no passado em termos do fortalecimento das instituições podem precisar ser revistos para que ambientes de negócios mais robustos possam continuar a ser promovidos.

O fosso regional da inovação

O desempenho regional, avaliado com base em pontuações médias, revela que a América do Norte é a região que apresentou o melhor desempenho (pontuação média de 56,4, duas economias), com pontuações médias superiores em todos os pilares. Essa região, no entanto, também teve a maior queda média na sua pontuação neste ano, seguida pela América Latina e Caribe. A Europa, cuja pontuação (46,67 para 39 economias) está se aproximando da atribuída à América do Norte, vem em 2º lugar, seguida por Sudeste Asiático, Ásia Oriental e Oceania (43,88 para 15 economias) e Norte

da África e Ásia Ocidental (33,76 para 19 economias). A América Latina e o Caribe (30,31 para 18 economias) ficaram na 5ª posição, seguidos por Ásia Central e Meridional (28,24 para 9 economias) e África Subsaariana (24,53 para 24 economias).

Neste ano, essas pontuações revelam que Sudeste Asiático, Ásia Oriental e Oceania tiveram os maiores avanços na média, seguidos pela Ásia Central e Meridional, que tiveram melhores pontuações nos quesitos Instituições, Sofisticação do mercado e Produtos de conhecimento e tecnologia.

Nota

- 1 As únicas economias não europeias incluídas entre os 25 países mais bem classificados neste ano são Canadá e Estados Unidos (América do Norte); Israel (Norte da África e Ásia Ocidental); Austrália, Hong Kong (China), Japão, Nova Zelândia, República da Coreia e Cingapura (Sudeste Asiático, Ásia Oriental e Oceania).

Figura 4.1: O fosso da inovação: estável nos 10 países mais bem classificados, China galgando posições

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



O **Canadá** se manteve na 10ª posição no Subíndice de Insumos de Inovação, e também no 18º lugar nos rankings do GII. A força do Canadá no lado dos insumos é decorrente de o país estar entre os 25 países mais bem avaliados em todos os pilares relativos a insumos. O Canadá tem pontos fortes em Instituições (5ª posição) e Sofisticação do

mercado (3ª), e ainda mais fortes em Capital humano e pesquisa (18ª). Todos os quesitos nos quais o Canadá está entre os 10 países mais bem classificados neste ano dizem respeito aos subpilares das Instituições – Ambiente político (5ª posição), Ambiente regulatório (8ª) e Ambiente de negócios (5ª); aos subpilares da Sofisticação do mercado – Crédito (8ª),

Investimentos (1ª) e Comércio, concorrência e escala do mercado (7ª); e ao subpilar da Infraestrutura geral (8ª). Em todos esses subpilares, também são identificados pontos fortes relativos do Canadá. No nível dos indicadores, o Canadá se manteve entre os três países mais bem classificados em facilidade para abrir uma empresa e transações de capital de risco.

.....

Os 10 países mais bem classificados no Subíndice de Produtos de Inovação

As variáveis do Subíndice de Produtos de Inovação fornecem informações sobre elementos resultantes da inovação dentro de uma economia. Embora as pontuações nos Subíndices de Insumos e Produtos possam ser bastante diferentes, gerando mudanças importantes nas classificações de um subíndice para outro para alguns países, os dados confirmam que esforços envidados para melhorar ambientes favoráveis são recompensados com melhores resultados em inovação. Os 10 países mais bem avaliados no Subíndice de Produtos de Inovação neste ano são Suíça, Holanda, Suécia, Luxemburgo, Alemanha, Reino Unido, Estados Unidos, Finlândia, Irlanda e China.

As pontuações das 10 economias mais bem classificadas no Subíndice de Produtos de Inovação permanecem praticamente as mesmas obtidas em 2017, com poucas mudanças e duas substituições: a Alemanha passou a fazer do grupo dos 10 países com as maiores pontuações, enquanto os Estados Unidos e a Irlanda perderam posições. Finlândia e China entraram nesse grupo, enquanto República da Coreia e Islândia saíram dele. Oito dessas economias foram classificadas entre os 10 países mais bem avaliados no GII; os perfis das outras duas economias, Luxemburgo e China, serão discutidos abaixo.

Luxemburgo ficou em 4º lugar no Subíndice de Produtos de Inovação em 2018 e na 15ª posição no GII geral. Do lado dos produtos, Luxemburgo avançou uma posição em Produtos de conhecimento e tecnologia (14º lugar) e perdeu seu 1º lugar em Produtos criativos (2ª posição neste ano). No nível dos indicadores, o país manteve seus pontos fortes em exportações de serviços culturais e criativos, filmes nacionais e domínios genéricos de alto nível (TLD); ele também apresentou melhoras em pedidos de patentes por origem via PCT, fluxos de entrada de IED e TIC e criação de modelos de negócios. O único indicador de todos os

indicadores de produtos no qual Luxemburgo teve uma pontuação baixa foi o de exportações de bens criativos.

O ano de 2018 é aquele no qual a China entrou pela primeira vez no grupo dos 10 países mais bem avaliados em um dos índices mais importantes do GII.

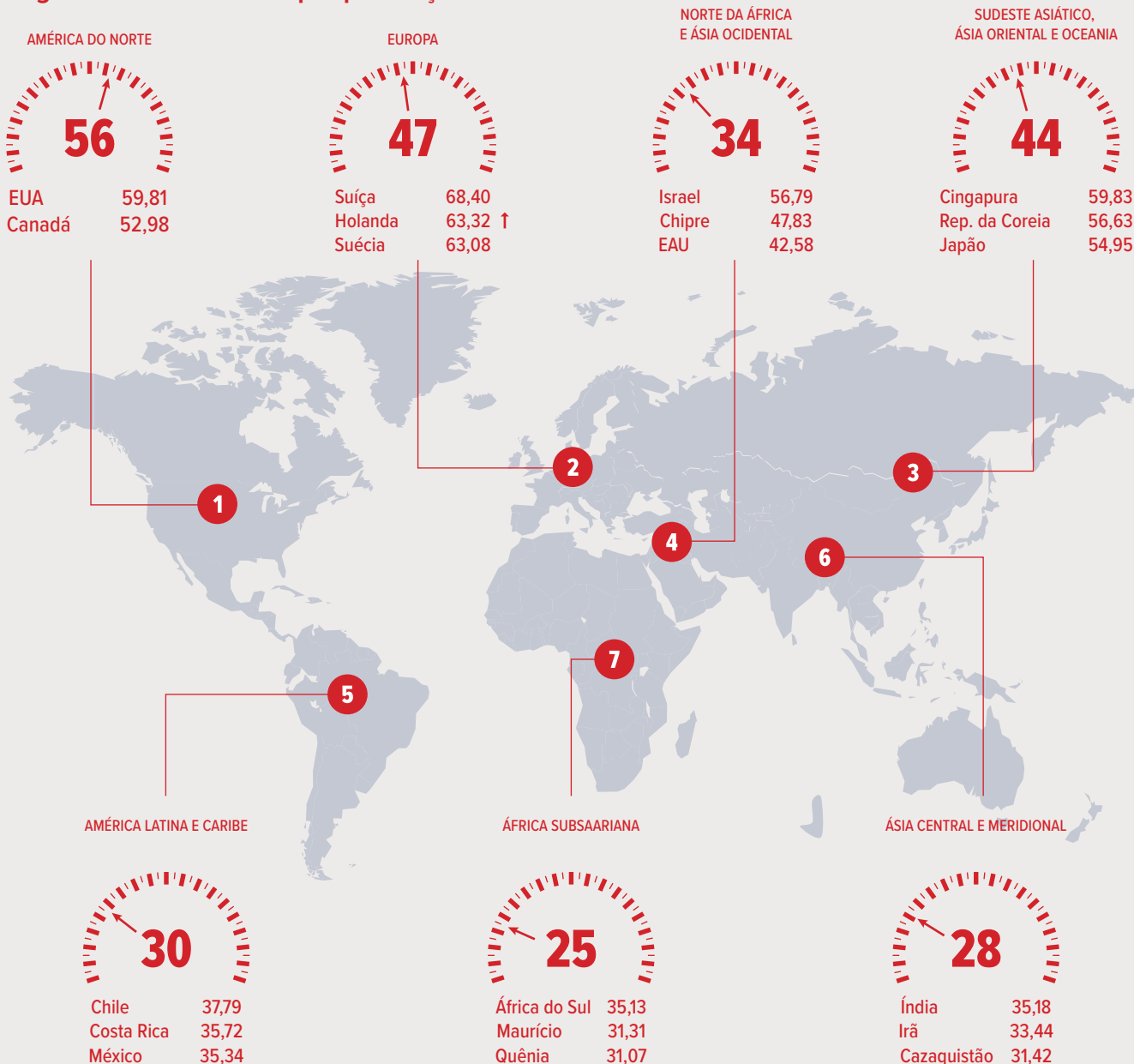
A **China** avançou para a 10ª posição no Subíndice de Produtos de Inovação neste ano, galgando uma posição em relação a 2017. Na verdade, é a primeira vez em que a China entra no grupo dos 10 países com as melhores pontuações em um dos principais índices do GII. A China também subiu muitas posições no ranking geral do GII, subindo para a 17ª colocação neste ano (veja também o Quadro 4 sobre o fosso da inovação). Seu peso tanto no lado dos insumos como no dos produtos do processo de inovação é enorme. Como mostrado na Figura 6, em termos absolutos, o número de pedidos de patente por origem e de publicações científicas e técnicas da China, bem como seu número de pesquisadores, é o mais alto do mundo. A China foi classificada na 5ª posição em Produtos de conhecimento e tecnologia, uma posição abaixo da que obteve no ano passado, e avançou cinco posições em Produtos criativos (21ª posição). No quesito Produtos de conhecimento e tecnologia, o país galgou posições em Criação de conhecimento (uma posição, para o 4º lugar) e difusão de conhecimentos (duas posições, para o 22º lugar), mas perdeu uma posição em Impacto do conhecimento (2ª posição). Esses movimentos positivos devem-se, particularmente, a algumas variáveis, como publicações científicas e técnicas (subida de 12 posições), além de saídas de IDE, gastos com software de computador e certificados de qualidade ISO 9001. No mesmo pilar, a China ficou em 1º lugar em vários indicadores importantes: patentes e modelo de utilidade por origem e exportações de alta tecnologia. Em Produtos criativos, a China avançou posições em todos os subpilares, principalmente no da Criatividade on-line (84º lugar, avanço de 20 posições). Considerando indicadores individuais do quesito Produtos criativos, a China se manteve em primeiro lugar em dois indicadores – desenhos industriais e exportações de produtos criativos – e subiu para a terceira posição em marcas registradas por origem. Graças a essas boas classificações, o país se manteve em primeiro lugar entre as economias de renda média no índice agregado de qualidade da inovação (para obter informações mais detalhadas, veja o Quadro). As áreas nas quais melhorias poderiam ajudar a China a avançar mais nas classificações do GII são as das exportações de serviços culturais

Figura 7.

Líderes globais em inovação em 2018

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

Regiões mais inovadoras por pontuações no GII



Líderes em inovação por grupo de renda

RENDA ELEVADA (ACIMA DE US\$ 12.236)

Suíça	68,40
Holanda	63,32 ↑
Suécia	63,08 ↓

RENDA MÉDIA SUPERIOR (DE US\$ 3.956 A US\$ 12.235)

China	53,06
Malásia	43,16 ↓
Bulgária	42,65

RENDA MÉDIA INFERIOR (US\$ 1.006 A US\$ 3.955)

Ucrânia	38,52 ↑
Vietnã	37,94 ↓
Moldávia	37,63

RENDA BAIXA (ABAIXO DE US\$ 1.005)

Tanzânia	28,07
Ruanda	26,54
Senegal	26,53

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

Notas: Mudanças em posições estão indicadas por setas (↑ ↓), países recém-ingressados no grupo de líderes em inovação estão marcados por estrelas (★). As médias regionais podem ser vistas no centro do mostrador. As economias são classificadas de acordo com a Classificação de Grupo de Renda do Banco Mundial (julho de 2017). Mudanças ano a ano nas classificações do GII são influenciadas pelo desempenho dos países e considerações metodológicas; alguns dados estão incompletos. Veja o Anexo 2 do documento original do GII.

Tabela 1: As dez economias mais bem avaliadas por grupo de renda (classificação)

	Índice Global de Inovação	Subíndice de insumos de inovação	Subíndice de produtos de inovação	Taxa de eficiência em inovação
Economias de renda elevada (47 no total)				
1	Suíça (1)	Cingapura (1)	Suíça (1)	Suíça (1)
2	Holanda (2)	Suíça (2)	Holanda (2)	Luxemburgo (2)
3	Suécia (3)	Suécia (3)	Suécia (3)	Holanda (4)
4	Reino Unido (4)	Reino Unido (4)	Luxemburgo (4)	Malta (7)
5	Singapura (5)	Finlândia (5)	Alemanha (5)	Hungria (8)
6	Estados Unidos (6)	Estados Unidos (6)	Reino Unido (6)	Alemanha (9)
7	Finlândia (7)	Dinamarca (7)	Estados Unidos (7)	Suécia (10)
8	Dinamarca (8)	Hong Kong (China) (8)	Finlândia (8)	Estônia (12)
9	Alemanha (9)	Holanda (9)	Irlanda (9)	Irlanda (13)
10	Irlanda (10)	Canadá (10)	Israel (11)	Israel (14)
Economias de renda média superior (34 no total)				
1	China (17)	China (27)	China (10)	China (3)
2	Malásia (35)	Malásia (34)	Bulgária (34)	Rep. Islâmica do Irã. (11)
3	Bulgária (37)	Croácia (42)	Malásia (39)	Bulgária (19)
4	Croácia (41)	Federação Russa (43)	Croácia (42)	Turquia (25)
5	Tailândia (44)	Bulgária (44)	Turquia (43)	Tailândia (33)
6	Federação Russa (46)	África do Sul (48)	Tailândia (45)	Croácia (37)
7	Romênia (49)	Romênia (49)	Rep. Islâmica do Irã. (46)	Costa Rica (43)
8	Turquia (50)	Colômbia (50)	Romênia (48)	Romênia (47)
9	Montenegro (52)	Montenegro (51)	Costa Rica (51)	Malásia (48)
10	Costa Rica (54)	Tailândia (52)	Montenegro (55)	Montenegro (56)
Economias de renda média inferior (30 no total)				
1	Ucrânia (43)	Geórgia (53)	Ucrânia (35)	Ucrânia (5)
2	Vietnã (45)	Índia (63)	Moldávia Rep. da (37)	Moldávia, Rep. da (6)
3	Moldávia, Rep. da (48)	Vietnã (65)	Vietnã (41)	Armênia (15)
4	Mongólia (53)	Mongólia (66)	Mongólia (47)	Vietnã (16)
5	Índia (57)	Ucrânia (75)	Armênia (50)	Mongólia (30)
6	Geórgia (59)	Tunísia (77)	Índia (57)	Quênia (41)
7	Tunísia (66)	Moldávia, Rep. da (79)	Geórgia (62)	Egito (45)
8	Armênia (68)	Filipinas (82)	Tunísia (63)	Paquistão (46)
9	Filipinas (73)	Marrocos (84)	Quênia (64)	Índia (49)
10	Marrocos (76)	Quiruzistão (85)	Jordânia (67)	Jordânia (50)
Economias de baixa renda (15 no total)				
1	Tanzânia, Rep. Unida da (92)	Ruanda (73)	Tanzânia, Rep. Unida da (71)	Tanzânia, Rep. Unida da (31)
2	Ruanda (99)	Uganda (98)	Madagascar (85)	Madagascar (40)
3	Senegal (100)	Nepal (101)	Senegal (90)	Zimbábue (69)
4	Uganda (103)	Senegal (102)	Zimbábue (99)	Senegal (70)
5	Madagascar (106)	Tanzânia, Rep. Unida da (106)	Mali (100)	Mali (73)
6	Nepal (108)	Benin (110)	Malawi (108)	Moçambique (88)
7	Mali (112)	Malawi (111)	Moçambique (109)	Malawi (89)
8	Zimbábue (113)	Moçambique (112)	Uganda (111)	Guiné (102)
9	Malawi (114)	Níger (113)	Nepal (114)	Nepal (107)
10	Moçambique (115)	Burquina Faso (117)	Guiné (118)	Uganda (108)

Notas: As 10 economias mais bem classificadas no GII, no Subíndice de Insumos, no Subíndice de Produtos e no Índice de Eficiência em Inovação dentro dos seus grupos de renda estão destacados em negrito. Mudanças ano a ano nas classificações do GII são influenciadas pelo desempenho dos países e por considerações metodológicas; os dados para alguns países estão incompletos.

e criativos, dos filmes nacionais, dos produtos de impressão e publicação e das edições da Wikipedia.

.....

Países mais bem classificados por grupo de renda

Uma análise das economias em relação aos seus pares nos mesmos grupos de renda pode ilustrar importantes vantagens competitivas relativas e ajudar decisores a tirar proveito de lições importantes que podem melhorar o desempenho dos seus respectivos países. O GII também avalia resultados em relação aos estágios de desenvolvimento dos países. A Figura 7 ilustra essa avaliação.

A Tabela 1 mostra as 10 economias mais bem classificadas em cada índice por grupo de renda. Suíça, Holanda e Suécia estão entre os 10 países de renda elevada mais bem avaliados nos três principais índices e entre os 3 mais bem classificados em um deles – no Subíndice de Produtos de Inovação.

Entre as 10 economias de renda média superior mais bem classificadas, nove também se classificaram nesse grupo em 2017: China (17ª colocada neste ano), Malásia (35ª), Bulgária (37ª), Tailândia (44ª), Federação Russa (46ª), Romênia (49ª), Turquia (50ª), Montenegro (52ª) e Costa Rica (54ª). O país recém-chegado a esse grupo dos 10 países de renda média superior mais bem classificados é a Croácia (41ª), que deslocou a África do Sul (58ª posição neste ano).

China, Malásia, Bulgária, Croácia, Tailândia, Romênia e Montenegro estão entre as 10 economias de renda média superior mais bem classificadas do grupo nos três principais índices e no Índice de Eficiência em Inovação.

A mesma análise para países de renda média inferior revela que nove dos dez países mais bem classificados em 2017 permanecem entre os dez primeiros neste ano. Esses países incluem Ucrânia (43ª posição), Vietnã (45ª), República da Moldávia (48ª), Mongólia (53ª), Índia (57ª), Tunísia (66ª), Armênia (68ª), Filipinas (73ª) e Marrocos (76ª). A novidade neste ano é que a Geórgia (59ª colocação) passou a fazer parte do grupo dos 10 países de renda média inferior mais bem avaliados, deslocando Quênia (78ª). Cinco dos dez países de renda média inferior mais bem classificados – Ucrânia, Vietnã, República da Moldávia, Mongólia e Índia – estão no grupo dos 10 mais bem avaliados

em cada um dos três índices e no Índice de Eficiência em Inovação.

Observa-se claramente também uma sólida coerência entre países de baixa renda, já que oito de dez economias permaneceram entre os dez países mais bem avaliados nesse grupo. A República Unida da Tanzânia continua a ser o país de baixa renda mais bem classificado (92ª posição), tendo galgado quatro posições em relação ao ano passado, seguida pelos seguintes países também de baixa renda: Ruanda (99ª); Senegal (100ª); Uganda (103ª); Madagascar (106ª); Nepal (108ª); Mali (112ª), que passou a ocupar a posição da Etiópia, não incluída no GII neste ano; Zimbábue (113ª), que passou a ocupar o lugar de Benin (121ª); Malawi (114ª); e Moçambique (115ª). Bem classificados em todos os principais índices do GII, República Unida da Tanzânia, Senegal, Uganda, Nepal, Malawi e Moçambique figuram entre os 10 países de baixa renda mais bem avaliados. Todas as economias classificadas entre as 10 de baixa renda mais bem avaliadas, exceto Ruanda, estão entre as 10 de baixa renda com as maiores pontuações no Índice de Eficiência em Inovação.

.....

Convertendo insumos de inovação em produtos: a noção da eficiência em inovação

Como se pode converter investimentos maciços em educação, um número elevado de pesquisadores qualificados e grandes gastos com P&D em produtos de inovação de alta qualidade?

Como economias com severas restrições orçamentárias do lado dos insumos conseguem, ainda assim, destacar-se pelo seu número surpreendente de produtos de inovação?

Essas perguntas representam uma fonte de preocupações para a maioria dos ministros de ciência e tecnologia e para formuladores de políticas de alto nível. A despeito de seus maciços investimentos em insumos de inovação, alguns países de renda elevada não geram um nível correspondentemente alto de produtos de inovação. Por sua vez, alguns países de renda baixa e média conseguem gerar um nível comparativamente alto de produtos de inovação, a despeito da sua postura mais frugal em relação a gastos com insumos.

Ao longo dos anos, o GII tentou diversas vezes determinar como economias traduzem,



Medindo a qualidade da inovação

QUADRO

Measuring the quality of innovation-related input and Medir a qualidade de indicadores de insumos e produtos de inovação é essencial para compreender sua importância.

Para esse fim, três indicadores foram adotados pelo GII em 2013: (1) qualidade das universidades locais (indicador 2.3.4, ranking universitário de QS, pontuação média das três melhores universidades); (2) internacionalização de invenções locais (o indicador 5.2.5, famílias de patentes depositadas em três órgãos de propriedade intelectual, foi alterado para famílias de patentes depositadas em pelo menos dois órgãos de propriedade intelectual no GII de 2016); e (3) o número de citações que documentos de pesquisas locais recebem no exterior (indicador 6.1.5, índice H de documentos citáveis). A Figura 5.1 mostra como as pontuações desses três indicadores se somam e capturam as 10 economias de renda elevada e média que apresentaram o melhor desempenho

Grupo dos 10 países de renda elevada mais bem classificados: Japão e Suíça no topo, França incluída no grupo pela primeira vez

As cinco economias de renda elevada mais bem classificadas em qualidade da inovação em 2018 são Japão, Suíça, Estados Unidos, Alemanha e Reino Unido. Neste ano, Japão e Suíça tiveram uma classificação superior à dos Estados Unidos no quesito qualidade da inovação. Enquanto o Japão recuperou o primeiro lugar em qualidade da inovação – a posição que havia ocupado em 2016 – a Suíça chegou à 2ª posição pela primeira vez. A República da Coreia subiu de posição, ultrapassando a Suécia neste ano. A França, por sua vez, entrou no grupo dos 10 países mais bem classificados pela primeira vez, enquanto a Dinamarca saiu dele.

Em 2018, o Japão galgou posições na qualidade das suas universidades, obtendo uma pontuação geral mais alta para suas três melhores universidades: a Universidade de Tóquio, a Universidade de Kyoto e o Instituto de Tecnologia de Tóquio. O país também apresentou melhorias na qualidade das suas publicações. Entre as economias de renda elevada, o Japão também teve a pontuação máxima em famílias de patentes – empatando com Suíça, República da Coreia e Finlândia.

Desde 2017, a Suíça tem sido classificada entre as economias de renda elevada com a maior pontuação em famílias de patentes e continua sendo um dos líderes mundiais nesse indicador neste ano. Suas pontuações para a qualidade das suas três melhores universidades – o Instituto Federal Suíço de Tecnologia (ETH Zurich), a École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) e a Universidade de Zurique – e para a qualidade das suas publicações científicas têm se mantido relativamente estáveis nos últimos cinco anos.

Um fator que levou os Estados Unidos a perderem posições em qualidade da inovação é que a sua pontuação em famílias de patentes caiu neste ano – nos últimos dois anos, ela tem ficado 50% abaixo da pontuação obtida pelo Japão. Os Estados Unidos, junta-

mente com o Reino Unido, têm sido a economia mais bem pontuada no quesito qualidade das publicações científicas desde 2013. Pelo terceiro ano consecutivo, o país vem superando o Reino Unido no indicador da qualidade das suas universidades, ficando em primeiro lugar globalmente graças às pontuações do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), da Universidade Stanford e da Universidade de Harvard.

A Alemanha se manteve no 4º lugar em qualidade da inovação, à frente do Reino Unido. Uma melhora moderada na qualidade das suas universidades – liderada pela Universidade Técnica de Munique (TUM), pela Universidade Ludwig Maximilian de Munique e pela Universidade de Heidelberg –, além do seu melhor desempenho no quesito famílias de patentes, ajudou a Alemanha a continuar na 4ª posição em qualidade da inovação globalmente. Neste indicador, a pontuação da Alemanha superou as obtidas pelos Estados Unidos, Reino Unido, Holanda e França. O Reino Unido voltou para a 5ª posição no quesito qualidade da inovação: o país se manteve no 1º lugar na qualidade das suas universidades e teve uma melhor pontuação em famílias de patentes, ficando na 21ª posição no grupo de países de renda elevada pelo segundo ano consecutivo. Suas pontuações absolutas mais baixas para suas três melhores universidades – Cambridge, Oxford e University College London – resultaram em uma pontuação geral mais baixa nessa variável.

A República da Coreia galgou uma posição acima da Suécia, subindo para a 6ª posição, retomando a classificação em qualidade da inovação que havia obtido em 2016. Neste ano, além de ter mantido a pontuação mais alta em famílias de patentes, o país também teve um melhor desempenho na qualidade das suas publicações científicas e das suas universidades, graças às altas pontuações da Universidade Nacional de Seul, do Instituto Avançado de Ciência e Tecnologia da Coreia do Sul (KAIST) e da Universidade de Ciência e Tecnologia de Pohang (Postech). A Suécia, por outro lado, teve uma melhor pontuação em famílias de patentes, ao mesmo tempo em que apresentou uma ligeira redução na pontuação da qualidade das suas publicações científicas e das suas universidades, em decorrência das pontuações mais baixas obtidas pelas universidades de Lund e Uppsala.

A Holanda permaneceu em oitavo lugar pelo segundo ano consecutivo e teve pontuações mais altas em todos os três componentes de qualidade. A melhoria mais notável apresentada por esse país foi no quesito famílias de patentes, no qual ocupa a 10ª posição globalmente. A qualidade das suas universidades também melhorou, em razão do que o país obteve pontuações mais altas para a Universidade de Tecnologia de Delft, a Universidade de Amsterdã e a Universidade de Tecnologia de Eindhoven. Neste ano, a França entrou no grupo dos 10 países de renda elevada mais bem classificados na 9ª posição, com pontuações para famílias de patentes superiores às

do Reino Unido e para a qualidade das suas publicações científicas acima das obtidas pela Suíça. A França também foi beneficiada pelas altas pontuações obtidas no indicador da qualidade das suas universidades, principalmente pela École Normale Supérieure, Paris (ENS); pela École Polytechnique; e pela Universidade Pierre e Marie Curie (UPMC) neste ano.

A Dinamarca saiu do grupo dos 10 países de renda elevada mais bem avaliados em 2018, ficando na 13ª posição globalmente. Além do melhor desempenho apresentado por França e Finlândia, a Dinamarca saiu desse grupo em decorrência das melhores pontuações obtidas nos quesitos famílias de patentes e qualidade das publicações científicas pelo Canadá (11ª posição) e das pontuações mais altas obtidas por Israel (12ª) para qualidade das universidades e famílias de patentes. A Finlândia permaneceu no grupo dos 10 países mais bem avaliados pelo segundo ano consecutivo, tendo obtido a pontuação máxima em famílias de patentes e uma melhor pontuação para a qualidade das suas publicações científicas.

As 10 economias de renda média mais bem classificadas: China e Índia lideram o ranking com diferenças cada vez menores; México e Malásia são os países que mais subiram no ranking dessas economias

No grupo dos países de renda média, China, Índia e Federação Russa permanecem estáveis no topo, seguidos por Brasil e Argentina. México e Malásia são os países que mais galgaram posições nesse grupo.

Embora mais da metade dos 10 países mais bem avaliados no grupo de renda média tenha galgado posições no quesito qualidade da inovação neste ano, a maioria das suas pontuações ainda está significativamente abaixo das obtidas pelos 10 países mais bem classificados no grupo de renda elevada. Excluindo a China, a diferença nas pontuações médias entre esses dois grupos está se ampliando nos quesitos qualidade das universidades (29,15) e qualidade das publicações científicas (25,59) e mais dramaticamente no indicador das famílias de patentes (33,13).

A China continua sendo a economia de renda média mais bem avaliada pelo sexto ano consecutivo e a única que está se aproximando do grupo de renda elevada, especialmente nos indicadores de famílias de patentes (29º lugar) e da qualidade das publicações científicas (14ª posição). Em termos da qualidade das suas publicações científicas e das suas universidades, a China vem apresentando um desempenho acima da média registrada para o grupo de renda elevada e no indicador da qualidade das universidades o país obteve uma pontuação superior à do Japão, que lidera o ranking do grupo de renda elevada. Isso reflete as altas pontuações obtidas pelas universidades de Tsinghua, Pequim e Fudan neste ano. No entanto, a China caiu uma posição, ficando em 17º lugar no ranking geral de qualidade em 2018, principalmente porque a Áustria passou à frente da Bélgica e da China.

Embora a maioria das economias do grupo de renda média dependa da qualidade das suas universidades para melhorar a qualidade geral da sua atividade inovadora, a China é o único país de renda média que apresenta uma distribuição mais equilibrada entre os três componentes de qualidade. Outras economias de renda média que estão começando a apresentar uma distribuição tão equilibrada quanto a observada para a China neste ano são África do Sul, Índia, Federação Russa, Malásia e Turquia.

A Índia ficou em segundo lugar entre as economias de renda média pelo terceiro ano consecutivo, com classificações ligeiramente mais próximas das da China. Neste ano, a Índia permaneceu no segundo lugar entre as economias de renda média na qualidade das suas universidades e das suas publicações científicas. Isso foi possível devido a uma melhoria na qualidade das suas publicações científicas e às altas

pontuações obtidas pelo Instituto Indiano de Ciência de Bangalore e pelo Instituto Indiano de Tecnologia – tanto em Delhi como em Bombaim. Embora a pontuação da Índia para famílias de patentes tenha caído ligeiramente em 2018, seu desempenho geral nesse indicador permitiu que o país subisse para a 5ª posição no grupo.

A Federação Russa se manteve no 3º lugar no grupo de renda média, subindo para a 27ª posição no ranking geral. A despeito de uma queda no quesito famílias de patentes, o país teve um melhor desempenho na qualidade das suas publicações científicas e obteve pontuações mais altas para suas três principais universidades: a Universidade Estadual de Lomonosov de Moscou, a Universidade Estadual de São Petersburgo e a Universidade Estadual de Novosibirsk.

O Brasil permaneceu estável na 4ª posição entre as economias de renda média no quesito qualidade da inovação e ficou em 28º lugar no ranking geral neste ano. O país é também o mais bem classificado da região da América Latina e do Caribe. Embora sua pontuação para famílias de patentes tenha caído um pouco neste ano, os melhores resultados que obteve para a Universidade de São Paulo, a Universidade de Campinas e a Universidade Federal do Rio de Janeiro, além de uma melhoria na qualidade das suas publicações científicas, permitiram que o país avançasse uma posição no ranking geral de qualidade.

A Argentina também se manteve estável no 5º lugar nesse grupo dos 10 países mais bem avaliados e subiu uma posição, para a 29ª, no ranking geral de qualidade. O México ficou logo atrás na 6ª posição, sendo o terceiro país de renda média mais bem avaliado na região da América Latina e Caribe. Essa foi a única mudança entre as 10 economias de renda média mais bem avaliadas em 2018. Essa mudança foi determinada pela pontuação mais alta obtida pelo México para famílias de patentes, pela melhoria na qualidade das suas publicações científicas e pelas melhores pontuações que obteve para a Universidade Nacional Autônoma do México (UNAM) e o Instituto de Tecnologia e Ensino Superior de Monterrey (ITESM).

Embora não estejam entre os 10 países mais bem classificados em qualquer desses grupos, Chile e Colômbia são os países latino-americanos mais próximos deles, tendo ficado, respectivamente, na 35ª e na 44ª posição globalmente. Embora todos os países da América Latina e do Caribe incluídos no grupo dos 10 mais bem classificados apresentem um desempenho relativamente bom na qualidade das suas universidades, eles são relativamente fracos no quesito famílias de patentes.

Neste ano, a África do Sul, 7ª colocada entre as economias de renda média, teve uma pontuação mais baixa no quesito famílias de patentes, embora tenha apresentado melhorias na qualidade das suas universidades (com pontuações mais altas para a Universidade da Cidade do Cabo, a Universidade de Witwatersrand e a Universidade de Stellenbosch) e na qualidade das suas publicações científicas. A Malásia (34ª posição) apresentou melhorias na qualidade das suas universidades, tendo obtido pontuações mais altas para a Universidade de Malaya (UM) e a Universidade de Putra Malásia (UPM); sua pontuação no quesito qualidade das publicações científicas também melhorou.

Considerando que muitos países avançados desejam ir além da quantidade e focar a qualidade, esse conjunto de indicadores será refinado em edições futuras do GII.

(continua na página seguinte)

Quadro 5: Medindo a qualidade da inovação *(continuação)*

Figura 5.1: Métricas para a qualidade da inovação: os 10 países de renda elevada e os 10 países de renda média mais bem classificados

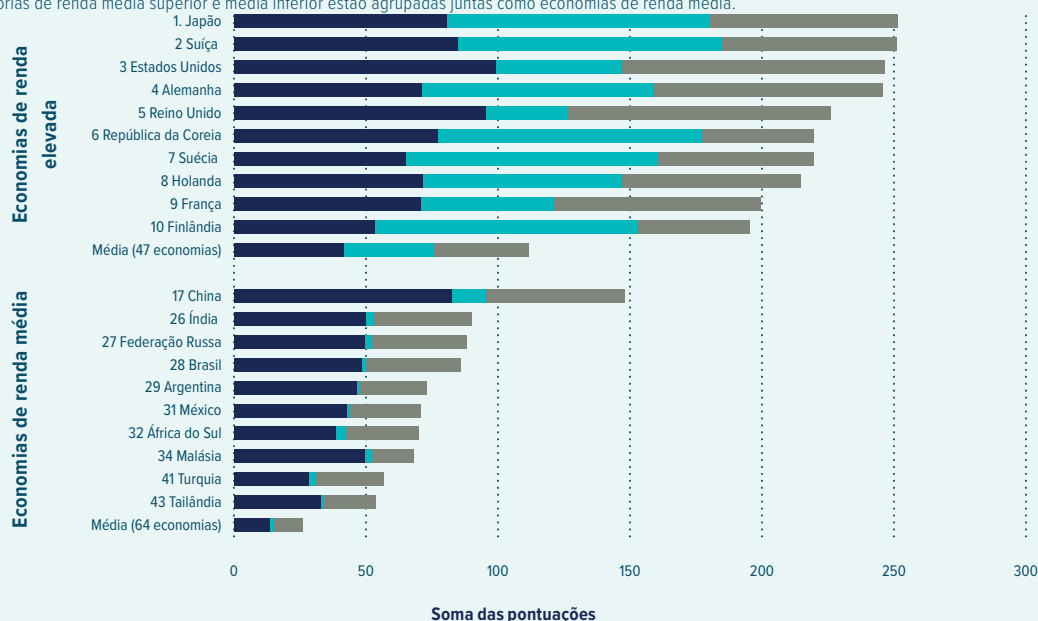
Fonte: Banco de dados do Índice Global de Inovação, Cornell, INSEAD e OMPI.

Obs.: Os números à esquerda do nome do país indicam o nível de qualidade da inovação. Economias classificadas pela sua renda de acordo com a Classificação de Grupos de Renda do Banco Mundial (julho de 2017). As categorias de renda média superior e média inferior estão agrupadas juntas como economias de renda média.

■ 2.3.4 Pontuação média no ranking universitário de QS de 3 universidades mais bem avaliadas

■ 5.2.5 Famílias de patentes depositadas em pelo menos 2 órgãos de propriedade intelectual

■ 6.1.5 Índice H de documentos passíveis citáveis



efetivamente, insumos em produtos de inovação. Um desses esforços consistiu na adoção do Índice de Eficiência em Inovação – calculado como a razão entre as pontuações no Subíndice de Produtos e no Subíndice de Insumos de Inovação. O Índice de Eficiência em Inovação constitui uma importante contribuição para compreendermos a relação entre insumos e produtos e, possivelmente, lançar luz sobre a eficácia de sistemas e políticas de inovação.

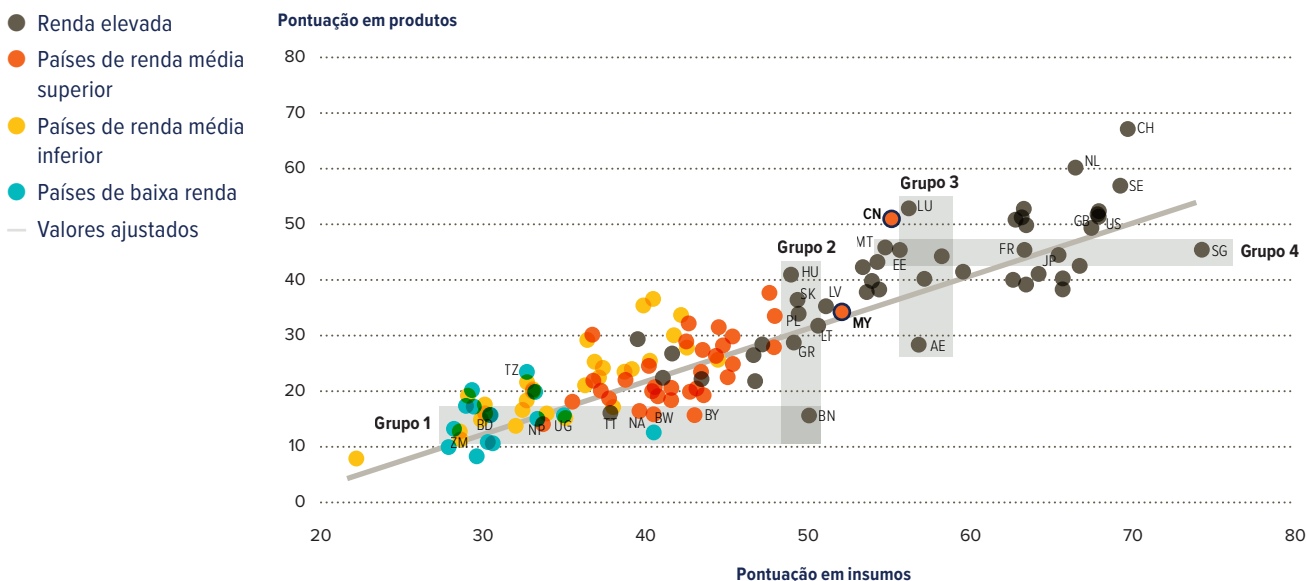
As 10 economias com as maiores pontuações no Índice de Eficiência em Inovação são países que combinam determinados níveis de insumos de inovação com produtos mais robustos (veja a Tabela 1, sobre as economias mais bem classificadas por grupo de renda): Suíça, Luxemburgo, China, Holanda, Ucrânia, República da Moldávia, Malta, Hungria,

Alemanha e Suécia. Novas economias de renda média inferior e média superior juntaram-se às dez economias mais eficientes deste ano: a República da Moldávia e a Ucrânia passaram a fazer parte desse grupo. Embora a Turquia e o Vietnã tenham saído desse grupo, o Vietnã continua entre os 20 países mais bem avaliados dessa categoria. Entre as economias de renda média superior, a República Islâmica do Irã e a Bulgária estão entre as 20 mais bem avaliadas em termos de eficiência. Além do Vietnã e do grupo de renda média inferior, os 20 países mais bem classificados incluem a Armênia.

No entanto, é importante fazer algumas pequenas ressalvas em relação ao uso desse índice para se definir um ranking de eficiência em inovação entre países.

Figura 8.

Pontuação no Subíndice de Produtos de Inovação versus pontuação no Subíndice de Insumos de Inovação por grupo de renda, 2018



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

Notas: Essa cifra e a análise relacionada foram muito beneficiadas por comentários dos nossos colegas do CCI, particularmente de Michaela Saisana. China e Malásia (destacadas) são duas economias de renda média superior que conseguiram se enquadrar no grupo de renda elevada por conta de suas pontuações nos subíndices de insumos e de produtos de inovação. Códigos ISO-2 são usados para identificar as economias; a página 79 apresenta uma lista dos códigos.

Em primeiro lugar, as economias podem lograr um Índice de Eficiência em Inovação relativamente alto como resultado de pontuações particularmente baixas para insumos.⁶³ Consequentemente, esse índice deve ser analisado juntamente com as pontuações no GII e nos Subíndices de Insumos e Produtos de Inovação e levando-se em consideração os estágios de desenvolvimento das economias em questão. Em segundo lugar, esse índice pressupõe a existência de uma relação bastante linear entre insumos e produtos, o que raramente ocorre na prática. Como evidenciado pelas muitas economias empenhadas em converter insumos em produtos eficazmente, ecossistemas sólidos de inovação e suas realizações continuam a ser mais uma caixa preta do que uma função da razão entre insumos e produtos. Em terceiro lugar, do ponto de vista estatístico, pegar o coeficiente de dois índices e aplicar a eles os limites de incerteza para cada índice (nesse caso, de insumo e produtos) gera coeficientes

de eficiência voláteis com altos limites de incerteza que afetam a capacidade de se distinguir o desempenho entre muitos países de uma forma relevante (veja a auditoria realizada pelo Centro de Pesquisas Conjuntas [JRC] no Anexo 3 do documento original do GII).

Outra abordagem, que é mais adequada estatisticamente, é a de plotar o desempenho em termos de insumos-produtos de maneira similar a como plotamos pontuações do GII contra o nível de desenvolvimento das economias (“Gráfico de Bolhas”, Figura 9; veja também a Figura 2 do Capítulo 1 do GII de 2012 para o mesmo coeficiente entre o Subíndice de Produtos de Inovação versus Subíndice de Insumos de Inovação).

Muitas das economias analisadas encontram-se efetivamente na linha projetada que prevê, claramente, uma relação linear entre insumos e produtos (Figura 8). Como esperado, as economias de renda elevada situam-se mais à

direita, enquanto as de baixa renda situam-se à esquerda. Mas há exceções atípicas importantes que excedem ou ficam aquém da eficiência média na obtenção de produtos a partir dos insumos de que dispõem.

Em primeiro lugar, há diferenças marcantes entre países de renda elevada (códigos ISO-2 são fornecidos para os países identificados na Figura 8). Suíça (CH), Holanda (NL), Suécia (SE), Alemanha, Irlanda, Luxemburgo (LU) e também Hungria (HU) destacam-se por gerar muitos produtos para o seu nível de insumos. Cingapura (SG), Austrália, Japão (JP), Hong Kong (China), Canadá, Nova Zelândia e Noruega, bem como muitas economias ricas em recursos, como Emirados Árabes Unidos (AE), Brunei Darussalam (BN), Arábia Saudita, Catar, Bahrein, Omã e Trinidad e Tobago (TT), destacam-se como economias de renda elevada que – desde que seus insumos e produtos sejam adequadamente medidos – tendem a ter um retorno menor sobre seus investimentos (veja também o Quadro 3 sobre a questão do tamanho dos países).

Em segundo lugar, algumas economias de renda média superior e média inferior se destacam. Dois países de renda média superior – China (CN) e Malásia (MY) – conseguiram ingressar no grupo de países de renda elevada por conta tanto de seus insumos como de seus produtos de inovação, embora a China tenha um desempenho muito superior na relação de eficiência mencionada, enquanto o da Malásia é ligeiramente inferior. Entre as economias de renda média inferior, Ucrânia, República da Moldávia e Vietnã (e outros países como Armênia, Mongólia, Egito e Paquistão) destacam-se por apresentarem um desempenho melhor do que esperado para o seu nível de renda, enquanto Quirguistão, El Salvador e o Estado Plurinacional da Bolívia apresentam um desempenho inferior.

Em terceiro lugar, analisar economias com níveis semelhantes de insumos ou produtos de inovação gera insights e comparações interessantes entre políticas:

- Os países do Grupo 1 mostrados na Figura 8, por exemplo, têm pontuações quase idênticas para produtos de inovação, mas suas pontuações para insumos de inovação são bem diferentes. Por exemplo, os níveis de geração de produtos de inovação registrados para Trinidad e Tobago (TT), um país de renda elevada, e para Namíbia (NA), Botsuana (BW) e Bielorrússia (BY), países de renda média superior, são semelhantes aos

registrados para países de baixa renda como Uganda (UG) e Nepal (NP). Além disso, a Tanzânia (TZ), um país de baixa renda, merece um destaque especial por ter tido pontuações altas para produtos de inovação em relação às suas pontuações para insumos.

- Os grupos 2 e 3 incluem países de renda elevada com insumos de inovação quase idênticos, mas níveis muito diferentes de produtos de inovação. No grupo 2, Brunei Darussalam (BN) é o único país de renda elevada com uma pontuação para insumos de inovação equivalente à da Hungria (HU) (que é um país com valores atípicos entre os expoentes em inovação) e uma pontuação para produtos de inovação semelhante à obtida por Bangladesh (BD) (cujo desempenho é relativamente melhor para seu nível de insumos de inovação). A Grécia (GR) e a Lituânia (LT) são outros países de renda elevada incluídos nesse grupo que tiveram um desempenho relativamente fraco em termos de produtos de inovação; os que tiveram um desempenho relativamente superior foram Letônia (LV), Polônia (PL) e Eslováquia (SK). Da mesma maneira, no grupo 3, os Emirados Árabes Unidos (AE) são o país atípico em termos de baixo desempenho e Luxemburgo (LU) é o que apresenta valores atípicos em alto desempenho.
- O grupo 4 é formado por países com o mesmo nível de renda (alto) e o mesmo nível de geração de produtos, mas com níveis muito diferentes de insumos. Nesse grupo, um exemplo digno de nota é o da Estônia (EE), que com níveis mais baixos de insumos teve uma pontuação para produtos de inovação equivalente à obtida por alguns dos 20 países de renda elevada mais bem classificados, como França (FR) e Japão (JP).

Até mesmo essa análise deve ser usada com cautela. O fato é que ainda nos saímos consideravelmente melhor na medição de insumos de inovação (e também, cada vez mais, da sua qualidade) do que de produtos de inovação. Isso não representa um problema do GII em si. É um problema que afeta todas as métricas de inovação existentes, que muitas vezes usam produtos intermediários de inovação, como patentes ou produtos de alta tecnologia ou itens comerciais, como proxies do fenômeno mais complexo da inovação. Um dos maiores desafios a serem superados reside na identificação de métricas que efetivamente capturem a inovação à medida que ela ocorre no mundo atualmente. Medidas oficiais diretas que quantificam produtos de inovação ainda

são extremamente escassas. Por exemplo, não há estatísticas oficiais sobre a quantidade de atividades inovadoras – definidas pelo número de novos produtos, processos ou outras inovações – para qualquer entidade inovadora, e muito menos para qualquer país. Além disso, a maioria das medidas disponíveis também não captura adequadamente os produtos de inovação desenvolvidos por um espectro mais amplo de entidades inovadoras, como entidades do setor de serviços, entidades públicas e assim por diante.

.....

Agrupando países com desempenho acima e abaixo do esperado em relação ao PIB: o gráfico de bolhas do GII

O GII ajuda a identificar o desempenho específico em inovação de cada país em relação ao seu nível de PIB. A Figura 9, que pode ser vista na página 78, apresenta as pontuações do GII plotadas em relação ao PIB per capita em termos de PPC em dólares (em logaritmos naturais), seguindo uma ligeira melhoria metodológica em relação a anos anteriores.⁶⁴ Exatamente como foi feito nos anos anteriores, as economias que aparecem próximas à linha de tendência exibem resultados compatíveis com o que seria esperado com base em seu nível de desenvolvimento. Quanto mais alta e acima da linha de tendência a posição de um país, melhor o seu desempenho em inovação em comparação com o de seus pares no mesmo estágio de desenvolvimento. As bolhas coloridas em amarelo na figura correspondem aos países líderes em inovação, as coloridas em laranja correspondem a realizadores em inovação (todos os líderes e realizadores em inovação estão acima da linha de tendência), as bolhas coloridas em marrom representam países cujo desempenho é compatível com seu nível de desenvolvimento (alguns dos quais aparecem acima da linha de tendência, alguns nessa linha e outros abaixo dela) e as bolhas coloridas em vermelho representam países com desempenho abaixo do esperado para o seu nível de desenvolvimento.

O grupo de líderes em inovação é composto pelas mesmas 25 economias mais bem classificadas em 2017, com duas exceções: a Bélgica retornou a esse grupo, enquanto a República Tcheca saiu dele. Todos esses líderes em inovação são economias de renda elevada, com a única exceção da China, que pertence ao grupo de renda média superior. Essas economias apresentam sistemas de inovação maduros, com instituições

sólidas e altos níveis de sofisticação de mercado e empresarial que lhes permitem converter investimentos em capital humano e infraestrutura em produtos de inovação de qualidade.

Países com desempenho pelo menos 10% superior ao registrado para seus pares em relação ao seu nível de PIB são chamados de “realizadores em inovação”. A Tabela 2 mostra esses países listados por grupo de renda, região e anos como realizador em inovação. Essas economias exibem melhores resultados em inovação porque melhoram continuamente seus sistemas de inovação, têm arcabouços institucionais mais estruturados, desenvolvem vínculos que permitem a absorção de conhecimentos e um fluxo de recursos humanos altamente qualificados e promovem uma integração mais estreita com mercados internacionais. Embora se traduzam em alocação de recursos adequados para a educação, níveis mais elevados de crescimento econômico e melhor renda para os trabalhadores, essas características não são homogêneas entre essas economias.

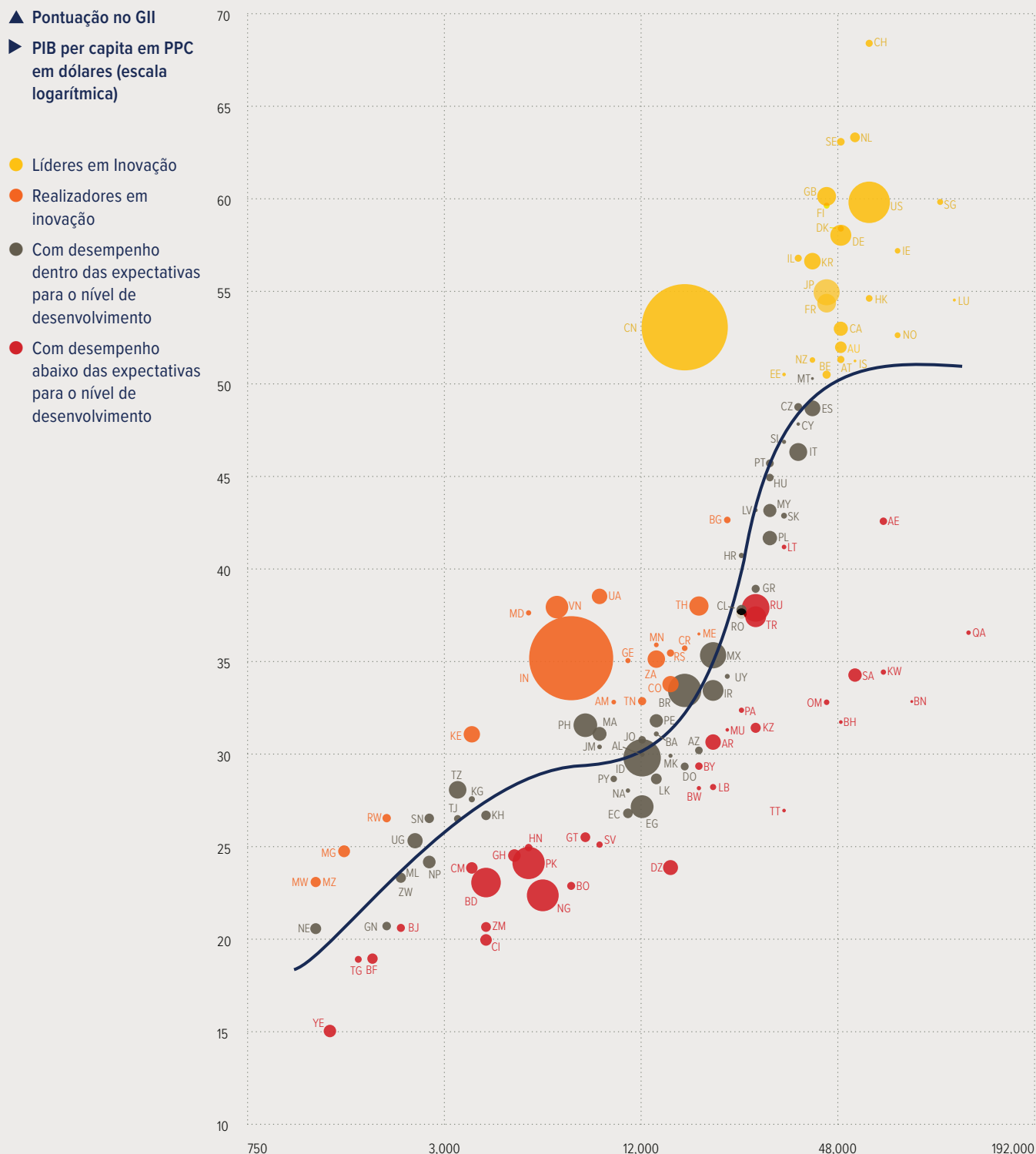
Ao todo, 20 economias compõem o grupo de realizadores em inovação – três a mais do que no ano passado. Nove países entraram nesse grupo neste ano e seis saíram dele.⁶⁵ Os que entraram neste ano incluem Colômbia, Tunísia, África do Sul, Costa Rica, Sérvia, Montenegro, Tailândia, Geórgia e Mongólia. Entre eles, Colômbia, Tunísia e África do Sul entraram no grupo pela primeira vez. Os países que saíram desse grupo são Uganda, Senegal, Tajiquistão, Malta, Burundi e República Unida da Tanzânia.

Seis dessas 20 economias—número maior que o registrado para qualquer região – são países da África Subsaariana, seguidos por cinco economias do Leste Europeu; três da região do Norte da África e Ásia Ocidental e três da região do Sudeste Asiático, Ásia Oriental e Oceania; duas da América Latina e do Caribe; e uma da região da Ásia Central e Meridional.

É importante ressaltar que Quênia, Ruanda, Moçambique, Malawi e Madagascar se destacam por terem sido considerados realizadores em inovação pelo menos três vezes nos oito anos anteriores. Quênia, o maior realizador em inovação da região, tem sido considerado como tal todos os anos desde 2011. Pela primeira vez, a África do Sul – que tem um PIB per capita muito mais alto que o de outros países da região – também passou a fazer parte desse grupo de realizadores em inovação da África Subsaariana. Em outras regiões, Mongólia, Tailândia e Montenegro

Figura 9.

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



Obs.: A linha de tendência é o spline cúbico com cinco nós determinado pelos percentis padrão de Harrell. (R2 = 0,7064).

Códigos de país ISO-2

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

Tabela 2: Realizadores em inovação: grupo de renda, região e anos como realizador em inovação

Economia	Grupo de renda	Região	Anos como realizador em inovação (total)
Moldávia	Renda média inferior	Europa	2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2013, 2012, 2011 (8)
Vietnã	Renda média inferior	Sudeste Asiático, Ásia Oriental e Oceania	2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2013, 2012, 2011 (8)
Índia	Renda média inferior	Ásia Central e Meridional	2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2013, 2012, 2011 (8)
Quênia	Renda média inferior	África subsaariana	2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2013, 2012, 2011 (8)
Armênia	Renda média inferior	Norte da África e Ásia Ocidental	2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2013, 2012 (7)
Ucrânia	Renda média inferior	Europa	2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2012 (6)
Mongólia	Renda média inferior	Sudeste Asiático, Ásia Oriental e Oceania	2018, 2015, 2014, 2013, 2012, 2011 (6)
Malauí	Renda baixa	África Subsaariana	2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2012 (6)
Moçambique	Renda baixa	África Subsaariana	2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2012 (6)
Ruanda	Renda baixa	África Subsaariana	2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2012 (6)
Geórgia	Renda média inferior	Norte da África e Ásia Ocidental	2018, 2014, 2013, 2012 (4)
Tailândia	Renda média superior	Sudeste Asiático, Ásia Oriental e Oceania	2018, 2015, 2014, 2011 (4)
Montenegro	Renda média superior	Europa	2018, 2015, 2013, 2012 (4)
Bulgária	Renda média superior	Europa	2018, 2017, 2015 (3)
Madagascar	Renda baixa	África Subsaariana	2018, 2017, 2016 (3)
Sérvia	Renda média superior	Europa	2018, 2012 (2)
Costa Rica	Renda média superior	América Latina e Caribe	2018, 2013 (2)
África do Sul	Renda média superior	África Subsaariana	2018 (1)
Tunísia	Renda média inferior	Norte da África e Ásia Ocidental	2018 (1)
Colômbia	Renda média superior	América Latina e Caribe	2018 (1)

Obs.: A classificação dos grupos de renda segue a Classificação de Grupos de Renda do Banco Mundial (julho de 2017); a classificação regional segue a versão on-line da publicação das Nações Unidas Standard Country or Area Codes for Statistical Use, originalmente publicada como a Série M, no. 49, e atualmente conhecida como o padrão M49 (abril de 2018).

voltaram ao grupo neste ano após ficarem ausentes por dois anos, enquanto Geórgia, Sérvia e Costa Rica retornaram após três anos ou mais. A maioria dessas economias apresenta um desempenho superior ao de seus pares por ter um melhor ambiente de negócios e estruturas de investimentos e financeiras mais acessíveis. Algumas delas experimentaram um aumento robusto na sua produtividade e fluxos líquidos de entrada de IED e são fortemente focadas no uso e produção de bens e serviços de tecnologia e TIC, como se depreende de suas importações líquidas de alta tecnologia e exportações de serviços de TIC.

Essa análise possibilita também a identificação de economias com desempenho pelo menos 10% inferior ao de seus pares em relação ao seu nível de PIB. Esse grupo inclui 34 países de diferentes regiões e grupos de renda: 9 pertencem ao grupo de renda elevada (6 dos quais da região da Norte da África e Ásia Ocidental: Bahrein, Kuwait, Omã, Catar, Arábia Saudita e Emirados Árabes Unidos); 10 pertencem ao grupo de renda média superior, entre os quais Argélia, Argentina, Líbano, Federação Russa e Turquia; 12 são do grupo de renda média inferior, entre os quais Bangladesh, Bolívia, Camarões e Gana; e 3 são economias

de baixa renda, a saber, Benin, Burkina Faso e Togo.

Classificações regionais

Esta seção discute tendências regionais e sub-regionais, com instantâneos para algumas das economias mais bem classificadas nos rankings.

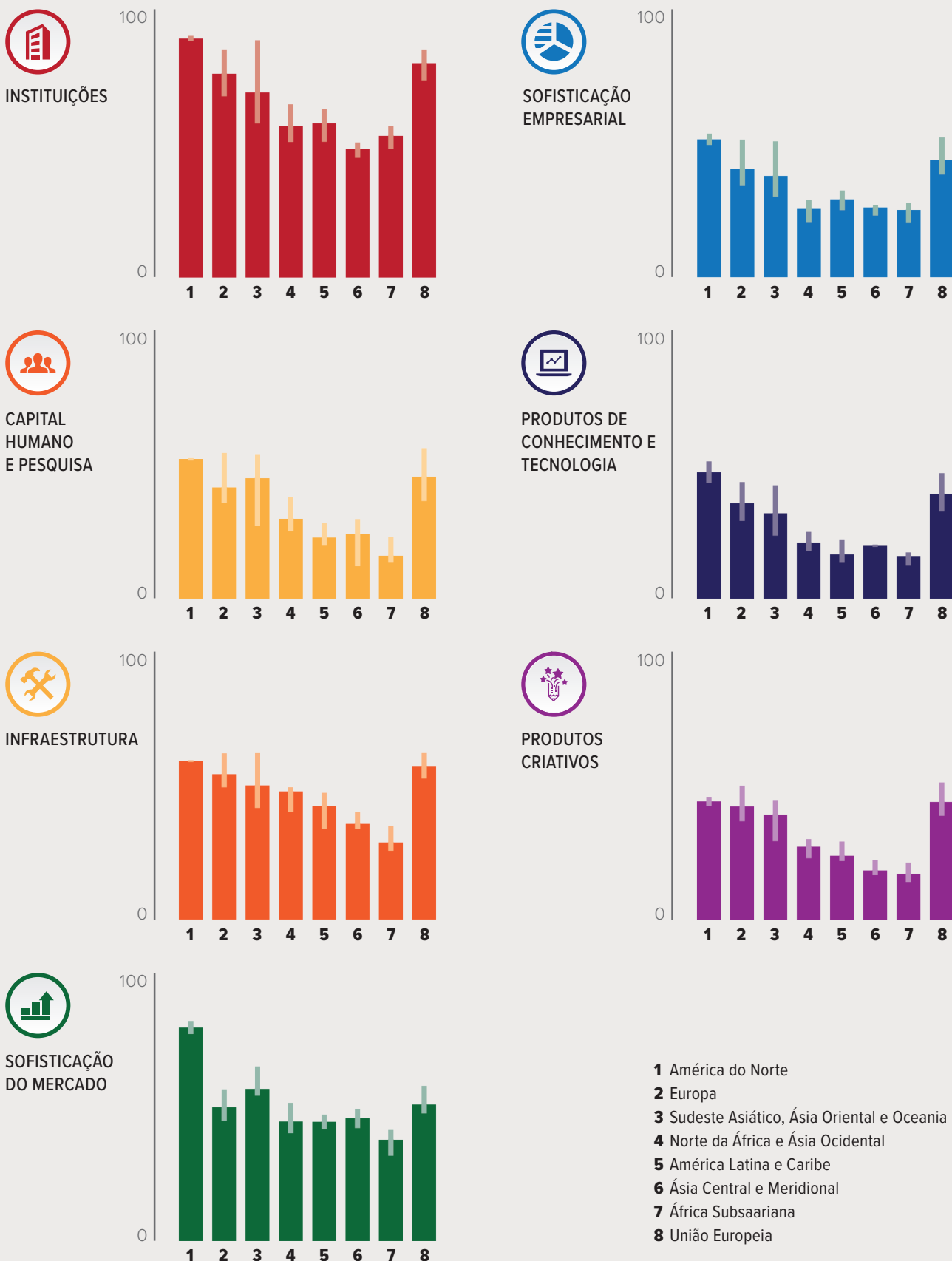
Para contextualizar melhor a discussão em torno das classificações, a Figura 10 apresenta, para cada região, barras que representam as pontuações medianas dos pilares (segundo quartil) e a faixa de pontuações determinada pelo primeiro e segundo quartis. As regiões são apresentadas em ordem decrescente por classificação média no GII (exceto a União Europeia, que é colocada no final).

América do Norte (duas economias)

A América do Norte, uma região definida pela ONU que inclui os Estados Unidos e o Canadá, tem duas economias entre as 25 primeiras colocadas no GII deste ano. Os Estados Unidos e o Canadá são economias de renda

Figura 10.

Pontuações medianas por grupo regional e por pilar



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

Obs.: As barras mostram as pontuações medianas (segundos quartis); as linhas mostram a faixa de pontuações entre o primeiro e o terceiro quartis. Os países/economias são classificados de acordo com a classificação geográfica das Nações Unidas. A União Europeia contém sobreposições (além de 27 países europeus, o bloco inclui o Chipre, na Ásia Ocidental).

elevada. Os Estados Unidos ocupam o sexto lugar no ranking geral deste ano, caindo duas posições em relação a 2017, e figuram entre as 10 economias mais bem classificadas tanto no Subíndice de Insumos de Inovação (6ª posição) como no Subíndice de Produtos de Inovação (7ª). O Canadá se manteve na 18ª posição geral e em 10º lugar no Subíndice de Insumos de Inovação, mas perdeu três posições no Subíndice de Produtos de Inovação (26º).

.....

África Subsaariana (24 economias)

Há várias edições do GII, a África Subsaariana vem apresentando um desempenho relativamente bom em inovação. Desde 2012, a África Subsaariana tem mais países no grupo de realizadores em inovação que qualquer outra região. É importante que a África mantenha sua atual dinâmica de inovação.

Como no ano passado, este ano a África do Sul ocupa o primeiro lugar entre todas as economias da região (58ª posição), seguida por Maurício (75ª), Quênia (78ª), Botsuana (91ª), República Unida da Tanzânia (92ª), Namíbia (93ª), Ruanda (99ª) e Senegal (100ª). Entre esses países, o Quênia, a República Unida da Tanzânia e a Namíbia melhoraram sua classificação no GII em relação à edição de 2017, ao passo que Ruanda e Senegal se mantiveram na mesma colocação e as outras três economias (África do Sul, Ilhas Maurício e Botsuana) perderam posições.

As 16 economias restantes dessa região estão classificadas abaixo da 100ª posição. Nove delas melhoraram sua classificação em relação a 2017: Madagascar (106ª), Camarões (111ª), Mali (112ª), Zimbábue (113ª), Malawi (114ª), Nigéria (118ª), Guiné (119ª), Zâmbia (120ª) e Níger (122ª). Devido a problemas de cobertura de dados, a Etiópia e o Burundi saem do GII deste ano, enquanto Gana foi incluído novamente no Índice após sua exclusão em 2017 (veja o Anexo 2 do documento original do GII).

.....

América Latina e Caribe (18 economias)

A região da América Latina e Caribe inclui apenas economias de renda média superior e média inferior, com três exceções: Chile, Uruguai e Trinidad e Tobago, que são todas economias de renda elevada. O Chile (47ª colocação), que continua liderando a região nos rankings do GII por mais um ano, cai uma posição em 2018. O país é seguido pela Costa

Rica (54ª, perdendo uma colocação) e pelo México (56ª, avançando duas posições).

Abaixo desses países estão o Uruguai (62ª posição) e a Colômbia (63ª), que se classificam na metade superior do GII. As 100 economias mais bem classificadas no ranking geral incluem Brasil (64ª colocação), Panamá (70ª), Peru (71ª), Argentina (80ª), Jamaica (81ª), República Dominicana (87ª), Paraguai (89ª), Trinidad e Tobago (96ª) e Equador (97ª). As demais economias da região ficaram abaixo da 100ª posição no GII deste ano: Guatemala (102ª), El Salvador (104ª), Honduras (105ª) e Estado Plurinacional da Bolívia (117ª).

Apesar do forte potencial da região, as classificações dos países da América Latina no GII não têm melhorado ano a ano em relação a outras regiões. Até este ano, nenhuma economia dessa região havia sido identificada como realizador em inovação. Em 2018, graças à nova abordagem de desenho da curva da linha de tendência do gráfico de bolhas (veja a Figura 9), duas economias latino-americanas – Costa Rica e Colômbia – foram identificadas como realizadores em inovação.

Assim como no ano passado, e devido à regra do limiar mínimo de cobertura de dados adotada no GII, a Nicarágua e a República Bolivariana da Venezuela ainda não puderam ser incluídas no GII 2018 (veja o Anexo 2 do documento original do GII).

O **Chile** se classifica em 47º lugar no GII deste ano, liderando as economias da região, mas caindo uma posição em relação a 2017. O país situa-se entre as 50 economias mais bem avaliadas em três pilares: Instituições (37ª), Sofisticação empresarial (48ª) e Produtos de conhecimento e tecnologia (48ª). Em 2018, o Chile melhorou seu desempenho em Instituições (37ª colocação, avançando quatro posições) e nos dois pilares de produtos, nos quais galgou uma posição em cada. Em Instituições, o Chile registrou a maior melhoria de desempenho no subpilar Ambiente de negócios (47ª posição). Esse avanço é explicado também pela exclusão da variável facilidade de pagamento de impostos. Em Produtos de conhecimento e tecnologia, o país ganhou seis posições em Impacto do conhecimento (46ª colocação), graças a melhorias em aumento da produtividade, gastos com software de computador e produtos manufaturados de alta e média-alta tecnologia. Em Produtos criativos (58ª), o Chile registrou o maior avanço em Produtos e serviços criativos (72º lugar), melhorando sua classificação em produtos de impressão e publicação.

Os subpilares nos quais o país mais perdeu posições são os de Comércio, concorrência e escala do mercado, Vínculos para fins de inovação, Criatividade on-line e Criação de aplicativos móveis (72ª, representando um ponto fraco). O Chile também apresenta pontos fracos em Capital humano e pesquisa em um total de quatro indicadores – gastos governamentais por aluno, razão aluno-professor, mobilidade de estudantes do ensino superior e gastos de empresas globais de P&D. Outros indicadores em que o país registra um desempenho fraco incluem estado de desenvolvimento de clusters, GERD financiados a partir do exterior, exportações de serviços de TIC e desenhos industriais por origem.

O **Brasil** ocupa o 64º lugar no GII de 2018, avançando cinco posições em relação a 2017. Neste ano, o país galgou o maior número de posições em Produtos de conhecimento e tecnologia (64º). O Brasil também melhorou sua classificação em Instituições (82º), Sofisticação empresarial (38º) e Produtos criativos (78º). O avanço do Brasil em Instituições também se deve à exclusão da variável facilidade de pagamento de impostos, na qual o país se classificou em 124º lugar no ano passado. Em Sofisticação empresarial, o país registrou a maior melhoria de desempenho em Profissionais do conhecimento (43ª colocação) e, especialmente, em GERD financiados por empresas e mulheres com pós-graduação empregadas, mas também em colaboração em pesquisas entre universidades e empresas. Em Produtos de conhecimento e tecnologia, o Brasil avança várias posições em Impacto do conhecimento (84ª), quesito que deixou de representar um ponto fraco do país este ano. Nesse pilar, o Brasil registrou melhorias em variáveis importantes, como patentes por origem, aumento da produtividade, exportações de alta tecnologia e exportações de serviços de TIC. Em Produtos criativos, os principais ganhos do país foram em Ativos intangíveis (77º lugar) e Bens e serviços criativos (92º) e, principalmente, em TIC e criação de modelos de negócios, exportações de serviços culturais e criativos e exportações de produtos criativos. Em que pesem essas melhorias, o Brasil apresenta um desempenho relativamente fraco nos subpilares de Ambiente de negócios e Crédito e, em particular, em indicadores como facilidade para abrir uma empresa, resultados do PISA, graduados em ciências e engenharia, mobilidade de estudantes do ensino superior, formação bruta de capital, acordos de empreendimentos conjuntos/alianças estratégicas, aumento da produtividade, novas empresas e produtos de impressão e publicação.

.....

Ásia Central e Meridional (9 economias)

As economias da região da Ásia Central e Meridional melhoraram ainda mais seu desempenho no GII de 2018, com sete economias galgando posições e a Índia avançando para a metade superior do Índice (Quadro 6).

A Índia manteve a primeira colocação entre os países da região, subindo três posições – do 60º lugar no ano passado para o 57º este ano. A República Islâmica do Irã permanece na segunda posição na região, com um espetacular salto de 10 posições para a 65ª colocação (veja também o Quadro 4). O Cazaquistão avança quatro posições, ocupando o 74º lugar este ano. As demais economias da região se classificaram na seguinte ordem: Sri Lanka galgou duas posições este ano (88ª), seguido pelo Quirguistão (94ª), Tajiquistão (101ª), Nepal (108ª), Paquistão (109ª) e Bangladesh (116ª). Apesar das melhorias na cobertura de dados na região, o Butão não atinge o limiar de cobertura de dados de 66% (veja o Anexo 2 do documento original do GII) e, portanto, foi excluído do GII de 2018.

A **Índia** permanece em primeiro lugar na região e sobe para a 5ª posição nos rankings do GII entre as economias de renda média inferior. O país também vem apresentando um desempenho em inovação acima do esperado em relação ao seu PIB per capita há vários anos seguidos. Neste ano, a Índia ocupa o 57º lugar no ranking geral do GII, subindo três posições em relação a 2017. O país consolida sua posição entre as 50 economias mais bem avaliadas em dois pilares – Sofisticação do mercado (36º) e Produtos de conhecimento e tecnologia (43º) – e figura entre os 25 primeiros colocados em dois subpilares – Comércio, concorrência e escala do mercado (16º) e Difusão de conhecimentos (25º).

A Índia melhorou seu desempenho em quatro dos sete pilares do GII este ano: Instituições (80º lugar, subindo 12 posições), Capital humano e pesquisa (56º, galgando 8 posições), Sofisticação do mercado (36º, avançando 3 posições) e Produtos criativos (75º, subindo 10 posições). Em Instituições, a Índia registrou o maior avanço em Ambiente de negócios (106ª), principalmente devido à exclusão da variável facilidade de pagamento de impostos, na qual se classificou em 118º lugar em 2017, e a uma melhoria significativa de desempenho no indicador de facilidade de resolução de insolvência. Em Capital humano e pesquisa, o país galgou várias posições em Ensino superior

A Índia vem apresentando um desempenho em inovação acima do esperado em relação ao seu PIB per capita há vários anos seguidos.

Ásia Central e Meridional: uma região heterogênea que tem a Índia e o Irã como os países mais empenhados em promover a agenda de inovação

A Ásia Central e Meridional é uma região bastante heterogênea. A maioria das suas economias pertence ao grupo de renda média inferior, embora inclua duas economias de renda média superior (República Islâmica do Irã e Cazaquistão) e um país de baixa renda (Nepal).

Em termos de classificação no ranking do GII, a Índia é a única economia da região situada na metade superior do Índice e, desde 2016, vem melhorando suas posições. A República Islâmica do Irã (65ª posição), que se aproximou da metade superior do GII este ano, também tem melhorado consideravelmente sua classificação desde 2014, quando ocupou a 120ª colocação. As outras sete economias desse grupo podem ser agrupadas livremente da seguinte forma: o primeiro grupo inclui os países que subiram e caíram no GII nos últimos anos. Um deles é o Cazaquistão, que ocupou a 74ª colocação este ano. O Sri Lanka, que também tem variado sua posição no ranking recentemente, melhorou sua classificação em relação a 2017. No segundo grupo estão Nepal, Paquistão e Bangladesh, que recentemente elevaram suas classificações no GII, embora suas posições anteriores tenham sido baixas. Por último, o Quirguistão vem melhorando consideravelmente sua classificação nos últimos anos, classificando-se em 94º lugar este ano.

Apesar das evidentes diferenças entre as economias dessa região, elas estão alcançando bons resultados em várias áreas importantes, sobretudo em Sofisticação do mercado e no seu subpilar de Investimentos. O Tajiquistão, por exemplo, ocupa o 10º lugar no ranking geral. Os indicadores em que a região registra as melhores classificações nesse pilar incluem facilidade de obtenção de crédito, empréstimos de microfinanciamento e escala do mercado interno. Produtos de conhecimento e tecnologia é

outro pilar no qual a região apresenta um desempenho relativamente bom, principalmente graças a boas classificações em aumento da produtividade. Em contrapartida, Instituições e Produtos criativos são as áreas em que a Ásia Central e Meridional registra, em média, um desempenho menos satisfatório.

Em suma, algumas das economias da Ásia Central e Meridional já ocupam posições de liderança no cenário global da inovação. A Índia e a República Islâmica do Irã vêm melhorando rapidamente suas classificações no GII e assumindo as primeiras colocações nos principais fatores de insumos e produtos de inovação. As demais economias da região ainda podem se beneficiar de um potencial ainda inexplorado. Planos para esse fim estão sendo desenvolvidos e precisam de apoio adicional – a estratégia de Bangladesh para impulsionar ainda mais seu setor de serviços de TI é um bom exemplo. Os planos do governo de Bangladesh para esse setor têm como objetivo formar profissionais e promover o uso de tecnologias modernas para atrair investimentos estrangeiros, fortalecer a capacidade de exportação de pequenas e médias empresas nacionais e aumentar o valor agregado do setor para 1% do PIB de Bangladesh.¹ Os primeiros resultados dessas iniciativas incluem o recém-inaugurado centro de P&D da Samsung em Bangladesh e o aumento planejado de investimentos por parte de líderes globais como a International Business Machines Corporation (IBM) e a LG no país.²

Notas

- 1 BASIS, 2014.
- 2 ITC News, 2014. Veja também https://basis.org.bd/resource/About_Industry.pdf.

(45º lugar), melhorando sua classificação em matrículas no ensino superior e graduados em ciência e engenharia, quesito no qual ficou em sexto lugar no ranking geral. Outras melhorias significativas nesse pilar foram observadas em expectativa de vida escolar e pesquisadores. Em Sofisticação do mercado, o país melhorou seu desempenho tanto em Crédito (70ª) como em Investimentos (35ª), principalmente em decorrência de ganhos em facilidade de obtenção de crédito, facilidade de proteção de investidores minoritários e taxa tarifária aplicada. A Índia também apresenta

ganhos em Produtos criativos e, em especial, em Criatividade on-line (67ª colocação), em que alcançou uma boa classificação no novo indicador de criação de aplicativos móveis. Além disso, o país está muito bem posicionado em vários indicadores importantes, incluindo os de aumento da produtividade e de exportações de serviços de TIC (1ª colocação).

A despeito dos avanços documentados até o momento, a Índia perdeu posições em Infraestrutura (77ª colocação), Sofisticação empresarial (64ª) e Produtos de conhecimento

e tecnologia (43ª). O país retrocedeu em todos os subpilares de Infraestrutura, perdendo o maior número de posições em Sustentabilidade ecológica (119º lugar), que se tornou um dos pontos fracos relativos da Índia este ano. Em Sofisticação empresarial, a Índia cai em todos os subpilares, principalmente no de Profissionais do conhecimento (97ª posição), em decorrência dos dois indicadores adotados recentemente – emprego em serviços intensivos em conhecimento e mulheres com pós-graduação empregadas –, e no de Absorção de conhecimentos (66ª), em que o país perdeu várias colocações em talentos na área de pesquisa em empresas em relação a 2017. Apesar dessa queda em Sofisticação empresarial, a Índia galgou posições nesse pilar em diversos indicadores importantes: famílias de patentes depositadas em dois ou mais órgãos de propriedade intelectual, valores recebidos por uso de propriedade intelectual importações de alta tecnologia, importações de serviços de TIC e fluxos de entrada de IED. Em Produtos de conhecimento e tecnologia (43º lugar), a Índia cai várias posições em Impacto do conhecimento (42º), mantendo a 55ª colocação em Criação de conhecimentos e figurando entre os 25 primeiros colocados em Difusão de conhecimentos (25º). Nesse pilar, o país registrou a melhoria mais significativa em publicações científicas e técnicas, produtos manufaturados de alta e média-alta tecnologia e fluxos de saída de IED.

A Índia ainda tem mais potencial para melhorar seu desempenho, já que o subpilar de Educação e alguns indicadores importantes constituem pontos relativamente fracos do país. Esses indicadores incluem resultados do PISA, desempenho ambiental, mulheres com pós-graduação empregadas, novas empresas e mercado de entretenimento e mídia.

.....

Norte da África e Ásia Ocidental (19 economias)

Israel (11º colocado, avançando seis posições, o crescimento mais expressivo da região) e Chipre (29º, subindo uma colocação) assumem os dois primeiros lugares da região pelo sexto ano consecutivo. Os Emirados Árabes Unidos (38º) ocupam o terceiro lugar na região, caindo três posições em relação ao ano passado.

Dezessete das 19 economias do Norte da África e Ásia Ocidental estão entre os 100 primeiros colocados, incluindo Turquia (50ª), Catar (51ª), Geórgia (59ª), Kuwait (60ª), Arábia Saudita (61ª) Tunísia (66ª), Armênia (68ª), Omã (69ª), Bahrein

(72ª), Marrocos (76ª), Jordânia (79ª), Azerbaijão (82ª), Líbano (90ª) e Egito (95ª). Entre todas as economias da região, o Egito apresentou a melhoria mais significativa na sua classificação no ranking global do GII, avançando 10 posições. As outras duas economias da região, Argélia e Iêmen, ocupam a 110ª e a 126ª colocação, respectivamente.

Israel avança seis posições, de 17º para 11º, chegando bem próximo das 10 melhores economias e permanecendo na liderança da região do Norte da África e Ásia Ocidental. A nação é a única economia da região classificada entre as 10 primeiras colocadas em qualquer pilar (3º lugar em Sofisticação empresarial; e 7º lugar em Produtos de conhecimento e tecnologia). Este ano, Israel melhora em todos os pilares, registrando os ganhos mais significativos em Instituições (34º) e Produtos criativos (15º). Em Produtos criativos, o país melhora sua classificação em alguns indicadores e ocupa o 4º lugar no indicador recém-adotado de criação de aplicativos móveis. No nível de subpilares, Israel ocupa o terceiro lugar em Pesquisa e desenvolvimento (P&D) e assume a primeira colocação em Vínculos para fins de inovação. O país também se classifica em primeiro lugar em vários indicadores importantes, incluindo pesquisadores, gastos com P&D, acordos de empreendimentos conjuntos, GERD realizados por empresas, talentos na área de pesquisa em empresas, exportações de serviços de TIC e edições da Wikipédia. Outros indicadores nos quais o país figura entre os três primeiros colocados incluem colaboração em pesquisas entre universidades e empresas (3º) e GERD financiados a partir do exterior (2º). Além disso, os pontos fracos de Israel concentram-se principalmente no lado dos insumos do GII e incluem gastos governamentais por aluno, resultados do PISA, mobilidade de estudantes do ensino superior, formação de capital bruto, empresas que oferecem treinamento formal e GERD financiados por empresas. Do lado dos produtos, verificam-se dois pontos fracos no pilar de Produtos criativos: marcas registradas por origem e produtos de impressão e publicação.

.....

Sudeste Asiático, Ásia Oriental e Oceania (15 economias)

Todas as economias da região do Sudeste Asiático, Ásia Oriental e Oceania classificaram-se entre os 100 países mais bem avaliados no GII deste ano. Com exceção do Camboja e de Brunei Darussalam, todas as

outras economias da região figuram entre as 100 melhores no Subíndice de Insumos de Inovação, no Subíndice de Produtos de Inovação e no Índice de Eficiência em Inovação.

Sete dessas 15 economias estão entre as 25 primeiras colocadas no GII: Cingapura (5ª), República da Coreia (12ª), Japão (13ª), Hong Kong (China) (14ª), China (17ª), Austrália (20ª) e Nova Zelândia (22ª). As quatro principais economias da região também estão entre as 25 mais bem posicionadas tanto no Subíndice de Insumos de Inovação como no Subíndice de Produtos de Inovação.

O Japão vem avançando ano a ano nos rankings do GII há seis anos, ocupando a 13ª colocação em 2018.

A Malásia ficou atrás da Nova Zelândia, avançando duas posições e classificando-se em 35º lugar graças a um melhor desempenho na maioria dos pilares – Instituições (43ª), Capital humano e pesquisa (31ª), Infraestrutura (43ª), Sofisticação empresarial (39ª) e Produtos de conhecimento e tecnologia (33ª). A Malásia também está no grupo de economias de renda média que se aproxima das 25 primeiras colocações este ano (veja o Quadro 4 sobre o fosso da inovação).

A Tailândia registrou avanços expressivos este ano, galgando sete posições e alcançando a 44ª colocação no ranking geral. O país avançou entre três e quinze posições em todos os pilares, exceto no de Infraestrutura, em que caiu uma colocação, e no de Produtos de conhecimento e tecnologia, em que se manteve na 40ª colocação (veja também o Quadro 4). O Vietnã ganha mais duas posições, classificando-se em 45º lugar este ano (veja o Quadro 4). A Mongólia (53ª) vem logo atrás do Vietnã, situando-se também na primeira metade do GII deste ano. Brunei Darussalam, Filipinas, Indonésia e Camboja se classificaram, respectivamente, em 67º, 73º, 85º e 98º lugar.

Como observado no ano passado (veja o Quadro 6 do GII 2017), as economias da ASEAN vêm registrando grandes avanços em indicadores de inovação e de desenvolvimento socioeconômico. Em 2018, a maioria das economias da ASEAN incluídas no GII melhora novamente suas classificações. A Figura 11 mostra as pontuações dessas economias em indicadores de insumos e produtos de inovação selecionados. Tal como no ano passado, observa-se uma certa estabilidade entre as economias melhor classificadas na ASEAN. Cingapura apresenta as maiores pontuações entre as economias da ASEAN em muitos dos indicadores selecionados, exceto nos de gastos com educação (liderado mais uma vez pelo Vietnã), matrículas no ensino superior (em que Cingapura não conta com dados disponíveis e a

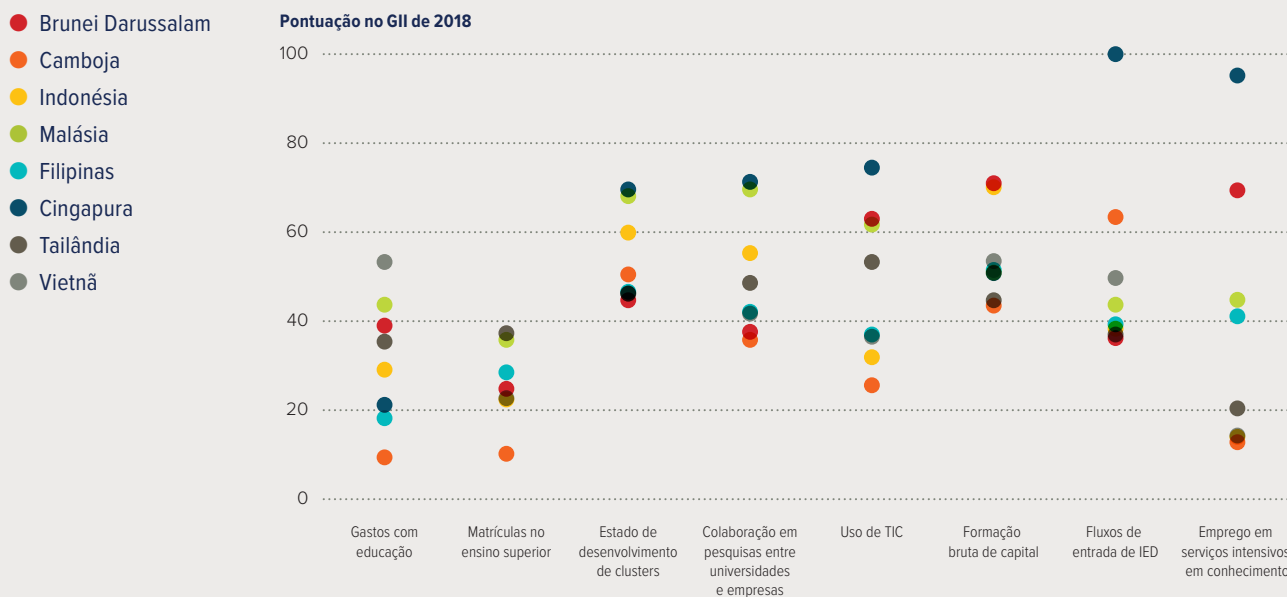
Tailândia lidera os países da ASEAN), formação bruta de capital (novamente liderado por Brunei Darussalam), exportações de serviços de TIC (liderado mais uma vez pelas Filipinas) e marcas registradas por origem (liderado pelo Vietnã este ano). Como verificado no ano anterior, o Camboja é um integrante relativamente novo no cenário global da inovação. Dentro do grupo da ASEAN, o país classificou-se em segundo lugar em fluxos de entrada de IED, ficando atrás da Cingapura, e apresenta um desempenho relativamente bom em estado de desenvolvimento de clusters. Apesar disso, o Camboja ainda está atrasado na maioria dos indicadores de insumos selecionados aqui. Nos indicadores de produtos, o indicador mais fraco entre os selecionados é o de pedidos de patentes por origem.

No que se refere às outras economias do grupo, o Vietnã apresenta a melhor pontuação em gastos com educação e marcas registradas por origem. O país também mostra um bom desempenho em formação de capital bruto e em fluxos de entrada de IED, mas, ao mesmo tempo, registra algumas das pontuações mais baixas em matrículas no ensino superior, colaboração em pesquisas entre universidades e empresas e emprego em serviços intensivos em conhecimento. Nos indicadores de produtos selecionados aqui, o Vietnã tem a pontuação mais baixa do grupo em exportações de serviços de TIC, mas também se sai bem em publicações científicas e técnicas. Neste ano, a Tailândia ocupa a primeira posição no grupo da ASEAN em matrículas no ensino superior e a segunda colocação em qualidade das publicações científicas e marcas registradas por origem. A Malásia ocupa o segundo lugar em metade dos indicadores de insumos selecionados aqui – gastos com educação, matrículas no ensino superior, estado de desenvolvimento de clusters e colaborações em pesquisas entre universidades e empresas. O país também mostra uma boa pontuação em uso de TIC e emprego em serviços intensivos em conhecimento. Nos indicadores de produtos, a Malásia registra a segunda maior pontuação do grupo em pedidos de patentes por origem e publicações científicas e técnicas. Além disso, apresenta uma boa pontuação na qualidade das suas publicações científicas e em exportações de serviços de TIC – nesse último quesito, contudo, sua distância para o primeiro colocado no grupo, as Filipinas, é a maior entre os indicadores de produtos. De fato, como observamos no ano passado, a distância entre os países mais bem avaliados e as demais economias é maior nos indicadores de produtos do que no de insumos.

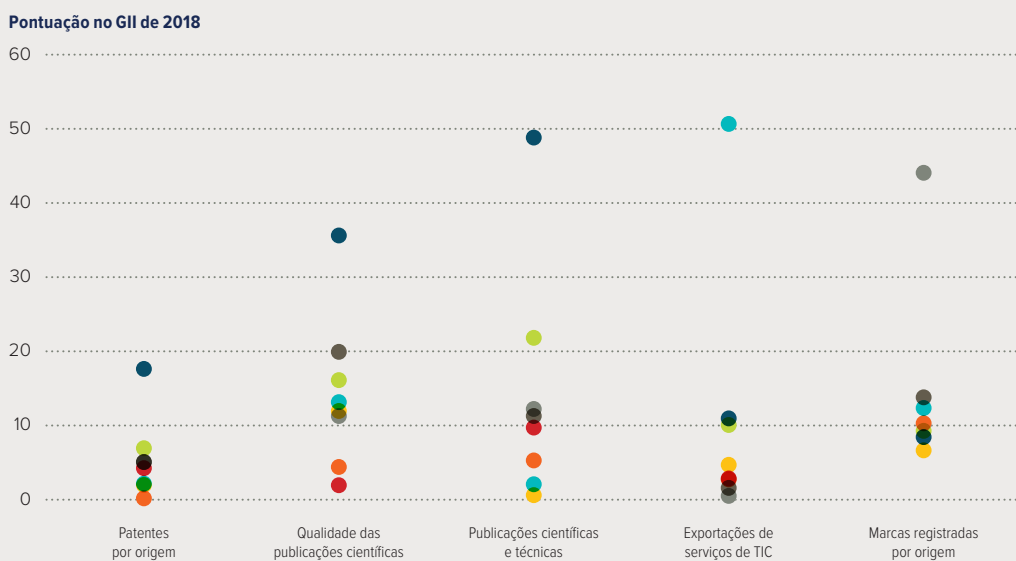
Figura 11.

Pontuações da ASEAN em indicadores de insumos e produtos

Indicadores de insumos selecionados



Indicadores de produtos selecionados



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

Obs.: Não há dados disponíveis sobre a República Democrática Popular do Laos e Mianmar, que também são omitidos do GII 2018.

Assim como acontece em vários países, o governo vietnamita atribuiu a ministérios, agências e governos locais a responsabilidade de realizar ações para melhorar o desempenho do país na área de inovação com base no GII e, em colaboração com a OMPI, encontrar uma solução para a questão de dados ausentes e desatualizados. Com os conhecimentos adquiridos, o Ministério da Ciência e Tecnologia do Vietnã publicou um manual sobre o GII que inclui orientações detalhadas sobre definições, fontes de dados e indicações de como acessar dados originais. Uma série de workshops também foi organizada para apresentar a estrutura do GII a ministérios e governos locais e apoiá-los na elaboração de planos de ação para que cumpram sua missão de melhorar aspectos específicos do sistema de inovação vietnamita. Em um curto período de tempo, o GII foi considerado um elemento importante na agenda dos governos central e local.

A **República da Coreia (Coreia)** cai uma posição em relação a 2017, ocupando o 12º lugar na edição deste ano. O país perde três colocações no Subíndice de Produtos de Inovação, caindo do 9º para o 12º lugar, mas avança duas posições no Subíndice de Insumos de Inovação, da 16ª para a 14ª. Do lado dos insumos, a Coreia melhora em Instituições (26º lugar, avançando 9 posições) e perde posições em Sofisticação empresarial (20º), ao mesmo tempo em que permanece estável nos outros três pilares de insumos. O país permanece na segunda colocação em Capital humano e pesquisa e em primeiro lugar no subpilar de Pesquisa e desenvolvimento, além de manter a segunda colocação no indicador de Gastos com P&D. Do lado dos produtos, a Coreia cai uma colocação nos dois pilares, perdendo posições em três dos seis subpilares de produtos: Criação de conhecimentos, Difusão de conhecimentos e Bens e serviços criativos. Embora tenha caído três posições em Produtos de conhecimento e tecnologia (9º), o país se mantém no topo do ranking em pedidos de patentes por origem e pedidos de patente via PCT e conquista a primeira colocação em exportações de alta tecnologia. Em Produtos criativos (17ª, caindo duas posições), a Coreia também se mantém em primeiro lugar em desenhos industriais por origem e ocupa a 8ª colocação no indicador recém-adotado de criação de aplicativos móveis. Os pontos relativamente fracos do país incluem, do lado dos produtos, exportações de serviços de TIC e produtos de impressão e publicação e, do lado dos insumos, mobilidade de estudantes do ensino superior, PIB por unidade de uso de energia, acordos de

empreendimentos conjuntos, GERD financiados a partir do exterior, importações de serviços de ICT e fluxos de entrada de IED.

O **Japão** vem avançando ano a ano nos rankings do GII há seis anos, alcançando a 13ª colocação em 2018. O país se classificou em 12º lugar (caindo uma posição) no Subíndice de Insumos de Inovação e em 18º no Subíndice de Produtos de Inovação (avançando duas colocações). Neste ano, o Japão melhora seu desempenho em Instituições (8º lugar, avançando cinco colocações), Sofisticação do mercado (10º, avançando duas posições) e Produtos criativos (31º, subindo cinco lugares). Em Instituições, o país registra a maior melhoria de desempenho em Ambiente de negócios. Em Sofisticação do mercado, o Japão se mantém em terceiro lugar em Comércio, escala do mercado e concorrência, ao mesmo tempo em que avança uma colocação em Crédito (11º). Em Produtos criativos, o país avança em todos os subpilares, principalmente graças à melhoria expressiva em marcas registradas por origem e à boa classificação no indicador recém-adotado de criação de aplicativos móveis. O Japão está entre as 10 economias mais bem classificadas em seis subpilares: Ambiente político e Ambiente de negócios (7º colocado nos dois), Pesquisa e desenvolvimento (5º), Tecnologias de informação e comunicação (5º), Comércio, concorrência e escala do mercado (3º) e Absorção de conhecimentos (8º). O país classifica-se em primeiro lugar em diversos indicadores de insumos e produtos, incluindo nos de GERD financiados por empresas, famílias de patentes depositadas em dois ou mais órgãos de propriedade intelectual, patentes por origem, pedidos de patentes via PCT e valores recebidos por uso de propriedade intelectual. Apesar desses avanços, o Japão caiu duas posições em Capital humano e pesquisa (16º), piorando seu desempenho em Educação (49º) e Pesquisa e desenvolvimento (P&D, 5º) e nos indicadores de gastos com educação, expectativa de vida escolar, mobilidade de estudantes do ensino superior, pesquisadores e gastos com P&D. O país pode melhorar ainda mais seu desempenho em várias áreas, incluindo facilidade de abrir uma empresa, facilidade de obtenção de crédito, fluxos de entrada de IED, aumento da produtividade, novas empresas, exportações de serviços de TIC e exportações de serviços culturais e criativos.

.....

Europa (39 economias)

Assim como no ano passado, 15 das 25 economias mais bem classificadas na edição deste ano do GII situam-se na Europa. Essa região abriga as três economias mais bem avaliadas no GII de 2018: Suíça (1ª), Holanda (2ª) e Suécia (3ª). Atrás desses líderes regionais, ainda no grupo das 25 melhores economias, estão Reino Unido (4ª), Finlândia (7ª), Dinamarca (8ª), Alemanha (9ª), Irlanda (10ª), Luxemburgo (15ª), França (16ª), Noruega (19ª), Áustria (21ª), Islândia (23ª), Estônia (24ª) e Bélgica (25ª). É importante ressaltar que a maioria das economias dessa região tem o menor número de valores ausentes e, portanto, as classificações mais precisas no ranking do GII (veja o Anexo 2 do documento original do GII). Isso inclui as seguintes economias com 100% de cobertura de dados no Subíndice de Insumos de Inovação, no Subíndice de Produtos de Inovação ou em ambos: Dinamarca, Finlândia, Alemanha, França, Áustria, República Tcheca, Itália, Portugal, Hungria, Polônia, Romênia e Federação Russa.

Dezoito economias seguem entre as 50 melhores e vêm mantendo classificações relativamente estáveis no ranking desde 2014: Malta (26ª), República Tcheca (27ª), Espanha (28ª), Eslovênia (30ª), Itália (31ª), Portugal (32ª), Hungria (33ª), Letônia (34ª), Eslováquia (36ª), Bulgária (37ª), Polônia (39ª), Lituânia (40ª), Croácia (41ª), Grécia (42ª), Ucrânia (43ª), Federação Russa (46ª), a República da Moldávia (48ª) e Romênia (49ª).

As demais economias europeias permanecem no grupo das 100 melhores colocadas no ranking geral (veja o Quadro 7). A classificação das economias da região continua da seguinte forma: Montenegro (52ª), Sérvia (55ª), Bósnia e Herzegovina (77ª), Albânia (83ª), Antiga República Iugoslava da Macedônia (84ª) e Bielorrússia (86ª).

A **França** perdeu uma colocação este ano, caindo da 15ª para a 16ª posição. O país ocupa a 16ª posição tanto no Subíndice de Insumos de Inovação como no Subíndice de Produtos de Inovação, caindo uma colocação no primeiro e avançando duas colocações no segundo. A França figura entre as 25 melhores economias em todos os pilares, apresentando melhorias em Instituições (21ª), Capital humano e pesquisa (11ª), Infraestrutura (10ª) e Produtos de conhecimento e tecnologia (19ª). Em Instituições, o subpilar em que a França mais melhorou seu desempenho foi Ambiente de negócios (22ª). Em Capital humano e pesquisa,

o país avançou em vários indicadores: gastos governamentais por aluno, expectativa de vida escolar, matrículas no ensino superior e graduados em ciência e tecnologia. Em Infraestrutura, a França galgou várias posições em Sustentabilidade ecológica (27ª), conquistando o segundo lugar em desempenho ambiental. Em Produtos de conhecimento e tecnologia, o país avança quatro posições em Impacto do conhecimento (32ª) e Difusão de conhecimentos (14ª), apresentando a maior melhoria de desempenho em gastos com software de computador e fluxos de saída de IED. A França apresenta classificações relativamente baixas em razão aluno-professor, formação bruta de capital, facilidade de obtenção de crédito, GERD financiados a partir do exterior, fluxos de entrada de IED, modelos de utilidade por origem, aumento da produtividade, novas empresas e produtos de impressão e publicação.

.....

Identificação dos principais clusters regionais de ciência e tecnologia

Clusters de inovação bem-sucedidos – e, portanto, aglomerações de atividades de inovação – são considerados essenciais para o desempenho nacional no campo da inovação. Reconhecendo esse fato, instrumentos de políticas de inovação costumam ser desenvolvidos e aplicados em nível subnacional. Além disso, a maioria dos ministros responsáveis pelo financiamento de atividades de inovação e P&D em todo o mundo também busca atingir o objetivo final (mas desafiador) de abrigar seus próprios clusters de inovação de ponta.

Para esse fim, os países têm demonstrado um interesse específico na avaliação e monitoramento do desempenho dos seus estados, regiões ou cidades no campo da inovação. Nesse contexto, diversos países abordaram os editores do GII com o desejo de aplicar a estrutura do Índice ao nível subnacional a fim de mensurar o desempenho subnacional. Em fevereiro de 2017, o governo indiano, por exemplo, decidiu avaliar o desempenho dos estados indianos no “Índice de Inovação da Índia”, usando a estrutura do GII e, ao mesmo tempo, incluindo parâmetros específicos ao país.⁶⁶ A ideia é monitorar em tempo real o progresso dos indicadores de inovação no âmbito estadual.



QUADRO

Como a União Europeia molda o desempenho nacional no campo da inovação

O Índice Global de Inovação (GII) utiliza países ou áreas geográficas – conforme a definição da Divisão Estatística das Nações Unidas – como unidades de análise ao avaliar o desempenho dos países na área de inovação. Apesar dos esforços em curso para medir clusters de inovação dentro dos países, o GII não tem explicitamente como objeto de estudo agrupamentos de países supranacionais. E há uma boa razão para isso. A grande maioria dos países formula suas políticas de inovação do lado da oferta e da demanda no nível nacional.¹ Quase nenhum país delega o financiamento ou a condução de políticas de inovação a autoridades supranacionais.

Composta por 28 Estados-membros, a União Europeia (UE) é uma exceção.² No nível supranacional, o bloco controla as alavancas diretas e indiretas das políticas de inovação aplicáveis a todos os países que o integram. Ações diretas realizadas no âmbito da UE têm como foco a criação de plataformas para a formação de parcerias transnacionais e transregionais e a realização de investimentos na elaboração de pesquisas e na comercialização da inovação.³ O programa de pesquisa e inovação Horizonte 2020, por exemplo, prevê financiamentos em inovação na ordem de 80 bilhões de euros entre 2014 e 2020.⁴

Da mesma forma, muitas regulações da União Europeia afetam indiretamente diferentes parâmetros do GII, incluindo os relativos a condições estruturais. Como exemplos, podemos citar a criação do Mercado Único Europeu, o apoio à mobilidade de estudantes e pesquisadores e o acesso a financiamento, bem como a harmonização de normas relacionadas a produtos de inovação. Vejamos o caso da propriedade intelectual (PI): atualmente, as regulações sobre direitos de propriedade intelectual são formuladas principalmente no âmbito da União Europeia, o que inclui esforços para introduzir a proteção de patente unitária em toda a Europa, complementando as normas de proteção de marcas registradas e desenhos industriais vigentes em todos os países do bloco.

Ao mesmo tempo, autoridades nacionais e, em muitos casos, subnacionais são responsáveis por muitos aspectos das políticas e regulações de inovação (sobretudo na área da educação, mas também no campo da propriedade intelectual) e por arcar com a maior parte dos orçamentos de P&D. Isso significa que os financiamentos de P&D na União Europeia respondem por cerca de 10% do total de investimentos públicos em pesquisa e inovação no bloco (veja a nota 3).

Diante desse quadro, surge uma pergunta natural: como os países da UE se saem, como um grupo, em termos de inovação?

O European Innovation Scoreboard (EIS) 2017 constatou que a UE está alcançando os Estados Unidos da América (EUA), mas, ao mesmo tempo, vem perdendo terreno frente à República da Coreia e ao Japão e apresenta um desempenho em inovação inferior ao da Austrália e do Canadá.⁵ A superioridade do desempenho da UE em relação ao Brasil, à Índia, à Federação Russa e à África do Sul é significativa;

sua vantagem sobre a China, por outro lado, vem diminuindo.

Por várias razões técnicas, não é possível calcular uma classificação no GII para a UE como um bloco regional único. Isso se deve, principalmente, à ausência de indicadores-chave no nível da UE que sejam comparáveis aos indicadores do GII sobre eficácia do governo, desempenho ambiental ou intensidade da concorrência local, uma vez que esses índices ou dados só existem no nível de cada país específico. Apesar disso, o GII mostra que a UE abriga muitos dos principais agentes de inovação. Nos rankings do GII, países como Suécia, Holanda, Reino Unido, Finlândia, Dinamarca, Irlanda e, mais recentemente, Alemanha figuram regularmente entre as 10 melhores economias – o que significa que sete dos dez países mais inovadores estão na União Europeia. A UE como um todo é claramente uma importante força motriz da inovação, sobretudo se considerarmos os esforços do bloco no campo da educação, os gastos com P&D da região e o total de depósitos de PI ou sua produção nos setores de alta tecnologia.

O GII também documenta algumas preocupações antigas da UE em torno de suas políticas de inovação: em primeiro lugar, o Índice mostra as persistentes diferenças dentro da região em termos do desempenho em inovação.⁶ Enquanto os países da UE mencionados acima estão entre os 10 primeiros colocados, outros como Itália, Portugal, Letônia, Hungria, Bulgária, Eslováquia, Polônia e Lituânia figuram entre as 30 e 40 economias mais bem avaliadas, enquanto Croácia, Grécia e Romênia estão entre as 50 melhores. Em segundo lugar, o GII mostra também os importantes pontos fortes da UE do lado da inovação – incluindo componentes acadêmicos como publicações científicas – e, ao mesmo tempo, um desempenho inferior em componentes referentes à inovação nas empresas, como P&D empresarial ou produtos de inovação. Desde meados dos anos 90, esse quadro é classicamente conhecido como o “paradoxo da UE”: com excelentes sistemas de ensino superior no bloco, infraestrutura de pesquisa de qualidade e bons resultados de pesquisas científicas, alguns lutam para traduzir esses ativos em inovações comercializáveis.⁷ Em terceiro lugar, o GII confirma também que a atividade empreendedora às vezes é mais restrita que o ideal. Nas últimas décadas, os formuladores de políticas da UE têm lamentado que o cenário das start-ups na Europa é menos dinâmico que o dos EUA. Os últimos anos, no entanto, testemunharam um impulso renovado no cenário das start-ups em muitas capitais da UE – uma tendência que seria importante ampliar nos próximos meses.

Sendo assim, como as políticas de inovação da UE conseguem ir além e enriquecer os marcos de políticas nacionais? Qual é o “valor agregado da UE” no campo da inovação?

A tarefa de contabilizar esse valor agregado da UE em números exatos é desafiadora. As avaliações sobre pacotes de políticas de inovação da UE passadas e atuais, no entanto, revelam pontos importantes.

Além de confirmar que as políticas da União Europeia melhoraram a excelência científica e a competitividade da capacidade de inovação da indústria⁸, essas avaliações mostram que as atuais políticas de inovação do bloco produzem benefícios – e valor agregado – em termos de escala, velocidade e alcance, sobretudo por meio da criação de redes transfronteiriças e multidisciplinares, da combinação de recursos, do fortalecimento dos recursos humanos com o aumento da mobilidade de pesquisadores e da formação doutoral, e devido à sua massa crítica necessária para superar desafios globais.⁹ Em suma, a maioria dos projetos da UE não teria avançado sem o programa Horizonte 2020, por exemplo. Para enfrentar melhor os desafios mencionados acima, a política de inovação da UE reajustou suas prioridades ao mesmo tempo em que deixou de adotar políticas centradas na oferta ou na tecnologia e passou a priorizar políticas centradas em soluções específicas no lado da demanda. Atualmente, as prioridades do bloco incluem a criação de parcerias entre pequenas empresas e uma ênfase maior no estímulo à comercialização efetiva da inovação.

Observou-se, por sua vez, a necessidade de melhorar os procedimentos administrativos e respectivas burocracias referentes às políticas de inovação da UE, bem como as sinergias com outros

esquemas de financiamento de pesquisa e inovação. Um ponto fraco atual é que os programas da UE ainda não apoiam efetivamente empresas jovens de rápido crescimento. Diversos fatores dificultam a absorção da inovação no mercado: obstáculos tecnológicos e regulatórios, ausência de normas, falta de acesso ao crédito e baixa aceitação de novas soluções por parte dos consumidores. Olhando para o futuro, o recente *Relatório do Grupo Independente de Alto Nível para a Maximização do Impacto dos Programas de Pesquisa e Inovação da União Europeia* sugere tornar as políticas de inovação da UE ainda mais centradas em missões e impactos específicos, reduzir a burocracia no financiamento de atividades de P&D e alinhar melhor os programas com os financiamentos nacionais.¹⁰

Em suma, porém, considerando o histórico da UE – e a despeito de possíveis melhorias – outras regiões do mundo poderiam se beneficiar se adotassem mecanismos similares de integração e coordenação de políticas de inovação supranacionais.

Notas

As notas referentes a este quadro aparecem no final do capítulo.

Figura 7.1: Classificação dos países da União Europeia no GII 2018

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



Tabela 3: Melhor cluster de países ou regiões transfronteiriças entre os 50 mais bem avaliados

Classificação	Nome do cluster	Território
1	Tóquio-Yokohama	JP
2	Shenzhen-Hong Kong	CN/HK
3	Seul	KR
4	San José-São Francisco, CA	US
5	Pequim	CN
9	Paris	FR
15	Londres	GB
17	Amsterdã-Roterdã	NL
20	Colônia	DE
22	Tel Aviv-Jerusalém	IL
28	Cingapura	SG
29	Eindhoven	BE/NL
30	Moscou	RU
31	Estocolmo	SE
33	Melbourne	AU
37	Toronto, ON	CA
38	Madrid	ES
44	Teerã	IR
45	Milão	IT
48	Zurique	CH/DE

Fonte: Veja a Tabela 2 no Anexo da Seção Especial do documento original do GII.

Obs.: Os códigos territoriais são os códigos ISO-2; a página 79 apresenta uma lista completa.

Para capturar melhor essa importante dimensão local dos sistemas de inovação, é de importância crucial medir o desempenho inventivo, tecnológico ou empresarial no nível mais local. O desafio reside na dificuldade de obter dados oficiais sobre a existência e desempenho de clusters de inovação em nível internacional. Apenas alguns dos indicadores do GII estão prontamente disponíveis no nível regional ou municipal para um grande conjunto de países. Até o presente momento, os esforços envidados para incluir no GII pontos de dados oficiais de órgãos estatísticos reconhecidos sobre clusters de inovação têm fracassado.

Para tentar superar essa limitação imposta pela falta de dados, o GII do ano passado incluiu uma Seção Especial sobre Clusters em uma primeira tentativa de identificar os principais clusters de inovação subnacionais. Seus autores, Bergquist, Fink e Raffo, propuseram uma nova abordagem – baseada em big data (veja também o Anexo 1, Quadro 1 do documento original do GII) – para avaliar a

capacidade inventiva desses clusters. Por meio da geocodificação de endereços de inventores, os autores identificaram os maiores clusters de inovação, medidos pela atividade de patenteamento via Tratado de Cooperação em Patentes (PCT) da OMPI, com um nível muito alto de precisão, graças a técnicas avançadas de mapeamento.

A Seção Especial sobre Clusters incluída no GII 2018 baseia-se em aprimoramentos adicionais dessa abordagem inicial. Neste ano, a identificação dos principais clusters de ciência e tecnologia baseia-se nos depósitos de pedidos de patentes internacionais feitos no ano passado, com a adição de métricas para a atividade de publicação de artigos científicos. Em outras palavras, os endereços de autores de publicações científicas foram usados para enriquecer o exercício de geocodificação (veja a Seção Especial do documento original do GII para obter informações e resultados mais detalhados). Alguns dos resultados são os seguintes:

- A despeito dos aprimoramentos metodológicos descritos acima, nove dos 10 maiores clusters identificados no ano passado permaneceram entre os 10 mais bem classificados neste ano.
- Mais uma vez, Tóquio-Yokohama lidera a classificação geral de clusters de inovação, seguido por Shenzhen-Hong Kong.
- Os Estados Unidos, com 26 clusters, são responsáveis pelo maior número deles, seguidos por China (16), Alemanha (8), Reino Unido (4) e Canadá (4).
- Além dos registrados na China, há clusters de cinco países de renda média – Brasil, Índia, República Islâmica do Irã, Federação Russa e Turquia – entre os 100 mais bem avaliados. Para destacar o cluster de maior qualidade identificado por essa pesquisa por país ou economia, a Tabela 3 apresenta o cluster número 1 por território, assim definido a partir dessa análise.

Nos próximos anos, esforços para promover a coleta de dados sobre clusters de inovação locais receberão uma atenção maior no GII, bem como outros esforços de medição da inovação. As discussões desencadeadas por essas novas técnicas de medição que usam mais do que dados oficiais específicos de cidades ou códigos regionais estabelecidos – no sentido de incluir também, por exemplo, clusters de inovação transnacionais – ajudarão a sintonizar mais precisamente esses esforços de medição.

Conclusões

O tema do GII deste ano é “Energizando o Mundo com Inovação”. Este capítulo apresentou uma visão geral de como a inovação pode ajudar a solucionar a equação da energia em bases sustentáveis. A transição energética global exige uma mudança nos sistemas de inovação no sentido de que a produção de conhecimentos e tecnologias para o setor de energia seja estimulada por meio de vínculos tecnológicos entre grandes empresas e seus fornecedores. O relatório também sugere que um dos maiores desafios no campo da inovação energética reside no lado da sua difusão e adoção, que têm sido lentas e carecem de incentivos. Inovações sociais e organizacionais complementares são necessárias.

Este capítulo também apresentou os principais resultados do GII 2018, destilando suas principais mensagens e observando alguns desdobramentos importantes ocorridos desde o ano passado (veja a seção Principais Conclusões para obter informações mais detalhadas). O objetivo da equipe responsável pela elaboração do GII é melhorar continuamente a metodologia do relatório e sua aplicação e análises associadas com base em auditorias, feedback externo, maior disponibilidade de dados e uma melhor definição de prioridades para políticas. O GII também foi reformulado neste ano no sentido de tornar alguns aspectos do relatório, particularmente aspectos relacionados aos Perfis de Países/Economias, mais acessíveis, e possibilitar uma melhor análise do seu conteúdo – indicando, por exemplo, pontos fortes e fracos do grupo de renda de um país e avaliando a relevância do seu tamanho ou da sua estrutura industrial como determinantes do seu desempenho em inovação (Quadro 3).

A cada nova edição, o GII se empenha em promover uma melhor compreensão do ecossistema de inovação com vistas a facilitar a formulação de políticas baseadas em evidências. Com esse objetivo em vista, a equipe responsável pelo GII também continua a desenvolver experimentos com novas métricas de inovação, como se depreende da inclusão do indicador de criação de aplicativos móveis 7.3.4 adotado neste ano.

Nosso trabalho com indicadores, no entanto, é, em grande parte, invisível para o leitor. A cada ano, dezenas de novas métricas de inovação são analisadas e testadas com vistas à sua adoção, muitas vezes no sentido de substituir pontos de dados existentes que se tornaram inadequados

para aspectos como empreendedorismo, vínculos para fins de inovação, inovação aberta e novas métricas para produtos de inovação em nível local e nacional.

Nos últimos anos, o GII se estabeleceu como uma referência de peso no campo da inovação, tornando-se uma “ferramenta voltada para ações” para decisores que desejam melhorar o desempenho em inovação dos seus países. Em 2017 e 2018, foram realizados workshops do GII em diferentes países – como Argentina, Bélgica, Brasil, Costa Rica, China, Egito, França, Alemanha, Índia, Indonésia, República Islâmica do Irã, Cazaquistão, Malásia, México, Namíbia, Sri Lanka Uganda, Emirados Árabes Unidos, Suíça, Estados Unidos, Vietnã, Zimbábue, entre outros – com a presença, em muitos casos, de ministros de áreas-chave interessados e acompanhados de perto por presidentes e primeiros-ministros.

A missão desse trabalho é a de promover a aplicação prática dos insights proporcionados pelo GII. Em um primeiro estágio, estatísticos e decisores se reúnem para ajudar a melhorar a disponibilidade de dados sobre inovação. Esse trabalho ajuda a moldar a agenda de medição da inovação na OMPI e em outras organizações estatísticas nacionais e internacionais. Em um segundo estágio, o desafio é usar as métricas e experiências do GII em outros países para alavancar oportunidades nacionais de inovação e, ao mesmo tempo, ajudar a superar pontos fracos específicos de cada país.

Essas atividades frequentemente consistem em um exercício cuidadoso de coordenação e harmonização entre diferentes atores públicos e privados envolvidos em atividades inovadoras, bem como entre entidades governamentais nos níveis local, regional e nacional. Dessa maneira, o GII torna-se uma ferramenta de promoção dessa coordenação, unindo países em torno do seu objetivo comum: promover um melhor desempenho interno em inovação. Na melhor das hipóteses, essa coordenação gera objetivos e metas para políticas que são regularmente revistos e avaliados. Países que perseveraram na sua agenda de inovação, com um enfoque e um conjunto de prioridades consistentes ao longo do tempo, são os mais bem-sucedidos como líderes ou realizadores em inovação em relação ao seu nível de desenvolvimento.

Esses intercâmbios práticos também geram feedback que, por sua vez, aprimora o GII e auxilia na jornada rumo à adoção de melhores instrumentos de medição e políticas de inovação.

Referências e fontes

- Banco Mundial. 2018. *Global Economic Prospects: Broad-Based Upturn, but for How Long?* Washington DC: Banco Mundial. Disponível em <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/28932/978146481630.pdf>.
- BASIS Media Room Press Release, 16 de fevereiro de 2014. Disponível em https://www.basis.org.bd/index.php/media/news_detail/230.
- BASIS. 2014. 'One Bangladesh: Next Five Years Vision of Bangladesh Software & IT Services Industry Launched'.
- Centro de Colaboração para o Clima e o Financiamento de Energia Sustentável da Escola de Frankfurt e do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA)/empresa BNEF. 2018. *Global Trends in Renewable Energy Investment 2018*. Disponível em <http://fs-unep-centre.org/publications/global-trendsrenewable-energy-investment-report-2018>.
- Comissão Europeia. 1995. *Green Paper on Innovation*. Disponível em http://europa.eu/documents/comm/green_papers/pdf/com95_688_en.pdf.
- . 2017a. *Painel Europeu de Inovação 2017*. Escritório de Publicações da UE. Disponível em <http://ec.europa.eu/DocsRoom/documents/24829>.
- . 2017b. 'The 2017 EU Industrial R&D Investment Scoreboard'. Autores: Héctor Hernández, Nicola Grassano, Alexander Tübke, Lesley Potters, Sara Amoroso, Mafini Dosso, Petros Gkotsis e Antonio Vezzani. Sevilha: Comissão Europeia, Centro de Pesquisas Conjuntas. Disponível em <http://iri.jrc.ec.europa.eu/scoreboard17.html>.
- Conference Board. 2018a. *Global Economic Outlook 2018*, Fevereiro de 2018.
- Conference Board. 2018a. *Global Economic Outlook 2018*, Fevereiro de 2018.
- Conselho Nacional de Ciências. 2018. *Indicadores de Ciência e Engenharia 2018*. NSB-2018-1. Alexandria, VA: Fundação Nacional de Ciências. Disponível em <https://www.nsf.gov/statistics/indicators/>; <https://www.nsf.gov/statistics/2018/nsb20181/>.
- Dutta, S, Escalona Reynoso, R., Litner, J., Lanvin, B., Wunsch Vincent S. e F. Guadagno. 2017. 'Índice de Inovação Global de 2017: A Inovação Nutrindo o Mundo'. Em *Índice Global de Inovação de 2017: A Inovação Nutrindo o Mundo*, eds. S. Dutta, B. Lanvin e S. Wunsch-Vincent. Ithaca, Fontainebleau e Genebra: Cornell, INSEAD e OMPI. Capítulo 1.
- Dutta, S, Escalona Reynoso, R., Litner, J., Lanvin, B., Wunsch Vincent S. e K. Saxena. 2016. 'Índice de Inovação Global 2016: Vencendo com a Inovação Global'. Em *Índice Global de Inovação de 2016: Vencendo com a Inovação Global*, eds. S. Dutta, B. Lanvin e S. Wunsch-Vincent. Ithaca, Fontainebleau e Genebra: Cornell, INSEAD e OMPI. Capítulo 1.
- EPO (Escritório Europeu de Patentes). 2013. *Finding Sustainable Technologies in Patents*. Munique: Instituto Europeu de Patentes.
- FMI (Fundo Monetário Internacional). 2018. 'World Economic Outlook: Global Prospects and Policies'. Em *World Economic Outlook (WEO): Cyclical Upswing, Structural Change*, Abril de 2018. Washington, DC: FMI. Capítulo 1.
- Foxon, T. 2018. *Energy and Economic Growth*. Londres: Routledge.
- Grupo de Peritos de Alto Nível. 2015. *Commitment and Coherence: Ex-Post-Evaluation of the 7th EU Framework Programme (2007–2013)*. Disponível em https://ec.europa.eu/research/evaluations/pdf/fp7_final_evaluation_expert_group_report.pdf.
- Harrell, FE, Jr. 2001. *Regression Modelling Strategies: With Applications to Linear Models, Logistic Regression, and Survival Analysis*. Nova York: Springer.
- IEA (Agência Internacional de Energia). 2017. *World Energy Outlook 2017*. Paris: Editora da OCDE. Disponível em <http://dx.doi.org/10.1787/weo-2017-en>.
- INSEAD e OMPI (Organização Mundial da Propriedade Intelectual). 2012. *The Global Innovation Index 2012: Stronger Innovation Linkages for Global Growth*, ed. S. Dutta. Fontainebleau e Genebra: INSEAD e OMPI.
- IRENA (Agência Internacional para as Energias Renováveis). 2015. *The Age of Renewable Power: Designing National Roadmaps for a Successful Transformation*. Abu Dhabi: IRENA. Disponível em http://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2015/IRENA_PST_Age_of_Renewable_Power_2015.pdf.
- . 2018a. *Renewable Energy and Jobs: Annual Review 2018*. Abu Dhabi: IRENA. Disponível em http://irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2018/May/IRENA_RE_Jobs_Annual_Review_2018.pdf.
- . 2018b. *Renewable Power Generation Costs in 2017*. Abu Dhabi: IRENA. Disponível em http://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2018/Jan/IRENA_2017_Power_Costs_2018.pdf.
- IRENA e CPI. 2018. *Global Landscape of Renewable Energy Finance 2018*. Abu Dhabi: IRENA. Disponível em https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2018/Jan/IRENA_Global_landscape_RE_finance_2018.pdf.
- ITC News. 2014. 'Dhaka Seminar Explores How to Boost Competitiveness of Bangladesh ICT Sector'. ITC News, 9 de dezembro de 2014. Disponível em <http://www.intracen.org/news/Dhaka-Seminar-Explores-how-to-Boost-Competitiveness-of-Bangladesh-ICT-Sector/>.
- Keisner A., J. Raffo e S. Wunsch-Vincent. 2016. 'Robotics: Breakthrough Technologies, Innovation, Intellectual Property'. *Foresight and STI Governance* 10 (2): 7–27. Disponível em <https://foresight-journal.hse.ru/data/2016/07/01/1115773433/1-Robotics-7-27.pdf>.
- LAB – FAB – APP. 2017. *Investing in the European Future We Want: Report of the Independent High Level Group on Maximising the Impact of EU Research & Innovation Programmes*. Bruxelas: Comissão Europeia. Disponível em http://ec.europa.eu/research/evaluations/pdf/archive/other_reports_studies_and_documents/hlg_2017_report.pdf.
- NITI Aayog. 2017. 'Amitabh Kant Launches India Innovation Index: A Joint Initiative of NITI Aayog, DIPP and CII: States Will Be Ranked on Innovations from 2017'. Comunicado de Imprensa, Assessoria de Imprensa, Governo da Índia, NITI Aayog. 2 de fevereiro de 2017. Disponível em <http://pib.nic.in/newsite/PrintRelease.aspx?relid=157941>
- OCDE (Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico). 2009. *Policy Responses to the Economic Crisis: Investing in Innovation for Long-Term Growth*, eds. D. Guellec e S. Wunsch-Vincent. Paris: Editora da OCDE. Disponível em <https://www.oecd.org/sti/42983414.pdf>.
- . 2016. 'Assessing STI Performance: European Union'. Disponível apenas on-line. Em *OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2016*. Paris: Editora da OCDE. Disponível em http://dx.doi.org/10.1787/sti_in_outlook-2016-en.

- . 2017. *Science, Technology and Industry Scoreboard 2017: The Digital Transformation*. Paris: Editora da OCDE.
- . 2018a. *Perspectivas Econômicas Interinas da OCDE*. 13 de março de 2018. Paris: Editora da OCDE. Disponível em <http://www.oecd.org/eco/outlook/Getting-stronger-but-tensions-are-rising-press-handout-oecd-interim-economic-outlook-march-2018.pdf>.
- . 2018b. Main Science and Technology Indicators (MSTI). Última atualização: MSTI 2017/2 (março de 2018). Paris: Editora da OCDE.
- . 2018c. Release of Main Science and Technology Indicators: Latest Estimates of R&D investment in OECD and Major Economies. Paris: Editora da OCDE. Disponível em http://www.oecd.org/sti/DataBrief_MSTI_2018.pdf.
- OIT (Organização Internacional do Trabalho). 2018. *World Employment and Social Outlook 2018: Greening with Jobs*. Geneva: ILO. Disponível em http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_628654.pdf.
- OMC (Organização Mundial do Comércio) 2018. 'Strong Trade Growth in 2018 Rests on Policy Choices'. Comunicado de Imprensa da Organização Mundial do Comércio. PRESS/820. 12 de abril de 2018. Genebra: OMC.
- OMPI (Organização Mundial da Propriedade Intelectual). 2011. 'The Changing Nature of Innovation and Intellectual Property'. Em *World Intellectual Property Report: The Changing Face of Innovation*. Genebra: OMPI. Capítulo 1.
- . 2015a. 'A Look inside the Economic Growth Engine'. Em *World Intellectual Property Report: Breakthrough Innovation and Economic Growth*. Genebra: OMPI. Capítulo 1.
- . 2015b. *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. *Indicadores da Propriedade Intelectual Mundial de 2017*. Genebra: OMPI.
- . 2017c. 'China Tops Patent, Trademark, Design Filings in 2016'. 6 de dezembro de 2017, Comunicado de Imprensa PR/2017/814. Genebra: OMPI.
- . 2018a. 'China Drives International Patent Applications to Record Heights; Demand Rising for Trademark and Industrial Design Protection'. 21 de março de 2018, Comunicado de Imprensa PR/2018/816, Genebra: OMPI.
- . 2018b. 'Measuring Innovation in Energy Technologies: Green Patents as Captured by WIPO's IPC Green Inventory'. *Economic Research Working Paper No. 44*. Genebra: OMPI.
- Saha D. e M. Muro. 2017. *Patenting Invention: Clean Energy Innovation Trends and Priorities for the Trump Administration and Congress*. Washington DC: Programa de Políticas Metropolitanas da Brookings. Disponível em https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2018/02/final_cleantech.pdf.
- Singh, S. e A. Yassine. 2017. 'Mining Energy Consumption Behavior Patterns for Households in Smart Grid'. *IEEE Transactions on Emerging Topics in Computing*. Disponível em <https://ieeexplore.ieee.org/document/7894203>.
- Strategy&. 2017. '2017 Global Innovation 1000: Will Stronger Borders Weaken Innovation? Fact Pack'. Outubro de 2016. PwC. Disponível em <https://www.strategyand.pwc.com/media/file/2017-Global-Innovation-1000-Fact-Pack.pdf>.
- UNCTAD (Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento). 2018. *Global Investment Trends Monitor No. 28*. Janeiro de 2018. Genebra e Nova York: UNCTAD.
- UNESCO-UIS (Instituto de Estatística da UNESCO). 2018. Centro de dados de ciência e tecnologia da UNESCO-UIS, março de 2018.
- UNIDO (Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial). 2015. 'EQUIP Tool 4: Diversification – Domestic and Export Dimensions'. Em *EQUIP: Enhancing the Quality of Industrial Policies*. Viena e Bonn: UNIDO e GMBH. Disponível em http://www.equiproject.org/wp-content/uploads/2015/08/EQUIP_Tool-4_V150821.pdf.
- Universidade Cornell, INSEAD e OMPI. 2017. *Índice Global de Inovação de 2017: A Inovação Nutrindo o Mundo*, eds. S. Dutta, B. Lanvin e S. Wunsch-Vincent. Ithaca, Fontainebleau e Genebra: Cornell, INSEAD e OMPI.
- Weller, C. 2016. 'The 15 Most Innovative Countries in the World'. *Business Insider France*, 29 de agosto de 2016. Disponível em <http://www.businessinsider.fr/us/most-innovative-countries-in-the-world-2016-8>.

Notas para o Quadro 2

- 1 Uma discussão sobre a Agenda 2030 pode ser encontrada no Quadro 2 do Capítulo 1 em Cornell et al., 2017. Para obter informações detalhadas sobre o Acordo de Paris, veja http://unfccc.int/paris_agreement/items/9485.php.
- 2 Resolução da Assembleia Geral das Nações Unidas A/RES/72/L224: Garantir o acesso a energia acessível, confiável, sustentável e moderna, para todos, disponível em http://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/72/L224. Essa resolução estimula o desenvolvimento, disseminação, difusão e transferência de tecnologias ambientalmente saudáveis.
- 3 Especificamente, a Meta 9 refere-se a "Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e promover a inovação".
- 4 Informações detalhadas sobre o Fórum Político de Alto Nível (HLPF) de 2018 podem ser encontradas em <https://sustainabledevelopment.un.org/hlpf/2018>.
- 5 Informações sobre a WIPO GREEN podem ser encontradas em <https://www3.wipo.int/wipogreen/en/>.

Notas para o Quadro 3

- 1 Weller (2016) observa que pequenas economias lideram os rankings de inovação. A maneira pela qual diferentes circunstâncias estruturais, geográficas e históricas de um Estado-membro da UE afetam seu desempenho em inovação também foi estudada no contexto do Painel Europeu de Inovação (EIS). Um workshop fechado de peritos sobre a contextualização de dados de desempenho em inovação foi realizado em Bruxelas em fevereiro de 2018 com a participação de pesquisadores do GII; veja http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/factsfigures/scoreboards_en. Segundo o EIS, há uma ligeira correlação positiva entre o PIB e o desempenho em inovação.
- 2 Esses países são Suécia, Finlândia e Dinamarca, na ordem da sua classificação no GII 2018.
- 3 O Índice de Desenvolvimento da União Internacional das Telecomunicações de 2017 está disponível em <http://www.itu.int/net4/ITU-D/idi/2017/>.
- 4 O GII 2018 escalona 22 variáveis por PIB e 8 variáveis por população.
- 5 Veja www.globalinnovationindex.org.
- 6 Qualquer análise de correlação e seus testes estatísticos relacionados devem levar em consideração os efeitos do desenvolvimento. Isso significa usar a parte da pontuação do GII que pode ser explicada pelas características do país e controlar os diferentes níveis de desenvolvimento econômico, aproximado nesse caso pelo PIB per capita (logarítmico).
- 7 Pode haver diversas razões pelas quais países ricos obtêm uma melhor pontuação no GII. Uma razão interessante poderia residir no fato de muitas pequenas economias de alta renda, como Luxemburgo ou Hong Kong (China), serem baseadas em serviços, e as inovações no setor de serviços, inclusive em áreas como inovação financeira, serem mais difíceis de capturar por meio de métricas clássicas de inovação, como publicações científicas ou patentes, do que inovações em outros setores.
- 8 Esses pequenos países dotados de recursos naturais são Bahrein, Botsuana, Brunei Darussalam, Croácia, Kuwait, Letônia, Lituânia, Mongólia, Omã, Catar, Trinidad e Tobago e Uruguai.
- 9 Para obter informações detalhadas, consulte o documento sobre como os efeitos das características específicas de cada país no desempenho em inovação podem ser esclarecidos, disponível no site do GII. Como indicador da concentração de produtos, usamos o Índice Hirschman-Herfindahl (HHI) para a indústria nacional, utilizado no banco de dados INDSTAT da UNIDO e desenvolvido pelo projeto EQulP da UNIDO. O HHI é uma medida de concentração e pode ajudar a determinar até que ponto o sistema industrial de um país é diversificado em diferentes subsectores industriais (ou, inversamente, concentrado em poucos subsectores). Veja UNIDO, 2015, para obter informações mais detalhadas sobre o projeto EQulP.
- 10 Testamos a concentração do comércio usando o HHI para a diversificação de produtos de exportação usado no banco de dados Comtrade da ONU, disponível em <https://comtrade.un.org/>, e também resultante do projeto EQulP da UNIDO. O HHI para diversificação de produtos de exportação indica até que ponto as exportações industriais de um país são diversificadas em diferentes subsectores industriais ou produtos.

Notas para o Quadro 7

- 1 Dutta et al., 2016.
- 2 Os 28 Estados-Membros da UE são Alemanha, Áustria, Bélgica, Bulgária, Chipre, Croácia, Dinamarca, Eslováquia, Eslovênia, Espanha, Estônia, Finlândia, França, Grécia, Holanda, Hungria, Irlanda, Itália, Letônia, Lituânia, Luxemburgo, Malta, Polónia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Romênia e Suécia.
- 3 Veja https://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/policy_en. Insumos para este quadro foram gentilmente fornecidos na forma de uma Nota de Referência não publicada elaborada por Daniel W. Bloemers, Comissão Europeia, Direção-Geral do Mercado Interno, da Indústria, do Empreendedorismo e das PME, e por seus colegas da Comissão Europeia.
- 4 Veja <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/>. Os Fundos Europeus Estruturais e de Investimento, focados em regiões subnacionais, também alocam cerca de 110 mil milhões de euros a atividades de inovação. Oportunidades adicionais de financiamento para inovadores e empreendedores são oferecidas pelo Fundo Europeu para Investimentos Estratégicos (FEIE) e por um Fundo de Fundos de Capital de Risco criado recentemente.
- 5 Comissão Europeia, 2017a.
- 6 Veja também OCDE, 2016.
- 7 Comissão Europeia, 1995.
- 8 Grupo de Peritos de Alto Nível, 2015.
- 9 Os resultados da avaliação interina dos estudos de insumos e métodos de avaliação da Horizon 2020 podem ser encontrados em <https://ec.europa.eu/research/evaluations/index.cfm?pg=h2020evaluation>.
- 10 LAB – FAB – APP, 2017.

Notas para o Capítulo 1

* Consultor.

- 1 Conference Board, 2018a; FMI, 2018; OCDE, 2018a; Banco Mundial, 2018. Para 2018 e 2019, a OCDE (2018a) e o FMI (2018) previram uma taxa de crescimento de 3,9% e a OCDE revisou as duas taxas ligeiramente para cima em novembro de 2017. O Banco Mundial (2018), por outro lado, prevê uma taxa de crescimento de 3,1% para 2018 e de 3,0% para 2019, com revisões para cima de 0,2 e 0,1, respectivamente, desde de junho de 2017. O Conference Board (2018a) também prevê uma taxa mais lenta de crescimento econômico, de 3,3%, para 2018.
- 2 OMC, 2018.
- 3 FMI, 2018. O Conference Board (2018a) e o Banco Mundial (2018) preveem taxas de crescimento para economias emergentes e em desenvolvimento de 4 a 4,7% em 2018 e 2019.
- 4 Conference Board, 2018a; FMI, 2018; OCDE, 2018a; Banco Mundial, 2018.
- 5 Os membros da ASEAN são Brunei Darussalam, Camboja, Indonésia, República Popular Democrática do Laos, Malásia, Myanmar, Filipinas, Singapura, Tailândia e Vietnã. Sobre avanços em inovação logrados pelos países da ASEAN, veja o Quadro 6 em Dutta et al., 2017.

- 6 Com base no conjunto de dados do relatório Perspectivas Econômicas Mundiais do FMI (abril de 2018).
- 7 FMI, 2018.
- 8 FMI, 2018; OCDE, 2018a.
- 9 OCDE, 2018a; Dutta et al., 2016, 2017.
- 10 FMI, 2018; OCDE, 2018a; Banco Mundial, 2018.
- 11 Conference Board, 2018b.
- 12 Conference Board, 2018b; Dutta et al., 2017.
- 13 Veja OMPI, 2015a e Quadro 1.4 em FMI, 2018.
- 14 UNCTAD, 2018.
- 15 OMPI, 2015a.
- 16 FMI, 2018; Banco Mundial, 2018.
- 17 OCDE, 2009; Dutta et al., 2017.
- 18 Veja OMPI, 2017a, para exemplos para café, células fotovoltaicas e smartphones.
- 19 Veja os casos históricos de aviões e semicondutores na OMPI, 2015b.
- 20 Conselho Nacional de Ciências, 2018 e diversas edições anteriores, bem como OMPI, 2011 e OECD, 2017.
- 21 OMPI, 2017c, 2018a.
- 22 OMPI, 2017b.
- 23 Estimativas do Instituto de Estatística da UNESCO (UIS).
- 24 OCDE, 2018b. O PIB é o denominador na equação de intensidade de P&D; taxas de crescimento mais lentas se traduzem, *ceteris paribus*, em maior intensidade de P&D.
- 25 OMPI, 2017b.
- 26 OCDE, 2009; Dutta et al., 2017.
- 27 OCDE (2009).
- 28 Estimativas dos autores com base em dados do Instituto de Estatística da UNESCO (UIS), 2018.
- 29 OCDE, 2018b.
- 30 Estimativas dos autores com base em dados do Instituto de Estatística da UNESCO (UIS).
- 31 Estimativas dos autores com base em dados do Instituto de Estatística da UNESCO (UIS).
- 32 OCDE, 2018c.
- 33 OCDE, 2018b.
- 34 Strategy& 2017; Comissão Europeia, 2017b. Os dados para as 2.500 empresas mais bem avaliadas são um bom indicador para até 90% das atividades mundiais de pesquisa e desenvolvimento financiadas por empresas. Segundo essas fontes privadas, os investimentos em P&D das empresas mais bem classificadas aumentaram 3,2% entre 2016 e 2017, como estimado para as 1.000 mais bem avaliadas pela Strategy& (2017) e 5,8%, como estimado para as 2.500 empresas mais bem avaliadas pela Comissão Europeia (2017b).
- 35 Strategy& 2017. Segundo a Comissão Europeia (2017b), as 2.500 empresas mais bem avaliadas do mundo em termos de investimentos em P&D aumentaram seus gastos nessa área em 5,8% em relação a 2016 e as empresas sediadas na UE os aumentaram em 7%.
- 36 Strategy&, 2017.
- 37 Strategy& 2017. Mais da metade das empresas prevê que o nacionalismo econômico provocará um impacto de moderado a significativo sobre seus esforços de P&D e inovação.
- 38 Para obter mais informações e um resumo da literatura, veja Keisner et al., 2016 e WIPO, 2015a e as muitas notícias disponíveis sobre esse tema.
- 39 Agência Internacional de Energia (IEA), 2017. A maior contribuição para o crescimento da demanda de energia – de quase 30% – vem da Índia, cuja participação no consumo mundial de energia deve aumentar para 11% até 2040. No geral, os países em desenvolvimento da Ásia são responsáveis por dois terços do crescimento da demanda global de energia. O restante é atribuído principalmente aos países do Norte da África e Ásia Ocidental, da África Subsaariana e da América Latina e Caribe.
- 40 A sustentabilidade não se limita às emissões de gases de efeito estufa (GEE). Ela também envolve o uso de recursos energéticos limitados (por exemplo, de combustíveis fósseis); o impacto da exploração de recursos energéticos; o impacto da poluição do ar, especialmente em áreas urbanas; e assim por diante.
- 41 A transformação em curso no setor de energia está sendo impulsionada por mudanças climáticas e por questões relacionadas à independência e segurança energéticas, à resiliência energética e à competitividade energética, entre outras (Capítulo 3 do documento original do GII).
- 42 IRENA, 2018b.
- 43 IRENA, 2018b.
- 44 OIT, 2018. O número de empregos associados a energias renováveis no mundo atingiu a marca dos 10,3 milhões em 2017, representando um aumento de 5,3% em relação ao ano anterior. Só a China responde por 43% de todos esses empregos. Veja também IRENA, 2018a.
- 45 Veja WIPO, 2017a, Capítulo 3 “Photovoltaics: Technological Catch-Up and Competition in the Global Value Chain”.
- 46 Veja Universidade de Cornell, INSEAD e OMPI, 2017, Capítulo 11 “Enhancing Innovation in the Ugandan Agri-Food Sector: Progress, Constraints, and Possibilities”, que apresenta uma abordagem comparável à inovação em cadeias de valor do setor agrícola. Veja também o Capítulo 5 (Wilson e Kim) deste relatório, que apresenta uma discussão sobre como avaliações especificamente tecnológicas e comparações entre tecnologias são complementares a processos de sistemas de inovação e como são necessárias para apoiar tecnologias específicas no setor energético.
- 47 Para obter mais informações sobre as “opções de flexibilidade” em apoio à integração de energias renováveis variáveis, veja IRENA, 2015.
- 48 Outros aspectos também devem ser levados em consideração. À medida que as energias renováveis amadurecem, o ritmo de desenvolvimento de invenções e inovações deve cair. Além disso, a inovação pode estar sendo direcionada para tecnologias capazes de viabilizar o desenvolvimento de opções adicionais de energias renováveis, como veículos elétricos ou baterias. Veja também a Figura 3, onde se pode observar um aumento no número de famílias de patentes concedidas na área da conservação de energia.

- 49 Centro de Colaboração para o Clima e o Financiamento de Energia Sustentável da Escola de Frankfurt e do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), 2018. Os dados sobre investimentos baseiam-se nos mantidos no banco de dados da empresa Bloomberg New Energy Finance (BNEF), que é um banco de dados de investidores, projetos e transações relacionados a energias limpas. Ele mantém dados sobre projetos, investimentos e transações de start-ups, entidades empresariais, provedores de capital de risco e de fundos de investimentos em participações, bancos e outros investidores. Isso inclui projetos de energias renováveis como energia eólica, solar, energia gerada a partir de biomassa e resíduos, biocombustíveis, projetos geotérmicos e marinhos e pequenas hidrelétricas de menos de 500 MW. A cifra agregada de investimentos em energias renováveis, de US\$ 2,9 trilhões no período de 2004 a 2017, exclui grandes projetos hidrelétricos de mais de 500 MW. Informações mais detalhadas sobre a metodologia e as definições usadas pelo banco de dados da BNEF para estimar investimentos em fontes de energias verdes estão disponíveis no Centro de Colaboração para o Clima e o Financiamento de Energia Sustentável da Escola de Frankfurt e do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), 2018
- 50 A taxa de crescimento anual composta (CAGR) registrada nesse período foi de -0,5%. No entanto, é importante observar que o número de projetos de energias renováveis em processo de implementação continua aumentando, enquanto os custos das energias renováveis continuam caindo.
- 51 IRENA e CPI, 2018. "Investimento" é um compromisso financeiro representado por uma obrigação consolidada por meio, por exemplo, de uma decisão de uma diretoria (ou órgão equivalente), apoiada pelos recursos financeiros necessários, de disponibilizar financiamentos específicos por meio de crédito, capital ou outros instrumentos financeiros. Mais informações sobre a metodologia estão disponíveis em IRENA e CPI, 2018. Veja também o Capítulo 3 do documento original do GII, que apresenta a contribuição da IRENA para o GII 2018, "A Inovação Impulsionando a Transição Energética".
- 52 OMPI, 2017b.
- 53 Saha e Muro, 2017.
- 54 Para obter informações mais detalhadas sobre a metodologia, veja também OMPI, 2018b. Uma "família de patentes" é um conjunto de pedidos de patentes inter-relacionados depositados em um ou mais países ou jurisdições para proteger a mesma invenção.
- 55 "Famílias de patentes orientadas para o mercado internacional" são definidas como famílias de patentes depositadas por residentes em pelo menos dois países diferentes.
- 56 Na área das energias fotovoltaicas (PV), mudanças no elo da produção da cadeia global de valor, combinadas com uma forte queda de preços, geraram uma pressão competitiva para muitos fabricantes tradicionais de PV nos Estados Unidos, Europa e outras regiões, resultando em falências e aquisições. Isso explica parcialmente a redução observada no número de pedidos de patentes de PV em todo o mundo após 2011. No entanto, todos os detalhes envolvidos apresentam mais nuances. Em um mercado solar fotovoltaico saturado com preços em baixa, as margens de lucro caíram e as empresas que conseguiram sobreviver intensificaram seus investimentos em P&D para desenvolver novas tecnologias fotovoltaicas de custos competitivos. Uma análise mais detalhada dos dados sobre patentes revela que o número de pedidos de patentes por requerente continuou a aumentar nos países nos quais a maioria dos pedidos de patentes é depositada (por exemplo, China, Japão, Estados Unidos) desde 2011, sugerindo que as empresas sobreviventes estão depositando mais pedidos de patentes. Para mais detalhes sobre a queda de preços, veja IRENA e CPI, 2018.
- 57 É importante fazer uma distinção aqui entre, de um lado, governos centrais (nacionais) e, de outro, autoridades locais (tipicamente municipais). Esforços recentes para construir "cidades inteligentes" focaram muita a atenção (e investimentos) em redes de energia inteligentes, gerando grandes economias e mudanças nos hábitos dos consumidores. Veja, por exemplo, Singh e Yassine, 2017.
- 58 Foxon, 2018.
- 59 Veja também www.wipo.int/green.
- 60 As economias estão agrupadas de acordo com a classificação do Banco Mundial (julho de 2017) do renda nacional bruta (RNB) per capita, calculada pelo método do Atlas do Banco Mundial. Os grupos são os seguintes: baixa renda, US\$ 1.005 ou menos; renda média inferior, US\$ 1.006 a US\$ 3.955; renda média superior, US\$ 3.956 a US\$ 12.235; e renda elevada, US\$ 12.235 ou mais; Veja <https://blogs.worldbank.org/opendata/new-country-classificationsincome-level-2017-2018>.
- 61 Desde 2012, os grupos regionais 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, Ásia Oriental e Oceania; NAWA = Norte da África e Ásia Ocidental; e SSF = África Subsaariana.
- 62 É importante observar que qualquer avaliação de como a saída planejada do Reino Unido da União Europeia afeta a classificação do país no GII ainda seria, na melhor das hipóteses, especulativa. Em primeiro lugar, a maioria dos dados ainda é anterior ao ano do referendo para a saída da UE ou coincide com ele. Apenas 35% dos indicadores do Reino Unido são de 2017; os 65% restantes refletem a sua situação em 2016 e em anos anteriores. Em segundo lugar, como observado também no ano passado, as relações causais entre os planos de sair e a efetiva saída da UE e os indicadores do GII são complexas e incertas em peso e direção.
- 63 Veja o GII 2012, Capítulo 1, que observa, na página 22, que "a super-representação do índice de eficiência na média em 2011 fora do contexto adequado – ou seja, das pontuações no GII – foi lamentável, já que levou analistas a concluir precipitadamente que países com índices elevados de eficiência deveriam ser parabenizados, quando, na verdade, esses índices elevados em muitos casos refletem deficiências flagrantes no lado dos insumos e um desempenho no GII bem abaixo do registrado para países com um PIB per capita semelhante".

- 64 O gráfico de bolhas do GII plota o PIB per capita contra as pontuações do GII e inclui uma linha de tendência extrapolada a partir dos dados disponíveis. Ele passou a ser incluído no GII em 2012. Desde então, as seguintes curvas de linha de tendência foram usadas: (1) um polinômio de quarto grau sem intercepto foi usado em 2012 e (2) um polinômio de terceiro grau com intercepto foi usado de 2013 a 2017. Essa nova opção, além de preservar um coeficiente de determinação adequado (R^2), também permitiu que a linha de tendência se comportasse mais de acordo com o que seria esperado da relação das duas variáveis plotadas. Mais recentemente, membros do Conselho Consultivo do GII, notavelmente Sibisis Sibisi, sugeriram que uma abordagem de ajuste de curva por segmentos usando um spline cúbico adequado poderia ser mais adequada para o GII. A ideia foi que essa abordagem poderia se adequar melhor a diversas curvas locais unidas nos limites de maneira adequadamente suave (isto é, valores de limite correspondentes e suas derivadas). Além disso, uma questão adicional é se uma linha de tendência spline favoreceria países de renda média, resultando em mais realizadores em inovação nesse grupo de renda. Na fase preparatória da edição do GII 2018, o banco de dados STATA foi usado para prever as pontuações do GII 2018 usando uma spline cúbica restrita. Harrell (2001) recomenda que os pontos de ligação sejam colocados em percentis igualmente espaçados da distribuição marginal da variável original. Cinco pontos de ligação determinados pelos percentis padrão de Harrell foram definidos no eixo x do gráfico de bolhas ou ao longo do logaritmo do PIB per capita em PPC em dólares americanos para cada país incluído no GII 2018. A construção do spline estima, para cada país, uma variável (e um coeficiente) para cada um dos segmentos de distribuição, resultando em cada um dos pontos de ligação de Harrell. A previsão baseia-se então em um modelo com quatro variáveis correspondentes à colocação de cada um dos pontos de ligação, mais o intercepto. Chegou-se à conclusão de que, empírica e metodologicamente, a spline cúbica tem um melhor desempenho (ou seja, o ajuste do modelo é maior do que as construções polinomiais de terceiro e quarto grau). Decidiu-se adotar a construção da spline cúbica usando os pontos de ligação dos percentis de Harrell para as previsões.
- 65 Veja a nota 64, que define mudanças metodológicas que também podem ter contribuído para essa mudança.
- 66 NITI Aayog, 2017.

CAPÍTULO 2

O ECOSISTEMA DE INOVAÇÃO NA CADEIA DE VALOR DA ENERGIA BRASILEIRA

Robson Braga de Andrade, Confederação Nacional da Indústria (CNI), Serviço Social da Indústria (SESI) e Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI)

Heloisa Menezes, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae)

Os acordos internacionais sobre mudanças climáticas e a evolução das políticas energéticas apontam para uma incorporação crescente de inovações e para a expansão do uso de fontes renováveis no processo de geração de energia em todo o mundo. O setor da energia está passando por um processo de transição, no qual o principal desafio é reduzir o custo da energia com o mínimo prejuízo possível ao meio ambiente.

As inovações no setor de energia têm um alto potencial disruptivo. No setor de eletricidade, por exemplo, o surgimento das redes inteligentes e a introdução da geração distribuída em pequena escala podem alterar o papel e os modelos de negócios das empresas de distribuição, gerando oportunidades para pequenas empresas inovadoras. A forma pela qual a energia é consumida, gerada e armazenada (ou reinjetada na rede) determina como a rede elétrica deve ser administrada para garantir a segurança e a sustentabilidade do fornecimento. O setor de eletricidade que resultará desse processo de mudança tecnológica provavelmente será muito diferente daquele que conhecemos.

O Brasil tem uma sólida tradição de inovação no setor de energia. A escassez de carvão e petróleo até as descobertas de petróleo na década de 1990, bem como a escala e a diversidade do setor energético nacional, impuseram desafios tecnológicos significativos, os quais o país conseguiu enfrentar com resultados positivos. O Brasil

desenvolveu um ecossistema de inovação complexo e avançado no setor de energia.

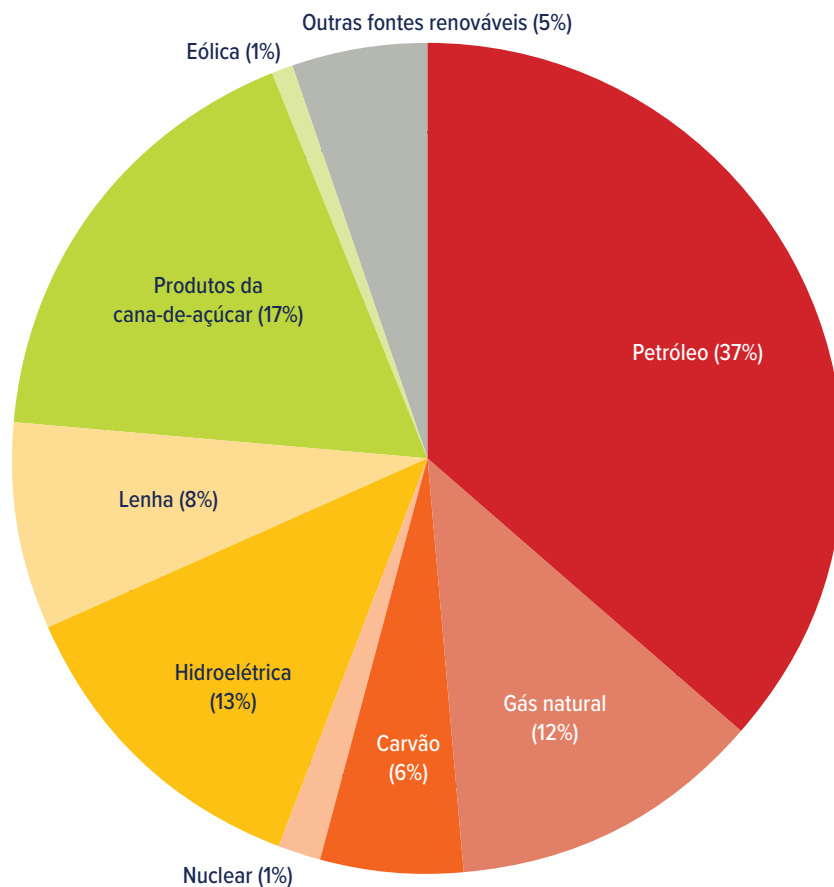
Em que pese essa trajetória de sucesso, desafios novos e antigos ainda precisam ser superados para garantir a adaptabilidade do ecossistema de inovação à transição energética global. Este capítulo apresenta e discute a experiência brasileira de inovação no setor de energia e salienta os novos desafios associados à transição energética em curso. A próxima seção do capítulo discute as principais características e especificidades da cadeia de valor da energia brasileira; a seção seguinte considera os elementos de inovação no setor energético brasileiro; e a seção final descreve os principais desafios que devem ser enfrentados para melhorar o ecossistema de inovação do setor, considerando a participação de pequenas empresas.

A cadeia de valor da energia brasileira

A característica mais marcante do setor de energia do Brasil é a estrutura de sua matriz energética. O Brasil depende de importantes contribuições de fontes de energia renováveis nos setores de transportes e eletricidade. Em 2016, as fontes renováveis supriam 43,5% do consumo de energia. Os produtos energéticos da cana-de-açúcar usados para transporte, geração de eletricidade e aquecimento contribuíam com 17% da oferta total de energia. A energia hidrelétrica domina a geração de eletricidade, suprimindo 13%

Figura 1.

Estrutura da matriz energética brasileira, 2016



Fonte: EPE/MME, 2017a.

do consumo de energia do país. No que diz respeito às fontes não renováveis, o petróleo é o item mais relevante (37%).¹ O consumo de carvão e gás natural no Brasil é mais baixo que a média mundial. Entretanto, o consumo de gás natural vem aumentando rapidamente no país, tendo atingido 12% em 2016 (Figura 1).

A geração de energia no Brasil é uma das mais limpas do mundo. As fontes renováveis respondem por 85% da capacidade de geração instalada, totalizando 160 gigawatts (GW).² As usinas hidrelétricas representam 71% da capacidade instalada. O país enfrenta

o desafio de manter a alta participação das fontes renováveis em um contexto de demanda em expansão e dificuldades crescentes para construir novas usinas hidrelétricas.³ Por essa razão, caberá a outras fontes renováveis (eólica e solar) o papel de compensar a redução da participação da energia hidrelétrica na matriz energética no futuro.⁴ No entanto, deve-se ressaltar que as fontes solar e eólica têm características intermitentes e sua expansão exigirá a ampliação das fontes energéticas de reserva (como termelétricas à base de gás, baterias e outras tecnologias de armazenamento de energia). Devido à

crescente dificuldade para construir grandes hidrelétricas com reservatórios, o gás natural tornou-se uma opção importante para garantir a segurança da oferta energética.

A alta penetração dos biocombustíveis no mix energético dos transportes é outra especificidade brasileira importante. Atualmente, o etanol e o biodiesel respondem por 21% do consumo de energia para o setor de transportes no Brasil. A difusão dos biocombustíveis no Brasil surgiu como uma resposta à primeira crise do petróleo. Em 1974, foi lançado um ambicioso programa de substituição da gasolina por etanol em veículos leves (o Proálcool).

O lançamento de um veículo bicomcombustível (flex) na década de 2000 reativou o setor do etanol, oferecendo aos consumidores a possibilidade de optar entre a gasolina e o etanol nos postos.⁵ Os veículos flex se disseminaram rapidamente e passaram a responder por 94% das vendas de carros e por 65% da frota de carros em 2016.⁶

O biodiesel começou a ser adicionado ao diesel em dezembro de 2004, quando o Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB) foi lançado pelo governo brasileiro. Em 2008, o governo introduziu a mistura obrigatória de 2% de biodiesel ao combustível diesel mineral. Essa mistura obrigatória de biodiesel aumentou gradualmente até atingir o patamar atual de 10%.

Vale ressaltar que a política energética brasileira está começando a considerar programas de promoção de veículos elétricos e híbridos. Esses veículos têm o potencial de se tornarem um novo paradigma tecnológico no segmento dos transportes. A experiência brasileira com tecnologias de motores alternativos pode ser um importante fator de estímulo ao processo de inovação necessário para a disseminação desse novo paradigma.

Embora tenha uma matriz energética limpa, o Brasil assumiu compromissos internacionais de combate ao aquecimento global. No Acordo de Paris, o Brasil se comprometeu a reduzir as emissões de gases de efeito estufa em 37% até 2025 e em 43% até 2030, em relação aos níveis de 2005. Para o setor de energia, o Brasil tem planos de aumentar a participação de energias renováveis na sua matriz energética para 45%.⁷

Em relação às fontes fósseis, a produção de petróleo bruto no Brasil tem crescido rapidamente nos últimos anos devido às descobertas de reservas abundantes na área

do pré-sal.⁸ No entanto, grande parte do crescimento total da produção de petróleo é exportada, pois o consumo interno está crescendo menos que a produção.

Em 2017, as exportações líquidas médias de petróleo bruto brasileiro atingiram 927 mil barris por dia. Devido a restrições na sua capacidade de refino, o Brasil importa grandes volumes de derivados de petróleo: 350 mil barris de óleo equivalente por dia em 2017. Portanto, o saldo consolidado (petróleo bruto mais derivados de petróleo) é de exportações líquidas de 577 mil barris de óleo equivalente por dia. A produção petrolífera brasileira continuará crescendo na próxima década, com rápido aumento nos excedentes de volumes de petróleo para exportação.⁹

Inovações na cadeia de fornecimento de energia brasileira

O sistema de inovação setorial no segmento de energia foi estruturado inicialmente por empresas estatais. Com a liberalização dos setores de eletricidade e petróleo na década de 1990, novas políticas e ferramentas de inovação foram introduzidas, com ênfase nos fundos de inovação, nas cláusulas de investimento obrigatório em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) na exploração e produção de contratos de petróleo e na legislação de investimentos obrigatórios em PD&I no setor de energia elétrica.

O sistema de inovação no setor de energia foi estruturado originalmente pela Eletrobrás, a holding pública do setor. O objetivo da Eletrobrás era promover a produção nacional e superar os desafios tecnológicos ao desenvolvimento de um setor baseado em energia hidrelétrica. Para enfrentar esse desafio, a Eletrobrás criou o Centro de Pesquisas de Energia Elétrica (CEPEL). Com a liberalização do setor de energia na década de 1990, as concessionárias de eletricidade foram obrigadas a investir 1% de sua receita bruta em projetos de PD&I e conservação de energia. Além disso, um fundo para promover a inovação no setor de energia elétrica (CT-Energ) foi criado pelo governo.

A maioria dos projetos de PD&I das concessionárias de serviços públicos foi desenvolvida em cooperação com universidades e centros de pesquisa.

Entre 2008 e 2015, foram desenvolvidos aproximadamente 2.400 projetos, com investimentos totais de R\$ 4,8 bilhões.¹⁰

Em 2017, a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL – concluiu um estudo sobre prospecção tecnológica no setor de energia, coordenado pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos - CGEE. Esse projeto mapeou iniciativas de PD&I no setor elétrico para avaliar se os recursos de PD&I haviam sido utilizados adequadamente, com o objetivo de melhorar as políticas de inovação. O estudo concluiu que o Brasil possui 2.767 linhas de PD&I e dispõe de recursos e laboratórios para desenvolver projetos de inovação, mas indicou que o país deixa a desejar no que se refere ao registro de patentes.¹¹

No setor de petróleo e gás, a cláusula de PD&I nos contratos de exploração e produção exige o investimento de 1% da receita bruta dos campos de alta produtividade em PD&I. De 1998 até o segundo trimestre de 2017, as operadoras de petróleo gastaram mais de R\$ 12 bilhões em PD&I. A Petrobras foi responsável por R\$ 11,6 bilhões e as demais empresas por R\$ 832 milhões. Mais de 10 mil projetos foram contratados no setor de petróleo e gás com base na cláusula de PD&I.¹²

Além disso, o fundo para o Plano Nacional de Ciência e Tecnologia do Setor de Petróleo e Gás Natural (CT-Petro) foi criado pela Lei do Petróleo (Lei 9478/97). Esse fundo, parcialmente financiado pelos royalties do petróleo,¹³ é administrado pela FINEP (a Agência Brasileira de Inovação) e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). De 1998 a 2015, os recursos arrecadados pelo fundo somaram R\$ 16,2 bilhões. No entanto, somente 30% do valor arrecadado foram incluídos no orçamento do governo federal para inovação e apenas 6% foram efetivamente gastos em projetos de PD&I.¹⁴ O restante foi retido pelo Tesouro Nacional.

O programa Inova Petro foi criado em 2015 como uma fonte alternativa de financiamento para os esforços de inovação tecnológica, com o objetivo específico de superar os desafios de exploração e produção impostos pelas descobertas do pré-sal. O foco do programa é incentivar e promover fornecedores nacionais de tecnologia.¹⁵

No que se refere aos biocombustíveis, o sistema de inovação setorial foi criado pelo programa Proálcool. Esse sistema de inovação era tradicionalmente estruturado em

torno de centros de pesquisa, com projetos voltados para a agricultura canavieira. Com a recuperação do mercado de etanol na década de 2000, o objetivo de desenvolver a capacidade de produção de etanol de segunda geração (E2G) promoveu um envolvimento maior de instituições governamentais. O Ministério da Agricultura lançou o Plano Nacional de Agroenergia (PNA), que levou à criação da instituição de pesquisa Embrapa Agroenergia, focada na realização de pesquisas de novas variedades de cana-de-açúcar, incluindo variedades adequadas para E2G, bem como outras matérias-primas possíveis, como sorgo doce e resíduos florestais. O Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) promoveu a criação do Laboratório Nacional de Ciência e Tecnologia do bioetanol e desenvolveu linhas de ação específicas para o setor de biocombustíveis no âmbito do Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação (PACTI).¹⁶

Em 2011, ocorreram mudanças na configuração do sistema setorial de inovação em biocombustíveis, após as quais o PAISS – um programa de apoio à inovação nos segmentos de biocombustíveis e bioquímicos – foi criado. Formulado conjuntamente pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e pela FINEP, esse programa tem duas frentes: indústria e agricultura. O objetivo do PAISS para a indústria é promover o desenvolvimento de inovações em três áreas temáticas: E2G, novos produtos da cana-de-açúcar e gaseificação. O PAISS para a agricultura tem as seguintes linhas de pesquisa: (1) novas variedades; (2) máquinas e equipamentos; (3) logística e produção; (4) propagação de mudas; e (5) adaptação de sistemas industriais. O PAISS dedicado à indústria recebeu 25 propostas e o PAISS dedicado à agricultura recebeu 35. No total, o programa angariou R\$ 5,2 bilhões em financiamento.

Por fim, vale ressaltar que as redes de cooperação tecnológica e inovação representam uma importante dimensão do ecossistema de inovação no setor energético brasileiro. A Confederação Nacional da Indústria (CNI) e o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) desempenham um papel fundamental na articulação dessas redes de inovação.

A CNI estimula a pesquisa e a inovação com vistas a promover a competitividade da indústria e da economia brasileira. Várias ações com foco no setor de energia foram implementadas pela CNI, como estudos e

esquemas de cooperação com o governo e o Congresso para criar políticas de apoio à competitividade da economia brasileira.¹⁷

O Instituto SENAI (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial) de Inovação em Energias Renováveis e o Instituto SENAI de Inovação em Biomassa são ferramentas importantes usadas pela CNI para promover a inovação no setor de energia. Esses dois institutos articulam-se com as principais partes interessadas do ecossistema de inovação no setor de energia para facilitar o financiamento e a cooperação em projetos de PD&I. No total, esses institutos desenvolveram 30 projetos de PD&I entre 2014 e 2017, contribuindo para promover a competitividade industrial do país.

A Mobilização Empresarial pela Inovação (MEI), por sua vez, considera que a bioeconomia pode estruturar a economia para o futuro, pois está diretamente ligada à invenção, desenvolvimento e uso de processos e produtos biológicos nas áreas de energia, saúde, agricultura, pecuária e biotecnologia industrial. Em outubro de 2017, o seminário Diálogos da MEI foi dedicado à discussão desse tema.

O projeto “Indústria 2027: Riscos e Oportunidades para o Brasil diante de Inovações Disruptivas”, apresentado pelo Instituto Euvaldo Lodi (IEL) da CNI, em cooperação com o Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e a Universidade de Campinas (Unicamp), identificou o armazenamento de energia eletroquímica (tecnologias de armazenamento baseadas em baterias recarregáveis, supercondensadores, combustíveis e hidrogênio) como um dos clusters tecnológicos com influência sobre o complexo industrial brasileiro.¹⁸ Setores como os da indústria aeroespacial, do agronegócio, do complexo automotivo e da mineração experimentarão um efeito disruptivo direto no curto (5 anos) e no médio prazo (10 anos), em decorrência de mudanças tecnológicas na geração de energia. Essas mudanças abrem oportunidades de nicho em todos os setores relacionados.

O Programa de Desenvolvimento e Qualificação de Fornecedores, uma iniciativa do IEL, contribui para o aumento da competitividade do setor de energia por meio do incentivo à interação entre grandes e médias empresas (empresas âncora) e seus fornecedores. O objetivo é promover a qualificação de fornecedores em diversas áreas de gestão, incluindo na da inovação, bem como fomentar redes de inovação e cadeias produtivas.

Para incentivar as empresas a inovar, a CNI e o Sebrae publicam o estudo Casos de inovação empresarial. Em duas das três edições são apresentados casos inovadores de empresas no setor de energia.

De 2004 a 2014, o Sebrae e a Petrobras trabalharam juntos para desenvolver pequenas empresas, a fim de promover sua inclusão competitiva na cadeia de fornecimento de petróleo e gás. Foram realizados 52 projetos em 16 estados brasileiros, mobilizando as partes interessadas locais por meio de redes projetadas para promover a cooperação e a interação permanente entre empresas e instituições governamentais, financeiras e acadêmicas, bem como outros atores da cadeia de valor de petróleo e gás. Das 18 mil empresas que participaram dos projetos, 2.000 aderiram a essas redes.¹⁹ Seu principal objetivo é abrir espaços para que pequenas e médias empresas promovam inovações em um setor dominado por grandes empresas.²⁰ Vale destacar os experimentos bem-sucedidos que resultaram na inclusão de pequenas empresas no processo de inovação aberta da Petrobras, com três abordagens diferentes, todas começando com um desafio proposto pela petroleira. Como resultado, 12 soluções tecnológicas foram desenvolvidas e disponibilizadas no mercado e cerca de 22 estão em desenvolvimento.

Em 2017, o SEBRAE desenvolveu uma nova iniciativa com a Organização Nacional da Indústria do Petróleo (ONIP), na qual fornecedores de grande e médio porte participam como âncoras para a inovação. Essas empresas apresentam suas demandas e oportunidades tecnológicas a pequenos fornecedores inovadores. Mais de 20 pequenas empresas demonstraram interesse em desenvolver projetos em parceria com instituições tecnológicas de PD&I para atender às demandas das empresas âncora.²¹

O Sebrae participou da elaboração de políticas de promoção de inovação e cooperação tecnológica voltadas para pequenas empresas. Mais recentemente, ele começou a apoiar start-ups (projetos Sebrae Like a Boss, InovAtiva Brasil e Startout) e scale-ups.²² Juntamente com o SENAI, a entidade lançou editais para promover a inovação em pequenas empresas, a fim de superar os desafios propostos pelas grandes empresas. Uma parceria semelhante está sendo formada com a Agência Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (Embrapii).²³

Por fim, o Sebrae está conectando pequenas empresas inovadoras a fundos de investimento

e pretende promover iniciativas de “corporate venture” em 2018. Essas experiências devem contribuir para melhorar os mecanismos de inserção de pequenas empresas nos processos de inovação de grandes empresas do setor de energia, promovendo vínculos tecnológicos.

Desafios da inovação na cadeia de valor da energia brasileira

As seções anteriores mostraram que o Brasil possui um ativo ecossistema de inovação no setor de energia, que vem desenvolvendo, entre outras, iniciativas voltadas para a inserção de pequenas empresas no processo de inovação de grandes corporações. Nas últimas décadas, além de incorporar tecnologias energéticas desenvolvidas no mercado internacional, o país também desempenhou um papel de liderança em segmentos específicos do setor de energia, como na exploração offshore em águas profundas e ultraprofundas²⁴ e na produção de biocombustíveis avançados.

A despeito dessa trajetória de sucesso, desafios novos e antigos ainda precisam ser superados para garantir a adaptabilidade do ecossistema de inovação ao cenário de transição energética. Os seguintes desafios à inovação no setor energético brasileiro precisam ser enfrentados.

O estabelecimento de uma política industrial e tecnológica, incluindo uma estratégia clara para a inovação

A política industrial e tecnológica contribui para estabelecer visões e estratégias convergentes de investimento em inovação em um ambiente incerto como o que caracteriza o cenário de transição energética. Uma boa política deve incluir mecanismos para estimular investimentos e a difusão de tecnologias com potencial disruptivo e promover a atratividade de projetos de alto risco tecnológico.

O pleno desenvolvimento do potencial energético na área do pré-sal, que atualmente constitui um dos maiores desafios do setor energético nacional, dependerá da introdução de inovações tecnológicas que contribuam para reduzir o custo de extração e aumentem o fator de recuperação de petróleo. Esse desafio exige a intensificação de esforços tecnológicos para promover a sustentabilidade econômica das reservas do pré-sal.²⁵

O Brasil tem potencial para assumir a liderança no desenvolvimento de tecnologias disruptivas na exploração em águas profundas, particularmente no segmento submarino.²⁶ Para que esse objetivo seja alcançado, será necessário integrar e coordenar diferentes iniciativas de políticas de inovação no setor de petróleo, além de intensificar a cooperação tecnológica entre produtores e fornecedores de petróleo na cadeia de suprimentos.

A coordenação de políticas públicas e programas de inovação

Uma vez definida uma política industrial e tecnológica clara, abre-se um caminho para a coordenação de políticas públicas e programas setoriais de inovação. Observa-se uma proliferação de iniciativas governamentais para apoiar a inovação no setor energético nas últimas décadas. É crucial avaliar os programas existentes e promover uma maior sinergia e convergência de esforços para apoiar a inovação.

Os programas atuais de apoio à inovação devem ser revistos à luz da sua eficácia. É importante verificar se há sobreposições entre programas, se a articulação e coordenação entre eles são satisfatórias e se os instrumentos e condições de financiamento são adequados aos objetivos propostos.²⁷ Uma vez revistos esses programas, é importante monitorá-los e avaliá-los permanentemente, elaborando e implementando indicadores de desempenho. O estudo coordenado pelo CGEE sobre prospecção tecnológica no setor elétrico ilustra esse tipo de iniciativa, que poderia ser replicado nos setores de petróleo e biocombustíveis.²⁸

Estabilidade do financiamento da política nacional de PD&I

Garantir a disponibilidade de financiamentos para a política nacional de PD&I representa um desafio importante para o Brasil, dadas as atuais restrições fiscais. Existem atualmente três fontes básicas de financiamento da inovação no setor de energia: (1) as cláusulas de PD&I em contratos de exploração e produção de petróleo e a legislação específica de PD&I no setor elétrico; (2) os recursos orçamentários nacionais alocados a fundos de inovação (CTPetro e CT-Energ); e (3) os recursos do BNDES e da FINEP para inovação em geral,

bem como aqueles alocados ao Inova Petro. Os recursos das cláusulas de PD&I são substanciais e relativamente estáveis, variando de acordo com a receita bruta das empresas de energia sujeitas a essas cláusulas. Os recursos do orçamento nacional têm sido historicamente muito instáveis, dependendo da política fiscal vigente. A disponibilidade de fontes de financiamento do BNDES enfrenta menos restrições, enquanto os recursos da FINEP sofreram reduções significativas nos últimos anos.

A estabilidade do financiamento é uma questão importante para a política de inovação no setor de energia. A eficácia de alguns programas tem sido afetada pela imprevisibilidade e instabilidade dos financiamentos. Isso vem ocorrendo, por exemplo, nos fundos de inovação (como CTPetro e CT-Energ) que dependem de recursos orçamentários nacionais.

Nesse contexto, é importante ajustar as cláusulas de investimento obrigatório em PD&I aplicáveis aos setores de petróleo e eletricidade para aumentar a eficiência do investimento. Esses ajustes devem considerar os seguintes fatores: (1) possibilidade de investimentos em projetos de PD&I de fornecedores; (2) redução da incerteza jurídica; (3) promoção de projetos colaborativos de inovação; e (4) gestão privada de projetos de PD&I para evitar o risco de descontinuidade orçamentária.

.....

Promoção da cooperação tecnológica e inclusão de pequenas e médias empresas no ecossistema de inovação

O setor energético brasileiro está passando por uma importante transformação, com uma redução do papel da empresa estatal. Além disso, o contexto tecnológico atual do setor de energia é mais arriscado devido à difusão de tecnologias disruptivas. Portanto, a cooperação tecnológica ocupa uma posição estratégica em um ecossistema de inovação bem-sucedido.

Deve-se ressaltar a importância de incluir pequenas e médias empresas inovadoras no ecossistema de inovação. As iniciativas de cooperação tecnológica promovidas pela CNI, Serviço Social da Indústria (SESI), SENAI e Sebrae podem ser uma ferramenta poderosa para potencializar os efeitos de interconexão da inovação tecnológica no setor energético por meio de uma maior participação de pequenas e médias empresas nesse processo.

É crucial incluir iniciativas para inserir pequenas empresas no ecossistema de inovação setorial, tanto na implementação como na revisão periódica de programas de apoio à inovação no setor de energia. Várias novas ferramentas podem ser contempladas, como fundos de capital semente, capital de risco e empreendimento corporativo. Essas ferramentas podem inserir pequenas empresas, incluindo start-ups e scale-ups, no processo de inovação aberta de grandes empresas que atuam no setor de energia.

As regras de aplicação obrigatória de recursos de PD&I no setor de energia podem desempenhar um papel importante na promoção da cooperação tecnológica. É essencial identificar novos mecanismos para o aprimoramento de projetos colaborativos entre empresas de energia e pequenas empresas inovadoras. Além disso, o poder de compra das empresas estatais pode ser uma ferramenta importante para promover tecnologias desenvolvidas por startups e scale-ups em um setor com forte presença estatal.

O mesmo pode ser dito em relação a programas de apoio à inovação que usam recursos do orçamento nacional. É essencial dispor de políticas e ferramentas sofisticadas de apoio à inovação para induzir a cooperação tecnológica entre empresas de energia e start-ups ou scale-ups, como tem sido feito pela CNI, SESI, SENAI e Sebrae.

Algumas iniciativas nesse sentido seriam as seguintes:

- Incentivar o desenvolvimento de ecossistemas de inovação locais, com vistas à produção de conhecimento e tecnologia para o setor de energia por meio da articulação tecnológica entre grandes empresas e seus fornecedores, incluindo ações de empreendimento corporativo, com o apoio de instituições tecnológicas;
- Reformar as cláusulas de obrigatoriedade de investimentos em RD&I nos setores de petróleo, gás e eletricidade, no sentido de promover investimentos privados mais eficazes;
- Promover iniciativas de articulação tecnológica entre grandes e pequenas empresas inovadoras, inclusive start-ups e scale-ups, e estimular o fluxo de capitais de risco para essas empresas utilizando os investimentos obrigatórios em PD&I por parte de grandes empresas de energia;

- Preparar e incentivar a apresentação de pequenas empresas inovadoras, start-ups e scale-ups a fundos de investimentos nacionais e externos;
- Estimular parcerias entre empresas nacionais e estrangeiras de qualquer porte que estejam interessadas em expandir seus mercados. Essas parcerias podem ser promovidas por meio do financiamento nacional e externo de projetos e programas de cooperação tecnológica com países líderes em inovação no setor de energia; e
- Estimular parcerias entre instituições tecnológicas brasileiras e estrangeiras em projetos de pesquisa de inovação.

Os seis pontos destacados acima permitiriam que a cadeia energética brasileira se tornasse mais inovadora e a indústria brasileira mais competitiva em todo o mundo.

Notas

- 1 EPE/MME, 2017a.
- 2 EPE/MME, 2017a.
- 3 Restrições ambientais mais rigorosas e menor aceitação social estão dificultando novos projetos hidrelétricos.
- 4 CNI, 2017a.
- 5 “Bicombustível” ou “flex” refere-se a veículos dotados de motores que podem funcionar com dois combustíveis, como gás e álcool.
- 6 ANFAVEA, 2016.
- 7 CNI 2017b; EPE, 2016.
- 8 As descobertas da Petrobras e outras empresas na província do pré-sal, localizada na plataforma continental brasileira, podem significar reservas de mais de 50 bilhões de barris de petróleo. Podem existir grandes reservas de petróleo e gás natural, com até 200 quilômetros de largura, sob as camadas de sal que se estendem por 800 quilômetros ao longo da costa brasileira, de Santa Catarina ao Espírito Santo.
- 9 EPE/MME, 2017b.
- 10 CGEE, 2017.
- 11 CGEE, 2017.
- 12 ANP, 2017; Asrilhant, 2017.
- 13 O financiamento do CT-Petro corresponde a cerca de 12% do total arrecadado com royalties.
- 14 Rocha, 2015.
- 15 BNDES, 2017.
- 16 Furtado, 2015.








- 17 Os estudos publicados sobre o assunto incluem *O financiamento do investimento em infraestrutura no Brasil. Uma agenda para sua expansão sustentada* (CNI, 2016a); *Oportunidades para a privatização da infraestrutura. O que fazer, como fazer* (CNI, 2017c); e *Energia nuclear. Questões para o debate no Brasil* (CNI, 2016b).
- 18 MEI, 2018.
- 19 Borges et al., 2014.
- 20 Petrobras, 2017.
- 21 Hasner et al., 2016.
- 22 Scale-ups são start-ups que estão experimentando um rápido crescimento como resultado do desenvolvimento de um modelo de negócios escalonável. Mais informações podem ser encontradas em <https://www.inovativabrasil.com.br> ou <http://www.sebrae.com.br/sites/Startup>.
- 23 A Embrapii é uma empresa de pesquisa ligada ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação.
- 24 Moraes, 2013.
- 25 Almeida et al., 2017; Pinto, 2017.
- 26 Esse potencial é justificado por: (1) requisitos tecnológicos para o desenvolvimento do pré-sal; (2) escala da demanda por soluções tecnológicas no setor, que coloca o país como um grande consumidor de bens e serviços submarinos; e (3) presença no país dos principais atores mundiais desse setor.
- 27 Almeida et al., 2017.
- 28 CGEE, 2017.

Referências e leituras relacionadas

- Almeida, E., H. Pinto Jr., W. Vitto, L. Nunes, F. E. Costa e R. Filgueiras. 2017. “A Importância da Inovação para a Competitividade do Setor Petrolífero Brasileiro”. *Texto para Discussão IBP*. Dezembro de 2017.
- ANFAVEA (Associação Nacional de Fabricantes de Veículos Automotores). 2016. *Séries Temporais Autoveículos*. Disponível em <http://www.anfavea.com.br>.
- ANP (Agência Nacional do Petróleo). 2017. Boletim PD&I. Número 42, 2º Trimestre 2017. Disponível em http://www.anp.gov.br/wwwanp/images/publicacoes/boletins-anp/boletim_petroleo_p-e-d/Boletim_PD-e-I_Ed42_2trimestre2017.pdf.
- Asrilhant, B. 2017. “Cláusula de P,D&I: Situação Atual e Perspectivas”. Apresentação em PowerPoint no seminário *Ciclo de Debates de Petróleo e Economia*, IBP, 1º de dezembro, Rio de Janeiro.
- BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social). 2017. Programa Inova Petro. Disponível em <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/plano-inova-empresa/programa-inova-petro>.
- Borges, E. 2012. “Estratégias para Inserir Pequenas Empresas no Atendimento de Demandas Tecnológicas de Grandes Empresas Participantes do Convênio Petrobras-Sebrae: Metodologia de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação”. *Relatório de Pesquisa*, Convênio Petrobrás-Sebrae. Dezembro.

- Borges, E., G. Melo, R. Paiva e R. Martins. 2014. "A Estratégia de Encadeamento Produtivo na Cadeia de Petróleo, Gás e Energia". Em *Pequenos Negócios Desafios e Perspectivas Encadeamento Produtivo*, ed. C. A. Santo. Brasil: Sebrae.
- CGEE (Centro de Gestão e Estudos Estratégicos). 2017. *Diagnóstico da CT&I no setor elétrico brasileiro*. Disponível em <https://energia.cgee.org.br>.
- CNI (Confederação Nacional da Indústria). 2016a. *O financiamento do investimento em infraestrutura no Brasil. Uma agenda para sua expansão sustentada*. Brasília: CNI. Disponível em http://arquivos.portaldaindustria.com.br/app/conteudo_18/2016/07/18/11404/1807-EstudoFinanciamentodolnvestimentoemInfraestrutura.pdf.
- . 2016b. *Energia nuclear. Questões para o debate no Brasil*. Brasília: CNI. Disponível em <http://www.portaldaindustria.com.br/publicacoes/2016/12/energia-nuclear-questoes-para-o-debate-no-brasil/>.
- . 2017a. *A Evolução do Setor Elétrico Brasileiro Rumo à Sustentabilidade*. Brasília: CNI. Disponível em https://static-cms-si.s3.amazonaws.com/media/filer_public/09/de/09de36cb-4f51-4da3-82be-cb9f292269b0/fmase.pdf.
- . 2017b. *Implicações da COP21 Para o Setor Elétrico*. Brasília: CNI. Disponível em https://static-cms-si.s3.amazonaws.com/media/filer_public/09/de/09de36cb-4f51-4da3-82be-cb9f292269b0/fmase.pdf.
- . 2017c. *Oportunidades para a privatização da infraestrutura. O que fazer, como fazer*. Brasília: CNI. Disponível em https://static-cms-si.s3.amazonaws.com/media/filer_public/c9/44/c9447842-ee0f-4d16-aeb0-4a1944fd95a9/estudo_cni_-_privatizacao_da_infraestrutura.pdf.
- EPE (Empresa de Pesquisa Energética). 2016. *O Compromisso do Brasil no Combate às Mudanças Climáticas: Produção e Uso de Energia*. Brasília: EPE. Disponível em www.epe.gov.br.
- EPE/MME (Empresa de Pesquisa Energética e Ministério de Minas e Energia). 2017a. *Balanço Energético Nacional – 2017*. Brasília: EPE. Disponível em www.ben.epe.gov.br.
- . 2017b. *Plano Decenal de Energia 2026*. Disponível em <http://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Plano-Decenal-de-Expansao-de-Energia-2026>.
- Furtado, A. 2015. *Políticas de Inovação no Setor Elétrico Brasileiro*. Vitória: Edufes.
- Hasner, C. et al. 2016. "Os Ativos de Propriedade Intelectual e Sua Relação com o Mercado: Estudo de Caso do Fórum Capixaba de Petróleo e Gás". Em *Rio Oil & Gas Expo and Conference 2016*, Rio de Janeiro, IBP1642_16: 1–9. Disponível em <http://www.prospective.com.br/attachments/article/28/Os%20Ativos%20De%20Propriedade%20Intelectual%20E%20Sua%20Rela%C3%A7%C3%A3o%20Com%20O%20Mercado.pdf>.
- MEI (Mobilização Empresarial Pela Inovação). 2018. "Indústria 2027". Disponível em <http://www.portaldaindustria.com.br/cni/canais/industria-2027/>.
- Morais, J. 2013. *Petróleo em águas profundas: uma história tecnológica da Petrobras na exploração e produção offshore*. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).
- Petrobras. 2017. "Redes Temáticas e Núcleos Regionais". Disponível em http://sites.petrobras.com.br/minisite/comunidade_cientiategnologia/portugues/redes_tematicas.asp.
- Pinto, H. Q. Jr. 2017. "Nota Técnica do Sistema Produtivo Petróleo e Gás Natural: Foco Setorial Exploração E Produção Em Águas Profundas". Relatório de Pesquisa, *Projeto Indústria 2027: Riscos e Oportunidades para o Brasil diante de Inovações Disruptivas*. Rio de Janeiro e Campinas: IE-UFRJ and IE-UNICAMP.
- Rocha, C. 2015. *Recursos naturales como alternativa para la innovación tecnológica: Petróleo y gas en Brasil*. Santiago: Coordinación de Estudios para América Latina (CIEPLAN). Santiago.

Rank. prod.	Rank. insumos	Renda	Região	Índice eficiência	População (mi)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Rank. GII 2017
81	72	Média superior	ALC	91	44,3	911,5	20.875,8	76

				Score/Value	Rank					Score/Value	Rank		
	Instituições	54,7	88						Sofisticação empresarial	31,4	59		
1.1	Ambiente político.....	56,3	54	5.1	Profissionais do conhecimento.....	42,0	50	5.1	Empr. em serv. int. em conhec., % ⁽²⁾	21,8	69		
1.1.1	Estabilidade política e segurança*.....	69,8	52	5.1.1	Empr. que oferecem trein. formal, % ⁽²⁾	63,6	5	5.1.2	GERD realizados por empresas, % PIB ⁽²⁾	0,1	57		
1.1.2	Eficácia do governo*.....	49,6	59	5.1.3	GERD financiados por empresas, % PIB.....	17,2	69	5.1.4	Mulheres com pós-graduação empregadas, % ⁽²⁾	13,6	48		
1.2	Ambiente regulatório.....	49,6	106	◇	5.2	Vínculos para fins de inovação.....	18,5	112	5.2.1	Colab. em pesq. univ. e emp. [†]	38,2	78	
1.2.1	Qualidade regulatória*.....	32,1	101	5.2.2	Estado de desenvolvimento de clusters [†]	37,9	93	5.2.2	GERD financiados a partir do exterior, %.....	3,3	67		
1.2.2	Estado de direito*.....	34,4	83	5.2.4	JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$).....	0,0	103	○	5.2.5	Fam. pat. em 2+ órgãos/bi PIB (PPC US\$).....	0,1	69	
1.2.3	Custo demis redund. sem.	30,3	112	○	5.3	Absorção de conhecimentos.....	33,6	48	5.3.1	Val. pagos por uso de PI, % com. total.....	3,0	7	
1.3	Ambiente de negócios.....	58,2	105	◇	5.3.1	Val. pagos por uso de PI, % com. total.....	3,0	7	●	5.3.2	Imp. líq. de alta tecn., % com. total.....	12,3	18
1.3.1	Facilidade para abrir uma empresa*.....	75,2	115	○	5.3.2	Imp. líq. de alta tecn., % com. total.....	12,3	18	●	5.3.3	Imp. serv. TIC, % com. total.....	1,3	52
1.3.2	Facilidade de resolução de insolvência*.....	41,2	90	5.3.4	Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....	1,2	98	5.3.5	Talentos na área de pesquisa, % em empresas ⁽²⁾	8,6	67		
	Capital humano e pesquisa	35,5	51		Produtos de conhecimento e tecnologia	17,9	87	6.1	Criação de conhecimento.....	11,0	65		
2.1	Educação.....	57,0	31	●	6.1.1	Pat. por orig./bilhão PIB (PPC US\$).....	1	62	6.1.1	Pat. por orig./bilhão PIB (PPC US\$).....	1	62	
2.1.1	Gastos com educação, % PIB.....	5,9	25	●	6.1.2	Ped. pat. PCT por origem/bi PIB (PPC US\$).....	n/a	n/a	6.1.2	Ped. pat. PCT por origem/bi PIB (PPC US\$).....	n/a	n/a	
2.1.2	Fin. gov/aluno ens. médio (% PIB/cap.).....	23,4	35	6.1.3	Mod. util. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....	0,2	43	6.1.3	Mod. util. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....	0,2	43		
2.1.3	Expectativa de vida escolar, anos ⁽²⁾	17,4	13	●	6.1.4	Art. téc. e cient./bilhão PIB (PPC US\$).....	6,7	67	6.1.4	Art. téc. e cient./bilhão PIB (PPC US\$).....	6,7	67	
2.1.4	Escalas PISA em leitura, matemática e ciências.....	468,9	39	◆	6.1.5	Índice H de documentos citáveis.....	25,7	36	●	6.1.5	Índice H de documentos citáveis.....	25,7	36
2.1.5	Razão aluno-professor, Ensino médio ⁽²⁾	12,2	46	6.2	Impacto do conhecimento.....	25,8	99	6.2	Impacto do conhecimento.....	25,8	99		
2.2	Ensino superior.....	30,7	68	6.2.1	Taxa cresc. PIB/trabalhador (PPC US\$).....	3,5	104	○	6.2.1	Taxa cresc. PIB/trabalhador (PPC US\$).....	3,5	104	
2.2.1	Matrículas no ensino superior, % bruto ⁽²⁾	85,7	9	◆	6.2.2	Novas empresas/mil habitantes 15-64 ⁽²⁾	0,4	89	6.2.2	Novas empresas/mil habitantes 15-64 ⁽²⁾	0,4	89	
2.2.2	Graduados em ciência e engenharia, % ⁽²⁾	13,6	85	○	6.2.3	Gastos com software, % do PIB.....	0,2	75	6.2.3	Gastos com software, % do PIB.....	0,2	75	
2.2.3	Mobilidade de estudantes no ensino superior, %.....	n/a	n/a	6.2.4	Cert. qual. ISO 9001/bilhão PIB (PPC US\$).....	8,1	44	6.2.4	Cert. qual. ISO 9001/bilhão PIB (PPC US\$).....	8,1	44		
2.3	Pesquisa e desenvolvimento (P&D).....	18,9	45	6.2.5	Produtos de alta e média-alta tecnologia, %.....	n/a	n/a	6.2.5	Produtos de alta e média-alta tecnologia, %.....	n/a	n/a		
2.3.1	Pesquisadores, ETI/milhão de habitantes ⁽²⁾	1.220,0	45	6.3	Difusão de conhecimentos.....	16,8	80	6.3	Difusão de conhecimentos.....	16,8	80		
2.3.2	Gastos brutos em P&D, % PIB ⁽²⁾	0,6	51	6.3.1	Val. rec. por uso de prop. intelect., % com. total.....	0,3	34	◆	6.3.1	Val. rec. por uso de prop. intelect., % com. total.....	0,3	34	
2.3.3	Empresas globais de P&D, 3 maiores/milhões US\$.....	0,0	40	○	6.3.2	Exp. líq. alta tecnologia, % com. total.....	1,9	55	6.3.2	Exp. líq. alta tecnologia, % com. total.....	1,9	55	
2.3.4	Rank. univ. QS, pont. média 3 melh.*.....	46,4	29	◆	6.3.3	Exp. serv. TIC, % com. total.....	2,1	52	6.3.3	Exp. serv. TIC, % com. total.....	2,1	52	
					6.3.4	Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB.....	0,3	81	6.3.4	Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB.....	0,3	81	
	Infraestrutura	43,4	68		Produtos criativos	23,6	82	7.1	Ativos intangíveis.....	38,0	80		
3.1	Tecnologias de informação e comunicação (TIC).....	65,5	47	7.1.1	Marcas reg. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....	63,8	31	●	7.1.1	Marcas reg. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....	63,8	31	
3.1.1	Acesso a TIC*.....	68,7	58	7.1.2	Des. industr. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....	1,3	64	7.1.2	Des. industr. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....	1,3	64		
3.1.2	Uso de TIC*.....	59,6	47	◆	7.1.3	TIC e criação de modelos de negócios [†]	51	101	7.1.3	TIC e criação de modelos de negócios [†]	51	101	
3.1.3	Serviços governamentais on-line*.....	71,0	43	7.1.4	TIC e criação de modelos organizacionais [†]	48,8	81	7.1.4	TIC e criação de modelos organizacionais [†]	48,8	81		
3.1.4	Participação eletrônica*.....	62,7	59	7.2	Bens e serviços criativos.....	11,2	88	7.2	Bens e serviços criativos.....	11,2	88		
3.2	Infraestrutura geral.....	28,7	103	7.2.1	Exp. serviços cult. e criat., % com. total.....	0,3	36	7.2.1	Exp. serviços cult. e criat., % com. total.....	0,3	36		
3.2.1	Produção de energia, kWh/capita.....	3.338,5	57	7.2.2	Filmes nac. longa metr./milhão hab. 15-69.....	6,2	31	◆	7.2.2	Filmes nac. longa metr./milhão hab. 15-69.....	6,2	31	
3.2.2	Desempenho logístico*.....	41,6	65	7.2.3	Merc. entreten. e mídia/mil hab. 15-69.....	9,8	36	◆	7.2.3	Merc. entreten. e mídia/mil hab. 15-69.....	9,8	36	
3.2.3	Formação bruta de capital, % PIB.....	16,4	110	○	7.2.4	Prod. de imp. e outras mídias, % prod. ind.....	n/a	n/a	7.2.4	Prod. de imp. e outras mídias, % prod. ind.....	n/a	n/a	
3.3	Sustentabilidade ecológica.....	35,9	70	7.2.5	Exp. prod. criat., % com. total.....	0,1	91	7.3	Criatividade on-line.....	7,3	60		
3.3.1	PIB/unidade de uso de energia.....	8,2	71	7.3.1	Dom. alto nível (TLD) gen./mil hab. 15-69.....	3,0	64	7.3.1	Dom. alto nível (TLD) gen./mil hab. 15-69.....	3,0	64		
3.3.2	Desempenho ambiental*.....	59,3	65	7.3.2	TLD de código de país/mil habitantes 15-69.....	4,7	52	7.3.2	TLD de código de país/mil habitantes 15-69.....	4,7	52		
3.3.3	Cert. ISO 14001/bil. PIB (PPC US\$).....	1,9	50	7.3.3	Ed. da Wikipedia/milhão hab. 15-69.....	12,1	61	7.3.3	Ed. da Wikipedia/milhão hab. 15-69.....	12,1	61		
					7.3.4	Criação apl. móveis/bilhão PIB (PPC US\$).....	13,5	52	7.3.4	Criação apl. móveis/bilhão PIB (PPC US\$).....	13,5	52	
	Sofisticação do mercado	37,8	108	◇									
4.1	Crédito.....	19,6	117	○									
4.1.1	Facilidade de obtenção de crédito*.....	55,0	70										
4.1.2	Crédito interno para o setor privado, % PIB.....	14,0	119	○									
4.1.3	Emp. brutos microf. % PIB.....	0,0	73	○									
4.2	Investimentos.....	33,4	100										
4.2.1	Facil. prot. invest. minorit.*.....	63,3	42										
4.2.2	Capitalização do mercado, % PIB.....	10,9	77										
4.2.3	Trans. cap. risco/bil. PIB (PPC US\$).....	0,0	63										
4.3	Comércio, concorrência e escala do mercado.....	60,4	64										
4.3.1	Taxa tarifária aplicada, média ponderada, %.....	7,5	102	◇									
4.3.2	Intensidade da concorrência local [†]	55,5	114	○									
4.3.3	Esc. merc. int., bil. PPC US\$.....	911,5	27	●									

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.
 (2) 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; para mais detalhes, veja a página 215 desse apêndice no documento original do GII.

Rank. prod.	Rank. insumos	Renda	Região	Índice eficiência	População (mi)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Rank. GII 2017	
117 ○	109	Lower-middle	LCN	113 ○	11,1	83,5	7.547,0	106	
				Score/Value	Rank				
	Instituições			36,3	125 ○ ◆				
1.1	Ambiente político.....			40,6	95				
1.1.1	Estabilidade política e segurança*.....			59,9	77				
1.1.2	Eficácia do governo*.....			31,0	100				
1.2	Ambiente regulatório.....			15,6	126 ○ ◆				
1.2.1	Qualidade regulatória*.....			20,4	119 ○ ◆				
1.2.2	Estado de direito*.....			10,9	123 ○ ◆				
1.2.3	Custo demis redund. sem.....			n/a	n/a				
1.3	Ambiente de negócios.....			52,6	121 ○ ◆				
1.3.1	Facilidade para abrir uma empresa*.....			63,0	124 ○ ◆				
1.3.2	Facilidade de resolução de insolvência*.....			42,3	88				
	Capital humano e pesquisa			25,5	82				
2.1	Educação.....			49,6	56 ●				
2.1.1	Gastos com educação, % PIB.....			7,3	8 ● ◆				
2.1.2	Fin. gov/aluno ens. médio (% PIB/cap.).....			18,1	58				
2.1.3	Expectativa de vida escolar, anos.....			n/a	n/a				
2.1.4	Escalas PISA em leitura, matemática e ciências.....			n/a	n/a				
2.1.5	Razão aluno-professor, Ensino médio.....			20,0	85				
2.2	Ensino superior.....			n/a	n/a				
2.2.1	Matrículas no ensino superior, % bruto.....			n/a	n/a				
2.2.2	Graduados em ciência e engenharia, %.....			n/a	n/a				
2.2.3	Mobilidade de estudantes no ensino superior, %.....			n/a	n/a				
2.3	Pesquisa e desenvolvimento (P&D).....			1,3	102				
2.3.1	Pesquisadores, ETI/milhão de habitantes [Ⓔ]			166,0	80				
2.3.2	Gastos brutos em P&D, % PIB [Ⓔ]			0,2	94				
2.3.3	Empresas globais de P&D, 3 maiores/milhões US\$.....			0,0	40 ○ ◆				
2.3.4	Rank. univ. QS, pont. média 3 melh.*.....			0,0	78 ○ ◆				
	Infraestrutura			33,9	101				
3.1	Tecnologias de informação e comunicação (TIC).....			46,2	88				
3.1.1	Acesso a TIC*.....			44,2	95				
3.1.2	Uso de TIC*.....			33,8	88				
3.1.3	Serviços governamentais on-line*.....			49,3	85				
3.1.4	Participação eletrônica*.....			57,6	70				
3.2	Infraestrutura geral.....			22,6	115 ○				
3.2.1	Produção de energia, kWh/capita.....			794,8	99				
3.2.2	Desempenho logístico*.....			8,7	119 ○ ◆				
3.2.3	Formação bruta de capital, % PIB.....			20,3	83				
3.3	Sustentabilidade ecológica.....			33,0	83				
3.3.1	PIB/unidade de uso de energia.....			8,3	68				
3.3.2	Desempenho ambiental*.....			56,0	79				
3.3.3	Cert. ISO 14001/bil. PIB (PPC US\$).....			0,7	80				
	Sofisticação do mercado			44,8	75				
4.1	Crédito.....			53,8	24 ● ◆				
4.1.1	Facilidade de obtenção de crédito*.....			35,0	106 ○ ◆				
4.1.2	Crédito interno para o setor privado, % PIB.....			64,2	51 ●				
4.1.3	Emp. brutos microf. % PIB.....			21,4	1 ● ◆				
4.2	Investimentos.....			29,2	120 ○				
4.2.1	Facil. prot. invest. minorit.*.....			40,0	112 ○ ◆				
4.2.2	Capitalização do mercado, % PIB [Ⓔ]			17,0	67				
4.2.3	Trans. cap. risco/bil. PIB (PPC US\$).....			n/a	n/a				
4.3	Comércio, concorrência e escala do mercado.....			51,5	96				
4.3.1	Taxa tarifária aplicada, média ponderada, %.....			4,8	87				
4.3.2	Intensidade da concorrência local [†]			n/a	n/a				
4.3.3	Esc. merc. int., bil. PPC US\$.....			83,5	81				
	Sofisticação empresarial			19,4	118 ○ ◆				
5.1	Profissionais do conhecimento.....			32,1	74				
5.1.1	Empr. em serv. int. em conhec., % [Ⓔ]			15,5	88				
5.1.2	Empr. que oferecem trein. formal, %.....			49,9	20 ● ◆				
5.1.3	GERD realizados por empresas, % PIB.....			n/a	n/a				
5.1.4	GERD financiados por empresas, % PIB [Ⓔ]			5,2	77				
5.1.5	Mulheres com pós-graduação empregadas, % [Ⓔ]			6,0	76				
5.2	Vínculos para fins de inovação.....			3,2	125 ○ ◆				
5.2.1	Colab. em pesq. univ. e emp. [†]			n/a	n/a				
5.2.2	Estado de desenvolvimento de clusters [†]			n/a	n/a				
5.2.3	GERD financiados a partir do exterior, % [Ⓔ]			1,9	77				
5.2.4	JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$).....			0,0	85				
5.2.5	Fam. pat. em 2+ órgãos/bi PIB (PPC US\$).....			0,0	100				
5.3	Absorção de conhecimentos.....			23,1	91				
5.3.1	Val. pagos por uso de PI, % com. total.....			1,0	32 ● ◆				
5.3.2	Imp. líq. de alta tecn., % com. total.....			10,1	39 ●				
5.3.3	Imp. serv. TIC, % com. total.....			1,1	67				
5.3.4	Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....			1,6	90				
5.3.5	Talentos na área de pesquisa, % em empresas [Ⓔ]			0,4	82 ○				
	Produtos de conhecimento e tecnologia			15,6	103				
6.1	Criação de conhecimento.....			3,7	106				
6.1.1	Pat. por orig./bilhão PIB (PPC US\$).....			0,2	104				
6.1.2	Ped. pat. PCT por origem/bi PIB (PPC US\$).....			n/a	n/a				
6.1.3	Mod. util. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....			0,2	41				
6.1.4	Art. téc. e cient./bilhão PIB (PPC US\$).....			1,6	116 ○				
6.1.5	Índice H de documentos citáveis.....			5,9	90				
6.2	Impacto do conhecimento.....			30,7	87				
6.2.1	Taxa cresc. PIB/trabalhador (PPC US\$).....			2,2	32 ●				
6.2.2	Novas empresas/mil habitantes 15-64.....			0,5	83				
6.2.3	Gastos com software, % do PIB.....			0,2	62 ●				
6.2.4	Cert. qual. ISO 9001/bilhão PIB (PPC US\$).....			3,1	77				
6.2.5	Produtos de alta e média-alta tecnologia, % [Ⓔ]			0,1	78				
6.3	Difusão de conhecimentos.....			12,3	108				
6.3.1	Val. rec. por uso de prop. intelect., % com. total.....			0,3	35 ●				
6.3.2	Exp. líq. alta tecnologia, % com. total.....			0,2	105				
6.3.3	Exp. serv. TIC, % com. total.....			0,7	92				
6.3.4	Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB.....			0,0	108				
	Produtos criativos			12,0	120 ○ ◆				
7.1	Ativos intangíveis.....			12,4	121 ○ ◆				
7.1.1	Marcas reg. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....			38,1	65				
7.1.2	Des. industr. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....			0,5	85				
7.1.3	TIC e criação de modelos de negócios [†]			n/a	n/a				
7.1.4	TIC e criação de modelos organizacionais [†]			n/a	n/a				
7.2	Bens e serviços criativos.....			21,9	65				
7.2.1	Exp. serviços cult. e criat., % com. total.....			0,0	65				
7.2.2	Filmes nac. longa metr./milhão hab. 15-69.....			0,9	81				
7.2.3	Merc. entreten. e mídia/mil hab. 15-69.....			n/a	n/a				
7.2.4	Prod. de imp. e outras mídias, % prod. ind. [Ⓔ]			1,1	52				
7.2.5	Exp. prod. criat., % com. total.....			1,6	35 ●				
7.3	Criatividade on-line.....			1,2	99				
7.3.1	Dom. alto nível (TLD) gen./mil hab. 15-69.....			1,8	81				
7.3.2	TLD de código de país/mil habitantes 15-69.....			0,5	92				
7.3.3	Ed. da Wikipédia/milhão hab. 15-69 [Ⓔ]			3,5	92				
7.3.4	Criação apl. móveis/bilhão PIB (PPC US\$).....			0,4	85 ○				

OBBS.: ● indica um ponto forte; ○ um ponto fraco; ◆ um ponto forte do grupo de renda; ◇ um ponto fraco do grupo de renda; * um índice; † uma pergunta de pesquisa.

Ⓔ indica que os dados do país são anteriores ao ano base; para mais detalhes, incluindo o ano dos dados, consulte o Apêndice II em <http://globalinnovationindex.org>.

Colchetes indicam que os requisitos de cobertura mínima de dados (CMD) não foram atendidos no nível de subpilão ou pilar; para mais detalhes, veja a página 215 desse apêndice no documento original do GII.

Rank. prod.	Rank. insumos	Renda	Região	Índice eficiência	População (mi)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Rank. GII 2017
70	58	Média superior	LCN	85	209,3	3.219,1	15.602,5	69

				Score/Value	Rank					Score/Value	Rank	
	Instituições			55,3	82		Sofisticação empresarial			38,3	38	◆
1.1	Ambiente político			45,3	81	5.1	Profissionais do conhecimento			45,9	43	
1.1.1	Estabilidade política e segurança*			54,3	89	5.1.1	Empr. em serv. int. em conhec., %			23,9	63	
1.1.2	Eficácia do governo*			40,8	81	5.1.2	Empr. que oferecem trein. formal, % ⁽²⁾			42,2	29	
1.2	Ambiente regulatório			64,4	70	5.1.3	GERD realizados por empresas, % PIB			n/a	n/a	
1.2.1	Qualidade regulatória*			38,8	83	5.1.4	GERD financiados por empresas, % PIB			47,5	28	●
1.2.2	Estado de direito*			41,7	67	5.1.5	Mulheres com pós-graduação empregadas, %			11,9	55	
1.2.3	Custo demis redund. sem.			15,459		5.2	Vínculos para fins de inovação			29,9	59	
1.3	Ambiente de negócios			56,3	110	5.2.1	Colab. em pesq. univ. e emp. [†]			40,3	67	
1.3.1	Facilidade para abrir uma empresa*			65,1	123	5.2.2	Estado de desenvolvimento de clusters [†]			52,2	40	
1.3.2	Facilidade de resolução de insolvência*			47,5	73	5.2.3	GERD financiados a partir do exterior, %			n/a	n/a	
						5.2.4	JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$)			0,0	93	○
						5.2.5	Fam. pat. em 2+ órgãos/bi PIB (PPC US\$)			0,1	61	
						5.3	Absorção de conhecimentos			39,1	31	◆◆
						5.3.1	Val. pagos por uso de PI, % com. total			2,5	10	◆◆
						5.3.2	Imp. liq. de alta tecn., % com. total			11,7	23	●
						5.3.3	Imp. serv. TIC, % com. total			1,6	39	
						5.3.4	Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB			4,2	38	
						5.3.5	Talentos na área de pesquisa, % em empresas ⁽²⁾			26,1	46	
	Capital humano e pesquisa			34,9	52		Produtos de conhecimento e tecnologia			22,8	64	
2.1	Educação			47,7	64	6.1	Criação de conhecimento			17,5	52	
2.1.1	Gastos com educação, % PIB			5,9	23	6.1.1	Pat. por orig./bilhão PIB (PPC US\$)			1,7	52	
2.1.2	Fin. gov/aluno ens. médio (% PIB/cap.)			21,6	46	6.1.2	Ped. pat. PCT por origem/bi PIB (PPC US\$)			0,2	51	
2.1.3	Expectativa de vida escolar, anos ⁽²⁾			15,4	42	6.1.3	Mod. util. por origem/bilhão PIB (PPC US\$)			0,9	29	
2.1.4	Escalas PISA em leitura, matemática e ciências			395,0	64	6.1.4	Art. téc. e cient./bilhão PIB (PPC US\$)			9,8	54	
2.1.5	Razão aluno-professor, Ensino médio ⁽²⁾			16,5	74	6.1.5	Índice H de documentos citáveis			36,2	23	◆◆
2.2	Ensino superior			18,5	98	6.2	Impacto do conhecimento			31,5	84	
2.2.1	Matrículas no ensino superior, % bruto ⁽²⁾			50,6	52	6.2.1	Taxa cresc. PIB/trabalhador (PPC US\$)			-1,8	101	○
2.2.2	Graduados em ciência e engenharia, % ⁽²⁾			15,3	79	6.2.2	Novas empresas/mil habitantes 15-64			0,1	98	○
2.2.3	Mobilidade de estudantes no ensino superior, % ⁽²⁾			0,2	100	6.2.3	Gastos com software, % do PIB			0,2	69	
2.3	Pesquisa e desenvolvimento (P&D)			38,6	28	6.2.4	Cert. qual. ISO 9001/bilhão PIB (PPC US\$)			6,7	50	
2.3.1	Pesquisadores, ETI/milhão de habitantes ⁽²⁾			900,3	52	6.2.5	Produtos de alta e média-alta tecnologia, %			0,3	30	
2.3.2	Gastos brutos em P&D, % PIB ⁽²⁾			1,3	27	6.3	Difusão de conhecimentos			19,5	67	
2.3.3	Empresas globais de P&D, 3 maiores/milhões US\$			65,3	22	6.3.1	Val. rec. por uso de prop. intelect., % com. total			0,3	32	◆
2.3.4	Rank. univ. QS, pont. média 3 melh.*			48,4	27	6.3.2	Exp. liq. alta tecnologia, % com. total			5,0	35	●
						6.3.3	Exp. serv. TIC, % com. total			0,9	87	
						6.3.4	Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB			0,8	55	
	Infraestrutura			45,1	64		Produtos criativos			24,2	78	
3.1	Tecnologias de informação e comunicação (TIC)			66,4	46	7.1	Ativos intangíveis			38,5	77	
3.1.1	Acesso a TIC*			62,5	69	7.1.1	Marcas reg. por origem/bilhão PIB (PPC US\$)			43,9	60	
3.1.2	Uso de TIC*			56,9	52	7.1.2	Des. industr. por origem/bilhão PIB (PPC US\$)			1,1	67	
3.1.3	Serviços governamentais on-line*			73,2	37	7.1.3	TIC e criação de modelos de negócios [†]			60,6	60	
3.1.4	Participação eletrônica*			72,9	37	7.1.4	TIC e criação de modelos organizacionais [†]			51,2	74	
3.2	Infraestrutura geral			31,0	91	7.2	Bens e serviços criativos			10,0	92	
3.2.1	Produção de energia, kWh/capita			2.798,4	64	7.2.1	Exp. serviços cult. e criat., % com. total			0,2	43	
3.2.2	Desempenho logístico*			47,4	54	7.2.2	Filmes nac. longa metr./milhão hab. 15-69			0,9	82	
3.2.3	Formação bruta de capital, % PIB			17,6	104	7.2.3	Merc. entreten. e mídia/mil hab. 15-69			7,6	39	
3.3	Sustentabilidade ecológica			37,9	62	7.2.4	Prod. de imp. e outras mídias, % prod. ind.			0,6	78	○
3.3.1	PIB/unidade de uso de energia			9,9	51	7.2.5	Exp. prod. criat., % com. total			0,3	66	
3.3.2	Desempenho ambiental*			60,7	62	7.3	Criatividade on-line			9,6	57	
3.3.3	Cert. ISO 14001/bil. PIB (PPC US\$)			1,0	65	7.3.1	Dom. alto nível (TLD) gen./mil hab. 15-69			1,5	86	
						7.3.2	TLD de código de país/mil habitantes 15-69			7,3	43	
						7.3.3	Ed. da Wikipedia/milhão hab. 15-69			6,3	71	
						7.3.4	Criação apl. móveis/bilhão PIB (PPC US\$)			25,5	39	
	Sofisticação do mercado			43,4	82							
4.1	Crédito			24,3	104							
4.1.1	Facilidade de obtenção de crédito*			45,0	88							
4.1.2	Crédito interno para o setor privado, % PIB			62,2	53							
4.1.3	Emp. brutos microf. % PIB			0,1	51							
4.2	Investimentos			36,0	87							
4.2.1	Facil. prot. invest. minorit.*			63,3	42							
4.2.2	Capitalização do mercado, % PIB			34,6	43							
4.2.3	Trans. cap. risco/bil. PIB (PPC US\$)			0,0	61							
4.3	Comércio, concorrência e escala do mercado			69,9	32							
4.3.1	Taxa tarifária aplicada, média ponderada, %			8,0	106							
4.3.2	Intensidade da concorrência local [†]			71,3	50							
4.3.3	Esc. merc. int., bil. PPC US\$			3.219,1	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.
⁽²⁾ 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; para mais detalhes, veja a página 215 desse apêndice no documento original do GII.

Rank. prod.	Rank. insumos	Renda	Região	Índice eficiência	População (mi)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Rank. GII 2017
53	45	High	LCN	68	18,1	452,1	24.537,1	46

	Score/Value	Rank
Instituições	73,6	37
1.1 Ambiente político.....	72,5	32
1.1.1 Estabilidade política e segurança*.....	76,5	37
1.1.2 Eficácia do governo*.....	70,4	32
1.2 Ambiente regulatório.....	73,7	40
1.2.1 Qualidade regulatória*.....	79,3	20 ●
1.2.2 Estado de direito*.....	74,8	25 ●
1.2.3 Custo demis redund. sem.....	27,4	103 ○◇
1.3 Ambiente de negócios.....	74,5	47
1.3.1 Facilidade para abrir uma empresa*.....	89,6	55
1.3.2 Facilidade de resolução de insolvência*.....	59,5	48

	Score/Value	Rank
Capital humano e pesquisa	31,2	61 ◇
2.1 Educação.....	45,6	72 ◇
2.1.1 Gastos com educação, % PIB.....	4,9	58
2.1.2 Fin. gov/aluno ens. médio (% PIB/cap.).....	16,5	67 ○◇
2.1.3 Expectativa de vida escolar, anos.....	16,4	24
2.1.4 Escalas PISA em leitura, matemática e ciências.....	442,7	44 ◇
2.1.5 Razão aluno-professor, Ensino médio ^(d)	19,4	82 ○◇
2.2 Ensino superior.....	33,7	58
2.2.1 Matrículas no ensino superior, % bruto.....	90,3	6 ●◆
2.2.2 Graduados em ciência e engenharia, % ^(d)	20,1	59
2.2.3 Mobilidade de estudantes no ensino superior, %.....	0,4	96 ○◇
2.3 Pesquisa e desenvolvimento (P&D).....	14,5	48 ◇
2.3.1 Pesquisadores, ETI/milhão de habitantes.....	502,1	66 ◇
2.3.2 Gastos brutos em P&D, % PIB.....	0,4	70 ◇
2.3.3 Empresas globais de P&D, 3 maiores/milhões US\$.....	0,0	40 ○◇
2.3.4 Rank. univ. QS, pont. média 3 melh.*.....	43,7	31

	Score/Value	Rank
Infraestrutura	48,9	53 ◇
3.1 Tecnologias de informação e comunicação (TIC).....	68,5	40
3.1.1 Acesso a TIC*.....	67,9	60 ◇
3.1.2 Uso de TIC*.....	53,9	59 ◇
3.1.3 Serviços governamentais on-line*.....	77,5	28
3.1.4 Participação eletrônica*.....	74,6	32
3.2 Infraestrutura geral.....	38,6	59
3.2.1 Produção de energia, kWh/capita.....	4.302,9	49
3.2.2 Desempenho logístico*.....	54,8	45
3.2.3 Formação bruta de capital, % PIB.....	21,6	73
3.3 Sustentabilidade ecológica.....	39,7	55
3.3.1 PIB/unidade de uso de energia.....	10,2	48
3.3.2 Desempenho ambiental*.....	57,5	73 ◇
3.3.3 Cert. ISO 14001/bil. PIB (PPC US\$).....	2,8	38

	Score/Value	Rank
Sofisticação do mercado	48,5	54
4.1 Crédito.....	37,3	62
4.1.1 Facilidade de obtenção de crédito*.....	50,0	79
4.1.2 Crédito interno para o setor privado, % PIB.....	112,1	20 ●
4.1.3 Emp. brutos microf. % PIB.....	0,9	29 ◆
4.2 Investimentos.....	40,4	66
4.2.1 Facil. prot. invest. minorit.*.....	60,0	56
4.2.2 Capitalização do mercado, % PIB.....	84,6	16 ●
4.2.3 Trans. cap. risco/bil. PIB (PPC US\$).....	0,0	50
4.3 Comércio, concorrência e escala do mercado.....	67,6	41
4.3.1 Taxa tarifária aplicada, média ponderada, %.....	3,2	66
4.3.2 Intensidade da concorrência local*.....	70,4	58
4.3.3 Esc. merc. int., bil. PPC US\$.....	452,1	42

	Score/Value	Rank
Sofisticação empresarial	33,6	48
5.1 Profissionais do conhecimento.....	42,9	49
5.1.1 Empr. em serv. int. em conhec., %.....	25,8	54 ◇
5.1.2 Empr. que oferecem trein. formal, % ^(d)	57,5	10 ●◆
5.1.3 GERD realizados por empresas, % PIB.....	0,1	56 ◇
5.1.4 GERD financiados por empresas, % PIB.....	35,8	48
5.1.5 Mulheres com pós-graduação empregadas, %.....	8,1	72 ◇
5.2 Vínculos para fins de inovação.....	19,8	108 ○◇
5.2.1 Colab. em pesq. univ. e emp.*.....	42,1	55
5.2.2 Estado de desenvolvimento de clusters*.....	40,4	87 ○◇
5.2.3 GERD financiados a partir do exterior, %.....	1,9	76 ○
5.2.4 JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$).....	0,0	80
5.2.5 Fam. pat. em 2+ órgãos/bi PIB (PPC US\$).....	0,2	46
5.3 Absorção de conhecimentos.....	38,2	33
5.3.1 Val. pagos por uso de PI, % com. total.....	2,3	11 ●
5.3.2 Imp. líq. de alta tecn., % com. total.....	10,7	33
5.3.3 Imp. serv. TIC, % com. total.....	1,0	73
5.3.4 Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....	7,5	19 ●
5.3.5 Talentos na área de pesquisa, % em empresas.....	29,5	41

	Score/Value	Rank
Produtos de conhecimento e tecnologia	27,2	48
6.1 Criação de conhecimento.....	12,2	60 ◇
6.1.1 Pat. por orig./bilhão PIB (PPC US\$).....	0,9	68
6.1.2 Ped. pat. PCT por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,4	39
6.1.3 Mod. util. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....	0,2	44
6.1.4 Art. téc. e cient./bilhão PIB (PPC US\$).....	13,4	39
6.1.5 Índice H de documentos citáveis.....	21,8	37
6.2 Impacto do conhecimento.....	40,4	46
6.2.1 Taxa cresc. PIB/trabalhador (PPC US\$).....	0,5	66
6.2.2 Novas empresas/mil habitantes 15-64.....	8,9	15 ●
6.2.3 Gastos com software, % do PIB.....	0,3	32
6.2.4 Cert. qual. ISO 9001/bilhão PIB (PPC US\$).....	11,4	28
6.2.5 Produtos de alta e média-alta tecnologia, % ^(d)	0,2	57
6.3 Difusão de conhecimentos.....	28,9	35
6.3.1 Val. rec. por uso de prop. intelect., % com. total.....	0,1	49
6.3.2 Exp. líq. alta tecnologia, % com. total.....	1,0	68
6.3.3 Exp. serv. TIC, % com. total.....	0,7	91 ○
6.3.4 Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB.....	4,9	12 ●

	Score/Value	Rank
Produtos criativos	29,7	58 ◇
7.1 Ativos intangíveis.....	46,6	47
7.1.1 Marcas reg. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....	72,6	26
7.1.2 Des. industr. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....	0,2	105 ○◇
7.1.3 TIC e criação de modelos de negócios*.....	71,5	29
7.1.4 TIC e criação de modelos organizacionais*.....	56,8	52
7.2 Bens e serviços criativos.....	18,6	72 ◇
7.2.1 Exp. serviços cult. e criat., % com. total.....	n/a	n/a
7.2.2 Filmes nac. longa metr./milhão hab. 15-69.....	2,9	56
7.2.3 Merc. entreten. e mídia/mil hab. 15-69.....	11,9	31 ◇
7.2.4 Prod. de imp. e outras mídias, % prod. ind. ^(d)	1,6	24
7.2.5 Exp. prod. criat., % com. total.....	0,2	83 ◇
7.3 Criatividade on-line.....	6,9	62 ◇
7.3.1 Dom. alto nível (TLD) gen./mil hab. 15-69.....	2,1	75 ◇
7.3.2 TLD de código de país/mil habitantes 15-69.....	11,8	36
7.3.3 Ed. da Wikipédia/milhão hab. 15-69.....	16,2	56 ◇
7.3.4 Criação apl. móveis/bilhão PIB (PPC US\$).....	2,6	72 ○◇

OBSS.: ● indica um ponto forte; ○ um ponto fraco; ◆ um ponto forte do grupo de renda; ◇ um ponto fraco do grupo de renda; * um índice; † uma pergunta de pesquisa.

Ⓢ indica que os dados do país são anteriores ao ano base; para mais detalhes, incluindo o ano dos dados, consulte o Apêndice II em <http://globalinnovationindex.org>.

Colchetes indicam que os requisitos de cobertura mínima de dados (CMD) não foram atendidos no nível de subpilão ou pilar; para mais detalhes, veja a página 215 desse apêndice no documento original do GII.

Rank. prod.	Rank. insumos	Renda	Região	Índice eficiência	População (mi)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Rank. GII 2017
72	50	Média superior	LCN	94	49,1	712,5	14.485,3	65

Score/Value				Rank	Score/Value				Rank
	Instituições	62,7	61			Sofisticação empresarial	32,4	56	
1.1	Ambiente político.....	44,6	82		5.1	Profissionais do conhecimento.....	45,9	42	
1.1.1	Estabilidade política e segurança*.....	42,4	111	◇	5.1.1	Empr. em serv. int. em conhec., % ^②	16,7	84	
1.1.2	Eficácia do governo*.....	45,7	69		5.1.2	Empr. que oferecem trein. formal, % ^②	65,1	4	●◆
1.2	Ambiente regulatório.....	65,8	66		5.1.3	GERD realizados por empresas, % PIB.....	0,1	58	
1.2.1	Qualidade regulatória*.....	54,4	53		5.1.4	GERD financiados por empresas, % PIB.....	50,0	21	◆
1.2.2	Estado de direito*.....	35,2	82		5.1.5	Mulheres com pós-graduação empregadas, %.....	13,8	47	
1.2.3	Custo demis redund. sem.....	16,7	64		5.2	Vínculos para fins de inovação.....	20,6	103	○
1.3	Ambiente de negócios.....	77,7	39		5.2.1	Colab. em pesq. univ. e emp. [†]	43,2	51	
1.3.1	Facilidade para abrir uma empresa*.....	85,3	75		5.2.2	Estado de desenvolvimento de clusters [†]	44,2	73	
1.3.2	Facilidade de resolução de insolvência*.....	70,0	31	◆	5.2.3	GERD financiados a partir do exterior, %.....		2,5	71
					5.2.4	JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$).....	0,0	102	○
					5.2.5	Fam. pat. em 2+ órgãos/bi PIB (PPC US\$).....	0,1	72	
	Capital humano e pesquisa	26,7	78		5.3	Absorção de conhecimentos.....	30,8	61	
2.1	Educação.....	37,1	94		5.3.1	Val. pagos por uso de PI, % com. total.....	0,9	41	
2.1.1	Gastos com educação, % PIB.....	4,5	67		5.3.2	Imp. líq. de alta tecn., % com. total.....	14,6	14	●
2.1.2	Fin. gov/aluno ens. médio (% PIB/cap.).....	15,8	72		5.3.3	Imp. serv. TIC, % com. total.....	1,5	45	
2.1.3	Expectativa de vida escolar, anos.....	14,6	59		5.3.4	Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....	4,4	37	
2.1.4	Escalas PISA em leitura, matemática e ciências.....	410,1	59	○	5.3.5	Talentos na área de pesquisa, % em empresas ^②	1,2	76	○◇
2.1.5	Razão aluno-professor, Ensino médio.....	26,0	94	○◇					
2.2	Ensino superior.....	31,9	64			Produtos de conhecimento e tecnologia	20,9	68	
2.2.1	Matrículas no ensino superior, % bruto.....	58,7	42		6.1	Criação de conhecimento.....	7,7	78	
2.2.2	Graduados em ciência e engenharia, %.....	23,6	36		6.1.1	Pat. por orig./bilhão PIB (PPC US\$).....	0,8	72	
2.2.3	Mobilidade de estudantes no ensino superior, %.....	0,2	101	○◇	6.1.2	Ped. pat. PCT por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,2	49	
2.3	Pesquisa e desenvolvimento (P&D).....	11,2	56		6.1.3	Mod. util. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....	0,4	38	
2.3.1	Pesquisadores, ETI/milhão de habitantes ^②	132,0	83	○	6.1.4	Art. téc. e cient./bilhão PIB (PPC US\$).....	4,5	87	
2.3.2	Gastos brutos em P&D, % PIB.....	0,3	82		6.1.5	Índice H de documentos citáveis.....	15,4	46	
2.3.3	Empresas globais de P&D, 3 maiores/milhões US\$.....	0,0	40	○◇	6.2	Impacto do conhecimento.....	37,7	58	
2.3.4	Rank. univ. QS, pont. média 3 melh.*.....	37,2	34		6.2.1	Taxa cresc. PIB/trabalhador (PPC US\$).....	1,0	57	
					6.2.2	Novas empresas/mil habitantes 15-64.....	2,3	45	
	Infraestrutura	51,4	40	◆	6.2.3	Gastos com software, % do PIB.....	0,2	73	
3.1	Tecnologias de informação e comunicação (TIC).....	63,8	51		6.2.4	Cert. qual. ISO 9001/bilhão PIB (PPC US\$).....	17,3	19	●
3.1.1	Acesso a TIC*.....	58,8	73		6.2.5	Produtos de alta e média-alta tecnologia, %.....	0,2	55	
3.1.2	Uso de TIC*.....	41,1	74		6.3	Difusão de conhecimentos.....	17,1	78	
3.1.3	Serviços governamentais on-line*.....	79,0	27	●◆	6.3.1	Val. rec. por uso de prop. intelect., % com. total.....	0,1	52	
3.1.4	Participação eletrônica*.....	76,3	27		6.3.2	Exp. líq. alta tecnologia, % com. total.....	1,6	57	
3.2	Infraestrutura geral.....	33,0	82		6.3.3	Exp. serv. TIC, % com. total.....	0,7	93	
3.2.1	Produção de energia, kWh/capita.....	1.431,0	89	◇	6.3.4	Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB.....	1,4	45	
3.2.2	Desempenho logístico*.....	25,4	93						
3.2.3	Formação bruta de capital, % PIB.....	25,5	35			Produtos criativos	24,2	77	
3.3	Sustentabilidade ecológica.....	57,5	11	●◆	7.1	Ativos intangíveis.....	37,8	81	
3.3.1	PIB/unidade de uso de energia.....	18,2	8	●◆	7.1.1	Marcas reg. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....	35,3	68	
3.3.2	Desempenho ambiental*.....	65,2	38	◆	7.1.2	Des. industr. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....	0,3	96	○
3.3.3	Cert. ISO 14001/bil. PIB (PPC US\$).....	4,3	24	●	7.1.3	TIC e criação de modelos de negócios [†]	59,6	64	
					7.1.4	TIC e criação de modelos organizacionais [†]	55,8	55	
	Sofisticação do mercado	51,9	40		7.2	Bens e serviços criativos.....	14,5	78	
4.1	Crédito.....	49,5	31	◆	7.2.1	Exp. serviços cult. e criat., % com. total.....	0,2	41	
4.1.1	Facilidade de obtenção de crédito*.....	95,0	2	●◆	7.2.2	Filmes nac. longa metr./milhão hab. 15-69.....	1,6	66	
4.1.2	Crédito interno para o setor privado, % PIB.....	47,1	74		7.2.3	Merc. entreten. e mídia/mil hab. 15-69.....	5,1	47	
4.1.3	Emp. brutos microf. % PIB.....	2,1	15	●	7.2.4	Prod. de imp. e outras mídias, % prod. ind.....	1,3	33	
4.2	Investimentos.....	41,1	61		7.2.5	Exp. prod. criat., % com. total.....	0,3	74	
4.2.1	Facil. prot. invest. minorit.*.....	73,3	16	●◆	7.3	Criatividade on-line.....	6,7	64	
4.2.2	Capitalização do mercado, % PIB.....	35,0	41		7.3.1	Dom. alto nível (TLD) gen./mil hab. 15-69.....	2,8	67	
4.2.3	Trans. cap. risco/bil. PIB (PPC US\$).....	0,0	59		7.3.2	TLD de código de país/mil habitantes 15-69.....	18,4	30	
4.3	Comércio, concorrência e escala do mercado.....	65,1	50		7.3.3	Ed. da Wikipedia/milhão hab. 15-69.....	4,7	84	
4.3.1	Taxa tarifária aplicada, média ponderada, %.....	7,0	99	○	7.3.4	Criação apl. móveis/bilhão PIB (PPC US\$).....	2,6	73	
4.3.2	Intensidade da concorrência local [†]	75,8	21	●◆					
4.3.3	Esc. merc. int., bil. PPC US\$.....	712,5	30						

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.
 ② 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; para mais detalhes, veja a página 215 desse apêndice no documento original do GII.

Rank. prod.	Rank. insumos	Renda	Região	Índice eficiência	População (mi)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Rank. GII 2017
51	64	Média superior	LCN	43	4,9	85,2	16.877,2	53
				Score/Value			Rank	
	Instituições			63,7	57			
1.1	Ambiente político.....			63,3	45	◆		
1.1.1	Estabilidade política e segurança*.....			81,9	30	◆		
1.1.2	Eficácia do governo*.....			54,0	49			
1.2	Ambiente regulatório.....			69,6	51			
1.2.1	Qualidade regulatória*.....			54,5	52			
1.2.2	Estado de direito*.....			56,7	45	◆		
1.2.3	Custo demis redund. sem.....			18,7	71			
1.3	Ambiente de negócios.....			58,0	107	◇		
1.3.1	Facilidade para abrir uma empresa*.....			81,7	97			
1.3.2	Facilidade de resolução de insolvência*.....			34,4	108	◇		
	Capital humano e pesquisa			28,0	73			
2.1	Educação.....			54,4	40			
2.1.1	Gastos com educação, % PIB.....			7,1	12	◆◆		
2.1.2	Fin. gov/aluno ens. médio (% PIB/cap.).....			23,7	31	◆		
2.1.3	Expectativa de vida escolar, anos.....			15,4	43			
2.1.4	Escalas PISA em leitura, matemática e ciências.....			415,8	54			
2.1.5	Razão aluno-professor, Ensino médio.....			12,7	51			
2.2	Ensino superior.....			21,0	93	◇		
2.2.1	Matrículas no ensino superior, % bruto.....			54,0	47			
2.2.2	Graduados em ciência e engenharia, %.....			13,1	86	◇◇		
2.2.3	Mobilidade de estudantes no ensino superior, %.....			n/a	n/a			
2.3	Pesquisa e desenvolvimento (P&D).....			8,7	63			
2.3.1	Pesquisadores, ETI/milhão de habitantes [Ⓔ]			573,0	64			
2.3.2	Gastos brutos em P&D, % PIB [Ⓔ]			0,6	55			
2.3.3	Empresas globais de P&D, 3 maiores/milhões US\$.....			0,0	40	◇◇		
2.3.4	Rank. univ. QS, pont. média 3 melh.*.....			14,8	55			
	Infraestrutura			46,3	60			
3.1	Tecnologias de informação e comunicação (TIC).....			63,5	55			
3.1.1	Acesso a TIC*.....			64,0	66			
3.1.2	Uso de TIC*.....			61,8	42	◆		
3.1.3	Serviços governamentais on-line*.....			63,8	55			
3.1.4	Participação eletrônica*.....			64,4	54			
3.2	Infraestrutura geral.....			28,2	105			
3.2.1	Produção de energia, kWh/capita.....			2.247,8	74			
3.2.2	Desempenho logístico*.....			27,1	88			
3.2.3	Formação bruta de capital, % PIB.....			20,1	86			
3.3	Sustentabilidade ecológica.....			47,2	38			
3.3.1	PIB/unidade de uso de energia.....			13,7	17	●		
3.3.2	Desempenho ambiental*.....			67,9	29	◆		
3.3.3	Cert. ISO 14001/bil. PIB (PPC US\$).....			1,4	57			
	Sofisticação do mercado			41,7	96			
4.1	Crédito.....			37,0	64			
4.1.1	Facilidade de obtenção de crédito*.....			85,0	11	◆◆		
4.1.2	Crédito interno para o setor privado, % PIB.....			59,3	56			
4.1.3	Emp. brutos microf. % PIB [Ⓔ]			0,1	55			
4.2	Investimentos.....			26,6	124	◇◇		
4.2.1	Facil. prot. invest. minorit.*.....			48,3	97			
4.2.2	Capitalização do mercado, % PIB [Ⓔ]			4,1	84	◇		
4.2.3	Trans. cap. risco/bil. PIB (PPC US\$).....			0,0	42			
4.3	Comércio, concorrência e escala do mercado.....			61,6	60			
4.3.1	Taxa tarifária aplicada, média ponderada, %.....			1,8	49			
4.3.2	Intensidade da concorrência local*.....			72,0	46			
4.3.3	Esc. merc. int., bil. PPC US\$.....			85,2	80			
	Sofisticação empresarial			32,7	54			
5.1	Profissionais do conhecimento.....			36,9	59			
5.1.1	Empr. em serv. int. em conhec., % [Ⓔ]			25,0	57			
5.1.2	Empr. que oferecem trein. formal, % [Ⓔ]			54,7	13	●		
5.1.3	GERD realizados por empresas, % PIB [Ⓔ]			0,2	52			
5.1.4	GERD financiados por empresas, % PIB [Ⓔ]			1,5	87	◇◇		
5.1.5	Mulheres com pós-graduação empregadas, %.....			11,6	58			
5.2	Vínculos para fins de inovação.....			22,0	91			
5.2.1	Colab. em pesq. univ. e emp.*.....			43,5	48			
5.2.2	Estado de desenvolvimento de clusters*.....			51,1	44			
5.2.3	GERD financiados a partir do exterior, % [Ⓔ]			1,4	88	◇		
5.2.4	JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$).....			0,0	104	◇		
5.2.5	Fam. pat. em 2+ órgãos/bi PIB (PPC US\$).....			0,1	71			
5.3	Absorção de conhecimentos.....			39,3	29	◆		
5.3.1	Val. pagos por uso de PI, % com. total.....			2,8	8	◆◆		
5.3.2	Imp. líq. de alta tecn., % com. total.....			9,1	50			
5.3.3	Imp. serv. TIC, % com. total.....			1,3	56			
5.3.4	Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....			5,6	27	●		
5.3.5	Talentos na área de pesquisa, % em empresas.....			n/a	n/a			
	Produtos de conhecimento e tecnologia			25,1	56			
6.1	Criação de conhecimento.....			5,5	87			
6.1.1	Pat. por orig./bilhão PIB (PPC US\$).....			0,1	109	◇		
6.1.2	Ped. pat. PCT por origem/bi PIB (PPC US\$).....			0,1	61			
6.1.3	Mod. util. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....			0,2	42			
6.1.4	Art. téc. e cient./bilhão PIB (PPC US\$).....			5,4	75			
6.1.5	Índice H de documentos citáveis.....			10,0	64			
6.2	Impacto do conhecimento.....			43,5	34			
6.2.1	Taxa cresc. PIB/trabalhador (PPC US\$).....			7,2	2	◆◆		
6.2.2	Novas empresas/mil habitantes 15-64.....			2,1	49			
6.2.3	Gastos com software, % do PIB.....			0,3	55			
6.2.4	Cert. qual. ISO 9001/bilhão PIB (PPC US\$).....			3,7	72			
6.2.5	Produtos de alta e média-alta tecnologia, % [Ⓔ]			0,3	45			
6.3	Difusão de conhecimentos.....			26,3	39			
6.3.1	Val. rec. por uso de prop. intelect., % com. total [Ⓔ]			0,0	97	◇◇		
6.3.2	Exp. líq. alta tecnologia, % com. total.....			5,3	33			
6.3.3	Exp. serv. TIC, % com. total.....			6,1	10	◆◆		
6.3.4	Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB.....			0,8	56			
	Produtos criativos			32,8	49			
7.1	Ativos intangíveis.....			49,4	41			
7.1.1	Marcas reg. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....			84,2	21	●		
7.1.2	Des. industr. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....			0,2	104	◇		
7.1.3	TIC e criação de modelos de negócios*.....			68,5	35	◆		
7.1.4	TIC e criação de modelos organizacionais*.....			63,9	31	◆		
7.2	Bens e serviços criativos.....			27,1	49			
7.2.1	Exp. serviços cult. e criat., % com. total.....			0,4	30			
7.2.2	Filmes nac. longa metr./milhão hab. 15-69.....			4,0	48			
7.2.3	Merc. entreten. e mídia/mil hab. 15-69.....			n/a	n/a			
7.2.4	Prod. de imp. e outras mídias, % prod. ind. [Ⓔ]			2,2	13	◆◆		
7.2.5	Exp. prod. criat., % com. total.....			0,4	60			
7.3	Criatividade on-line.....			5,2	69			
7.3.1	Dom. alto nível (TLD) gen./mil hab. 15-69.....			11,3	37			
7.3.2	TLD de código de país/mil habitantes 15-69.....			1,8	69			
7.3.3	Ed. da Wikipédia/milhão hab. 15-69 [Ⓔ]			11,0	62			
7.3.4	Criação apl. móveis/bilhão PIB (PPC US\$).....			0,4	84	◇		

OBSS.: ● indica um ponto forte; ○ um ponto fraco; ◆ um ponto forte do grupo de renda; ◇ um ponto fraco do grupo de renda; * um índice; † uma pergunta de pesquisa.

Ⓔ indica que os dados do país são anteriores ao ano base; para mais detalhes, incluindo o ano dos dados, consulte o Apêndice II em <http://globalinnovationindex.org>.

Colchetes indicam que os requisitos de cobertura mínima de dados (CMD) não foram atendidos no nível de subpilão ou pilar; para mais detalhes, veja a página 215 desse apêndice no documento original do GII.

Rank. prod.	Rank. insumos	Renda	Região	Índice eficiência	População (mi)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Rank. GII 2017
113	97	Lower-middle	LCN	112	6,4	56,9	8.948,2	103

	Score/Value	Rank
Instituições	55,1	85
1.1 Ambiente político.....	46,6	79
1.1.1 Estabilidade política e segurança*.....	63,3	68
1.1.2 Eficácia do governo*.....	38,2	89
1.2 Ambiente regulatório.....	56,4	91
1.2.1 Qualidade regulatória*.....	46,5	66
1.2.2 Estado de direito*.....	24,5	104
1.2.3 Custo demis redund. sem.....	22,9	90
1.3 Ambiente de negócios.....	62,3	88
1.3.1 Facilidade para abrir uma empresa*.....	78,9	104
1.3.2 Facilidade de resolução de insolvência*.....	45,7	76

	Score/Value	Rank
Capital humano e pesquisa	17,3	103
2.1 Educação.....	27,2	113
2.1.1 Gastos com educação, % PIB.....	3,5	96
2.1.2 Fin. gov/aluno ens. médio (% PIB/cap.).....	13,2	78
2.1.3 Expectativa de vida escolar, anos.....	12,0	87
2.1.4 Escalas PISA em leitura, matemática e ciências.....	n/a	n/a
2.1.5 Razão aluno-professor, Ensino médio.....	29,3	103
2.2 Ensino superior.....	23,7	86
2.2.1 Matrículas no ensino superior, % bruto.....	28,0	81
2.2.2 Graduados em ciência e engenharia, %.....	22,1	46
2.2.3 Mobilidade de estudantes no ensino superior, %.....	0,4	94
2.3 Pesquisa e desenvolvimento (P&D).....	0,8	106
2.3.1 Pesquisadores, ETI/milhão de habitantes ^②	63,4	88
2.3.2 Gastos brutos em P&D, % PIB ^②	0,1	98
2.3.3 Empresas globais de P&D, 3 maiores/milhões US\$.....	0,0	40
2.3.4 Rank. univ. QS, pont. média 3 melh.*.....	0,0	78

	Score/Value	Rank
Infraestrutura	33,9	102
3.1 Tecnologias de informação e comunicação (TIC).....	43,6	92
3.1.1 Acesso a TIC*.....	47,5	89
3.1.2 Uso de TIC*.....	22,5	99
3.1.3 Serviços governamentais on-line*.....	48,6	86
3.1.4 Participação eletrônica*.....	55,9	74
3.2 Infraestrutura geral.....	21,0	117
3.2.1 Produção de energia, kWh/capita.....	977,0	94
3.2.2 Desempenho logístico*.....	29,7	82
3.2.3 Formação bruta de capital, % PIB.....	14,0	116
3.3 Sustentabilidade ecológica.....	37,1	64
3.3.1 PIB/unidade de uso de energia.....	11,2	34
3.3.2 Desempenho ambiental*.....	53,9	86
3.3.3 Cert. ISO 14001/bil. PIB (PPC US\$).....	0,9	67

	Score/Value	Rank
Sofisticação do mercado	42,7	88
4.1 Crédito.....	39,3	56
4.1.1 Facilidade de obtenção de crédito*.....	80,0	78
4.1.2 Crédito interno para o setor privado, % PIB.....	45,6	77
4.1.3 Emp. brutos microf. % PIB.....	1,2	25
4.2 Investimentos.....	29,9	117
4.2.1 Facil. prot. invest. minorit.*.....	38,3	122
4.2.2 Capitalização do mercado, % PIB ^②	29,5	49
4.2.3 Trans. cap. risco/bil. PIB (PPC US\$).....	n/a	n/a
4.3 Comércio, concorrência e escala do mercado.....	59,0	69
4.3.1 Taxa tarifária aplicada, média ponderada, % ^②	1,8	50
4.3.2 Intensidade da concorrência local [†]	71,0	55
4.3.3 Esc. merc. int., bil. PPC US\$.....	56,9	92

	Score/Value	Rank
Sofisticação empresarial	26,3	86
5.1 Profissionais do conhecimento.....	32,5	73
5.1.1 Empr. em serv. int. em conheç., %.....	11,2	94
5.1.2 Empr. que oferecem trein. formal, %.....	53,8	14
5.1.3 GERD realizados por empresas, % PIB ^②	0,1	70
5.1.4 GERD financiados por empresas, % PIB.....	41,9	36
5.1.5 Mulheres com pós-graduação empregadas, %.....	3,5	86
5.2 Vínculos para fins de inovação.....	20,0	107
5.2.1 Colab. em pesq. univ. e emp. [†]	28,3	109
5.2.2 Estado de desenvolvimento de clusters [†]	32,6	110
5.2.3 GERD financed by abroad, %.....	6,8	54
5.2.4 JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$).....	n/a	n/a
5.2.5 Fam. pat. em 2+ órgãos/bi PIB (PPC US\$).....	0,0	96
5.3 Absorção de conhecimentos.....	26,3	82
5.3.1 Val. pagos por uso de PI, % com. total.....	1,1	28
5.3.2 Imp. líq. de alta tecn., % com. total.....	9,3	45
5.3.3 Imp. serv. TIC, % com. total.....	0,5	97
5.3.4 Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....	1,9	81
5.3.5 Talentos na área de pesquisa, % em empresas.....	n/a	n/a

	Score/Value	Rank
Produtos de conhecimento e tecnologia	8,9	120
6.1 Criação de conhecimento.....	0,9	126
6.1.1 Pat. por orig./bilhão PIB (PPC US\$).....	0,1	114
6.1.2 Ped. pat. PCT por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,0	99
6.1.3 Mod. util. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....	0,1	54
6.1.4 Art. téc. e cient./bilhão PIB (PPC US\$).....	0,5	124
6.1.5 Índice H de documentos citáveis.....	1,4	121
6.2 Impacto do conhecimento.....	5,2	119
6.2.1 Taxa cresc. PIB/trabalhador (PPC US\$).....	n/a	n/a
6.2.2 Novas empresas/mil habitantes 15-64.....	0,5	86
6.2.3 Gastos com software, % do PIB.....	0,1	101
6.2.4 Cert. qual. ISO 9001/bilhão PIB (PPC US\$).....	4,2	68
6.2.5 Produtos de alta e média-alta tecnologia, %.....	n/a	n/a
6.3 Difusão de conhecimentos.....	20,7	59
6.3.1 Val. rec. por uso de prop. intelect., % com. total.....	0,7	22
6.3.2 Exp. líq. alta tecnologia, % com. total.....	2,6	47
6.3.3 Exp. serv. TIC, % com. total.....	2,1	51
6.3.4 Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB.....	0,5	67

	Score/Value	Rank
Produtos criativos	21,4	91
7.1 Ativos intangíveis.....	35,6	90
7.1.1 Marcas reg. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....	66,2	28
7.1.2 Des. industr. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....	0,3	97
7.1.3 TIC e criação de modelos de negócios [†]	50,4	103
7.1.4 TIC e criação de modelos organizacionais [†]	42,4	103
7.2 Bens e serviços criativos.....	12,7	[85]
7.2.1 Exp. serviços cult. e criat., % com. total.....	n/a	n/a
7.2.2 Filmes nac. longa metr./milhão hab. 15-69 ^②	0,3	97
7.2.3 Merc. entreten. e mídia/mil hab. 15-69.....	n/a	n/a
7.2.4 Prod. de imp. e outras mídias, % prod. ind.....	n/a	n/a
7.2.5 Exp. prod. criat., % com. total.....	0,7	53
7.3 Criatividade on-line.....	1,6	96
7.3.1 Dom. alto nível (TLD) gen./mil hab. 15-69.....	2,4	72
7.3.2 TLD de código de país/mil habitantes 15-69.....	0,6	89
7.3.3 Ed. da Wikipedia/milhão hab. 15-69 ^②	4,8	83
7.3.4 Criação apl. móveis/bilhão PIB (PPC US\$).....	0,1	92








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.
 ② 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; para mais detalhes, veja a página 215 desse apêndice no documento original do GII.

Rank. prod.	Rank. insumos	Renda	Região	Índice eficiência	População (mi)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Rank. GII 2017
97	96	Média superior	LCN	93	16,6	188,5	11.482,2	92
				Score/Value			Rank	
	Instituições			44,7	118			
1.1	Ambiente político.....			43,7	85			
1.1.1	Estabilidade política e segurança*.....			62,3	70			
1.1.2	Eficácia do governo*.....			34,5	91			
1.2	Ambiente regulatório.....			42,6	115			
1.2.1	Qualidade regulatória*.....			18,0	121			
1.2.2	Estado de direito*.....			24,9	103			
1.2.3	Custo demis redund. sem.....			31,8	115			
1.3	Ambiente de negócios.....			47,8	124			
1.3.1	Facilidade para abrir uma empresa*.....			70,5	119			
1.3.2	Facilidade de resolução de insolvência*.....			25,0	123			
	Capital humano e pesquisa			21,4	93			
2.1	Educação.....			37,8	91			
2.1.1	Gastos com educação, % PIB.....			5,0	52			
2.1.2	Fin. gov/aluno ens. médio (% PIB/cap.).....			5,3	93			
2.1.3	Expectativa de vida escolar, anos [Ⓔ]			15,8	36			
2.1.4	Escalas PISA em leitura, matemática e ciências.....			n/a	n/a			
2.1.5	Razão aluno-professor, Ensino médio.....			21,9	87			
2.2	Ensino superior.....			20,1	95			
2.2.1	Matrículas no ensino superior, % bruto [Ⓔ]			45,5	62			
2.2.2	Graduados em ciência e engenharia, % [Ⓔ]			16,7	75			
2.2.3	Mobilidade de estudantes no ensino superior, % [Ⓔ]			0,8	85			
2.3	Pesquisa e desenvolvimento (P&D).....			6,2	71			
2.3.1	Pesquisadores, ETI/milhão de habitantes [Ⓔ]			400,7	69			
2.3.2	Gastos brutos em P&D, % PIB [Ⓔ]			0,4	65			
2.3.3	Empresas globais de P&D, 3 maiores/milhões US\$.....			0,0	40			
2.3.4	Rank. univ. QS, pont. média 3 melh.*.....			10,1	65			
	Infraestrutura			41,6	75			
3.1	Tecnologias de informação e comunicação (TIC).....			52,3	77			
3.1.1	Acesso a TIC*.....			49,3	83			
3.1.2	Uso de TIC*.....			39,2	79			
3.1.3	Serviços governamentais on-line*.....			63,0	57			
3.1.4	Participação eletrônica*.....			57,6	70			
3.2	Infraestrutura geral.....			33,3	80			
3.2.1	Produção de energia, kWh/capita.....			1.600,4	85			
3.2.2	Desempenho logístico*.....			33,1	74			
3.2.3	Formação bruta de capital, % PIB.....			23,9	50			
3.3	Sustentabilidade ecológica.....			39,3	57			
3.3.1	PIB/unidade de uso de energia.....			11,4	32			
3.3.2	Desempenho ambiental*.....			57,4	76			
3.3.3	Cert. ISO 14001/bil. PIB (PPC US\$).....			1,3	59			
	Sofisticação do mercado			44,9	71			
4.1	Crédito.....			45,5	38			
4.1.1	Facilidade de obtenção de crédito*.....			45,0	88			
4.1.2	Crédito interno para o setor privado, % PIB.....			29,2	99			
4.1.3	Emp. brutos microf. % PIB.....			4,9	7			
4.2	Investimentos.....			31,5	104			
4.2.1	Facil. prot. invest. minorit.*.....			46,7	101			
4.2.2	Capitalização do mercado, % PIB.....			n/a	n/a			
4.2.3	Trans. cap. risco/bil. PIB (PPC US\$).....			0,0	68			
4.3	Comércio, concorrência e escala do mercado.....			57,8	72			
4.3.1	Taxa tarifária aplicada, média ponderada, %.....			6,2	95			
4.3.2	Intensidade da concorrência local*.....			68,6	65			
4.3.3	Esc. merc. int., bil. PPC US\$.....			188,5	59			
	Sofisticação empresarial			24,8	97			
5.1	Profissionais do conhecimento.....			36,1	61			
5.1.1	Empr. em serv. int. em conhec., %.....			13,1	92			
5.1.2	Empr. que oferecem trein. formal, %.....			73,7	2			
5.1.3	GERD realizados por empresas, % PIB [Ⓔ]			0,2	53			
5.1.4	GERD financiados por empresas, % PIB [Ⓔ]			0,1	94			
5.1.5	Mulheres com pós-graduação empregadas, %.....			8,8	68			
5.2	Vínculos para fins de inovação.....			18,9	110			
5.2.1	Colab. em pesq. univ. e emp.*.....			33,9	95			
5.2.2	Estado de desenvolvimento de clusters*.....			34,9	101			
5.2.3	GERD financiados a partir do exterior, % [Ⓔ]			2,5	72			
5.2.4	JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$).....			n/a	n/a			
5.2.5	Fam. pat. em 2+ órgãos/bi PIB (PPC US\$).....			0,0	106			
5.3	Absorção de conhecimentos.....			19,2	107			
5.3.1	Val. pagos por uso de PI, % com. total.....			0,2	81			
5.3.2	Imp. líq. de alta tecn., % com. total.....			9,2	46			
5.3.3	Imp. serv. TIC, % com. total.....			0,0	123			
5.3.4	Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....			1,0	108			
5.3.5	Talentos na área de pesquisa, % em empresas [Ⓔ]			15,0	60			
	Produtos de conhecimento e tecnologia			14,4	106			
6.1	Criação de conhecimento.....			4,7	95			
6.1.1	Pat. por orig./bilhão PIB (PPC US\$).....			0,2	92			
6.1.2	Ped. pat. PCT por origem/bi PIB (PPC US\$)\$.....			0,0	95			
6.1.3	Mod. util. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....			0,2	46			
6.1.4	Art. téc. e cient./bilhão PIB (PPC US\$).....			5,2	78			
6.1.5	Índice H de documentos citáveis.....			7,8	79			
6.2	Impacto do conhecimento.....			24,7	104			
6.2.1	Taxa cresc. PIB/trabalhador (PPC US\$).....			-5,8	108			
6.2.2	Novas empresas/mil habitantes 15-64.....			n/a	n/a			
6.2.3	Gastos com software, % do PIB.....			0,2	67			
6.2.4	Cert. qual. ISO 9001/bilhão PIB (PPC US\$).....			6,7	49			
6.2.5	Produtos de alta e média-alta tecnologia, %.....			0,1	70			
6.3	Difusão de conhecimentos.....			13,9	100			
6.3.1	Val. rec. por uso de prop. intelect., % com. total.....			n/a	n/a			
6.3.2	Exp. líq. alta tecnologia, % com. total.....			0,6	75			
6.3.3	Exp. serv. TIC, % com. total.....			0,3	108			
6.3.4	Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB.....			0,2	88			
	Produtos criativos			21,8	90			
7.1	Ativos intangíveis.....			37,0	84			
7.1.1	Marcas reg. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....			50,1	50			
7.1.2	Des. industr. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....			0,4	91			
7.1.3	TIC e criação de modelos de negócios*.....			53,4	91			
7.1.4	TIC e criação de modelos organizacionais*.....			51,8	71			
7.2	Bens e serviços criativos.....			11,6	87			
7.2.1	Exp. serviços cult. e criat., % com. total.....			0,2	42			
7.2.2	Filmes nac. longa metr./milhão hab. 15-69.....			2,1	60			
7.2.3	Merc. entreten. e mídia/mil hab. 15-69.....			n/a	n/a			
7.2.4	Prod. de imp. e outras mídias, % prod. ind.....			1,0	61			
7.2.5	Exp. prod. criat., % com. total.....			0,1	104			
7.3	Criatividade on-line.....			1,7	95			
7.3.1	Dom. alto nível (TLD) gen./mil hab. 15-69.....			2,0	76			
7.3.2	TLD de código de país/mil habitantes 15-69.....			1,1	80			
7.3.3	Ed. da Wikipedia/milhão hab. 15-69 [Ⓔ]			5,0	82			
7.3.4	Criação apl. móveis/bilhão PIB (PPC US\$).....			0,2	89			

OB.S.: ● indica um ponto forte; ○ um ponto fraco; ◆ um ponto forte do grupo de renda; ◇ um ponto fraco do grupo de renda; * um índice; † uma pergunta de pesquisa.

Ⓔ indica que os dados do país são anteriores ao ano base; para mais detalhes, incluindo o ano dos dados, consulte o Apêndice II em <http://globalinnovationindex.org>.

Colchetes indicam que os requisitos de cobertura mínima de dados (CMD) não foram atendidos no nível de subpilão ou pilar; para mais detalhes, veja a página 215 desse apêndice no documento original do GII.

Rank. prod.	Rank. insumos	Renda	Região	Índice eficiência	População (mi)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Rank. GII 2017
96	107	Lower-middle	LCN	82	16,9	138,3	8.144,8	98
				Score/Value			Rank	
	Instituições			46,7	115			
1.1	Ambiente político.....			37,5	101			
1.1.1	Estabilidade política e segurança*.....			52,2	93			
1.1.2	Eficácia do governo*.....			30,2	104			
1.2	Ambiente regulatório.....			49,1	108			
1.2.1	Qualidade regulatória*.....			38,9	82			
1.2.2	Estado de direito*.....			15,4	117			
1.2.3	Custo demis redund. sem.....			27,0	100			
1.3	Ambiente de negócios.....			53,4	119	◇		
1.3.1	Facilidade para abrir uma empresa*.....			79,3	103			
1.3.2	Facilidade de resolução de insolvência*.....			27,6	120	◇		
	Capital humano e pesquisa			10,7	122	◇		
2.1	Educação.....			26,5	116			
2.1.1	Gastos com educação, % PIB.....			2,8	104			
2.1.2	Fin. gov/aluno ens. médio (% PIB/cap.).....			5,1	94	◇		
2.1.3	Expectativa de vida escolar, anos ^Q			10,8	96			
2.1.4	Escala PISA em leitura, matemática e ciências.....			n/a	n/a			
2.1.5	Razão aluno-professor, Ensino médio.....			12,4	48			
2.2	Ensino superior.....			5,6	114	◇		
2.2.1	Matrículas no ensino superior, % bruto ^Q			21,3	87			
2.2.2	Graduados em ciência e engenharia, % ^Q			9,8	92	◇		
2.2.3	Mobilidade de estudantes no ensino superior, %.....			n/a	n/a			
2.3	Pesquisa e desenvolvimento (P&D).....			0,1	114			
2.3.1	Pesquisadores, ETI/milhão de habitantes ^Q			22,2	102			
2.3.2	Gastos brutos em P&D, % PIB ^Q			0,0	109	◇		
2.3.3	Empresas globais de P&D, 3 maiores/milhões US\$.....			0,0	40	◇		
2.3.4	Rank. univ. QS, pont. média 3 melh.*.....			0,0	78	◇		
	Infraestrutura			32,5	105			
3.1	Tecnologias de informação e comunicação (TIC).....			48,1	87			
3.1.1	Acesso a TIC*.....			45,2	94			
3.1.2	Uso de TIC*.....			17,8	106			
3.1.3	Serviços governamentais on-line*.....			66,7	51	◆		
3.1.4	Participação eletrônica*.....			62,7	59			
3.2	Infraestrutura geral.....			17,0	123	◇		
3.2.1	Produção de energia, kWh/capita.....			676,7	101			
3.2.2	Desempenho logístico*.....			19,1	105			
3.2.3	Formação bruta de capital, % PIB.....			13,0	118	◇		
3.3	Sustentabilidade ecológica.....			32,4	86			
3.3.1	PIB/unidade de uso de energia.....			9,2	60			
3.3.2	Desempenho ambiental*.....			52,3	89			
3.3.3	Cert. ISO 14001/bil. PIB (PPC US\$).....			0,3	105			
	Sofisticação do mercado			40,4	99			
4.1	Crédito.....			32,3	80			
4.1.1	Facilidade de obtenção de crédito*.....			80,0	18	●		
4.1.2	Crédito interno para o setor privado, % PIB.....			34,3	91			
4.1.3	Emp. brutos microf. % PIB.....			0,2	48			
4.2	Investimentos.....			23,5	126	◇		
4.2.1	Facil. prot. invest. minorit.*.....			31,7	125	◇		
4.2.2	Capitalização do mercado, % PIB.....			n/a	n/a			
4.2.3	Trans. cap. risco/bil. PIB (PPC US\$).....			0,0	45			
4.3	Comércio, concorrência e escala do mercado.....			65,4	49	●		
4.3.1	Taxa tarifária aplicada, média ponderada, % ^Q			1,4	17	◆		
4.3.2	Intensidade da concorrência local [†]			73,9	34	◆		
4.3.3	Esc. merc. int., bil. PPC US\$.....			138,3	69			
	Sofisticação empresarial			33,0	51	◆		
5.1	Profissionais do conhecimento.....			26,2	90			
5.1.1	Empr. em serv. int. em conhec., %.....			9,5	100			
5.1.2	Empr. que oferecem trein. formal, % ^Q			51,9	16	◆		
5.1.3	GERD realizados por empresas, % PIB ^Q			0,0	91	◇		
5.1.4	GERD financiados por empresas, % PIB.....			n/a	n/a			
5.1.5	Mulheres com pós-graduação empregadas, %.....			2,2	91			
5.2	Vínculos para fins de inovação.....			45,6	22	◆		
5.2.1	Colab. em pesq. univ. e emp. [†]			40,1	68			
5.2.2	Estado de desenvolvimento de clusters [†]			45,4	70			
5.2.3	GERD financiados a partir do exterior, % ^Q			49,0	3	◆		
5.2.4	JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$).....			0,0	108	◇		
5.2.5	Fam. pat. em 2+ órgãos/bi PIB (PPC US\$).....			0,0	99			
5.3	Absorção de conhecimentos.....			27,3	79			
5.3.1	Val. pagos por uso de PI, % com. total.....			1,4	22	◆		
5.3.2	Imp. líq. de alta tecn., % com. total.....			9,6	43	●		
5.3.3	Imp. serv. TIC, % com. total.....			0,5	103			
5.3.4	Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....			1,8	84			
5.3.5	Talentos na área de pesquisa, % em empresas.....			n/a	n/a			
	Produtos de conhecimento e tecnologia			13,4	112			
6.1	Criação de conhecimento.....			1,0	125	○		
6.1.1	Pat. por orig./bilhão PIB (PPC US\$).....			0,0	122	○		
6.1.2	Ped. pat. PCT por origem/bi PIB (PPC US\$).....			0,0	105	○		
6.1.3	Mod. util. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....			0,1	62			
6.1.4	Art. téc. e cient./bilhão PIB (PPC US\$).....			0,5	122			
6.1.5	Índice H de documentos citáveis.....			3,7	105			
6.2	Impacto do conhecimento.....			25,2	102			
6.2.1	Taxa cresc. PIB/trabalhador (PPC US\$).....			-0,7	96			
6.2.2	Novas empresas/mil habitantes 15-64 ^Q			0,5	83			
6.2.3	Gastos com software, % do PIB.....			0,0	119	◇		
6.2.4	Cert. qual. ISO 9001/bilhão PIB (PPC US\$).....			1,8	90			
6.2.5	Produtos de alta e média-alta tecnologia, %.....			n/a	n/a			
6.3	Difusão de conhecimentos.....			14,0	98			
6.3.1	Val. rec. por uso de prop. intelect., % com. total.....			0,1	54			
6.3.2	Exp. líq. alta tecnologia, % com. total.....			1,6	56			
6.3.3	Exp. serv. TIC, % com. total.....			1,6	63			
6.3.4	Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB.....			0,0	113			
	Produtos criativos			23,3	84			
7.1	Ativos intangíveis.....			41,9	65			
7.1.1	Marcas reg. por origem/bilhão PIB (PPC US\$) ^Q			39,3	64			
7.1.2	Des. industr. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....			1,6	56			
7.1.3	TIC e criação de modelos de negócios [†]			65,3	47	◆		
7.1.4	TIC e criação de modelos organizacionais [†]			59,4	44	◆		
7.2	Bens e serviços criativos.....			7,7	103			
7.2.1	Exp. serviços cult. e criat., % com. total.....			0,0	76			
7.2.2	Filmes nac. longa metr./milhão hab. 15-69 ^Q			1,2	75			
7.2.3	Merc. entreten. e mídia/mil hab. 15-69.....			n/a	n/a			
7.2.4	Prod. de imp. e outras mídias, % prod. ind.....			n/a	n/a			
7.2.5	Exp. prod. criat., % com. total ^Q			0,4	58			
7.3	Criatividade on-line.....			1,8	92			
7.3.1	Dom. alto nível (TLD) gen./mil hab. 15-69.....			4,1	60	◆		
7.3.2	TLD de código de país/mil habitantes 15-69.....			0,5	91			
7.3.3	Ed. da Wikipedia/milhão hab. 15-69 ^Q			3,9	88			
7.3.4	Criação apl. móveis/bilhão PIB (PPC US\$).....			0,0	96	◇		

OBS.: ● indica um ponto forte; ○ um ponto fraco; ◆ um ponto forte do grupo de renda; ◇ um ponto fraco do grupo de renda; * um índice; † uma pergunta de pesquisa.
^Q 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; para mais detalhes, veja a página 215 desse apêndice no documento original do GII.








Rank. prod.	Rank. insumos	Renda	Região	Índice eficiência	População (mi)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Rank. GII 2017	
106	99	Lower-middle	LCN	101	9,3	45,7	5.561,5	104	
				Score/Value				Rank	
	Instituições			45,1	116		Sofisticção empresarial		
1.1	Ambiente político.....			36,7	103	5.1	Profissionais do conhecimento.....		
1.1.1	Estabilidade política e segurança*.....			56,3	82	5.1.1	Empr. em serv. int. em conhec., %.....		
1.1.2	Eficácia do governo*.....			27,0	112	5.1.2	Empr. que oferecem trein. formal, %.....		
1.2	Ambiente regulatório.....			44,1	114	5.1.3	GERD realizados por empresas, % PIB.....		
1.2.1	Qualidade regulatória*.....			30,9	104	5.1.4	GERD financiados por empresas, % PIB.....		
1.2.2	Estado de direito*.....			13,4	121	5.1.5	Mulheres com pós-graduação empregadas, %.....		
1.2.3	Custo demis redund. sem.....			30,3	112	5.2	Vínculos para fins de inova.....		
1.3	Ambiente de negócios.....			54,5	115	5.2.1	Colab. em pesq. univ. e emp.*.....		
1.3.1	Facilidade para abrir uma empresa*.....			77,0	111	5.2.2	Estado de desenvolvimento de clusters*.....		
1.3.2	Facilidade de resolução de insolvência*.....			32,1	113	5.2.3	GERD financiados a partir do exterior %.....		
						5.2.4	JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$).....		
						5.2.5	Fam. pat. em 2+ órgãos/bi PIB (PPC US\$).....		
	Capital humano e pesquisa			18,1	101	5.3	Absorção de conhecimentos.....		
2.1	Educação.....			42,1	84	5.3.1	Val. pagos por uso de PI, % com. total.....		
2.1.1	Gastos com educação, % PIB ^(d)			5,9	27	5.3.2	Imp. líq. de alta tecn., % com. total.....		
2.1.2	Fin. gov/aluno ens. médio (% PIB/cap.) ^(d)			20,0	51	5.3.3	Imp. serv. TIC, % com. total.....		
2.1.3	Expectativa de vida escolar, anos ^(d)			10,2	101	5.3.4	Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....		
2.1.4	Escalas PISA em leitura, matemática e ciências.....			n/a	n/a	5.3.5	Talentos na área de pesquisa, % em empresas.....		
2.1.5	Razão aluno-professor, Ensino médio.....			14,5	65				
2.2	Ensino superior.....			12,1	104				
2.2.1	Matrículas no ensino superior, % bruto ^(d)			20,5	88				
2.2.2	Graduados em ciência e engenharia, % ^(d)			14,7	80				
2.2.3	Mobilidade de estudantes no ensino superior, % ^(d)			0,8	86				
2.3	Pesquisa e desenvolvimento (P&D).....			0,0	116				
2.3.1	Pesquisadores, ETI/milhão de habitantes ^(d)			22,8	101				
2.3.2	Gastos brutos em P&D, % PIB ^(d)			0,0	110				
2.3.3	Empresas globais de P&D, 3 maiores/milhões US\$.....			0,0	40				
2.3.4	Rank. univ. QS, pont. média 3 melh.*.....			0,0	78				
	Infraestrutura			30,8	110		Produtos de conhecimento e tecnologia		
3.1	Tecnologias de informação e comunicação (TIC).....			32,5	106	6.1	Criação de conhecimento.....		
3.1.1	Acesso a TIC*.....			40,8	101	6.1.1	Pat. por orig./bilhão PIB (PPC US\$).....		
3.1.2	Uso de TIC*.....			18,9	104	6.1.2	Ped. pat. PCT por origem/bi PIB (PPC US\$) ^(d)		
3.1.3	Serviços governamentais on-line*.....			31,2	108	6.1.3	Mod. util. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....		
3.1.4	Participação eletrônica*.....			39,0	98	6.1.4	Art. téc. e cient./bilhão PIB (PPC US\$).....		
3.2	Infraestrutura geral.....			31,1	90	6.1.5	Índice H de documentos citáveis.....		
3.2.1	Produção de energia, kWh/capita.....			1.109,5	92	6.2	Impacto do conhecimento.....		
3.2.2	Desempenho logístico*.....			18,5	106	6.2.1	Taxa cresc. PIB/trabalhador (PPC US\$).....		
3.2.3	Formação bruta de capital, % PIB.....			25,6	33	6.2.2	Novas empresas/mil habitantes 15-64.....		
3.3	Sustentabilidade ecológica.....			28,7	102	6.2.3	Gastos com software, % do PIB.....		
3.3.1	PIB/unidade de uso de energia.....			6,7	87	6.2.4	Cert. qual. ISO 9001/bilhão PIB (PPC US\$).....		
3.3.2	Desempenho ambiental*.....			51,5	92	6.2.5	Produtos de alta e média-alta tecnologia, %.....		
3.3.3	Cert. ISO 14001/bil. PIB (PPC US\$).....			0,7	77	6.3	Difusão de conhecimentos.....		
	Sofisticção do mercado			46,4	65	6.3.1	Val. rec. por uso de prop. intelect., % com. total.....		
4.1	Crédito.....			39,5	55	6.3.2	Exp. líq. alta tecnologia, % com. total.....		
4.1.1	Facilidade de obtenção de crédito*.....			85,0	11	6.3.3	Exp. serv. TIC, % com. total.....		
4.1.2	Crédito interno para o setor privado, % PIB.....			56,3	60	6.3.4	Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB.....		
4.1.3	Emp. brutos microf. % PIB.....			0,7	33				
4.2	Investimentos.....			45,0	[50]				
4.2.1	Facil. prot. invest. minorit.*.....			45,0	103				
4.2.2	Capitalização do mercado, % PIB.....			n/a	n/a				
4.2.3	Trans. cap. risco/bil. PIB (PPC US\$).....			n/a	n/a				
4.3	Comércio, concorrência e escala do mercado.....			54,6	90				
4.3.1	Taxa tarifária aplicada, média ponderada, % ^(d)			2,8	61				
4.3.2	Intensidade da concorrência local*.....			65,6	77				
4.3.3	Esc. merc. int., bil. PPC US\$.....			45,7	94				

OB.S.: ● 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.

^(d) indica que os dados do país são anteriores ao ano base; para mais detalhes, incluindo o ano dos dados, consulte o Apêndice II em <http://globalinnovationindex.org>.

Colchetes indicam que os requisitos de cobertura mínima de dados (CMD) não foram atendidos no nível de subpilão ou pilar; para mais detalhes, veja a página 215 desse apêndice no documento original do GII.

Rank. prod.	Rank. insumos	Renda	Região	Índice eficiência	População (mi)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Rank. GII 2017
76	83	Média superior	LCN	80	2,9	26,2	9.162,6	84

	Score/Value	Rank		Score/Value	Rank		
	Instituições	70,1	41 ●◆		Sofisticação empresarial	31,3	60
1.1	Ambiente político.....	60,4	48	5.1	Profissionais do conhecimento.....	30,5	[78]
1.1.1	Estabilidade política e segurança*.....	70,3	51	5.1.1	Empr. em serv. int. em conhec., % ⁽²⁾	20,1	74
1.1.2	Eficácia do governo*.....	55,4	47	5.1.2	Empr. que oferecem trein. formal, % ⁽²⁾	25,9	60
1.2	Ambiente regulatório.....	66,8	64	5.1.3	GERD realizados por empresas, % PIB.....	n/a	n/a
1.2.1	Qualidade regulatória*.....	48,3	63	5.1.4	GERD financiados por empresas, % PIB.....	n/a	n/a
1.2.2	Estado de direito*.....	37,0	77	5.1.5	Mulheres com pós-graduação empregadas, %.....	n/a	n/a
1.2.3	Custo demis redund. sem.....	14,0	52	5.2	Vínculos para fins de inova.....	33,9	51 ◆
1.3	Ambiente de negócios.....	83,3	23 ●◆	5.2.1	Colab. em pesq. univ. e emp. [†]	42,1	57
1.3.1	Facilidade para abrir uma empresa*.....	97,3	5 ●◆	5.2.2	Estado de desenvolvimento de clusters [†]	46,1	65
1.3.2	Facilidade de resolução de insolvência*.....	69,3	32 ●◆	5.2.3	GERD financiados a partir do exterior %.....	n/a	n/a
				5.2.4	JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$).....	n/a	n/a
				5.2.5	Fam. pat. em 2+ órgãos/bi PIB (PPC US\$).....	0,1	58
	Capital humano e pesquisa	23,1	88	5.3	Absorção de conhecimentos.....	29,4	68
2.1	Educação.....	47,8	62	5.3.1	Val. pagos por uso de PI, % com. total.....	1,0	40
2.1.1	Gastos com educação, % PIB.....	5,4	35 ●	5.3.2	Imp. líq. de alta tecn., % com. total.....	5,2	109 ○
2.1.2	Fin. gov/aluno ens. médio (% PIB/cap.).....	27,2	17 ●◆	5.3.3	Imp. serv. TIC, % com. total.....	1,5	42 ●
2.1.3	Expectativa de vida escolar, anos.....	n/a	n/a	5.3.4	Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....	5,8	24 ●
2.1.4	Escalas PISA em leitura, matemática e ciências.....	n/a	n/a	5.3.5	Talentos na área de pesquisa, % em empresas.....	n/a	n/a
2.1.5	Razão aluno-professor, Ensino médio.....	18,1	77				
2.2	Ensino superior.....	21,6	[89]		Produtos de conhecimento e tecnologia	16,7	91
2.2.1	Matrículas no ensino superior, % bruto ⁽²⁾	26,9	85 ◇	6.1	Criação de conhecimento.....	4,8	94
2.2.2	Graduados em ciência e engenharia, %.....	n/a	n/a	6.1.1	Pat. por orig./bilhão PIB (PPC US\$).....	0,8	74
2.2.3	Mobilidade de estudantes no ensino superior, %.....	n/a	n/a	6.1.2	Ped. pat. PCT por origem/bi PIB (PPC US\$).....	n/a	n/a
2.3	Pesquisa e desenvolvimento (P&D).....	0,0	117 ○◇	6.1.3	Mod. util. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....	n/a	n/a
2.3.1	Pesquisadores, ETI/milhão de habitantes.....	n/a	n/a	6.1.4	Art. téc. e cient./bilhão PIB (PPC US\$).....	2,6	105
2.3.2	Gastos brutos em P&D, % PIB.....	n/a	n/a	6.1.5	Índice H de documentos citáveis.....	4,2	100
2.3.3	Empresas globais de P&D, 3 maiores/milhões US\$.....	0,0	40 ○◇	6.2	Impacto do conhecimento.....	29,8	89
2.3.4	Rank. univ. QS, pont. média 3 melh.*.....	0,0	78 ○◇	6.2.1	Taxa cresc. PIB/trabalhador (PPC US\$).....	-1,8	100 ○
				6.2.2	Novas empresas/mil habitantes 15-64.....	1,3	63
	Infraestrutura	31,6	108 ◇	6.2.3	Gastos com software, % do PIB.....	0,4	24 ●◆
3.1	Tecnologias de informação e comunicação (TIC).....	38,7	98 ◇	6.2.4	Cert. qual. ISO 9001/bilhão PIB (PPC US\$).....	1,1	106
3.1.1	Acesso a TIC*.....	52,9	79	6.2.5	Produtos de alta e média-alta tecnologia, %.....	n/a	n/a
3.1.2	Uso de TIC*.....	39,4	78	6.3	Difusão de conhecimentos.....	15,7	89
3.1.3	Serviços governamentais on-line*.....	35,5	103 ◇	6.3.1	Val. rec. por uso de prop. intelect., % com. total.....	0,1	57
3.1.4	Participação eletrônica*.....	27,1	110 ○◇	6.3.2	Exp. líq. alta tecnologia, % com. total.....	0,0	119 ○
3.2	Infraestrutura geral.....	22,7	114 ○◇	6.3.3	Exp. serv. TIC, % com. total.....	2,5	46
3.2.1	Produção de energia, kWh/capita.....	1.477,4	87 ◇	6.3.4	Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB.....	0,5	68
3.2.2	Desempenho logístico*.....	15,6	111 ○◇				
3.2.3	Formação bruta de capital, % PIB.....	18,3	101		Produtos criativos	27,3	67
3.3	Sustentabilidade ecológica.....	33,2	82	7.1	Ativos intangíveis.....	52,7	27 ●◆
3.3.1	PIB/unidade de uso de energia.....	7,9	74	7.1.1	Marcas reg. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....	108,2	10 ●◆
3.3.2	Desempenho ambiental*.....	58,6	68	7.1.2	Des. industr. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....	7,0	20 ●
3.3.3	Cert. ISO 14001/bil. PIB (PPC US\$).....	0,6	84	7.1.3	TIC e criação de modelos de negócios [†]	62,6	54
				7.1.4	TIC e criação de modelos organizacionais [†]	52,3	70
	Sofisticação do mercado	37,6	109 ○◇	7.2	Bens e serviços criativos.....	2,4	[117]
4.1	Crédito.....	32,4	79	7.2.1	Exp. serviços cult. e criat., % com. total.....	0,1	60
4.1.1	Facilidade de obtenção de crédito*.....	80,0	18 ●	7.2.2	Filmes nac. longa metr./milhão hab. 15-69.....	n/a	n/a
4.1.2	Crédito interno para o setor privado, % PIB.....	32,1	96	7.2.3	Merc. entreten. e mídia/mil hab. 15-69.....	n/a	n/a
4.1.3	Emp. brutos microf. % PIB.....	0,3	46	7.2.4	Prod. de imp. e outras mídias, % prod. ind.....	n/a	n/a
4.2	Investimentos.....	41,4	60	7.2.5	Exp. prod. criat., % com. total.....	0,1	107 ○
4.2.1	Facil. prot. invest. minorit.*.....	55,0	78	7.3	Criatividade on-line.....	1,4	98
4.2.2	Capitalização do mercado, % PIB ⁽²⁾	32,1	44	7.3.1	Dom. alto nível (TLD) gen./mil hab. 15-69.....	1,9	78
4.2.3	Trans. cap. risco/bil. PIB (PPC US\$).....	n/a	n/a	7.3.2	TLD de código de país/mil habitantes 15-69.....	0,9	81
4.3	Comércio, concorrência e escala do mercado.....	39,1	120 ○◇	7.3.3	Ed. da Wikipedia/milhão hab. 15-69 ⁽²⁾	2,3	98
4.3.1	Taxa tarifária aplicada, média ponderada, %.....	10,8	119 ○◇	7.3.4	Criação apl. móveis/bilhão PIB (PPC US\$).....	n/a	n/a
4.3.2	Intensidade da concorrência local [†]	72,1	44				
4.3.3	Esc. merc. int., bil. PPC US\$ 26.2.....	116	○◇				

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.
 (2) 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; para mais detalhes, veja a página 215 desse apêndice no documento original do GII.

Rank. prod.	Rank. insumos	Renda	Região	Índice eficiência	População (mi)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Rank. GII 2017	
61	54	Média superior	LCN	72	129,2	2.406,1	19.902,8	58	
				Score/Value	Rank				
				Score/Value	Rank				
	Instituições			62,3	63				
1.1	Ambiente político.....			48,2	74				
1.1.1	Estabilidade política e segurança*.....			46,9	99				
1.1.2	Eficácia do governo*.....			48,8	61				
1.2	Ambiente regulatório.....			59,7	80				
1.2.1	Qualidade regulatória*.....			51,5	56				
1.2.2	Estado de direito*.....			30,1	93				
1.2.3	Custo demis redund. sem.....			22,0	89				
1.3	Ambiente de negócios.....			79,1	36	◆			
1.3.1	Facilidade para abrir uma empresa*.....			85,8	72				
1.3.2	Facilidade de resolução de insolvência*.....			72,3	29	◆			
	Capital humano e pesquisa			33,8	54				
2.1	Educação.....			43,0	79				
2.1.1	Gastos com educação, % PIB.....			5,3	36				
2.1.2	Fin. gov/aluno ens. médio (% PIB/cap.).....			16,3	69				
2.1.3	Expectativa de vida escolar, anos.....			14,1	64				
2.1.4	Escalas PISA em leitura, matemática e ciências.....			415,7	55				
2.1.5	Razão aluno-professor, Ensino médio.....			16,3	73				
2.2	Ensino superior.....			33,7	59				
2.2.1	Matrículas no ensino superior, % bruto.....			36,9	70				
2.2.2	Graduados em ciência e engenharia, % ^(d)			27,9	19	●			
2.2.3	Mobilidade de estudantes no ensino superior, %.....			0,3	98	○			
2.3	Pesquisa e desenvolvimento (P&D).....			24,8	40				
2.3.1	Pesquisadores, ETI/milhão de habitantes ^(d)			244,2	72				
2.3.2	Gastos brutos em P&D, % PIB.....			0,5	61				
2.3.3	Empresas globais de P&D, 3 maiores/milhões US\$.....			42,3	35	◆			
2.3.4	Rank. univ. QS, pont. média 3 melh.*.....			42,6	32	◆			
	Infraestrutura			48,0	56				
3.1	Tecnologias de informação e comunicação (TIC).....			68,1	41				
3.1.1	Acesso a TIC*.....			52,8	80				
3.1.2	Uso de TIC*.....			46,5	68				
3.1.3	Serviços governamentais on-line*.....			84,8	19	●◆			
3.1.4	Participação eletrônica*.....			88,1	14	●◆			
3.2	Infraestrutura geral.....			37,0	67				
3.2.1	Produção de energia, kWh/capita.....			2.597,7	69				
3.2.2	Desempenho logístico*.....			48,6	53				
3.2.3	Formação bruta de capital, % PIB.....			22,9	61				
3.3	Sustentabilidade ecológica.....			38,9	59				
3.3.1	PIB/unidade de uso de energia.....			11,1	37				
3.3.2	Desempenho ambiental*.....			59,7	64				
3.3.3	Cert. ISO 14001/bil. PIB (PPC US\$).....			0,7	78				
	Sofisticação do mercado			48,0	58				
4.1	Crédito.....			36,6	66				
4.1.1	Facilidade de obtenção de crédito*.....			90,0	6	●◆			
4.1.2	Crédito interno para o setor privado, % PIB.....			35,0	87				
4.1.3	Emp. brutos microf. % PIB.....			0,4	40				
4.2	Investimentos.....			33,3	102	○			
4.2.1	Facil. prot. invest. minorit.*.....			58,3	61				
4.2.2	Capitalização do mercado, % PIB.....			35,1	40				
4.2.3	Trans. cap. risco/bil. PIB (PPC US\$).....			0,0	75	○			
4.3	Comércio, concorrência e escala do mercado.....			74,1	20	●◆			
4.3.1	Taxa tarifária aplicada, média ponderada, %.....			4,4	82				
4.3.2	Intensidade da concorrência local*.....			70,1	60				
4.3.3	Esc. merc. int., bil. PPC US\$.....			2.406,1	11	●◆			
	Sofisticação empresarial			29,5	69				
5.1	Knowledge workers.....			34,2	68				
5.1.1	Empr. em serv. int. em conhec., %.....			19,4	75				
5.1.2	Empr. que oferecem trein. formal, % ^(d)			50,8	19	●			
5.1.3	GERD realizados por empresas, % PIB.....			0,2	55				
5.1.4	GERD financiados por empresas, % PIB.....			20,7	63				
5.1.5	Mulheres com pós-graduação empregadas, %.....			8,2	71				
5.2	Vínculos para fins de inova.....			22,3	89				
5.2.1	Colab. em pesq. univ. e emp.*.....			43,6	47				
5.2.2	Estado de desenvolvimento de clusters*.....			53,4	37	◆			
5.2.3	GERD financiados a partir do exterior %.....			0,6	95	○			
5.2.4	JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$).....			0,0	96	○			
5.2.5	Fam. pat. em 2+ órgãos/bi PIB (PPC US\$).....			0,1	66				
5.3	Absorção de conhecimentos.....			31,9	56				
5.3.1	Val. pagos por uso de PI, % com. total.....			0,2	91	○			
5.3.2	Imp. líq. de alta tecn., % com. total.....			18,9	6	●◆			
5.3.3	Imp. serv. TIC, % com. total.....			0,0	124	○◇			
5.3.4	Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....			2,9	55				
5.3.5	Talentos na área de pesquisa, % em empresas ^(d)			24,5	48				
	Produtos de conhecimento e tecnologia			23,5	60				
6.1	Criação de conhecimento.....			8,6	74				
6.1.1	Pat. por orig./bilhão PIB (PPC US\$).....			0,6	80				
6.1.2	Ped. pat. PCT por origem/bi PIB (PPC US\$)\$.....			0,1	62				
6.1.3	Mod. util. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....			0,3	40				
6.1.4	Art. téc. e cient./bilhão PIB (PPC US\$).....			4,5	86				
6.1.5	Índice H de documentos citáveis.....			27,0	34	◆			
6.2	Impacto do conhecimento.....			37,2	61				
6.2.1	Taxa cresc. PIB/trabalhador (PPC US\$).....			0,4	71				
6.2.2	Novas empresas/mil habitantes 15-64.....			0,5	83	○			
6.2.3	Gastos com software, % do PIB.....			0,2	66				
6.2.4	Cert. qual. ISO 9001/bilhão PIB (PPC US\$).....			3,0	78				
6.2.5	Produtos de alta e média-alta tecnologia, %.....			0,5	10	●◆			
6.3	Difusão de conhecimentos.....			24,8	43				
6.3.1	Val. rec. por uso de prop. intelect., % com. total.....			0,0	69				
6.3.2	Exp. líq. alta tecnologia, % com. total.....			15,6	7	●◆			
6.3.3	Exp. serv. TIC, % com. total.....			0,0	125	○◇			
6.3.4	Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB.....			0,8	58				
	Produtos criativos			29,2	62				
7.1	Ativos intangíveis.....			41,3	67				
7.1.1	Marcas reg. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....			42,6	62				
7.1.2	Des. industr. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....			0,7	79				
7.1.3	TIC e criação de modelos de negócios*.....			66,6	40	◆			
7.1.4	TIC e criação de modelos organizacionais*.....			56,5	54				
7.2	Bens e serviços criativos.....			31,1	36				
7.2.1	Exp. serviços cult. e criat., % com. total ^(d)			0,0	70	○			
7.2.2	Filmes nac. longa metr./milhão hab. 15-69.....			1,6	67				
7.2.3	Merc. entreten. e mídia/mil hab. 15-69.....			7,3	40				
7.2.4	Prod. de imp. e outras mídias, % prod. ind.....			0,4	86	○◇			
7.2.5	Exp. prod. criat., % com. total.....			10,1	2	●◆			
7.3	Criatividade on-line.....			2,9	81				
7.3.1	Dom. alto nível (TLD) gen./mil hab. 15-69.....			2,5	71				
7.3.2	TLD de código de país/mil habitantes 15-69.....			2,9	59				
7.3.3	Ed. da Wikipedia/milhão hab. 15-69.....			3,4	93				
7.3.4	Criação apl. móveis/bilhão PIB (PPC US\$).....			4,1	65				

OB.S.: ● indica um ponto forte; ○ um ponto fraco; ◆ um ponto forte do grupo de renda; ◇ um ponto fraco do grupo de renda; * um índice; † uma pergunta de pesquisa.

Ⓞ indica que os dados do país são anteriores ao ano base; para mais detalhes, incluindo o ano dos dados, consulte o Apêndice II em <http://globalinnovationindex.org>.

Colchetes indicam que os requisitos de cobertura mínima de dados (CMD) não foram atendidos no nível de subpilão ou pilar; para mais detalhes, veja a página 215 desse apêndice no documento original do GII.








Rank. prod.	Rank. insumos	Renda	Região	Índice eficiência	População (mi)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Rank. GII 2017
109	112	Low	SSF	88	29,7	37,4	1.243,6	107

				Score/Value	Rank					Score/Value	Rank
	Instituições			43,8	122		Sofisticação empresarial			27,9	74
1.1	Ambiente político			29,5	118	5.1	Profissionais do conhecimento			7,6	123
1.1.1	Estabilidade política e segurança*			40,4	113	5.1.1	Empr. em serv. int. em conhec., % ⁽²⁾			3,9	110
1.1.2	Eficácia do governo*			24,0	117	5.1.2	Empr. que oferecem trein. formal, % ⁽²⁾			22,1	71
1.2	Ambiente regulatório			38,0	119	5.1.3	GERD realizados por empresas, % PIB ⁽²⁾			0,0	86
1.2.1	Qualidade regulatória*			26,0	110	5.1.4	GERD financiados por empresas, % PIB			0,5	90
1.2.2	Estado de direito*			16,0	115	5.1.5	Mulheres com pós-graduação empregadas, % ⁽²⁾			0,7	101
1.2.3	Custo demis redund. sem.			37,5	118	5.2	Vínculos para fins de inova			44,7	24
1.3	Ambiente de negócios			64,0	83	5.2.1	Colab. em pesq. univ. e emp. [†]			37,2	84
1.3.1	Facilidade para abrir uma empresa*			79,9	102	5.2.2	Estado de desenvolvimento de clusters [†]			34,6	102
1.3.2	Facilidade de resolução de insolvência*			48,2	68	5.2.3	GERD financiados a partir do exterior %			39,9	8
						5.2.4	JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$)			0,0	61
						5.2.5	Fam. pat. em 2+ órgãos/bi PIB (PPC US\$)			n/a	n/a
						5.3	Absorção de conhecimentos			31,2	59
						5.3.1	Val. pagos por uso de PI, % com. total			0,2	87
						5.3.2	Imp. líq. de alta tecn., % com. total			5,3	107
						5.3.3	Imp. serv. TIC, % com. total			1,3	53
						5.3.4	Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB			28,0	1
						5.3.5	Talentos na área de pesquisa, % em empresas ⁽²⁾			0,3	83
	Capital humano e pesquisa			16,9	104		Produtos de conhecimento e tecnologia			16,1	99
2.1	Educação			43,8	76	6.1	Criação de conhecimento			3,8	103
2.1.1	Gastos com educação, % PIB ⁽²⁾			6,5	16	6.1.1	Pat. por orig./bilhão PIB (PPC US\$)			0,4	82
2.1.2	Fin. gov/aluno ens. médio (% PIB/cap.) ⁽²⁾			44,0	3	6.1.2	Ped. pat. PCT por origem/bi PIB (PPC US\$) ⁽²⁾			0,0	90
2.1.3	Expectativa de vida escolar, anos ⁽²⁾			9,7	103	6.1.3	Mod. util. por origem/bilhão PIB (PPC US\$)			0,2	45
2.1.4	Escalas PISA em leitura, matemática e ciências			n/a	n/a	6.1.4	Art. téc. e cient./bilhão PIB (PPC US\$)			3,9	90
2.1.5	Razão aluno-professor, Ensino médio ⁽²⁾			39,7	108	6.1.5	Índice H de documentos citáveis			4,0	102
2.2	Ensino superior			4,8	115	6.2	Impacto do conhecimento			33,6	74
2.2.1	Matrículas no ensino superior, % bruto			7,0	109	6.2.1	Taxa cresc. PIB/trabalhador (PPC US\$)			0,4	70
2.2.2	Graduados em ciência e engenharia, %			11,9	88	6.2.2	Novas empresas/mil habitantes 15-64			n/a	n/a
2.2.3	Mobilidade de estudantes no ensino superior, %			0,4	95	6.2.3	Gastos com software, % do PIB			0,0	114
2.3	Pesquisa e desenvolvimento (P&D)			2,0	93	6.2.4	Cert. qual. ISO 9001/bilhão PIB (PPC US\$)			1,9	89
2.3.1	Pesquisadores, ETI/milhão de habitantes ⁽²⁾			41,5	91	6.2.5	Produtos de alta e média-alta tecnologia, %			n/a	n/a
2.3.2	Gastos brutos em P&D, % PIB ⁽²⁾			0,3	73	6.3	Difusão de conhecimentos			11,0	116
2.3.3	Empresas globais de P&D, 3 maiores/milhões US\$			0,0	40	6.3.1	Val. rec. por uso de prop. intelect., % com. total ⁽²⁾			0,0	101
2.3.4	Rank. univ. QS, pont. média 3 melh.*			0,0	78	6.3.2	Exp. líq. alta tecnologia, % com. total			0,2	96
						6.3.3	Exp. serv. TIC, % com. total			0,3	110
						6.3.4	Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB			0,3	79
	Infraestrutura			32,0	107		Produtos criativos			15,3	114
3.1	Tecnologias de informação e comunicação (TIC)			22,1	115	7.1	Ativos intangíveis			29,3	106
3.1.1	Acesso a TIC*			25,3	119	7.1.1	Marcas reg. por origem/bilhão PIB (PPC US\$)			36,8	67
3.1.2	Uso de TIC*			22,4	100	7.1.2	Des. industr. por origem/bilhão PIB (PPC US\$)			0,8	73
3.1.3	Serviços governamentais on-line*			20,3	115	7.1.3	TIC e criação de modelos de negócios [†]			47,6	109
3.1.4	Participação eletrônica*			20,3	113	7.1.4	TIC e criação de modelos organizacionais [†]			36,4	115
3.2	Infraestrutura geral			53,8	17	7.2	Bens e serviços criativos			2,4	[116]
3.2.1	Produção de energia, kWh/capita			711,7	100	7.2.1	Exp. serviços cult. e criat., % com. total			n/a	n/a
3.2.2	Desempenho logístico*			28,7	84	7.2.2	Filmes nac. longa metr./milhão hab. 15-69			1,7	65
3.2.3	Formação bruta de capital, % PIB			44,3	3	7.2.3	Merc. entreten. e mídia/mil hab. 15-69			n/a	n/a
3.3	Sustentabilidade ecológica			20,0	122	7.2.4	Prod. de imp. e outras mídias, % prod. ind.			n/a	n/a
3.3.1	PIB/unidade de uso de energia			2,4	115	7.2.5	Exp. prod. criat., % com. total			0,0	114
3.3.2	Desempenho ambiental*			46,4	106	7.3	Criatividade on-line			0,1	123
3.3.3	Cert. ISO 14001/bil. PIB (PPC US\$)			0,7	76	7.3.1	Dom. alto nível (TLD) gen./mil hab. 15-69			0,0	126
						7.3.2	TLD de código de país/mil habitantes 15-69			0,1	106
						7.3.3	Ed. da Wikipedia/milhão hab. 15-69 ⁽²⁾			0,2	116
						7.3.4	Criação apl. móveis/bilhão PIB (PPC US\$)			n/a	n/a
	Sofisticação do mercado			31,5	121						
4.1	Crédito			13,7	122						
4.1.1	Facilidade de obtenção de crédito*			25,0	121						
4.1.2	Crédito interno para o setor privado, % PIB			34,5	89						
4.1.3	Emp. brutos microf. % PIB			0,2	50						
4.2	Investimentos			30,8	111						
4.2.1	Facil. prot. invest. minorit.*			41,7	107						
4.2.2	Capitalização do mercado, % PIB			n/a	n/a						
4.2.3	Trans. cap. risco/bil. PIB (PPC US\$)			0,0	38						
4.3	Comércio, concorrência e escala do mercado			50,1	101						
4.3.1	Taxa tarifária aplicada, média ponderada, %			3,6	73						
4.3.2	Intensidade da concorrência local [†]			57,8	110						
4.3.3	Esc. merc. int., bil. PPC US\$			37,4	104						

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.
 (2) 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; para mais detalhes, veja a página 215 desse apêndice no documento original do GII.

Rank. prod.	Rank. insumos	Renda	Região	Índice eficiência	População (mi)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Rank. GII 2017
66	78	Média superior	LCN	64	4,1	99,4	25.351,3	63
				Score/Value				Rank
	Instituições			63,6	58			
1.1	Ambiente político.....			58,1	50			
1.1.1	Estabilidade política e segurança*.....			74,7	42			
1.1.2	Eficácia do governo*.....			49,8	58			
1.2	Ambiente regulatório.....			66,8	63			
1.2.1	Qualidade regulatória*.....			53,3	54			
1.2.2	Estado de direito*.....			44,6	59			
1.2.3	Custo demis redund. sem.....			18,1	70			
1.3	Ambiente de negócios.....			65,8	76			
1.3.1	Facilidade para abrir uma empresa*.....			92,0	35 ●			
1.3.2	Facilidade de resolução de insolvência*.....			39,6	94			
	Capital humano e pesquisa			19,9	99			
2.1	Educação.....			32,4	103			
2.1.1	Gastos com educação, % PIB [Ⓔ]			3,2	99			
2.1.2	Fin. gov/aluno ens. médio (% PIB/cap.) [Ⓔ]			9,3	88 ◇			
2.1.3	Expectativa de vida escolar, anos [Ⓔ]			12,7	79 ◇			
2.1.4	Escalas PISA em leitura, matemática e ciências.....			n/a	n/a			
2.1.5	Razão aluno-professor, Ensino médio [Ⓔ]			13,3	56			
2.2	Ensino superior.....			27,0	78			
2.2.1	Matrículas no ensino superior, % bruto [Ⓔ]			47,3	58			
2.2.2	Graduados em ciência e engenharia, % [Ⓔ]			17,2	73			
2.2.3	Mobilidade de estudantes no ensino superior, %.....			n/a	n/a			
2.3	Pesquisa e desenvolvimento (P&D).....			0,4	111			
2.3.1	Pesquisadores, ETI/milhão de habitantes [Ⓔ]			39,1	93 ◇			
2.3.2	Gastos brutos em P&D, % PIB [Ⓔ]			0,1	108 ○◇			
2.3.3	Empresas globais de P&D, 3 maiores/milhões US\$.....			0,0	40 ○◇			
2.3.4	Rank. univ. QS, pont. média 3 melh.*.....			0,0	78 ○◇			
	Infraestrutura			52,2	39	◆		
3.1	Tecnologias de informação e comunicação (TIC).....			40,8	94	◇		
3.1.1	Acesso a TIC*.....			59,5	72			
3.1.2	Uso de TIC*.....			33,2	92	◇		
3.1.3	Serviços governamentais on-line*.....			33,3	104	◇		
3.1.4	Participação eletrônica*.....			37,3	101	◇		
3.2	Infraestrutura geral.....			64,2	5	◆◆		
3.2.1	Produção de energia, kWh/capita.....			2.619,8	67			
3.2.2	Desempenho logístico*.....			58,9	39	◆		
3.2.3	Formação bruta de capital, % PIB.....			45,3	2	◆◆		
3.3	Sustentabilidade ecológica.....			51,7	21	◆◆		
3.3.1	PIB/unidade de uso de energia.....			18,9	6	◆◆		
3.3.2	Desempenho ambiental*.....			62,7	50			
3.3.3	Cert. ISO 14001/bil. PIB (PPC US\$).....			0,3	98			
	Sofisticação do mercado			44,8	74			
4.1	Crédito.....			39,8	53			
4.1.1	Facilidade de obtenção de crédito*.....			75,0	26			
4.1.2	Crédito interno para o setor privado, % PIB.....			91,0	31	●		
4.1.3	Emp. brutos microf. % PIB.....			0,4	44			
4.2	Investimentos.....			38,3	78			
4.2.1	Facil. prot. invest. minorit.*.....			51,7	87			
4.2.2	Capitalização do mercado, % PIB.....			25,9	56			
4.2.3	Trans. cap. risco/bil. PIB (PPC US\$).....			n/a	n/a			
4.3	Comércio, concorrência e escala do mercado.....			56,5	78			
4.3.1	Taxa tarifária aplicada, média ponderada, % [Ⓔ]			5,4	92			
4.3.2	Intensidade da concorrência local*.....			72,1	45			
4.3.3	Esc. merc. int., bil. PPC US\$.....			99,4	74			
	Sofisticação empresarial			20,4	113	◇		
5.1	Profissionais do conhecimento.....			23,7	95	◇		
5.1.1	Empr. em serv. int. em conhec., %.....			25,5	55			
5.1.2	Empr. que oferecem trein. formal, % [Ⓔ]			11,0	87	○◇		
5.1.3	GERD realizados por empresas, % PIB [Ⓔ]			0,0	88	○		
5.1.4	GERD financiados por empresas, % PIB [Ⓔ]			10,8	73			
5.1.5	Mulheres com pós-graduação empregadas, % [Ⓔ]			16,6	35			
5.2	Vínculos para fins de inova.....			20,8	101			
5.2.1	Colab. em pesq. univ. e emp.*.....			38,5	76			
5.2.2	Estado de desenvolvimento de clusters*.....			51,1	45			
5.2.3	GERD financiados a partir do exterior % [Ⓔ]			0,3	96	○		
5.2.4	JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$).....			0,0	101			
5.2.5	Fam. pat. em 2+ órgãos/bi PIB (PPC US\$).....			0,1	56			
5.3	Absorção de conhecimentos.....			16,7	121	○◇		
5.3.1	Val. pagos por uso de PI, % com. total.....			0,2	86			
5.3.2	Imp. líq. de alta tecn., % com. total.....			2,8	122	○◇		
5.3.3	Imp. serv. TIC, % com. total.....			0,4	108			
5.3.4	Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....			10,2	13	◆◆		
5.3.5	Talentos na área de pesquisa, % em empresas [Ⓔ]			0,9	79	○◇		
	Produtos de conhecimento e tecnologia			10,8	118	◇		
6.1	Criação de conhecimento.....			4,3	98			
6.1.1	Pat. por orig./bilhão PIB (PPC US\$).....			0,7	76			
6.1.2	Ped. pat. PCT por origem/bi PIB (PPC US\$)\$.....			0,1	65			
6.1.3	Mod. util. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....			0,1	61	○		
6.1.4	Art. téc. e cient./bilhão PIB (PPC US\$).....			3,3	96			
6.1.5	Índice H de documentos citáveis.....			10,9	59			
6.2	Impacto do conhecimento.....			7,4	117	◇		
6.2.1	Taxa cresc. PIB/trabalhador (PPC US\$).....			n/a	n/a			
6.2.2	Novas empresas/mil habitantes 15-64.....			0,8	75			
6.2.3	Gastos com software, % do PIB.....			0,2	70			
6.2.4	Cert. qual. ISO 9001/bilhão PIB (PPC US\$).....			1,9	88			
6.2.5	Produtos de alta e média-alta tecnologia, %.....			0,0	91	◇		
6.3	Difusão de conhecimentos.....			20,7	60			
6.3.1	Val. rec. por uso de prop. intelect., % com. total.....			0,0	86			
6.3.2	Exp. líq. alta tecnologia, % com. total.....			3,6	41			
6.3.3	Exp. serv. TIC, % com. total.....			1,3	75			
6.3.4	Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB.....			1,9	34	●		
	Produtos criativos			38,3	40	◆		
7.1	Ativos intangíveis.....			44,6	55			
7.1.1	Marcas reg. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....			54,4	40			
7.1.2	Des. industr. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....			0,1	114	○		
7.1.3	TIC e criação de modelos de negócios*.....			69,8	31	◆◆		
7.1.4	TIC e criação de modelos organizacionais*.....			60,6	37	◆		
7.2	Bens e serviços criativos.....			38,9	20	◆◆		
7.2.1	Exp. serviços cult. e criat., % com. total.....			0,1	56			
7.2.2	Filmes nac. longa metr./milhão hab. 15-69 [Ⓔ]			0,4	94			
7.2.3	Merc. entreten. e mídia/mil hab. 15-69.....			n/a	n/a			
7.2.4	Prod. de imp. e outras mídias, % prod. ind.....			2,7	9	◆◆		
7.2.5	Exp. prod. criat., % com. total.....			2,6	19	●		
7.3	Criatividade on-line.....			25,1	30	◆◆		
7.3.1	Dom. alto nível (TLD) gen./mil hab. 15-69.....			80,5	5	◆◆		
7.3.2	TLD de código de país/mil habitantes 15-69.....			1,1	78			
7.3.3	Ed. da Wikipedia/milhão hab. 15-69 [Ⓔ]			14,6	59			
7.3.4	Criação apl. móveis/bilhão PIB (PPC US\$).....			9,1	60			

OBSS.: ● indica um ponto forte; ○ um ponto fraco; ◆ um ponto forte do grupo de renda; ◇ um ponto fraco do grupo de renda; * um índice; † uma pergunta de pesquisa.
 Ⓔ indica que os dados do país são anteriores ao ano base; para mais detalhes, incluindo o ano dos dados, consulte o Apêndice II em <http://globalinnovationindex.org>.
 Colchetes indicam que os requisitos de cobertura mínima de dados (CMD) não foram atendidos no nível de subpilão ou pilar; para mais detalhes, veja a página 215 desse apêndice no documento original do GII.

Rank. prod.	Rank. insumos	Renda	Região	Índice eficiência	População (mi)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Rank. GII 2017
86	89	Média superior	LCN	86	6,8	68,0	9.825,9	85
					Score/Value Rank			
	Instituições			49,7	101			
1.1	Ambiente político.....			40,4	97	◇		
1.1.1	Estabilidade política e segurança*.....			69,3	53	●		
1.1.2	Eficácia do governo*.....			26,0	115	◇		
1.2	Ambiente regulatório.....			49,2	107	◇		
1.2.1	Qualidade regulatória*.....			36,4	89			
1.2.2	Estado de direito*.....			25,6	100	◇		
1.2.3	Custo demis redund. sem.....			29,4	110			
1.3	Ambiente de negócios.....			59,4	102			
1.3.1	Facilidade para abrir uma empresa*.....			77,5	109			
1.3.2	Facilidade de resolução de insolvência*.....			41,3	89			
					Score/Value Rank			
	Capital humano e pesquisa			22,8	90			
2.1	Educação.....			38,9	88			
2.1.1	Gastos com educação, % PIB ⁽²⁾			5,0	55			
2.1.2	Fin. gov/aluno ens. médio (% PIB/cap.) ⁽²⁾			16,4	68			
2.1.3	Expectativa de vida escolar, anos ⁽²⁾			12,3	83	◇		
2.1.4	Escala PISA em leitura, matemática e ciências.....			n/a	n/a			
2.1.5	Razão aluno-professor, Ensino médio ⁽²⁾			18,4	78			
2.2	Ensino superior.....			28,3	[74]			
2.2.1	Matrículas no ensino superior, % bruto ⁽²⁾			35,1	73			
2.2.2	Graduados em ciência e engenharia, % n/a.....			n/a	n/a			
2.2.3	Mobilidade de estudantes no ensino superior, %.....			n/a	n/a			
2.3	Pesquisa e desenvolvimento (P&D).....			1,2	105			
2.3.1	Pesquisadores, ETI/milhão de habitantes ⁽²⁾			184,1	77			
2.3.2	Gastos brutos em P&D, % PIB ⁽²⁾			0,1	99	◇		
2.3.3	Empresas globais de P&D, 3 maiores/milhões US\$.....			0,0	40	◇		
2.3.4	Rank. univ. QS, pont. média 3 melh.*.....			0,0	78	◇		
					Score/Value Rank			
	Infraestrutura			38,7	85			
3.1	Tecnologias de informação e comunicação (TIC).....			48,7	86			
3.1.1	Acesso a TIC*.....			44,1	96	◇		
3.1.2	Uso de TIC*.....			32,9	93	◇		
3.1.3	Serviços governamentais on-line*.....			60,1	64			
3.1.4	Participação eletrônica*.....			57,6	70			
3.2	Infraestrutura geral.....			32,3	86			
3.2.1	Produção de energia, kWh/capita.....			8.395,2	18	◆		
3.2.2	Desempenho logístico*.....			23,0	99			
3.2.3	Formação bruta de capital, % PIB.....			19,8	91			
3.3	Sustentabilidade ecológica.....			35,2	76			
3.3.1	PIB/unidade de uso de energia.....			10,4	45	●		
3.3.2	Desempenho ambiental*.....			53,9	85			
3.3.3	Cert. ISO 14001/bil. PIB (PPC US\$).....			0,5	88			
					Score/Value Rank			
	Sofisticação do mercado			48,8	53	●		
4.1	Crédito.....			49,8	30	◆		
4.1.1	Facilidade de obtenção de crédito*.....			40,0	101	◇		
4.1.2	Crédito interno para o setor privado, % PIB.....			54,4	63			
4.1.3	Emp. brutos microf. % PIB.....			5,3	6	◆		
4.2	Investimentos.....			41,7	[58]			
4.2.1	Facil. prot. invest. minorit.*.....			41,7	107	◇		
4.2.2	Capitalização do mercado, % PIB.....			n/a	n/a			
4.2.3	Trans. cap. risco/bil. PIB (PPC US\$).....			n/a	n/a			
4.3	Comércio, concorrência e escala do mercado.....			54,9	88			
4.3.1	Taxa tarifária aplicada, média ponderada, % ⁽²⁾			4,2	79			
4.3.2	Intensidade da concorrência local [†]			66,5	70			
4.3.3	Esc. merc. int., bil. PPC US\$.....			68,0	89			
					Score/Value Rank			
	Sofisticação empresarial			26,1	87			
5.1	Profissionais do conhecimento.....			28,2	82			
5.1.1	Empr. em serv. int. em conhec., %.....			18,3	78			
5.1.2	Empr. que oferecem trein. formal, %.....			46,4	25	●		
5.1.3	GERD realizados por empresas, % PIB ⁽²⁾			0,0	90	○		
5.1.4	GERD financiados por empresas, % PIB.....			0,3	91	○		
5.1.5	Mulheres com pós-graduação empregadas, %.....			9,4	65			
5.2	Vínculos para fins de inova.....			22,7	87			
5.2.1	Colab. em pesq. univ. e emp. [†]			26,2	112	○		
5.2.2	Estado de desenvolvimento de clusters [†]			35,0	100	◇		
5.2.3	GERD financiados a partir do exterior %.....			10,3	42	●		
5.2.4	JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$).....			n/a	n/a			
5.2.5	Fam. pat. em 2+ órgãos/bi PIB (PPC US\$).....			0,0	81			
5.3	Absorção de conhecimentos.....			27,5	78			
5.3.1	Val. pagos por uso de PI, % com. total.....			0,2	89			
5.3.2	Imp. liq. de alta tecn., % com. total.....			15,4	12	◆		
5.3.3	Imp. serv. TIC, % com. total.....			0,0	125	○		
5.3.4	Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....			1,7	87			
5.3.5	Talentos na área de pesquisa, % em empresas.....			n/a	n/a			
					Score/Value Rank			
	Produtos de conhecimento e tecnologia			8,7	121	○		
6.1	Criação de conhecimento.....			2,5	117			
6.1.1	Pat. por orig./bilhão PIB (PPC US\$) ⁽²⁾			0,4	83			
6.1.2	Ped. pat. PCT por origem/bi PIB (PPC US\$) ⁽²⁾			n/a	n/a			
6.1.3	Mod. util. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....			n/a	n/a			
6.1.4	Art. téc. e cient./bilhão PIB (PPC US\$).....			1,2	119	○		
6.1.5	Índice H de documentos citáveis.....			3,0	111			
6.2	Impacto do conhecimento.....			8,8	115	◇		
6.2.1	Taxa cresc. PIB/trabalhador (PPC US\$).....			n/a	n/a			
6.2.2	Novas empresas/mil habitantes 15-64.....			0,1	97			
6.2.3	Gastos com software, % do PIB.....			0,1	99	◇		
6.2.4	Cert. qual. ISO 9001/bilhão PIB (PPC US\$).....			5,6	58			
6.2.5	Produtos de alta e média-alta tecnologia, % ⁽²⁾			0,1	67			
6.3	Difusão de conhecimentos.....			14,7	94			
6.3.1	Val. rec. por uso de prop. intelect., % com. total.....			n/a	n/a			
6.3.2	Exp. liq. alta tecnologia, % com. total.....			0,5	80			
6.3.3	Exp. serv. TIC, % com. total.....			0,1	118	○		
6.3.4	Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB.....			0,5	66			
					Score/Value Rank			
	Produtos criativos			31,5	52	●		
7.1	Ativos intangíveis.....			55,7	22	◆		
7.1.1	Marcas reg. por origem/bilhão PIB (PPC US\$) ⁽²⁾			296,3	1	◆		
7.1.2	Des. industr. por origem/bilhão PIB (PPC US\$) ⁽²⁾			2,7	43	●		
7.1.3	TIC e criação de modelos de negócios [†]			48,9	107	◇		
7.1.4	TIC e criação de modelos organizacionais [†]			39,0	111	○		
7.2	Bens e serviços criativos.....			13,3	82			
7.2.1	Exp. serviços cult. e criat., % com. total.....			0,0	80			
7.2.2	Filmes nac. longa metr./milhão hab. 15-69 ⁽²⁾			1,3	74			
7.2.3	Merc. entreten. e mídia/mil hab. 15-69.....			n/a	n/a			
7.2.4	Prod. de imp. e outras mídias, % prod. ind. ⁽²⁾			1,3	34	●		
7.2.5	Exp. prod. criat., % com. total ⁽²⁾			0,2	84			
7.3	Criatividade on-line.....			1,5	97			
7.3.1	Dom. alto nível (TLD) gen./mil hab. 15-69.....			1,6	83			
7.3.2	TLD de código de país/mil habitantes 15-69.....			1,3	75			
7.3.3	Ed. da Wikipedia/milhão hab. 15-69 ⁽²⁾			4,2	86			
7.3.4	Criação apl. móveis/bilhão PIB (PPC US\$).....			0,2	91	○		

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.
 (2) 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; para mais detalhes, veja a página 215 desse apêndice no documento original do GII.

Rank. prod.	Rank. insumos	Renda	Região	Índice eficiência	População (mi)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Rank. GII 2017
83	59	Média superior	LCN	100	32,2	424,6	13.333,9	70

Instituições60,5 **69**

	Score/Value	Rank
1.1 Ambiente político.....	47,6	76
1.1.1 Estabilidade política e segurança*.....	61,0	74
1.1.2 Eficácia do governo*.....	40,9	79
1.2 Ambiente regulatório.....	69,3	55
1.2.1 Qualidade regulatória*.....	57,1	49
1.2.2 Estado de direito*.....	30,4	92
1.2.3 Custo demis redund. sem.....	11,4	37 ●
1.3 Ambiente de negócios.....	64,5	80
1.3.1 Facilidade para abrir uma empresa*.....	83,4	88
1.3.2 Facilidade de resolução de insolvência*.....	45,7	76

Capital humano e pesquisa20,0 **98**

	Score/Value	Rank
2.1 Educação.....	32,9	102
2.1.1 Gastos com educação, % PIB.....	3,8	83
2.1.2 Fin. gov/aluno ens. médio (% PIB/cap.).....	14,3	77
2.1.3 Expectativa de vida escolar, anos.....	n/a	n/a
2.1.4 Escalas PISA em leitura, matemática e ciências.....	393,6	65 ○
2.1.5 Razão aluno-professor, Ensino médio.....	14,3	62
2.2 Ensino superior.....	n/a	n/a
2.2.1 Matrículas no ensino superior, % bruto.....	n/a	n/a
2.2.2 Graduados em ciência e engenharia, %.....	n/a	n/a
2.2.3 Mobilidade de estudantes no ensino superior, %.....	n/a	n/a
2.3 Pesquisa e desenvolvimento (P&D).....	7,0	70
2.3.1 Pesquisadores, ETI/milhão de habitantes.....	n/a	n/a
2.3.2 Gastos brutos em P&D, % PIB [Ⓞ]	0,1	101 ○◇
2.3.3 Empresas globais de P&D, 3 maiores/milhões US\$.....	0,0	40 ○◇
2.3.4 Rank. univ. QS, pont. média 3 melh.*.....	18,6	53

Infraestrutura43,2 **69**

	Score/Value	Rank
3.1 Tecnologias de informação e comunicação (TIC).....	51,5	80
3.1.1 Acesso a TIC*.....	49,0	84 ◇
3.1.2 Uso de TIC*.....	39,6	77
3.1.3 Serviços governamentais on-line*.....	63,0	57
3.1.4 Participação eletrônica*.....	54,2	80
3.2 Infraestrutura geral.....	32,5	84
3.2.1 Produção de energia, kWh/capita.....	1.537,6	86 ◇
3.2.2 Desempenho logístico*.....	38,4	68
3.2.3 Formação bruta de capital, % PIB.....	22,0	70
3.3 Sustentabilidade ecológica.....	45,6	40 ●
3.3.1 PIB/unidade de uso de energia.....	14,5	13 ●◆
3.3.2 Desempenho ambiental*.....	61,9	57
3.3.3 Cert. ISO 14001/bil. PIB (PPC US\$).....	1,1	64

Sofisticação do mercado55,2 **27** ●◆

	Score/Value	Rank
4.1 Crédito.....	61,0	17 ●◆
4.1.1 Facilidade de obtenção de crédito*.....	80,0	18 ●
4.1.2 Crédito interno para o setor privado, % PIB.....	36,2	86
4.1.3 Emp. brutos microf. % PIB.....	5,5	5 ●◆
4.2 Investimentos.....	35,2	94
4.2.1 Facil. prot. invest. minorit.*.....	61,7	50
4.2.2 Capitalização do mercado, % PIB.....	37,1	39
4.2.3 Trans. cap. risco/bil. PIB (PPC US\$).....	0,0	70 ○
4.3 Comércio, concorrência e escala do mercado.....	69,3	33 ●
4.3.1 Taxa tarifária aplicada, média ponderada, % [Ⓞ]	1,8	51
4.3.2 Intensidade da concorrência local*.....	69,0	64
4.3.3 Esc. merc. int., bil. PPC US\$.....	424,6	44

Sofisticação empresarial36,8 **42**

	Score/Value	Rank
5.1 Profissionais do conhecimento.....	56,1	26 ●◆
5.1.1 Empr. em serv. int. em conhec., %.....	24,8	61
5.1.2 Empr. que oferecem trein. formal, % [Ⓞ]	60,1	8 ●◆
5.1.3 GERD realizados por empresas, % PIB.....	n/a	n/a
5.1.4 GERD financiados por empresas, % PIB.....	n/a	n/a
5.1.5 Mulheres com pós-graduação empregadas, %.....	17,0	33 ●
5.2 Vínculos para fins de inova.....	21,8	94
5.2.1 Colab. em pesq. univ. e emp.*.....	32,0	98 ○
5.2.2 Estado de desenvolvimento de clusters*.....	36,9	95
5.2.3 GERD financiados a partir do exterior %.....	n/a	n/a
5.2.4 JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$).....	0,0	99 ○
5.2.5 Fam. pat. em 2+ órgãos/bi PIB (PPC US\$).....	0,0	89
5.3 Absorção de conhecimentos.....	32,5	51
5.3.1 Val. pagos por uso de PI, % com. total [Ⓞ]	0,7	51
5.3.2 Imp. líq. de alta tecn., % com. total.....	10,6	35 ●
5.3.3 Imp. serv. TIC, % com. total [Ⓞ]	1,4	48
5.3.4 Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....	3,4	46
5.3.5 Talentos na área de pesquisa, % em empresas.....	n/a	n/a

Produtos de conhecimento e tecnologia17,1 **88**

	Score/Value	Rank
6.1 Criação de conhecimento.....	6,3	85
6.1.1 Pat. por orig./bilhão PIB (PPC US\$).....	0,2	99
6.1.2 Ped. pat. PCT por origem/bi PIB (PPC US\$)\$.....	0,0	87
6.1.3 Mod. util. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....	0,6	33
6.1.4 Art. téc. e cient./bilhão PIB (PPC US\$).....	1,7	114 ○
6.1.5 Índice H de documentos citáveis.....	12,3	55
6.2 Impacto do conhecimento.....	33,9	72
6.2.1 Taxa cresc. PIB/trabalhador (PPC US\$).....	2,7	25 ●
6.2.2 Novas empresas/mil habitantes 15-64.....	3,6	35 ●
6.2.3 Gastos com software, % do PIB.....	0,2	63
6.2.4 Cert. qual. ISO 9001/bilhão PIB (PPC US\$).....	3,2	75
6.2.5 Produtos de alta e média-alta tecnologia, %.....	0,1	73
6.3 Difusão de conhecimentos.....	11,2	115 ○◇
6.3.1 Val. rec. por uso de prop. intelect., % com. total [Ⓞ]	0,1	67
6.3.2 Exp. líq. alta tecnologia, % com. total.....	0,4	86
6.3.3 Exp. serv. TIC, % com. total [Ⓞ]	0,3	109 ○
6.3.4 Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB.....	0,2	93

Produtos criativos23,8 **81**

	Score/Value	Rank
7.1 Ativos intangíveis.....	36,4	87
7.1.1 Marcas reg. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....	47,6	55
7.1.2 Des. industr. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....	0,3	101 ○
7.1.3 TIC e criação de modelos de negócios*.....	57,6	75
7.1.4 TIC e criação de modelos organizacionais*.....	47,2	91
7.2 Bens e serviços criativos.....	19,6	69
7.2.1 Exp. serviços cult. e criat., % com. total.....	0,1	54
7.2.2 Filmes nac. longa metr./milhão hab. 15-69.....	1,4	70
7.2.3 Merc. entreten. e mídia/mil hab. 15-69.....	6,4	42
7.2.4 Prod. de imp. e outras mídias, % prod. ind.....	2,1	15 ●
7.2.5 Exp. prod. criat., % com. total.....	0,3	65
7.3 Criatividade on-line.....	2,8	83
7.3.1 Dom. alto nível (TLD) gen./mil hab. 15-69.....	5,2	55
7.3.2 TLD de código de país/mil habitantes 15-69.....	1,3	73
7.3.3 Ed. da Wikipedia/milhão hab. 15-69.....	5,8	76
7.3.4 Criação apl. móveis/bilhão PIB (PPC US\$).....	0,8	80 ○

OBBS.: ● indica um ponto forte; ○ um ponto fraco; ◆ um ponto forte do grupo de renda; ◇ um ponto fraco do grupo de renda; * um índice; † uma pergunta de pesquisa.
 Ⓞ indica que os dados do país são anteriores ao ano base; para mais detalhes, incluindo o ano dos dados, consulte o Apêndice II em <http://globalinnovationindex.org>.
 Colchetes indicam que os requisitos de cobertura mínima de dados (CMD) não foram atendidos no nível de subpilão ou pilar; para mais detalhes, veja a página 215 desse apêndice no documento original do GII.

Rank. prod.	Rank. insumos	Renda	Região	Índice eficiência	População (mi)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Rank. GII 2017
33	32	High	EUR	34	10,3	311,3	30.416,5	31

	Score/Value	Rank
Instituições	81,2	23
1.1 Ambiente político.....	79,7	19
1.1.1 Estabilidade política e segurança*.....	88,2	13 ●
1.1.2 Eficácia do governo*.....	75,5	24
1.2 Ambiente regulatório.....	78,3	31
1.2.1 Qualidade regulatória*.....	65,7	37
1.2.2 Estado de direito*.....	74,9	24
1.2.3 Custo demis redund. sem.....	17,0	65 ○
1.3 Ambiente de negócios.....	85,5	18 ●
1.3.1 Facilidade para abrir uma empresa*.....	91,3	41
1.3.2 Facilidade de resolução de insolvência*.....	79,7	14 ●

	Score/Value	Rank
Capital humano e pesquisa	47,1	27
2.1 Educação.....	58,2	25
2.1.1 Gastos com educação, % PIB.....	5,1	47
2.1.2 Fin. gov/aluno ens. médio (% PIB/cap.).....	29,3	13 ●◆
2.1.3 Expectativa de vida escolar, anos.....	16,3	27
2.1.4 Escalas PISA em leitura, matemática e ciências.....	497,0	22
2.1.5 Razão aluno-professor, Ensino médio ^②	9,9	28
2.2 Ensino superior.....	45,0	28
2.2.1 Matrículas no ensino superior, % bruto.....	62,9	36
2.2.2 Graduados em ciência e engenharia, % ^②	27,9	18
2.2.3 Mobilidade de estudantes no ensino superior, % ^②	5,0	38
2.3 Pesquisa e desenvolvimento (P&D).....	38,0	29
2.3.1 Pesquisadores, ETI/milhão de habitantes.....	3.928,6	23
2.3.2 Gastos brutos em P&D, % PIB.....	1,3	28
2.3.3 Empresas globais de P&D, 3 maiores/milhões US\$.....	39,0	39
2.3.4 Rank. univ. QS, pont. média 3 melh.*.....	36,0	35

	Score/Value	Rank
Infraestrutura	53,0	37
3.1 Tecnologias de informação e comunicação (TIC).....	70,3	38
3.1.1 Acesso a TIC*.....	79,1	28
3.1.2 Uso de TIC*.....	61,5	45 ◇
3.1.3 Serviços governamentais on-line*.....	74,6	33
3.1.4 Participação eletrônica*.....	66,1	49
3.2 Infraestrutura geral.....	35,9	72 ○◇
3.2.1 Produção de energia, kWh/capita.....	5.478,3	36
3.2.2 Desempenho logístico*.....	62,3	35
3.2.3 Formação bruta de capital, % PIB.....	16,5	109 ○◇
3.3 Sustentabilidade ecológica.....	52,9	16 ●
3.3.1 PIB/unidade de uso de energia.....	13,0	21
3.3.2 Desempenho ambiental*.....	71,9	25
3.3.3 Cert. ISO 14001/bil. PIB (PPC US\$).....	4,9	21

	Score/Value	Rank
Sofisticação do mercado	50,3	47
4.1 Crédito.....	46,5	34
4.1.1 Facilidade de obtenção de crédito*.....	45,0	88 ○
4.1.2 Crédito interno para o setor privado, % PIB.....	112,0	21
4.1.3 Emp. brutos microf. % PIB.....	n/a	n/a
4.2 Investimentos.....	35,8	89 ○◇
4.2.1 Facil. prot. invest. minorit.*.....	60,0	56
4.2.2 Capitalização do mercado, % PIB.....	27,7	51 ○
4.2.3 Trans. cap. risco/bil. PIB (PPC US\$).....	0,0	35
4.3 Comércio, concorrência e escala do mercado.....	68,5	38
4.3.1 Taxa tarifária aplicada, média ponderada, %.....	1,6	19
4.3.2 Intensidade da concorrência local [†]	70,9	56
4.3.3 Esc. merc. int., bil. PPC US\$.....	311,3	51

	Score/Value	Rank
Sofisticação empresarial	36,5	43
5.1 Profissionais do conhecimento.....	48,4	37
5.1.1 Empr. em serv. int. em conhec., %.....	36,3	34
5.1.2 Empr. que oferecem trein. formal, %.....	n/a	n/a
5.1.3 GERD realizados por empresas, % PIB.....	0,6	33
5.1.4 GERD financiados por empresas, % PIB.....	42,7	35
5.1.5 Mulheres com pós-graduação empregadas, %.....	15,9	40
5.2 Vínculos para fins de inova.....	29,0	64
5.2.1 Colab. em pesq. univ. e emp. [†]	53,2	35
5.2.2 Estado de desenvolvimento de clusters [†]	53,1	38
5.2.3 GERD financiados a partir do exterior %.....	7,4	51 ○
5.2.4 JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$).....	0,0	68 ○
5.2.5 Fam. pat. em 2+ órgãos/bi PIB (PPC US\$).....	0,5	33
5.3 Absorção de conhecimentos.....	32,0	55
5.3.1 Val. pagos por uso de PI, % com. total.....	1,0	35
5.3.2 Imp. liq. de alta tecn., % com. total.....	7,5	71 ○
5.3.3 Imp. serv. TIC, % com. total.....	1,5	41
5.3.4 Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....	3,8	39
5.3.5 Talentos na área de pesquisa, % em empresas.....	30,7	39

	Score/Value	Rank
Produtos de conhecimento e tecnologia	32,2	36
6.1 Criação de conhecimento.....	24,3	40
6.1.1 Pat. por orig./bilhão PIB (PPC US\$).....	2,9	34
6.1.2 Ped. pat. PCT por origem/bi PIB (PPC US\$).....	0,6	30
6.1.3 Mod. util. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....	0,3	39 ○
6.1.4 Art. téc. e cient./bilhão PIB (PPC US\$).....	31,2	8 ●◆
6.1.5 Índice H de documentos citáveis.....	29,3	30
6.2 Impacto do conhecimento.....	48,3	23
6.2.1 Taxa cresc. PIB/trabalhador (PPC US\$).....	-0,2	88 ○
6.2.2 Novas empresas/mil habitantes 15-64.....	5,0	26
6.2.3 Gastos com software, % do PIB.....	0,7	8 ●
6.2.4 Cert. qual. ISO 9001/bilhão PIB (PPC US\$).....	24,0	15 ●◆
6.2.5 Produtos de alta e média-alta tecnologia, %.....	0,2	46
6.3 Difusão de conhecimentos.....	24,1	45
6.3.1 Val. rec. por uso de prop. intelect., % com. total.....	0,2	47
6.3.2 Exp. liq. alta tecnologia, % com. total.....	3,0	46
6.3.3 Exp. serv. TIC, % com. total.....	1,8	58
6.3.4 Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB.....	2,5	24

	Score/Value	Rank
Produtos criativos	43,4	26
7.1 Ativos intangíveis.....	61,0	10 ●◆
7.1.1 Marcas reg. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....	93,9	17 ●◆
7.1.2 Des. industr. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....	10,6	11 ●◆
7.1.3 TIC e criação de modelos de negócios [†]	77,9	14 ●
7.1.4 TIC e criação de modelos organizacionais [†]	64,0	30
7.2 Bens e serviços criativos.....	31,4	35
7.2.1 Exp. serviços cult. e criat., % com. total ^②	0,5	27
7.2.2 Filmes nac. longa metr./milhão hab. 15-69.....	4,2	47
7.2.3 Merc. entreten. e mídia/mil hab. 15-69.....	33,8	22
7.2.4 Prod. de imp. e outras mídias, % prod. ind.....	1,3	39
7.2.5 Exp. prod. criat., % com. total.....	2,2	24
7.3 Criatividade on-line.....	20,2	36
7.3.1 Dom. alto nível (TLD) gen./mil hab. 15-69.....	18,8	29
7.3.2 TLD de código de país/mil habitantes 15-69.....	38,5	16 ●
7.3.3 Ed. da Wikipedia/milhão hab. 15-69.....	23,4	46
7.3.4 Criação apl. móveis/bilhão PIB (PPC US\$).....	7,9	61 ○◇

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.
 ② 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; para mais detalhes, veja a página 215 desse apêndice no documento original do GII.

Rank. prod.	Rank. insumos	Renda	Região	Índice eficiência	População (mi)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Rank. GII 2017
77	92	Média superior	LCN	71	10,8	172,6	16.944,1	79
				Score/Value				Rank
	Instituições	55,3	83					
1.1	Ambiente político.....	49,8	71					
1.1.1	Estabilidade política e segurança*.....	71,4	47 ●					
1.1.2	Eficácia do governo*.....	39,0	88					
1.2	Ambiente regulatório.....	55,8	95					
1.2.1	Qualidade regulatória*.....	42,4	72					
1.2.2	Estado de direito*.....	36,0	78					
1.2.3	Custo demis redund. sem.....	26,2	99					
1.3	Ambiente de negócios.....	60,4	98					
1.3.1	Facilidade para abrir uma empresa*.....	83,2	89					
1.3.2	Facilidade de resolução de insolvência*.....	37,6	104 ◇					
	Capital humano e pesquisa	16,7	105 ◇					
2.1	Educação.....	30,8	107 ◇					
2.1.1	Gastos com educação, % PIB.....	n/a	n/a					
2.1.2	Fin. gov/aluno ens. médio (% PIB/cap.).....	15,3	73					
2.1.3	Expectativa de vida escolar, anos.....	13,7	67					
2.1.4	Escalas PISA em leitura, matemática e ciências.....	339,0	70 ○◇					
2.1.5	Razão aluno-professor, Ensino médio ^(d)	22,1	88 ◇					
2.2	Ensino superior.....	19,4	97 ◇					
2.2.1	Matrículas no ensino superior, % bruto.....	53,0	48 ●					
2.2.2	Graduados em ciência e engenharia, %.....	14,1	83 ◇					
2.2.3	Mobilidade de estudantes no ensino superior, %.....	2,0	71					
2.3	Pesquisa e desenvolvimento (P&D).....	0,0	117 ○◇					
2.3.1	Pesquisadores, ETI/milhão de habitantes.....	n/a	n/a					
2.3.2	Gastos brutos em P&D, % PIB.....	n/a	n/a					
2.3.3	Empresas globais de P&D, 3 maiores/milhões US\$.....	0,0	40 ○◇					
2.3.4	Rank. univ. QS, pont. média 3 melh.*.....	0,0	78 ○◇					
	Infraestrutura	42,0	74					
3.1	Tecnologias de informação e comunicação (TIC).....	45,8	89					
3.1.1	Acesso a TIC*.....	43,0	99 ◇					
3.1.2	Uso de TIC*.....	40,4	76					
3.1.3	Serviços governamentais on-line*.....	50,7	82					
3.1.4	Participação eletrônica*.....	49,2	89					
3.2	Infraestrutura geral.....	30,9	93					
3.2.1	Produção de energia, kWh/capita.....	1.752,8	80					
3.2.2	Desempenho logístico*.....	26,1	90					
3.2.3	Formação bruta de capital, % PIB.....	23,2	59					
3.3	Sustentabilidade ecológica.....	49,2	30 ●◆					
3.3.1	PIB/unidade de uso de energia.....	16,9	9 ●◆					
3.3.2	Desempenho ambiental*.....	64,7	42 ●					
3.3.3	Cert. ISO 14001/bil. PIB (PPC US\$).....	0,2	115 ○					
	Sofisticação do mercado	44,9	73					
4.1	Crédito.....	22,0	110 ◇					
4.1.1	Facilidade de obtenção de crédito*.....	45,0	88					
4.1.2	Crédito interno para o setor privado, % PIB.....	28,4	100					
4.1.3	Emp. brutos microf. % PIB.....	0,7	32 ●					
4.2	Investimentos.....	51,7	[30]					
4.2.1	Facil. prot. invest. minorit.*.....	51,7	87					
4.2.2	Capitalização do mercado, % PIB.....	n/a	n/a					
4.2.3	Trans. cap. risco/bil. PIB (PPC US\$).....	n/a	n/a					
4.3	Comércio, concorrência e escala do mercado.....	61,0	63					
4.3.1	Taxa tarifária aplicada, média ponderada, %.....	4,6	86					
4.3.2	Intensidade da concorrência local*.....	72,8	39 ●					
4.3.3	Esc. merc. int., bil. PPC US\$.....	172,6	64					
	Sofisticação empresarial	24,9	95					
5.1	Profissionais do conhecimento.....	28,9	80					
5.1.1	Empr. em serv. int. em conhoc., %.....	16,7	85					
5.1.2	Empr. que oferecem trein. formal, %.....	23,4	67					
5.1.3	GERD realizados por empresas, % PIB.....	n/a	n/a					
5.1.4	GERD financiados por empresas, % PIB.....	n/a	n/a					
5.1.5	Mulheres com pós-graduação empregadas, %.....	14,2	43 ●					
5.2	Vínculos para fins de inova.....	24,7	79					
5.2.1	Colab. em pesq. univ. e emp.*.....	29,6	103 ◇					
5.2.2	Estado de desenvolvimento de clusters*.....	46,5	60					
5.2.3	GERD financiados a partir do exterior %.....	n/a	n/a					
5.2.4	JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$) GDP.....	0,0	111 ○					
5.2.5	Fam. pat. em 2+ órgãos/bi PIB (PPC US\$).....	0,0	111 ○					
5.3	Absorção de conhecimentos.....	21,2	100					
5.3.1	Val. pagos por uso de PI, % com. total ^(d)	0,5	65					
5.3.2	Imp. líq. de alta tecn., % com. total.....	6,7	86					
5.3.3	Imp. serv. TIC, % com. total ^(d)	0,3	110					
5.3.4	Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....	3,5	43 ●					
5.3.5	Talentos na área de pesquisa, % em empresas.....	n/a	n/a					
	Produtos de conhecimento e tecnologia	16,6	92					
6.1	Criação de conhecimento.....	1,0	124 ○					
6.1.1	Pat. por orig./bilhão PIB (PPC US\$).....	0,1	110					
6.1.2	Ped. pat. PCT por origem/bi PIB (PPC US\$)\$.....	0,1	67					
6.1.3	Mod. util. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....	0,1	58					
6.1.4	Art. téc. e cient./bilhão PIB (PPC US\$).....	0,3	125 ○◇					
6.1.5	Índice H de documentos citáveis.....	2,0	116 ○					
6.2	Impacto do conhecimento.....	33,5	75					
6.2.1	Taxa cresc. PIB/trabalhador (PPC US\$).....	3,7	13 ●					
6.2.2	Novas empresas/mil habitantes 15-64.....	1,5	61					
6.2.3	Gastos com software, % do PIB.....	0,0	116 ○◇					
6.2.4	Cert. qual. ISO 9001/bilhão PIB (PPC US\$).....	1,3	102					
6.2.5	Produtos de alta e média-alta tecnologia, %.....	n/a	n/a					
6.3	Difusão de conhecimentos.....	15,3	91					
6.3.1	Val. rec. por uso de prop. intelect., % com. total.....	n/a	n/a					
6.3.2	Exp. líq. alta tecnologia, % com. total.....	1,2	67					
6.3.3	Exp. serv. TIC, % com. total ^(d)	0,9	86					
6.3.4	Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB.....	0,2	96					
	Produtos criativos	27,2	69					
7.1	Ativos intangíveis.....	38,3	78					
7.1.1	Marcas reg. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....	46,0	58					
7.1.2	Des. industr. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....	0,3	98					
7.1.3	TIC e criação de modelos de negócios*.....	60,3	62					
7.1.4	TIC e criação de modelos organizacionais*.....	51,6	72					
7.2	Bens e serviços criativos.....	30,3	[40]					
7.2.1	Exp. serviços cult. e criat., % com. total.....	n/a	n/a					
7.2.2	Filmes nac. longa metr./milhão hab. 15-69 ^(d)	1,0	79					
7.2.3	Merc. entreten. e mídia/mil hab. 15-69.....	n/a	n/a					
7.2.4	Prod. de imp. e outras mídias, % prod. ind.....	n/a	n/a					
7.2.5	Exp. prod. criat., % com. total.....	2,2	23 ●					
7.3	Criatividade on-line.....	1,9	91					
7.3.1	Dom. alto nível (TLD) gen./mil hab. 15-69.....	2,5	70					
7.3.2	TLD de código de país/mil habitantes 15-69.....	1,1	79					
7.3.3	Ed. da Wikipedia/milhão hab. 15-69 ^(d)	5,7	78					
7.3.4	Criação apl. móveis/bilhão PIB (PPC US\$).....	0,0	93 ○					

OBSS.: ● 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.
 (d) indica que os dados do país são anteriores ao ano base; para mais detalhes, incluindo o ano dos dados, consulte o Apêndice II em <http://globalinnovationindex.org>.
 Colchetes indicam que os requisitos de cobertura mínima de dados (CMD) não foram atendidos no nível de subpilão ou pilar; para mais detalhes, veja a página 215 desse apêndice no documento original do GII.

Rank. prod.	Rank. insumos	Renda	Região	Índice eficiência	População (mi)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Rank. GII 2017
104	86	High	LCN	114	1,4	42,8	31.367,0	91

	Score/Value	Rank
Instituições	62,7	62 ◊
1.1 Ambiente político.....	57,5	52 ● ◊
1.1.1 Estabilidade política e segurança*.....	71,2	48 ●
1.1.2 Eficácia do governo*.....	50,7	55 ● ◊
1.2 Ambiente regulatório.....	61,9	74 ◊
1.2.1 Qualidade regulatória*.....	46,3	67 ◊
1.2.2 Estado de direito*.....	39,5	72 ◊
1.2.3 Custo demis redund. sem.....	20,5	78
1.3 Ambiente de negócios.....	68,5	65 ◊
1.3.1 Facilidade para abrir uma empresa*.....	88,6	58 ●
1.3.2 Facilidade de resolução de insolvência*.....	48,5	66 ◊

	Score/Value	Rank
Capital humano e pesquisa	20,5	[97]
2.1 Educação.....	40,4	[86]
2.1.1 Gastos com educação, % PIB.....	n/a	n/a
2.1.2 Fin. gov/aluno ens. médio (% PIB/cap.).....	n/a	n/a
2.1.3 Expectativa de vida escolar, anos.....	n/a	n/a
2.1.4 Escalas PISA em leitura, matemática e ciências.....	423,0	50 ◊
2.1.5 Razão aluno-professor, Ensino médio.....	n/a	n/a
2.2 Ensino superior.....	n/a	n/a
2.2.1 Matrículas no ensino superior, % bruto.....	n/a	n/a
2.2.2 Graduados em ciência e engenharia, %.....	n/a	n/a
2.2.3 Mobilidade de estudantes no ensino superior, %.....	n/a	n/a
2.3 Pesquisa e desenvolvimento (P&D).....	0,6	110 ◊
2.3.1 Pesquisadores, ETI/milhão de habitantes.....	n/a	n/a
2.3.2 Gastos brutos em P&D, % PIB ^②	0,1	106 ◊ ◊
2.3.3 Empresas globais de P&D, 3 maiores/milhões US\$.....	0,0	40 ◊ ◊
2.3.4 Rank. univ. QS, pont. média 3 melh.*.....	0,0	78 ◊ ◊

	Score/Value	Rank
Infraestrutura	34,6	98 ◊
3.1 Tecnologias de informação e comunicação (TIC).....	54,9	73 ◊
3.1.1 Acesso a TIC*.....	71,8	49 ● ◊
3.1.2 Uso de TIC*.....	50,7	65 ◊
3.1.3 Serviços governamentais on-line*.....	52,9	79 ◊
3.1.4 Participação eletrônica*.....	44,1	96 ◊
3.2 Infraestrutura geral.....	21,1	116 ◊
3.2.1 Produção de energia, kWh/capita.....	7.573,5	25 ●
3.2.2 Desempenho logístico*.....	15,5	113 ◊
3.2.3 Formação bruta de capital, % PIB.....	n/a	n/a
3.3 Sustentabilidade ecológica.....	27,9	105 ◊
3.3.1 PIB/unidade de uso de energia.....	2,1	118 ◊ ◊
3.3.2 Desempenho ambiental*.....	67,4	34 ●
3.3.3 Cert. ISO 14001/bil. PIB (PPC US\$).....	0,7	79 ◊







	Score/Value	Rank
Sofisticação do mercado	43,8	80 ◊
4.1 Crédito.....	26,8	99 ◊
4.1.1 Facilidade de obtenção de crédito*.....	65,0	49 ●
4.1.2 Crédito interno para o setor privado, % PIB.....	39,6	83 ◊
4.1.3 Emp. brutos microf. % PIB ^②	0,0	76
4.2 Investimentos.....	58,3	[19]
4.2.1 Facil. prot. invest. minorit.*.....	58,3	61
4.2.2 Capitalização do mercado, % PIB.....	n/a	n/a
4.2.3 Trans. cap. risco/bil. PIB (PPC US\$).....	n/a	n/a
4.3 Comércio, concorrência e escala do mercado.....	46,3	108 ◊
4.3.1 Taxa tarifária aplicada, média ponderada, % ^②	8,3	108 ◊
4.3.2 Intensidade da concorrência local [†]	70,0	62
4.3.3 Esc. merc. int., bil. PPC US\$.....	42,8	97 ◊

	Score/Value	Rank
Sofisticação empresarial	27,5	77 ◊
5.1 Profissionais do conhecimento.....	31,7	75 ◊
5.1.1 Empr. em serv. int. em conhec., % ^②	28,4	48 ● ◊
5.1.2 Empr. que oferecem trein. formal, % ^②	28,0	55
5.1.3 GERD realizados por empresas, % PIB ^②	0,0	87 ◊ ◊
5.1.4 GERD financiados por empresas, % PIB.....	n/a	n/a
5.1.5 Mulheres com pós-graduação empregadas, %.....	n/a	n/a
5.2 Vínculos para fins de inova.....	29,3	60 ●
5.2.1 Colab. em pesq. univ. e emp. [†]	29,7	102 ◊
5.2.2 Estado de desenvolvimento de clusters [†]	43,5	77 ◊
5.2.3 GERD financiados a partir do exterior %.....	n/a	n/a
5.2.4 JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$) GDP.....	n/a	n/a
5.2.5 Fam. pat. em 2+ órgãos/bi PIB (PPC US\$).....	0,0	95
5.3 Absorção de conhecimentos.....	21,6	97 ◊
5.3.1 Val. pagos por uso de PI, % com. total.....	n/a	n/a
5.3.2 Imp. líq. de alta tecn., % com. total ^②	6,4	90
5.3.3 Imp. serv. TIC, % com. total ^②	0,6	94 ◊
5.3.4 Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....	1,2	97
5.3.5 Talentos na área de pesquisa, % em empresas.....	n/a	n/a

	Score/Value	Rank
Produtos de conhecimento e tecnologia	13,8	108 ◊
6.1 Criação de conhecimento.....	2,0	119 ◊
6.1.1 Pat. por orig./bilhão PIB (PPC US\$).....	0,1	116 ◊
6.1.2 Ped. pat. PCT por origem/bi PIB (PPC US\$)\$.....	0,1	69
6.1.3 Mod. util. por origem/bilhão PIB (PPC US\$) ^②	0,0	63 ◊ ◊
6.1.4 Art. téc. e cient./bilhão PIB (PPC US\$).....	2,7	103 ◊
6.1.5 Índice H de documentos citáveis.....	4,2	99 ◊
6.2 Impacto do conhecimento.....	28,3	[92]
6.2.1 Taxa cresc. PIB/trabalhador (PPC US\$).....	-5,2	107 ◊ ◊
6.2.2 Novas empresas/mil habitantes 15-64.....	n/a	n/a
6.2.3 Gastos com software, % do PIB.....	n/a	n/a
6.2.4 Cert. qual. ISO 9001/bilhão PIB (PPC US\$).....	2,8	81 ◊
6.2.5 Produtos de alta e média-alta tecnologia, %.....	n/a	n/a
6.3 Difusão de conhecimentos.....	11,2	114 ◊
6.3.1 Val. rec. por uso de prop. intelect., % com. total.....	n/a	n/a
6.3.2 Exp. líq. alta tecnologia, % com. total ^②	0,0	118 ◊ ◊
6.3.3 Exp. serv. TIC, % com. total ^②	0,1	119 ◊
6.3.4 Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB.....	-0,2	118 ◊

	Score/Value	Rank
Produtos criativos	18,3	102 ◊
7.1 Ativos intangíveis.....	33,2	99 ◊
7.1.1 Marcas reg. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....	21,4	85 ◊
7.1.2 Des. industr. por origem/bilhão PIB (PPC US\$).....	1,6	54 ●
7.1.3 TIC e criação de modelos de negócios [†]	55,6	83 ◊
7.1.4 TIC e criação de modelos organizacionais [†]	47,3	89 ◊
7.2 Bens e serviços criativos.....	3,3	[113]
7.2.1 Exp. serviços cult. e criat., % com. total.....	n/a	n/a
7.2.2 Filmes nac. longa metr./milhão hab. 15-69.....	n/a	n/a
7.2.3 Merc. entreten. e mídia/mil hab. 15-69.....	n/a	n/a
7.2.4 Prod. de imp. e outras mídias, % prod. ind.....	n/a	n/a
7.2.5 Exp. prod. criat., % com. total ^②	0,1	101 ◊
7.3 Criatividade on-line.....	3,7	76 ◊
7.3.1 Dom. alto nível (TLD) gen./mil hab. 15-69.....	4,1	59 ●
7.3.2 TLD de código de país/mil habitantes 15-69.....	1,4	71 ◊
7.3.3 Ed. da Wikipedia/milhão hab. 15-69 ^②	8,0	67 ◊
7.3.4 Criação apl. móveis/bilhão PIB (PPC US\$).....	n/a	n/a

OBS.: ● indica um ponto forte; ○ um ponto fraco; ◆ um ponto forte do grupo de renda; ◊ um ponto fraco do grupo de renda; * um índice; † uma pergunta de pesquisa.
 ② 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; para mais detalhes, veja a página 215 desse apêndice no documento original do GII.

Rank. prod.	Rank. insumos	Renda	Região	Índice eficiência	População (mi)	PIB, PPC US\$	PIB per capita, PPC US\$	Rank. GII 2017	
59	67	High	LCN	51	3,5	78,4	22.371,3	67	
		Score/Value	Rank				Score/Value	Rank	
	Instituições	70,0	42				Sofisticação empresarial	23,8	102
1.1	Ambiente político.....	69,2	38		5.1	Profissionais do conhecimento.....	31,5	76	◇
1.1.1	Estabilidade política e segurança*.....	90,0	9 ●		5.1.1	Empr. em serv. int. em conhec., %.....	21,4	71	◇
1.1.2	Eficácia do governo*.....	58,8	41 ◇		5.1.2	Empr. que oferecem trein. formal, % ^(d)	48,6	22 ●	
1.2	Ambiente regulatório.....	69,7	50		5.1.3	GERD realizados por empresas, % PIB ^(d)	0,0	78	◇
1.2.1	Qualidade regulatória*.....	56,6	50 ◇		5.1.4	GERD financiados por empresas, % PIB.....	4,6	80	◇
1.2.2	Estado de direito*.....	61,2	39		5.1.5	Mulheres com pós-graduação empregadas, %.....	9,5	64	◇
1.2.3	Custo demis redund. sem.....	20,8	81		5.2	Vínculos para fins de inova.....	21,3	97	◇
1.3	Ambiente de negócios.....	71,0	57		5.2.1	Colab. em pesq. univ. e emp. ^(†)	38,4	77	◇
1.3.1	Facilidade para abrir uma empresa*.....	89,8	52		5.2.2	Estado de desenvolvimento de clusters ^(†)	37,9	94	◇
1.3.2	Facilidade de resolução de insolvência*.....	52,2	61		5.2.3	GERD financiados a partir do exterior ^(†)	7,4	50	◇
					5.2.4	JV ou aliança estrat./bi PIB (PPC US\$) GDP.....	0,0	86	◇
					5.2.5	Fam. pat. em 2+ órgãos/bi PIB (PPC US\$).....	0,1	59	
	Capital humano e pesquisa	28,6	72	◇	5.3	Absorção de conhecimentos.....	18,5	113	◇
2.1	Educação.....	54,4	41		5.3.1	Val. pagos por uso de PI, % com. total.....	0,4	70	
2.1.1	Gastos com educação, % PIB ^(d)	4,4	71		5.3.2	Imp. líq. de alta tecn., % com. total.....	8,8	55	
2.1.2	Fin. gov/aluno ens. médio (% PIB/cap.).....	n/a	n/a		5.3.3	Imp. serv. TIC, % com. total.....	0,4	107	◇
2.1.3	Expectativa de vida escolar, anos ^(d)	15,9	34 ●		5.3.4	Fluxos líquidos de entrada de IED, % do PIB.....	3,5	44	
2.1.4	Escalas PISA em leitura, matemática e ciências.....	430,0	48 ◇		5.3.5	Talentos na área de pesquisa, % em empresas.....	0,7	80	◇
2.1.5	Razão aluno-professor, Ensino médio ^(d)	11,3	39						
2.2	Ensino superior.....	23,9	85	◇		Produtos de conhecimento e tecnologia	23,5	61	◇
2.2.1	Matrículas no ensino superior, % bruto ^(d)	55,6	46		6.1	Criação de conhecimento.....	10,9	66	◇
2.2.2	Graduados em ciência e engenharia, % ^(d)	14,4	81 ◇		6.1.1	Pat. por orig./bilhão PIB (PPC US\$) ^(d)	0,4	86	
2.2.3	Mobilidade de estudantes no ensino superior, %.....	n/a	n/a		6.1.2	Ped. pat. PCT por origem/bi PIB (PPC US\$) ^(d)	n/a	n/a	
2.3	Pesquisa e desenvolvimento (P&D).....	7,5	67	◇	6.1.3	Mod. util. por origem/bilhão PIB (PPC US\$) ^(d)	0,6	34	
2.3.1	Pesquisadores, ETI/milhão de habitantes.....	645,2	60 ◇		6.1.4	Art. téc. e cient./bilhão PIB (PPC US\$).....	8,9	57	
2.3.2	Gastos brutos em P&D, % PIB ^(d)	0,4	71 ◇		6.1.5	Índice H de documentos citáveis.....	9,8	67	
2.3.3	Empresas globais de P&D, 3 maiores/milhões US\$.....	0,0	40 ◇		6.2	Impacto do conhecimento.....	37,5	59	
2.3.4	Rank. univ. QS, pont. média 3 melh.*.....	14,0	58		6.2.1	Taxa cresc. PIB/trabalhador (PPC US\$).....	1,8	42	
					6.2.2	Novas empresas/mil habitantes 15-64.....	2,1	50	
					6.2.3	Gastos com software, % do PIB.....	0,2	68	
					6.2.4	Cert. qual. ISO 9001/bilhão PIB (PPC US\$).....	18,0	18 ●	
					6.2.5	Produtos de alta e média-alta tecnologia, % ^(d)	0,1	72	◇
	Infraestrutura	50,6	42		6.3	Difusão de conhecimentos.....	22,1	50	
3.1	Tecnologias de informação e comunicação (TIC).....	73,0	33 ●		6.3.1	Val. rec. por uso de prop. intelect., % com. total.....	0,0	100	◇
3.1.1	Acesso a TIC*.....	72,8	44 ◇		6.3.2	Exp. líq. alta tecnologia, % com. total.....	1,4	61	
3.1.2	Uso de TIC*.....	70,3	31 ●		6.3.3	Exp. serv. TIC, % com. total.....	2,8	38	
3.1.3	Serviços governamentais on-line*.....	77,5	28 ●		6.3.4	Fluxos líquidos de saída de IED, % do PIB.....	2,1	27 ●	
3.1.4	Participação eletrônica*.....	71,2	39						
3.2	Infraestrutura geral.....	30,9	92	◇		Produtos criativos	30,1	55	◇
3.2.1	Produção de energia, kWh/capita.....	4.005,8	52		7.1	Ativos intangíveis.....	42,9	62	◇
3.2.2	Desempenho logístico*.....	42,2	64 ◇		7.1.1	Marcas reg. por origem/bilhão PIB (PPC US\$) ^(d)	50,4	49	
3.2.3	Formação bruta de capital, % PIB.....	17,7	103 ◇		7.1.2	Des. industr. por origem/bilhão PIB (PPC US\$) ^(d)	0,1	113	◇
3.3	Sustentabilidade ecológica.....	48,1	34 ●		7.1.3	TIC e criação de modelos de negócios ^(†)	66,3	41	
3.3.1	PIB/unidade de uso de energia.....	13,3	19	●	7.1.4	TIC e criação de modelos organizacionais ^(†)	60,2	38	
3.3.2	Desempenho ambiental*.....	64,7	43		7.2	Bens e serviços criativos.....	15,3	77	◇
3.3.3	Cert. ISO 14001/bil. PIB (PPC US\$).....	3,3	30 ●		7.2.1	Exp. serviços cult. e criat., % com. total.....	n/a	n/a	
					7.2.2	Filmes nac. longa metr./milhão hab. 15-69.....	4,7	41	
					7.2.3	Merc. entreten. e mídia/mil hab. 15-69.....	n/a	n/a	
					7.2.4	Prod. de imp. e outras mídias, % prod. ind. ^(d)	1,1	53	
					7.2.5	Exp. prod. criat., % com. total.....	0,1	102	◇
	Sofisticação do mercado	35,1	113	◇	7.3	Criatividade on-line.....	19,1	38	
4.1	Crédito.....	23,4	106	◇	7.3.1	Dom. alto nível (TLD) gen./mil hab. 15-69.....	6,3	50	
4.1.1	Facilidade de obtenção de crédito*.....	60,0	61		7.3.2	TLD de código de país/mil habitantes 15-69.....	9,8	38	
4.1.2	Crédito interno para o setor privado, % PIB.....	28,2	102 ◇		7.3.3	Ed. da Wikipedia/milhão hab. 15-69 ^(d)	68,1	14 ●	
4.1.3	Emp. brutos microf. % PIB ^(d)	0,0	69 ◇		7.3.4	Criação apl. móveis/bilhão PIB (PPC US\$).....	14,3	50	
4.2	Investimentos.....	30,2	114 ◇						
4.2.1	Facil. prot. invest. minorit.*.....	43,3	105 ◇						
4.2.2	Capitalização do mercado, % PIB.....	n/a	n/a						
4.2.3	Trans. cap. risco/bil. PIB (PPC US\$).....	0,0	51						
4.3	Comércio, concorrência e escala do mercado.....	51,8	95 ◇						
4.3.1	Taxa tarifária aplicada, média ponderada, %.....	5,7	93 ◇						
4.3.2	Intensidade da concorrência local ^(†)	60,3	104 ◇						
4.3.3	Esc. merc. int., bil. PPC US\$.....	78,4	84						

OBSS.: ● indica um ponto forte; ○ um ponto fraco; ◆ um ponto forte do grupo de renda; ◇ um ponto fraco do grupo de renda; * um índice; † uma pergunta de pesquisa.

Ⓞ indica que os dados do país são anteriores ao ano base; para mais detalhes, incluindo o ano dos dados, consulte o Apêndice II em <http://globalinnovationindex.org>.

Colchetes indicam que os requisitos de cobertura mínima de dados (CMD) não foram atendidos no nível de subpilão ou pilar; para mais detalhes, veja a página 215 desse apêndice no documento original do GII.

Atualmente, a inovação é amplamente reconhecida como um motor central do crescimento e desenvolvimento econômico. O Índice Global de Inovação (GII) visa capturar as facetas multidimensionais da inovação, fornecendo um rico banco de dados de métricas detalhadas de 126 economias, que representam 90,8% da população mundial e 96,3% do PIB global. Atualmente, uma ampla gama de países de alta, média e baixa renda está usando o GIi como uma ferramenta de ação para melhorar o desempenho em inovação – geralmente no nível de primeiro-ministro e ministério, e frequentemente com forças-tarefa interministeriais específicas abrangendo uma grande variedade de partes interessadas relevantes para a inovação.

O GIi 2018 marca a 11ª edição do GIi e o início de sua segunda década, fornecendo dados e insights coletados a partir do rastreamento da inovação em todo o mundo. O trabalho do GIi contribui em duas frentes importantes: ao coletar métricas de inovação, ajuda os países a avaliar melhor seu desempenho em inovação; e, ao identificar os pontos fortes e os desafios, ajuda a capacitar os países a melhorar suas políticas de inovação, aproveitando seus pontos fortes e superando os desafios. Com a busca desses dois objetivos, o GIi tem ajudado a moldar a medição da inovação e a agenda da política de inovação dos países analisados.

A edição deste ano, o *Índice Global de Inovação 2018: Energizando o Mundo com Inovação*, é dedicada ao tema da inovação energética. O GIi 2018 analisa o panorama de inovação energética da próxima década e identifica possíveis avanços em campos como produção, armazenamento, distribuição e consumo de energia. Ele também analisa como inovações revolucionárias ocorrem no nível de base e descreve como sistemas renováveis de pequena escala estão em ascensão.

O GIi é publicado conjuntamente pela Cornell University, INSEAD e Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI), uma agência especializada das Nações Unidas. A edição de 2018 do GIi baseia-se na expertise de seus Parceiros de Conhecimento: a Confederação da Indústria Indiana (CII), a PwC Strategy&, a Confederação Nacional da Indústria (CNI) e o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae), além de um Conselho Consultivo de especialistas internacionais eminentes. Pelo oitavo ano consecutivo, o Centro Comum de Investigação (JRC) da Comissão Europeia auditou os cálculos do GIi.

Os objetivos básicos do GIi são pavimentar o caminho rumo a uma melhor maneira de medir e entender a inovação e identificar políticas direcionadas e boas práticas que promovam a inovação.

O relatório completo e os aplicativos móveis do GIi para dispositivos Android e iOS podem ser baixados em www.globalinnovationindex.org.



ISBN 9791095870111



9

791095

870111