

Brasil repete resultado no ranking de Competitividade Digital 2021, apesar da melhora de sua colocação em *Conhecimento*.

Carlos Arruda, Ana Burcharth e Miguel F. Costa¹

Brasil atinge sua melhor posição no ranking em conhecimento, principalmente em razão do avanço do país em concentração científica e no componente de treinamento dos funcionários.

Belo Horizonte, 29 de setembro de 2021 – Em sua quinta edição, o ranking de competitividade digital 2021 realizado pelo IMD (*International Institute for Management Development*), em parceria com a Fundação Dom Cabral (FDC), compara 64 nações em fatores associados às condições que um país cria para adotar, criar e promover tecnologias digitais nos setores público e privado. Após um ano de grandes desafios em decorrência da pandemia de COVID-19, o relatório reforça nessa edição a importância da adaptabilidade às novas ferramentas virtuais, que minimizaram o impacto do distanciamento social necessário para conter o avanço do vírus. Nesse ano, o anuário inclui um novo país em suas análises, a Botswana.

Os Estados Unidos permanecem no topo do ranking, com bons resultados principalmente em *Prontidão Futura* (1º) e *Conhecimento* (3º). Hong Kong assume a segunda colocação, subindo 3 posições em relação ao último ano, após melhoras em todos os subfatores de *Tecnologia*. Suécia e Dinamarca completam os 4 primeiros lugares, nessa ordem. Singapura, que nas edições anteriores se encontrava em segundo, assume a quinta posição nesse ano após queda nos fatores *Conhecimento* e *Tecnologia*, principalmente no subfator de treinamento e educação, que obteve um declínio de seis colocações. O destaque positivo foi conferido à Luxemburgo, avançando seis posições, enquanto a Polônia a maior queda, com perda de nove. De maneira geral, o ano foi de poucas mudanças, com variações de uma ou no máximo duas posições.

O Brasil se manteve em 51º, repetindo o resultado do ano anterior. Nesta edição, destaca-se ganhos no Investimento em telecomunicações em proporção ao Produto Interno Bruto (0,5%, 21º), expresso pelas 17 posições conquistadas, e na percepção de que o treinamento dos funcionários é uma das prioridades das empresas (de 59º para 43º). Ademais, o anuário não apresentou tantas mudanças em relação a alguns dos pontos em que o país se sobressai, tais como a proporção de pesquisadores do sexo feminino (49%, 8º) e a produtividade de P&D medido pelo volume de publicações em proporção ao PIB (51.371, 8º), que se mantiveram relativamente estáveis. As principais perdas se concentraram na quantidade de assinantes de banda larga (de 89,2% da população para 75,7%; da 23ª para a 30ª posição), no total de gastos em P&D em proporção ao PIB (de 1,26% em 2016 para 1,17% em 2018 ; da 31ª para a 35ª posição) e também na proporção da população usuária de internet. Este último indicador é um bom exemplo de como o relatório analisa a posição absoluta e relativa dos países. Neste caso, apesar de ter crescido o número de usuários por 1000 habitantes no Brasil (de 647 em 2017 para 724 em 2020), no ranking geral o país perdeu sete posições (de 46º para 53º) devido ao maior crescimento de outros países, a exemplo da Argentina que passou de 541 usuários por 1000 habitantes para 830, passando da 53ª para a 39ª posição.

No ranking geral na América Latina, o Brasil aparece na segunda colocação, atrás apenas do Chile (39º). Em relação aos BRIC'S, grupo constituído por grandes economias, a China lidera ocupando o 15º lugar do ranking, seguida pela Rússia (42º), Índia (46º), Brasil (51º) e África do Sul (60º).

¹ Professores e pesquisadores do Núcleo de Inovação e Empreendedorismo da Fundação Dom Cabral

Rank 1-32	2020	2021	1 yr Change	Rank 33-64	2020	2021	1 yr Change
USA	1	1	-	Czech Republic	35	33	+2
Hong Kong SAR	5	2	+3	Portugal	37	34	+3
Sweden	4	3	+1	Slovenia	31	35	-4
Denmark	3	4	-1	Saudi Arabia	34	36	-2
Singapore	2	5	-3	Latvia	38	37	+1
Switzerland	6	6	-	Thailand	39	38	+1
Netherlands	7	7	-	Chile	41	39	+2
Taiwan, China	11	8	+3	Italy	42	40	+2
Norway	9	9	-	Poland	32	41	-9
UAE	14	10	+4	Russia	43	42	+1
Finland	10	11	-1	Cyprus	40	43	-3
Korea Rep.	8	12	-4	Greece	46	44	+2
Canada	12	13	-1	Hungary	47	45	+2
United Kingdom	13	14	-1	India	48	46	+2
China	16	15	+1	Slovak Republic	50	47	+3
Austria	17	16	+1	Turkey	44	48	-4
Israel	19	17	+2	Jordan	53	49	+4
Germany	18	18	-	Romania	49	50	-1
Ireland	20	19	+1	Brazil	51	51	-
Australia	15	20	-5	Bulgaria	45	52	-7
Iceland	23	21	+2	Indonesia	56	53	+3
Luxembourg	28	22	+6	Ukraine	58	54	+4
New Zealand	22	23	-1	Croatia	52	55	-3
France	24	24	-	Mexico	54	56	-2
Estonia	21	25	-4	Peru	55	57	-2
Belgium	25	26	-1	Philippines	57	58	-1
Malaysia	26	27	-1	Colombia	61	59	+2
Japan	27	28	-1	South Africa	60	60	-
Qatar	30	29	+1	Argentina	59	61	-2
Lithuania	29	30	-1	Mongolia	62	62	-
Spain	33	31	+2	Botswana	-	63	New
Kazakhstan	36	32	+4	Venezuela	63	64	-1

Tabela 1: Classificação geral do Índice de Competitividade Mundial 2021

Fonte: IMD World Digital Competitiveness Ranking 2021

Sobre o relatório de competitividade digital

O relatório tem como base 3 fatores: **Conhecimento**, que abrange subfatores vinculados a infraestrutura intangível necessária para a aprendizagem e descoberta de novas tecnologias; **Tecnologia**, que aborda o panorama nacional para o desenvolvimento de tecnologias digitais; e **Prontidão Futura**, que explora o nível de preparo de uma economia para incorporação das novas tecnologias.

Para a elaboração do relatório, são realizadas pesquisas de opinião junto à comunidade empresarial e dados estatísticos coletados anualmente em parceria com organizações internacionais. A pesquisa qualitativa possui um peso de 1/3 na pontuação do ranking, enquanto os dados estatísticos, também chamados de *hard data*, representam um peso de 2/3 na classificação geral.

O relatório desse ano identificou fortes relações entre a performance dos países durante a crise econômica e sanitária de 2020 com bons resultados no fator *Prontidão Futura*, frente a agilidade e adaptabilidades de suas economias à pandemia e da resiliência, demonstrada nas fases de recuperação econômica. Além disso, destaca-se que economias fortes são mais integradas com tecnologia da informação (TI), possuem melhor performance no subfator de treinamento e educação e no de habilidade para alocar capital para educação e desenvolvimento de novas tecnologias. Dessa forma, esses pontos são considerados estratégicos para que um país crie condições de um crescimento e desenvolvimento próspero na era digital.

O BRASIL no Relatório de competitividade digital 2021

Neste ano, o desempenho geral brasileiro se manteve similar ao da última análise realizada. Sob a ótica dos fatores, é observado um avanço em *Conhecimento* (de 57º para 51º) e *Tecnologia* (de 57º para 55º) e uma queda em *Prontidão Futura* (de 43º para 45º). Nos últimos 5 anos, o país obteve um certo progresso comparativo no ranking, apesar de não ter apresentado melhorias constantes. A partir desses resultados, nota-se que há muito a ser feito para melhorar o cenário da competitividade nacional.

Desempenho geral e por fatores - 5 anos	2017	2018	2019	2020	2021
GERAL	55	57	57	51	51
Conhecimento	55	62	59	57	51
Tecnologia	55	55	57	57	55
Prontidão futura	44	47	43	43	45

Tabela 2: Classificação geral do Índice de Competitividade Mundial 2021

Fonte: IMD World Digital Competitiveness Ranking 2021

CONHECIMENTO

No âmbito do fator conhecimento, são analisados três subfatores: Talento; Treinamento e Educação; e Concentração científica, dos quais o Brasil se encontra nas posições 63^o, 58^o e 21^o, respectivamente. A abordagem adotada pelo Centro de Competitividade Mundial do Instituto IMD mede o *talento* na economia a partir de três frentes: Investimento e desenvolvimento de recursos destinados à educação, atração e retenção de talentos locais e qualidades das habilidades e competências disponíveis.

Fator: Conhecimento	2021		2020	Variação
	Valor/pontos	Ranking	Ranking	
Subfator: Talento	---	63	62	-1
Avaliação Educacional PISA - Matemática ²	384	55	55	-
Experiência Internacional*	4,36	58	56	-2
Pessoal estrangeiro altamente qualificado*	2,79	59	57	-2
Gestão das cidades*	4,38	57	59	+2
Habilidades digitais e tecnológicas*	5,28	60	60	-
Fluxo de estudantes estrangeiros ³	-0,2	42	41	-1

* Pesquisa de opinião realizada entre os meses de fevereiro e maio de 2021 (Nota de 0 a 10)

Desde o início da elaboração do relatório de competitividade digital, o Brasil se configura entre os 5 últimos colocados no subfator talento. Entre os motivos desse resultado, é destacado como pontos negativos na análise brasileira a ausência de habilidades digitais e tecnológicas na educação básica, a baixa percepção do empresariado de que há estratégias de gestão das cidades que apoiem o desenvolvimento de negócios e baixa atratividade de capital humano qualificado. Em relação à adoção das novas tecnologias na educação, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) contempla o desenvolvimento de habilidades atreladas às novas tecnologias. Contudo, ainda é um desafio para as escolas a implementação efetiva desses recursos. De acordo com um levantamento realizado pela Fundação Lemann⁴, apenas 3,2% das escolas brasileiras possuem acesso à internet em padrão internacional, ou seja, com velocidade adequada.

Embora o país seja o 12^o que mais investe em educação, o Brasil se encontra entre os piores resultados no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), divulgado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) em 2018. Em uma escala de 1 a 6, os níveis obtidos pelos estudantes brasileiros na área de matemática foi 1, sendo o mínimo considerado adequado, de acordo com a OCDE, o nível 2.

Quando nos concentramos no componente *Pessoal estrangeiro altamente qualificado*, é possível verificar a falta de capacidade do país de reter e atrair mão de obra qualificada, fundamental para o progresso tecnológico e alinhamento da força de trabalho com as atuais exigências do mercado. Segundo o último ranking de competitividade Global de Talentos⁵,

²Educational assessment PISA - Math (PISA survey of 15-year olds), PISA 2018 (OECD), <http://www.oecd.org/pisa/>

³ Estudantes internacionais de nível terciário que chegam menos estudantes que saem (por 1000 pessoas), UNESCO <http://stats.uis.unesco.org>

⁴ Fundação Lemann. Mapa da Conectividade na Educação. In: Mapa da Conectividade na Educação. [S. l.], 7 jun. 2021. Disponível em: <https://fundacaolemann.org.br/noticias/somente-3-das-escolas-tem-internet-em-padrao-internacional>. Acesso em: 21 set. 2021.

⁵ The Global Talent Competitiveness Index 2020 by INSEAD, the Adecco Group, and Google Inc.

elaborado pela INSEAD, o país ficou em 80º lugar entre 132 nações. No relatório de Competitividade Global do IMD 2021⁶, o Brasil se enquadra na 44ª posição entre 64 países avaliados no quesito *fuga de cérebros*. Isso demonstra que profissionais qualificados estão preferindo ofertas de trabalho no exterior, seja por melhores condições de trabalho, qualidade de vida, ou empregabilidade.

Fator: Conhecimento	2021		2020	Variação
	Valor/pontos	Ranking	Ranking	
Subfator: Treinamento e Educação		58	61	+3
Treinamento de empregados*	5,48	43	59	+16
Gastos totais em educação ⁷	5,9%	12	9	-3
% da pop com educação superior ⁸	21,3%	56	56	-
Proporção aluno-professor (ensino superior)	19,2	47	46	-1
% de graduandos em STEM ⁹	18,37%	54	55	+1
% da população feminina com educação superior	21%	49	51	+2

* Pesquisa de opinião realizada entre os meses de fevereiro e maio de 2021 (Nota de 1 a 10)

É notável que o período pandêmico apresentou grandes desafios à educação em todo o mundo, pois a necessidade do distanciamento social exigiu rápidas transformações do sistema educacional. As adaptações necessárias não só impõem certos limites às metodologias de ensino, como também expõem fragilidades do acesso de diferentes classes sociais a equipamentos e conexões com redes de qualidade. Tendo isso em vista, o relatório *Education at a Glance 2021*¹⁰ cita o Brasil como um dos países com maior desigualdade educacional e digital entre estudantes de diferentes condições sociais. O levantamento indica ainda que, apesar dos desafios vivenciados pelo contexto de crise sanitária, o país não seguiu a tendência mundial ao não aumentar recursos destinados para o ensino fundamental. Por conseguinte, em comparação ao último ano, houve uma perda de 3 posições no componente *Gastos totais em educação*.

A partir de pesquisas de opiniões realizadas de fevereiro a maio de 2021 junto à comunidade empresarial, observou-se uma melhora considerável do país na percepção de que o treinamento de empregados é uma prioridade nas empresas. O país avançou 16 posições, com um salto na avaliação, de 4,85 para 5,48 (em uma nota de 1 a 10). A avaliação reforça a importância da compressão por parte das empresas de se entenderem como atores fundamentais no desenvolvimento profissional da força de trabalho de uma nação.

⁶ IMD WORLD COMPETITIVENESS YEARBOOK 2021

⁷ Despesa pública total com educação (porcentagem do PIB), UNESCO <http://stats.uis.unesco.org>

⁸ Porcentagem da população com educação superior entre pessoas de 25 a 34 anos

⁹ % de graduados em TIC, Engenharia, Matemática e Ciências Naturais, OECD Education at a Glance 2021

¹⁰ OECD (2021), Education at a Glance 2021: OECD Indicators, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/b35a14e5-en>

Fator: Conhecimento	2021		2020	Variação
	Valor/pontos	Ranking	Ranking	
Subfator: Concentração científica		21	27	+6
Gastos totais em P&D: % do PIB	1,17%	35	31	-4
Total de pessoal em P&D per capita ¹¹	-	--	44	--
% de pesquisadores do sexo feminino	49%	8	8	--
Produtividade de P&D ¹²	51.371	8	9	+1
% da força de trabalho em P&D	3,67%	39	40	-1
% de patentes de alta tecnologia ¹³	12,04%	46	46	--
Número de robôs em educação e P&D ¹⁴	150	15	14	-1

* Pesquisa de opinião realizada entre os meses de fevereiro e maio de 2021 (Nota de 1 a 10)

Os bons resultados em *concentração científica* se devem ao fato de o país possuir importantes polos de pesquisas, em sua maioria Universidades Públicas, que são reconhecidas mundialmente por sua produção e representam grande parte das 59 instituições brasileiras presentes no ranking da The Times Higher Education 2022¹⁵, que inclui mais de 1600 universidades em 99 países a partir de uma análise de 4 pilares: Ensino, pesquisa, transferência de conhecimento e internacionalização.

Além disso, o Relatório *Panorama da Ciência Brasileira*¹⁶ do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), organização social vinculada ao MCTI, afirma que o país é o 13º maior produtor de conhecimento científico no mundo, sendo responsável por 3,2% da produção científica mundial em 2020 e com sucessivos aumentos de seu total, apesar da redução do investimento público no setor. Nesse sentido, o planejamento orçamentário do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), fonte de financiamento de atividades desenvolvidas por institutos e universidades, vem sofrendo sucessivos cortes nos últimos sete anos. No ano de 2021, a redução dos recursos destinados ao MCTI em comparação com o ano anterior aprovado no orçamento federal pelo Congresso Nacional no início do ano foi de 29%.

No que tange à presença feminina na ciência, o Brasil apresenta bons resultados, a exemplo da 8ª posição no ranking de porcentagem de pesquisadores do sexo feminino. Contudo, a representatividade das mulheres ainda se restringe a apenas alguns setores. Na área de ciência e tecnologia, as mulheres representam apenas 34% dos graduados e 20% dos profissionais atuantes com base na pesquisa realizada pelo CIPPEC (Centro de Implementação de Políticas Públicas para Igualdade e Crescimento)¹⁷. Para além dos dados da representatividade feminina na ciência, é observado que a pandemia de COVID-19 afetou mais a produtividade acadêmica de mulheres brancas com filhos e de mulheres negras, com ou sem filhos, como mostra um levantamento do Parent In Science¹⁸. Esse dado demonstra que embora a presença feminina tenha tido um crescimento considerável na última década em boa parte do mundo, ainda há um longo caminho para se concretizar um ambiente acadêmico-científico igualitário.

¹¹ Equivalente a trabalho em tempo integral por 1000 pessoas. Fonte: OECD Main Science and Technology Indicators

¹² Produtividade de P&D medida por número de publicações. Fonte: National Science Foundation Science and Engineering Indicators 2020

¹³ % de todas as patentes concedidas pela origem do requerente (média 2014-2016)) WIPO Statistics Database

¹⁴ World Robotics 2020, International Federation of Robotics (IFR)

¹⁵ *World University Rankings 2022/ Times Higher Education*. Disponível em: https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2022/world-ranking#!/page/0/length/25/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/stats

¹⁶ CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS- CGEE. *Panorama da ciência brasileira: 2015-2020*. Boletim Anual OCTI, Brasília, v.1, jun. 2021. 196 p.

¹⁷ Szenkman, P., Lottito, E. y Alberro, S. (agosto de 2021) *Mujeres en ciencia y tecnología. Cómo derribar las paredes de cristal en América Latina*. Documento de trabajo N°206. Buenos Aires: CIPPEC.

¹⁸ PARENT IN SCIENCE 2020. *Produtividade Acadêmica Durante a Pandemia: Efeitos de Gênero, raça e parentalidade*.

TECNOLOGIA

Fator: Tecnologia	2021		2020	Variação
	Valor/pontos	Ranking	Ranking	
Subfator: Ambiente Regulatório		51	52	+1
Legislação para abertura de um negócio ¹⁹	81,29	58	58	--
Execução de contratos	64,08	42	42	--
Legislação para imigração de profissionais*	5,69	36	30	-6
Incentivo para o desenvolvimento e aplicação de tecnologia*	5,19	54	55	+1
Leis de incentivo à pesquisa científica e inovação*	4	57	55	-2
Direito de propriedade intelectual*	5,33	51	51	--

* Pesquisa de opinião realizada entre os meses de fevereiro e maio de 2021 (Nota de 1 a 10)

O panorama do desenvolvimento de tecnologias digitais de um país, medido por meio do fator Tecnologia, avalia questões como o ambiente regulatório, capital e o contexto tecnológico disponível. Nesses três subfatores, a colocação brasileira em 2021 foi de 51º, 59º e 51º, nessa ordem. O relatório deu ênfase negativa na dificuldade de financiamento para desenvolvimento tecnológico percebida pela comunidade empresarial (59º), na classificação de crédito medida a partir de um índice (0-60) de três agências estrangeiras (58º) e em tecnologia de comunicações (58º). Na análise do âmbito burocrático, o país é um dos que mais possuem entraves na abertura de empresas, resultando no 58º lugar no ranking. Segundo relatório do Índice Global de Inovação²⁰, a dificuldade de abrir uma empresa segue sendo uma das principais fraquezas do país, que ocupa a 106ª posição em um total de 130 economias. Além disso, a pesquisa destaca os resultados ruins do Brasil na facilitação da obtenção de crédito e em investimento na ampliação da capacidade produtiva. O benchmarking no componente burocrático é a Nova Zelândia (1º) e o Canadá (2º), onde o tempo necessário para a abertura de uma empresa é de 1 e 2 dias, respectivamente, de acordo com pesquisa do Banco Mundial²¹. No Brasil, com base nos dados do portal REDESIM²², vinculado à Receita Federal, o tempo do processo de abertura de empresas e demais pessoas jurídicas é menor nos estados de Goiás, Sergipe Paraná e Distrito Federal.

Apesar desses impasses, observa-se alguns avanços no ambiente regulatório brasileiro. Em março de 2021 governo federal editou uma Medida Provisória (MP 1.040) com o objetivo promover uma série de melhorias no ambiente de negócios no Brasil e que poderá representar na facilitação dos procedimentos para se fazer negócios no Brasil. E em junho de 2021 foi sancionada a Lei Complementar 182/2021, conhecida como o Marco Legal das Startups. O objetivo do regulamento é modernizar o ambiente de negócios nacional para empreendimentos inovadores por meio da facilitação do registro de marcas e patentes e lançamento de produtos; segurança jurídica para o investidor-anjo (pessoa física que aplica o próprio patrimônio em uma empresa com potencial de retorno), estabelecimento de critérios considerados ao avaliar se a empresa se enquadra como uma startup e redução de processos burocráticos. A legislação é pioneira no setor e espera-se o fortalecimento de empreendimentos inovadores nos próximos anos.

¹⁹ Doing Business 2020 - World Bank

²⁰ WIPO (2021). Global Innovation Index 2021: Tracking Innovation through the COVID-19 Crisis. Geneva: World Intellectual Property Organization.

²¹ World Bank, Doing Business 2019

²² PORTAL DA REDESIM. Disponível em: <https://estatistica.redesim.gov.br/tempos-abertura>

Fator Tecnologia	2021		2020	Variação
	Valor/pontos	Ranking	Ranking	
Subfator: Capital		59	58	-1
Capitalização do setor de TIC ²³	2,1%	49	42	-7
Financiamento para desenvolvimento tecnológico*	3,89	59	55	-4
Serviços bancários e financeiros*	5,06	51	45	-6
Avaliação de crédito do país ²⁴	24,7	58	56	-2
Capital de Risco*	4,31	45	49	+4
Investimento em telecomunicações (% do PIB)	0,50%	21	38	+17

* Pesquisa de opinião realizada entre os meses de fevereiro e maio de 2021 (Nota de 1 a 10)

O subfator capital apresentou variações negativas em grande parte de seus componentes, com destaque para *capitalização do setor de tecnologia da informação e comunicação* avaliado pelo percentual de empresas de capital aberto na bolsa brasileira (B3) que caiu de 3,4% em 2019 para 2,1% em 2020. Por outro lado, o *investimento em telecomunicações em porcentagem do PIB* apresentou uma grande variação positiva com ganhos de 17 posições passando de 0,31% para 0,50% do PIB. De acordo com dados da Conexis Brasil Digital²⁵, os investimentos na área somaram R\$31,1 bilhões em 2020, permanecendo no patamar acima dos R\$ 30 bilhões mantidos em anos anteriores. Embora o resultado seja positivo, é válido ressaltar que a grande ascensão do país nesse item decorre também de uma queda no PIB brasileiro, visto que o investimento no setor é avaliado de maneira comparativa.

Fator: Tecnologia	2021		2020	Variação
	Valor/pontos	Ranking	Ranking	
Subfator: Contexto Tecnológico		51	50	-1
Tecnologia de comunicações*	5,82	58	59	+1
Assinantes de banca larga móvel ²⁶	75,70%	30	23	-7
Banda larga sem fio	92,70%	48	43	-5
Usuários de internet ²⁷	724	53	46	-7
Velocidade média da Internet (Mbps)	36,3	45	49	+4
Exportações high-tech (% de manufaturados)	13,28	29	31	+2

* Pesquisa de opinião realizada entre os meses de fevereiro e maio de 2021 (Nota de 1 a 10)

Nas análises desse ano, observa-se a expressiva variação negativa no número de assinantes de banda larga móvel (mercado brasileiro de 3G e 4G). Ademais, em uma pesquisa de opinião realizada pelo IMD, a comunidade empresarial demonstra que as tecnologias de comunicação atendem parcialmente às necessidades dos empreendimentos. A nota foi de 5,82 pontos em um total de 10. Nesse aspecto, a Finlândia e Dinamarca se destacam pela infraestrutura tecnológica que atende às demandas empresariais. No que tange a velocidade média de banda larga, o Brasil obteve um avanço de quatro colocações. O indicador foi calculado com base em informações de diferentes fontes: M-Labs /cable.co.uk; Ookla; Akamai; e OpenSignal. Singapura e Hong Kong aparecem no topo do ranking com 119,1 e 116,3 Mbps, nessa ordem. A velocidade média do Brasil se enquadrou na 45ª posição, com 36,3 Mbps. Na América Latina, o Chile segue na

²³ % da capitalização total do mercado de ações, fonte: Thomson Data Stream

²⁴ Classificação de crédito do país (Índice (0-60) de três classificações de crédito: Fitch, Moody's e S&P)

²⁵ Conexis Brasil Digital 2021 - Teleco, Balanço das empresas, Portal da Transparência, Anatel, Cagede IBGE.

²⁶ Mercado 3G e 4G,% do mercado móvel, fonte: Business Monitor International

²⁷ Internet World Stats www.internetworldstats.com

liderança com 63,5 Mbps, enquanto no grupo de países emergentes a China se sobressai com 64,4 Mbps.

PRONTIDÃO PARA O FUTURO

Fator: Prontidão para o futuro	2021		2020	Variação
	Valor/pontos	Ranking	Ranking	
Subfator: Atitudes adaptativas		40	39	-1
<i>E-Participation</i> ²⁸ (índice de 0 a 1)	0,905	18	18	--
Varejo online (US\$ por 1000 pessoas) ²⁹	124,360	45	43	-2
Uso de tablets ³⁰ (% das famílias)	34,5%	47	47	--
Uso de smartphone ³¹ (% das famílias)	77,8 %	35	34	-1
Atitudes em relação à globalização*	5,93	42	44	+2

* Pesquisa de opinião realizada entre os meses de fevereiro e maio de 2021 (Nota de 1 a 10)

Em relação ao nível de preparo da economia brasileira para adoção das inovações digitais, o relatório analisa *atitudes adaptativas*, que captura até que ponto os indivíduos em uma economia se ajustam às inovações; *a agilidade dos negócios*, que avalia a capacidade das empresas para responder de forma rápida e eficaz às ameaças emergentes e aproveitar novas oportunidades de mercado; e *a adoção da tecnologia da informação* na esfera pública e privada. Nesse contexto, o país se destaca no uso de serviços online que facilitam a interação do público com o governo (18º), mantendo o resultado do ano anterior. A respeito da percepção do empresariado acerca da globalização, o Brasil avançou duas posições no ranking. Nessa perspectiva, o economista chefe do World Competitiveness Center do IMD, Prof. Christos Cabolis³², afirma que o componente é fundamental para avaliar o nível de integração entre economias, e que pode gerar bons resultados ao permitir acesso a melhores bens. Contudo, ressalta que a globalização também pode prejudicar empresas nacionais que não conseguirem se adaptar para a competição internacional, ocasionando em desemprego. A partir dessa perspectiva, é natural que surja forças políticas protecionistas, que busquem frear a abertura total dos mercados, o que pode ameaçar a melhora constante da produtividade e práticas de inovação de empresas nacionais.

Fator: Prontidão para o futuro	2021		2020	Variação
	Valor/pontos	Ranking	Ranking	
Subfator: Agilidade empresarial		42	41	-1
Respostas às oportunidades e ameaças*	6,13	41	44	+3
Distribuição mundial de robôs ³³	0,588	18	17	-1
Agilidade das empresas*	5,66	44	39	-5
Uso de big data e analytics*	4,09	56	58	+2
Prática de transferência de conhecimento*	3,66	58	54	-4
Medo do fracasso ³⁴	35,57%	19	18	-1

* Pesquisa de opinião realizada entre os meses de fevereiro e maio de 2021 (Nota de 1 a 10)

O componente *Agilidade das empresas* foi o de maior variação negativa para o subfator *Agilidade empresarial*, recuando 5 posições em comparação com os dados de 2020. Esse indicador é obtido por meio de uma pesquisa de opinião que avalia questões como a capacidade de uma empresa de monitorar e identificar alterações em seu ambiente de negócios, utilizar dados para tomada de decisões mais assertivas e executar seu planejamento de forma rápida e eficaz, mobilizando recursos e acompanhando o progresso das metas. Por outro lado, a

²⁸ UN E-Government Knowledge Database

²⁹ Fonte: Euromonitor International 2021

³⁰ Fonte: Euromonitor International 2021

³¹ Fonte: Euromonitor International 2021

³² IMD Articles 2018. Disponível em: <https://www.imd.org/research-knowledge/articles/2018-com-september/>

³³ Participação percentual dos robôs mundiais. Fonte: World Robotics 2020 - International Federation of Robotics (IFR)

³⁴ Global Entrepreneurship Monitor <https://www.gemconsortium.org/data>

percepção do empresariado frente às reações das empresas diante de oportunidades e ameaças obteve um avanço de 3 colocações.

Fator: Prontidão para o futuro	2021		2020	Variação
	Valor/pontos	Ranking	Ranking	
Subfator: Integração de TI		49	48	-1
Governo digital ³⁵	0,768	47	47	--
Parceria público-privada*	4,68	56	56	--
Segurança digital	4,27	58	51	-7
Pirataria de softwares ³⁶	46%	36	36	--

* Pesquisa de opinião realizada entre os meses de fevereiro e maio de 2021 (Nota de 1 a 10)

Diante dos grandes avanços tecnológicos das últimas décadas, a integração da tecnologia da informação nos diversos setores da sociedade se torna fundamental para o desenvolvimento das dinâmicas econômicas. Com o advento da “era online”, surgiram não apenas ferramentas digitais modernas, como também um espaço para a ocorrência de crimes e ataques cibernéticos. Nesse sentido, o Brasil é o 5º país em números de ataques de *ransomware*, tipo de *malware* que sequestra o computador da vítima, atrás apenas dos Estados Unidos, Reino Unido, Alemanha e África do Sul, conforme divulgado em 2021 pela pesquisa de Ameaças Cibernéticas da SonicWall³⁷. Nesse cenário, a percepção da comunidade empresarial em relação ao tema gerou um recuo de sete posições.

Embora em 2020 o país tenha adotado uma Estratégia Nacional de Segurança Cibernética (E-ciber) que visa a proteção das infraestruturas de dados virtuais, o fortalecimento das ações de governança cibernética, o aprimoramento do arcabouço legal e o incentivo a soluções inovadoras no ramo, a percepção do empresariado ainda não foi afetada de maneira positiva para o ano de 2021. Entretanto, a estratégia foi um importante avanço na imagem do país no cenário internacional, reforçando o compromisso com a segurança cibernética. Nos demais componentes, o Brasil se manteve estagnado.

CIDADES BRASILEIRAS APOSTAM NA PROMOÇÃO DA INOVAÇÃO

Apesar da classificação do país em 49º na integração dos setores com tecnologia da informação, subfator que inclui questões como parceria público-privada e do uso dessas informações obtidas digitalmente por parte do governo, algumas cidades brasileiras possuem projetos pioneiros que visam o uso de ferramentas digitais na gestão das cidades. É o caso de Foz do Iguaçu, no Paraná. A cidade, conhecida principalmente pelas Cataratas do Iguaçu, teve o seu setor turístico bastante afetado pela pandemia de COVID-19. Diante disso, diversas instituições públicas e privadas se mobilizaram para a criação do Programa Acelera Foz. O projeto é parte de um plano de retomada econômica e pretende criar um ecossistema de inovação que guie as transformações das dinâmicas econômicas da cidade.

Entre as diferentes iniciativas do programa, o Living Lab PTI é um ambiente de validação dos conhecimentos gerados no meio acadêmico e em empresas inovadoras para serem aplicados na cidade. O projeto almeja integrar os diferentes atores em prol de encontrar soluções aos problemas enfrentados pela comunidade de forma inovadora e incorporando o uso das ferramentas tecnológicas. Entre os projetos, destacam-se a instalação de câmeras de segurança pública inteligentes, iluminação e telegestão com carros elétricos, mapeamento de área urbana com geotecnologia e a implementação de ambientes *maker* para a educação.

³⁵ UN E-Government Knowledge Database

³⁶ BSA Global Software Survey

³⁷ Relatório de Ameaças Cibernéticas da SonicWall 2021

Outra cidade exemplo é Florianópolis (SC), também conhecida como “Ilha do Silício”, em referência ao maior polo de empresas de tecnologia do mundo localizado na Califórnia (EUA). A cidade foi uma das pioneiras no Brasil a buscar a diversificação de suas atividades econômicas, que antes se concentravam também no turismo. O ranking Geral do Connected Smart Cities³⁸ aponta que a capital catarinense é a segunda cidade mais inteligente do país, com destaque para o crescimento das empresas de tecnologia de 7,34%, resultado de um ecossistema de inovação que se consolida cada vez mais.

A Associação Catarinense de Tecnologia (ACATE) atua desde 1986 como a principal representante do desenvolvimento de empreendimentos inovadores. O ecossistema de inovação da cidade conta hoje com aceleradoras, incubadoras, pré-incubadoras e Centros de Inovação. Todo esse ambiente surgiu graças ao trabalho conjunto entre poderes públicos, de todas as esferas, empresas privadas e organizações e instituições do setor tecnológico.

Boas práticas também são identificadas em Recife (PE). A cooperação entre iniciativas da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), instituições privadas e da Secretaria de Ciência e Tecnologia foi crucial para direcionar esforços e recursos na criação de um hub de tecnologia e inovação, o Porto Digital. Nesse sentido, o projeto vem se destacando por reunir empresas, principalmente de tecnologia da informação; incubadoras de startups; instituições bancárias e incluir medidas de incentivo fiscais, como redução na carga tributária. Recentemente, o Porto Digital, em parceria com a Prefeitura do Recife, criou um projeto em que serão oferecidas 1,7 mil vagas em qualificações relativas à área de tecnologia para ex-alunos da rede pública, reforçando o impacto positivo gerado por essas iniciativas no desenvolvimento próspero da comunidade local.

Ainda que as três cidades se distanciem geograficamente, é possível identificar um fator em comum entre elas para além de se tornarem *cases* de sucesso: O modelo *Triple Helix* de inovação. O conceito descreve a relação entre três atores; a universidade, empresas e o governo. Especialistas consideram essa parceria como necessária ao desenvolvimento tecnológico e socioeconômico de um país, e os habitats de inovação são um grande exemplo de como essa interação se estabelece em prol da estruturação de condições necessárias para o crescimento próspero de uma nação.

Embora muitas das soluções aos principais problemas apresentados no ranking de Competitividade Digital 2021 possam ser complexas e estruturais, diversas iniciativas em diferentes cidades brasileiras, a exemplo das citadas, comprovam que é possível iniciar as mudanças necessárias em esferas locais, a partir de ações conjuntas com importantes atores da sociedade em busca de um desenvolvimento próspero e da incorporação do uso das novas tecnologias às soluções de problemas tradicionais.

³⁸ Ranking Connected Smart Cities 2021