

- **2012:** Lei do Inovar-Auto, criando incentivos tributários no setor automotivo para o período 2013-2017 (Lei nº 12.715/2012);
- **2013:** Mudança da destinação dos royalties da exploração do petróleo e gás natural ao CT-Petro (Lei nº 12.858/2013);
- **2015:** Emenda Constitucional nº 85/2015;
- **2016:** Novo Marco Legal de CT&I (Lei nº 13.243/2016) Criação da figura do investidor-anjo (Lei Complementar nº 155/2016);
- **2018:** Rota 2030 – Mobilidade e Logística, criando novos incentivos fiscais ao setor automotivo (Lei nº 13.755/2018) Regulamento da Lei de Inovação no âmbito da União (Decreto n.º 9.283/2018);
- **2019:** Lei da política industrial para o setor de tecnologias da informação e comunicação e para o setor de semicondutores, alterou a Lei de Informática (Lei n.º 13.969/2019);
- **2021:** Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos (Lei n.º 14.133/2021) e Marco Legal das Startups e do Empreendedorismo Inovador (Lei Complementar nº 182, de 1º de junho de 2021).

É forçoso destacar que a edição do Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação permitiu a efetivação da mais importante compra pública de inovação da história do país – a contratação do desenvolvimento e produção da vacina AstraZeneca/Oxford pela Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ, não pelo valor, aproximadamente R\$2.000.000.000,00 (dois bilhões de reais), mas pela relevância de usar o poder de compra do Estado para adquirir inovação. Vale destacar que os autores desse Livro tiveram a felicidade e a honra de contribuir diretamente na contratação a partir da utilização de legislação que nenhum país da América Latina conseguiu editar. A compra prestigia o Texto Constitucional e o espírito do Marco, visto que concretiza a construção de uma grande aliança estratégica formando a Hélice Tríplice, desenvolvida por Henry Etzkowitz e Loet Leydesdorff: setor privado (Laboratório AstraZeneca) – comunidade científica (Universidade Oxford/UK) e setor público (FIOCRUZ) para fomento e estímulo à inovação.

Diante desse cenário, vale estudar as principais mudanças implementadas pelo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação, objetivo precípuo desta obra.

Capítulo 1

CENÁRIO LOCAL, NACIONAL E INTERNACIONAL

*Bruno Monteiro Portela
e Rafael Dubeux*

A inovação deve ser tema prioritário e estratégico de qualquer nação e, nesse contexto, os agentes de inovação precisam entender o papel desempenhado pela ciência, tecnologia e inovação (CT&I) no processo de desenvolvimento dos países. Atualmente, o conhecimento científico avançado e as tecnologias críticas estão sob o domínio de países que integram o centro mundial do poder, o que lhes garante vantagens nos aspectos político, econômico, social e militar.

➔ Nos tempos contemporâneos, o domínio do conhecimento e do saber fazer são formas talvez mais sutis de dominação, igualmente ou tão mais eficientes do que o simples controle de terras. E assim tem sido ao longo da história: as sociedades que mais valorizaram a formação intelectual, incentivando a criação e a aplicação de técnicas, acabaram por se destacar, prevalecendo de alguma forma sobre as demais. As grandes potências – como Estados Unidos, China, Alemanha e Japão – têm definido suas estratégias de desenvolvimento baseadas na economia do conhecimento.

Nos últimos dez anos, o setor produtivo compreendeu a importância do tema, as empresas arcaram com até 75% dos investimentos em P&D no mundo, destacando-se Estados Unidos (66%), Alemanha (66%) Coreia do Sul (73%) e Índia (69%). No Brasil, o Estado pagou

quase a metade dessa conta (47%). A América do Norte, Ásia e Europa concentraram cerca de 90% dos gastos em pesquisa e desenvolvimento no período. Nesses continentes, o setor privado responde pela maior parte do projetos inovadores, ainda que subsidiados ou subvencionados pelos governos.

As tendências para o futuro, a princípio, apontam para uma realidade com forte empreendedorismo digital a partir da integração dos sistemas digitais e da robótica nos espaços de produção e serviços. Além disso, startups poderão desenvolver atividades típicas dos sistemas bancários, financeiros e de seguros com o advento das criptomoedas, o que pode vir a desafiar até mesmo o monopólio estatal para emissão de moeda. De fato, atualmente, os smartphones, relógios e outros aparelhos podem ser usados como meios de pagamento, mesmo que ainda lastreados em moedas, dispensando até mesmo o dinheiro e os cartões de crédito, o que tem barateado as cadeias produtivas, oferecendo diferentes formas de circulação da riqueza e agilizando as experiências de consumo em lojas físicas e virtuais.

Em outro aspecto, a inovação aberta possibilita o desenvolvimento do pixel volumétrico, conhecido como voxel; a utilização de impressoras 3D no ambiente doméstico e industrial; e o compartilhamento de diversos modelos de impressão através da internet, sem nenhuma relação com o autor original do desenho industrial. É o caso das plataformas de *crowdsourcing*, que permitem a diferentes programadores trabalharem em um mesmo código-fonte de forma colaborativa, sem garantia de direitos autorais ou relativos à patente do mesmo, sendo o produto final um bem “semi-público”.

No tocante aos ambientes promotores de inovação, hoje, acima de 80 ecossistemas no mundo estão produzindo “startups unicórnios” – termo popularizado em 2013 que designa as empresas nascentes de base tecnológica que valem mais de 1 bilhão de dólares – em 2013 existiam apenas 4 ecossistemas no mundo. O estudo *The Global Startup Ecosystem Report 2020*¹ apresentado pelo *Startup Genome* apontam que a Europa e a América do Norte possuem 70% de todos os Ecossistemas de Inovação no mundo, a América do Sul fica com apenas 4%.

1. *Startup Genome. The Global Startup Ecosystem Report 2020*. Disponível em: <https://startupgenome.com/reports/gser2020>. Acesso em 20 de maio de 2021.

As economias globais de startups movimentaram entre 2016 e 2018, o equivalente a US\$ 2,8 trilhões (dois trilhões e oitocentos bilhões de dólares). A cidade de São Paulo tornou-se um ecossistema de US\$ 5,1 bilhões (cinco bilhões e cem milhões de dólares) e hoje é classificada no conjunto de “*Late-Globalization Phase*” (ecossistemas emergentes), ocupando no Ranking do *Startup Genome* a 30ª posição no mundo. O Brasil conta com mais de 22 mil startups e 10 mil investidores-anjo – termo cunhado nos Estados Unidos, no início do século 20, para designar os investidores que bancavam os custos das peças da *Broadway*, assumindo o risco e participando de seu retorno financeiro, bem como apoiando na sua execução. O país superou a marca de R\$ 1 bilhão em investimento-anjo, todavia, esse valor representa apenas 0,85% do valor investido no ecossistema dos Estados Unidos. Já as startups brasileiras começam a chegar na Bolsa de Valores. Em 2021 o total levantando por empresas de base tecnológica foi de 20% do total captado, segundo a B3, bolsa de valores oficial do Brasil, com aproximadamente 10 bilhões de dólares investidos em venture capital, cerca de 75% de todo esse tipo de investimento destinado para América Latina e Caribe.

É importante ressaltar que a direção do capital de risco e a inovação parece ter sido redirecionada para a saúde, educação online, big data, comércio eletrônico e robótica. O financiamento global de risco, de acordo com os dados da *Crunchbase*², atingiu um novo recorde de US\$ 125 bilhões (cento e vinte e cinco bilhões de dólares) já no primeiro trimestre de 2021, equivale a aproximadamente duas startups que se juntam a lista de startups unicórnios por dia útil. No Brasil esse investimento de risco (*venture capital*) chegou a R\$ 31,4 bilhões (trinta e um bilhões e quatrocentos milhões de reais) em 2019.

Fato é que o mundo vem observando relevantes transformações e avanços da ciência e tecnologia (C&T), a (re)organização das cadeias globais de valor e os crescentes requisitos de sofisticação das estruturas produtivas, que modificam a composição da oferta e os modelos de negócios empresariais, impactando nos modelos de pro-

2. *Crunchbase. Global VC Report 2020: Funding and Exits Blow Past 2019 Despite Pandemic Headwinds*. Disponível em: <https://news.crunchbase.com/news/global-2020-funding-and-exit/>. Acesso em 31 de maio de 2021.

dução, concorrência e consumo. Diante desse panorama, o Estado e a iniciativa privada precisam entender com celeridade tais mudanças na composição da demanda, da oferta e da produção, com vistas a alterarem adequadamente o padrão de dispêndios públicos e privados.

Nesse cenário, gigantes de tecnologia como Apple, Google, Microsoft, Facebook e Amazon ampliaram seu poder nos últimos anos, aumentando margens de lucro e valores de mercado, dominando seus respectivos setores por meio da utilização de sofisticados algoritmos de depuração de *big data*, entre outras transformações. Com o objetivo de contextualizar essa ascensão, podemos fazer um paralelo entre as datas de edição da Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, e de sua atualização, com o advento da Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016. Nesse espaço de tempo, de 2004 a 2016, mais do que uma década, é possível observar essa grandiosa transformação na liderança do setor produtivo quando visualizamos que, no ranking das dez maiores empresas listadas pela revista Forbes em 2004, nenhuma era do setor da tecnologia e a maioria atuava no setor de energia; já em 2016, as mais valiosas já eram do setor de tecnologia e em 2021, das 8 mais valiosas, só a Saudi Aramco, a estatal de petróleo da Arábia Saudita, não é do setor de tecnologia. Na última década, empresas de tecnologia cresceram de forma assustadora, Netflix (2.325%), Amazon (1.967%), Apple (836%), Salesforce (792%), Ebay (400%), Adobe (1.181%), Microsoft (632%) e Google (478%). Os produtos mudaram da economia tradicional para a nova economia, as fitas de vídeo viraram a Netflix, as fitas de áudio viraram o Spotify, as cartas viraram e-mail, o telefone fixo virou Whatsapp, o disquete virou o Cloud, a televisão virou Youtube, a enciclopédia virou o Wikipedia e os classificados viraram o LinkedIn³.

Nessa senda, o economista britânico Christopher Freeman defende que a inovação constitui o principal determinante da dinâmica econômica, sendo, ao mesmo tempo, fundamental para definir os padrões de competitividade econômica, especialmente no atual quadro de aumento de produtividade e competitividade regional e global. O

3. Fonte: <https://forbes.uol.com.br/listas/2018/05/forbes-divulga-as-marcas-mais-valiosas-do-mundo-em-2018/>.

desenvolvimento do século XXI será evidentemente diferente do século XX e a competição entre os países será mais acirrada.

Portanto, é nesse contexto que o Brasil deve se inserir, sendo necessário acompanhar a corrida tecnológica a partir de esforços dos governos federal, estadual e municipal; empresas; universidades e sociedade em geral, com vistas ao fomento da pesquisa, desenvolvimento e inovação. Assim, deve-se adotar, por meio de uma aliança estratégica entre os setores privado e público, políticas de ciência, tecnologia e inovação (CT&I) que visem ampliar sua presença em diferentes mercados, oferecer empregos qualificados e impulsionar negócios lucrativos e sustentáveis.

Para ilustrar esse quadro, cumpre comparar a situação brasileira em termos de produção científica com as atividades de patenteamento tecnológico realizadas. Em termos numéricos de publicações científicas em periódicos indexados, o Brasil tem uma produção bastante robusta, figurando, a depender do ranking utilizado, entre o 12º e o 15º maior produtor mundial de ciência. Por exemplo, utilizando dados do Scimago Journal & Country Rank⁴, os brasileiros publicaram 69 mil *papers*, artigos científicos, o que colocaria o Brasil na 14ª colocação global em 2016, posição próxima à da Coreia do Sul, 12ª colocada com 79 mil artigos.

Entretanto, quando se comparam os dados de patentes registradas no escritório de patentes dos Estados Unidos, o Brasil cai para a 28ª colocação global, com apenas 381 patentes em 2015. A Coreia do Sul, que, como se viu, produz um volume de ciência comparável ao Brasil, registrou no escritório estadunidense mais de 20 mil patentes no mesmo ano, ficando em 4º lugar no ranking. Em outras palavras, a vigorosa produção científica nacional não vem se convertendo adequadamente em novos produtos e serviços voltados ao mercado. O potencial existente é enorme e uma das barreiras a essa conversão – embora não a única – era a legislação confusa para disciplinar a relação entre instituições públicas e privadas. Daí a agenda nacional de revisar o Marco Legal de Inovação e atualizar os conceitos jurídicos correspondentes.

4. Scimago Institutions Rankings. Scimago Journal & Country Rank. Disponível em: <https://www.scimagojr.com/journalrank.php?country=BR>. Acesso em 31 de maio de 2021.

Para superar essas dificuldades, o Brasil buscou nos últimos anos reconhecer a importância dessa agenda, o que se refletiu na atualização da estrutura normativa relacionada à inovação. Afinal, as novas tecnologias afetam significativamente temas atinentes a vários ramos jurídicos distintos, que, no caso brasileiro, são em alguma medida tratados na própria Constituição Federal, como as matérias atinentes ao direito criminal, trabalhista, previdenciário e seguridade, autoral e propriedade intelectual.

Cabe, nesse ponto, apresentar a formação do cenário nacional a partir de um esboço histórico da inovação no Brasil, passando pela construção institucional dos normativos que versam sobre a temática no país. Nesse contexto, colaciona-se abaixo um excelente relato feito pela Confederação Nacional da Indústria, no seu trabalho intitulado de “O Marco Legal e os Gargalos da Lei nº 13.243, de 2016”:

Nesse sentido, a trajetória do moderno desenvolvimento brasileiro pode ser visualizada em suas várias fases, a começar pelo período de quase cinco décadas de crescimento acelerado, desde meados dos anos 1930 até o final dos anos 1970.

Nesse período, foram construídas instituições voltadas para a atividade industrial, então considerada como o centro das preocupações do setor público e privado. Assim nasceram o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), a Petrobras, o Centro Técnico Aeroespacial (CTA), o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), o Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro), o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), instituições voltadas para a industrialização, ainda que nem sempre moldadas para a inovação.

A perda de energia do modelo desenvolvimentista estimulou várias respostas nos anos 1980, 1990 e 2000. Em meados dos anos 1980, com a redemocratização, foi criado o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) que, apesar do selo inovador, pautou sua atuação no apoio à atividade da pesquisa científica, desenvolvida basicamente no interior das universidades. No final dos

anos 1990, foi criada a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), uma das primeiras a tratar explicitamente da inovação na área da saúde.

As reformas da época, porém, não priorizavam a inovação e sugeriam a liberalização e o distanciamento do Estado, como a forma mais imediata de se alcançar crescimento e modernização da economia. Apesar dos esforços e das receitas ortodoxas, a baixa produtividade, no entanto, permaneceu inalterada.

O período seria, assim, marcado por modestos avanços do marco legal da inovação, que só iniciaria um novo curso ao final dos anos 1990, com a criação dos Fundos Setoriais e a remodelação do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT).

Os professores Ben Ross Schenider e Elisabeth B. Reynolds, na Introdução do livro *Innovation in Brazil: advancing development in the 21st century* (REYNOLDS *et al.*, 2019), também apresentam um histórico interessante sobre as experimentações políticas e institucionais realizadas no país, com resultados que incluem:

- Estabelecimento de Centros de Pesquisa como empresas estatais (por exemplo, EMBRAPA);
- Criação de outras agências de pesquisa especializadas (CTA na Aeronáutica e Fiocruz na Saúde);
- Estabelecimento de despesas obrigatórias em P&D para empresas em setores regulamentados, como petróleo e gás e eletricidade;
- Empresas com o escopo de atender à exigência de conteúdo local;
- Fornecimento de isenções fiscais para investimento em P&D;
- Disponibilização de crédito subsidiado às empresas para inovação;
- Apoiar o empreendedorismo mediante desafios e financiamento; e
- Formação de um grande número de pesquisadores doutores.

Após esse imperativo delineamento histórico, chegamos ao ano de 2015, com o advento da Emenda Constitucional nº 85, em 26 de fevereiro de 2015, na qual foram atualizadas as diretrizes do marco regulatório brasileiro voltado para pesquisa e inovação, com destaque para a subseqüente alteração na chamada Lei de Inovação, ocorrida em 2016, que promove a aproximação dos institutos públicos de pesquisa com as empresas privadas, definindo também instrumentos de financiamento, incentivos fiscais e subvenções econômicas. O tratamento da matéria em status constitucional proporciona uma importante mudança na Administração Pública, como dito acima, que instrumentaliza políticas voltadas à conjugação de esforços do governo e da iniciativa privada mediante alianças estratégicas para a geração de produtos, processos e serviços inovadores, além da transferência e da difusão de tecnologia.

Nesse contexto, a Emenda Constitucional nº 85, de 2015, e a Nova Lei de Inovação de 2016 surgiram como instrumentos que reforçaram o apoio às políticas industrial e tecnológica no Brasil. A partir dessas alterações normativas, o Estado reconheceu que a CT&I merecia tratamento prioritário, determinando que a pesquisa tecnológica deve se destinar preponderantemente para a solução dos problemas brasileiros e para a incorporação crescente de tecnologias no sistema produtivo nacional e regional.

Aproveitando esse ensejo, pode-se afirmar que o Marco Legal é um instrumento normativo adequado, que permite que o Brasil, como país periférico dentro do contexto mundial de inovação, aprimore o seu processo de convergência tecnológica, incentivando o surgimento de inovações que avancem na fronteira do conhecimento ou que, sem necessitar de robusto esforço de pesquisa e desenvolvimento (P&D), ao menos atualizem o cenário do chão de fábrica de micro, pequenas, médias e até grandes empresas, tendo em vista que os instrumentos jurídicos previstos nos normativos conseguem alcançar a ciência, a tecnologia e a inovação em suas diversas etapas, permitindo que o Estado tenha ferramentas jurídicas adequadas nas diversas frentes necessárias a fomentar o campo da pesquisa e do desenvolvimento.

Os desafios e obstáculos para o avanço tecnológico brasileiro são conhecidos e passam pelo baixo nível de concorrência entre os setores

de grande complexidade tecnológica, custo elevado de oportunidade da inovação, baixa qualificação do capital humano, infraestrutura precária e ambiente de negócios tortuoso, sem adentrar ainda um dos maiores entraves, qual seja, a falta de recursos voltados para a inovação.

É verdade, por um lado, que o Brasil lidera na América Latina os gastos em P&D, somando mais que o dobro do gasto médio na região e totalizando quase dois terços de todo o P&D da América Latina. Conseqüentemente, obteve em inovação alguns avanços expressivos na exploração de petróleo em águas profundas, automóveis com motores *flex fuel* e briga com os grandes na fabricação de jatos regionais. Todavia, os nossos gastos em P&D em relação ao PIB seguem assustadoramente baixos, cerca de 1,3% (metade dos níveis da OCDE), e o setor privado não melhora esse índice em virtude de investir muito pouco e sempre na dependência de alguma política estatal.

A agenda de inovação no Brasil precisa focar necessariamente no engajamento da economia global, no alinhamento de políticas industriais e de inovação, no estímulo a alianças entre o setor produtivo e a academia, no fomento a inovações governamentais e na definição de prioridades estratégicas. Nessa toada, o Poder Público com o escopo de estimular o desenvolvimento de mercados para produtos e serviços inovadores necessita apoiar a criação e o desenvolvimento de startups no mercado brasileiro e internacional, incentivar a sustentabilidade econômica de ambientes promotores de inovação, estimular uma maior interação entre empresas e ICTs, melhorar o ambiente de negócios para inovação, fomentar o aumento da produtividade e competitividade das empresas brasileiras e apoiar a adoção de tecnologias da Quarta Revolução Industrial.

Com o objetivo de ilustrar o cenário brasileiro e internacional, é relevante colacionar os resultados apontados pelos relatórios disponíveis que mensuram as atividades de inovação no Brasil e no mundo. Assim, é primordial apresentar os dados de 2020 do Global Innovation Index – GII, ou Índice Global de Inovação, por ser um importante termômetro cujo referencial foi idealizado pelo Professor Soumitra Dutta, da Universidade de Cornell, sendo o relatório produzido em coautoria com os colaboradores Bruno Lanvin, da INSEAD,

e Sacha Wunsch-Vincent, da Organização Mundial da Propriedade Intelectual – OMPI.

Além desse índice específico, analisaremos outros indicadores que podem auxiliar na compreensão do cenário de inovação do Brasil e do mundo. Cumpre explicar que o GII é um índice criado em 2007 e, no ano de 2022, computou 132 economias em seus relatórios, representando 90% da população mundial e aproximadamente 96% do PIB global. A métrica estabelecida para apresentar dados que promovam o cenário mais realista possível da inovação no mundo foi lançada pela Universidade de Cornell, nos Estados Unidos, em conjunto com a INSEAD e a OMPI, envolvendo sofisticadas análises de dados com mais de 80 indicadores para quantificar quatro medidas de inovação: (i) o subíndice Insumos de Inovação; (ii) o subíndice Produtos de Inovação; (iii) a pontuação geral do GII, que é a média simples dos sub índices i e ii; e (iv) o sub índice Eficiência em Inovação.

Antes de adentrar os indicadores levantados pelo GII, impende relatar os parâmetros existentes de avaliação de inovação:

OCDE

- Medição de Inovação;
- O Manual de Oslo (O Eurostat e OCDE);
- Manual Frascati;
- A medição de atividades científicas e técnicas;
- Proposta de Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados de Inovação Tecnológica: Diretrizes metodológicas para a coleta de dados sobre gastos com P&D, patentes, recursos humanos em P&D e inovação, incluindo alguns indicadores experimentais.

União Europeia

- Placar da União da Inovação;
- Uma avaliação e classificação comparativa do desempenho de P&D e inovação (Estados-Membros e outros não membros selecionados (Suíça, China, EUA, etc.); e

- Três tipos principais de indicadores e oito dimensões de inovação, e um total de 25 indicadores diferentes.

Bloomberg

- Quociente de inovação da Bloomberg: classifica, entre 0 e 100, países em sete fatores: intensidade de P&D, produtividade, densidade de alta tecnologia, concentração de pesquisadores, capacidade de fabricação, eficiência terciária e atividade de patentes.

Banco Asiático de Desenvolvimento (ADB) e Economist Intelligence Unit (EIU)

- Índice de Produtividade Criativa: analisa a criatividade e inovação na Ásia, composto por:
 - 36 indicadores de insumo medem a capacidade de inovação e incentivos, incluindo: as 500 melhores universidades, taxa de urbanização, gastos em P&D, proteção à Propriedade Intelectual, corrupção e burocracia;
 - Oito indicadores de produção que incluem: número de patentes depositadas, sofisticação da exportação, valor agregado à agricultura e o número de livros e artigos produzidos, dentre outros.

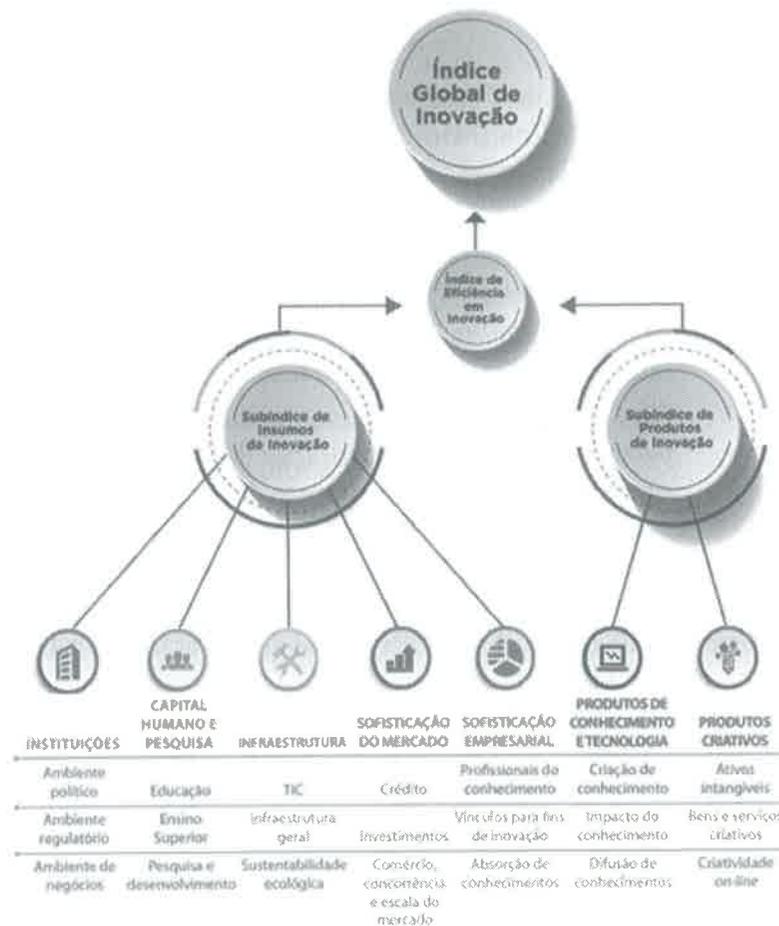
Faz-se também oportuno conferir o trabalho realizado pela Mobilização Empresarial pela Inovação, consolidado no Relatório de Desempenho do Brasil no Índice Global de Inovação (GII) 2011-2018, iniciativa que conta com o apoio do Confederação Nacional da Indústria – CNI; do Serviço Social da Indústria – SESI; do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI; e do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE.

O relatório supracitado replica a metodologia utilizada pelo GII, fazendo uso também de quatro medidas de inovação: (1) subíndice Insumos de Inovação; (2) o subíndice Produtos de Inovação; (3) a pontuação geral do GII, formada pela média simples dos sub índices 1 e 2; e (4) subíndice Eficiência em Inovação, que representa o subíndice Produtos de Inovação dividido pelo subíndice Insumos de Inovação, ou seja, qual é a eficiência dos investimentos realizados em relação ao

que é investido. Essa medida demonstra quantos produtos de inovação o Brasil consegue a partir de seus insumos de inovação.

No intuito de ilustrar como é produzida essa medição, na Figura 1 o sumário de índices e sub índices do Índice Global de Inovação, produzido pela Mobilização Empresarial pela Inovação:

Figura 1 – Sumário do GII, seus subíndice, pilares e indicadores



Fonte: GII (2018)

Já na Figura 2, ilustrativa do ranking do Brasil no GII (2011-2020), podemos observar o desempenho do Brasil nos índices e nos subíndices do GII no período de 2011 a 2020. Em 2022, segundo o estudo, o Brasil melhorou 12 posições no Índice Global de Inovação (IGI) na comparação com 2019. Os números de 2022, mostram que o país passou da 66ª para a 54ª colocação no ranking que abrange 132 países. A classificação é divulgada anualmente, desde 2007, pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI – WIPO, na sigla em inglês), em parceria com a Universidade de Cornell e a Insead.

Figura 2 – Ranking do Brasil do GII (2011 a 2020)



Fonte: MEI/UNIEPRO, com base nos dados do GII de 2011 a 2020

A melhora do Brasil em relação a 2019 mostra evolução em alguns indicadores que compõem o ranking, mas não é motivo para comemoração, uma vez que a 54ª posição é incompatível com o fato de o país estar entre as dez maiores economias do mundo. De acordo com o GII, o país subiu no ranking em razão da queda de outros

países, pois a pontuação do Brasil caiu quando comparado com ele mesmo em relação ao ano passado. Com o agravamento da recessão econômica, o ano de 2015 marcou o fim de um ciclo de crescimento dos investimentos em P&D no país, que vinha desde 2012, e elevou esses investimentos de 1,13% do Produto Interno Bruto (PIB) para 1,34% em 2015, para depois cair a 1,27%. Isso reflete uma redução danosa de investimentos tanto por parte do setor público, quanto por parte da iniciativa privada.

O Brasil não segue uma diretriz como nos países mais desenvolvidos do planeta e líderes em inovação, os quais reconhecem que investir em ciência, tecnologia e inovação é a principal estratégia de desenvolvimento e, por isso, todos vêm aumentando substancialmente os investimentos em P&D. Para mudar essa situação, é preciso que o país reconheça CT&I como investimento e não apenas gasto ou custo. Inovação e educação são fundamentais para o futuro do Brasil, caso contrário, não seremos relevantes para o mundo, *

Outro indicador que pode ser mencionado é o Relatório *Brazil Digital Report*, da empresa americana de consultoria McKinsey & Company, que apresenta uma visão geral da economia do Brasil, incluindo sua inovação, cenário digital e empresarial. Os fatos mostram que o Brasil oferece muitas oportunidades interessantes relacionadas à inovação e muitos desafios para impulsionar a produtividade, o crescimento e os avanços sociais. O aludido relatório é direcionado para todos os atores relevantes que participam da condução da agenda de inovação no país, sejam eles empresários, investidores, instituições públicas e privadas, líderes de negócios em todo o mundo e brasileiros com conhecimento digital e intelectualmente curiosos. É possível extrair algumas informações relevantes desse estudo, que nos ajuda a compreender o desafio que é inovar no Brasil, sobretudo para o empreendedor sujeito a todo tipo de obstáculo. Apesar de tudo, o relatório revela que os brasileiros estão mais tendentes a canalizar os seus esforços para a inovação.

E o mundo para o brasileiro é mais plano que outrora, visto que dois a cada três brasileiros têm acesso à internet, posicionando o país entre as nações que mais acessam a internet no mundo, acima da média mundial, cerca de nove horas por dia – ainda que 44% do acesso seja pelo celular, voltado principalmente às redes sociais e a

conteúdos relacionados. O Brasil conta com mais de 1.196 espaços de *coworking*, espalhados em 196 cidades, com 214 mil usuários, empregando diretamente mais de sete mil trabalhadores.

Outro aspecto relevante é a qualificação do capital humano, o cenário de escalada das capacidades apresentado pelo estudo do Banco Mundial – *The Innovation Paradox*⁵, confirma que a qualidade das habilidades gerenciais e produtivas mais básicas são fundamentais para que as empresas consigam avançar para as capacidades de absorção de tecnologia e de inovação. Com efeito, os principais indicadores de inovação estão correlacionados com a adoção das melhores práticas gerenciais pelas empresas na comparação entre a qualidade do P&D e a pontuação de práticas gerenciais e também nos *outputs* de inovação e a pontuação de práticas gerenciais. O aumento da produtividade é sempre alvo a ser alcançado quando o tema é inovação e a produtividade brasileira vem decaindo ao longo dos últimos anos e em 2020 o trabalhador brasileiro produz apenas 20% do norte-americano, 40% do sul-coreano, 51% do chileno, 59% do russo e 74% do argentino. Esse panorama advém de muitos fatores, dentre eles, ausência de cultura de inovação e melhoria contínua, baixa intensidade tecnológica no uso de ferramentas digitais nos processos gerenciais e produtivos e, claro, baixa qualificação técnica dos trabalhadores e gestores brasileiros. O país ocupa hoje a 78ª posição no Ranking Global de produtividade média do trabalhador com 124 países.

Consequentemente, precisamos investir quantitativa e qualitativamente mais recursos em inovação para que esses números sejam ainda mais animadores, tendo em vista que investimos aquém do que é investido pelas lideranças globais – Estados Unidos, Alemanha, Japão, Coreia e, mais recentemente, a China –, que ultrapassam 2% do Produto Interno Bruto (PIB) em investimento denso em políticas de CT&I e em atividades de P&D e, por consequência, com PIB maiores do que o Brasil.

Continuando com os índices de referência mundial, o *World Economic Forum* publica anualmente o *Global Competitiveness Index*

5. *The 2019 EU Industrial R&D Investment Scoreboard*, European Commission, JRC/DGRTD. Cirera, X. & Maloney, W. F. (2017). *The Innovation Paradox*. The World Bank.

(GCI)⁶, um índice que agrega diversos aspectos influenciadores da competitividade de uma economia. Na última edição, publicada em 2020, o Brasil encontrava-se na 71ª posição de um total de 138 países contidos na lista. Se analisarmos apenas o pilar inovação (*Innovation capability pillar*) no GCI, o Brasil está na 40ª posição, liderando o tema inovação na América Latina e Caribe. Já no Global Connectivity Index o Brasil ocupa posição intermediária, 44º entre 79 países, nos 3 principais eixos analisados – Internet das Coisas, Inteligência Artificial e Cloud. E na última versão do relatório *Doing Business*⁷ o Brasil aparece na 124ª posição geral entre 190 países analisados. Isso representa uma queda de 15 posições em relação a 2019 (109º), aproximando-se da posição ocupada em 2018 (125º). Com efeito, o relatório evidencia que barreiras de entrada para abertura de novos negócios (que inibe a concorrência) são comuns em países com os piores índices do *Doing Business*, resultando em pior desenvolvimento. A relação direta entre a maior facilidade de fazer negócios com o grau de empreendedorismo gera maior oferta de empregos, maior renda da população, maior arrecadação e desenvolvimento econômico e a geração de produtos, serviços e processos inovadores.

Em contraponto, a Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE) classificou o Brasil na 16ª posição em seu Índice de Governo Digital. Segundo o ranking – resultado de levantamento feito entre 33 países do bloco e alguns convidados – o Brasil ficou acima da média dos países da OCDE e superou nações como Alemanha, Estônia, Países Baixos, Áustria e Irlanda. Os dados correspondem à situação dos países em 2019. A pesquisa mediu os desempenhos dos países em seis dimensões: orientado pelo usuário, orientado por dados, aberto por padrão, digital por design, proatividade, e governo como plataforma. Em outro Relatório da OCDE o Brasil aparece com apenas 6 empresas entre as 2.500 companhias que mais investiram em tecnologia em 2019. Os Estados Unidos tem 769, China 507, Japão 318, Alemanha 130, Reino Unido 127, Coreia do Sul 70, França, 68, Índia 32, Canadá 28 e Austrália 12. Cabe realçar também

6. World Economic Forum. *The Global Competitiveness Index (GCI)*. Disponível em: http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2020.pdf. Acesso em 31 de maio de 2021.

7. World Bank Group. *The Doing Business*. Disponível em: <https://www.doingbusiness.org/content/dam/doingBusiness/country/b/brazil/BRA.pdf>. Acesso em 17 de maio de 2021.

que nenhuma empresa brasileira está na lista das 50 companhias que mais investem em P&D no mundo.

No que tange aos BRICS – sigla que se refere a Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul, países que se destacaram no cenário mundial pelo rápido crescimento das suas economias em desenvolvimento – percebe-se que o Estado é o grande propulsor da agenda de inovação. No Brasil, seguindo essa tendência, o impulso à inovação é também prioritariamente liderado pelo setor público, representando mais da metade de todo o investimento em P&D. No setor privado, as multinacionais instaladas no país respondem por uma grande parcela do total de P&D, mas, comparando-se à respectiva receita, investem menos do que as empresas brasileiras domésticas. Segundo dados do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, os dispêndios em pesquisa e desenvolvimento do setor público e privado foram, respectivamente, cerca de 41 e 37 bilhões de reais.

Por fim, como abordado anteriormente, em diversos aspectos o Brasil não se diferencia dos outros países em desenvolvimento, visto que possui uma estratégia de desenvolvimento liderada pelo Estado em termos de gastos, regulamentação e experimentação institucional, via empresas estatais e protecionismo comercial, criando uma integração na economia global desigual e enfrentando diversos desafios na busca incessante de produtividade e de crescimento econômico duradouro. Com foco nesse desiderato, o Brasil precisa incorporar à sua agenda de inovação questões prioritárias, como: maior aproximação da economia global; uma revisão da política de comércio exterior; redesenho das políticas de investimento estrangeiro e de empresas brasileiras no exterior; participação nos fluxos migratórios de profissionais altamente qualificados e a integração com a comunidade científica global; a exportação com incorporação tecnológica dos nossos recursos naturais; aprimoramento da política industrial e de inovação, refletindo sobre a proteção comercial e as regras de conteúdo local; fomentar as inovações governamentais; promoção de setores estratégicos, dentre outras.