

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC-SP**

HUGO CAVALCANTI VAZ MENDES

***SANDBOX* REGULATÓRIO COMO INSTRUMENTO FOMENTADOR DA
INOVAÇÃO NO BRASIL**

MESTRADO EM DIREITO

**SÃO PAULO
2022**

HUGO CAVALCANTI VAZ MENDES

***SANDBOX* REGULATÓRIO COMO INSTRUMENTO FOMENTADOR DA
INOVAÇÃO NO BRASIL**

Dissertação de Mestrado apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de MESTRE em Direito, sob a orientação da Professora **Dra. Maria Eugênia Reis Finkelstein.**

SÃO PAULO

2022

Mendes, Hugo Cavalcanti Vaz
SANDBOX REGULATÓRIO COMO INSTRUMENTO FOMENTADOR
DA INOVAÇÃO NO BRASIL / HugoCavalcanti Vaz Mendes.
- São Paulo: [s.n.], 2022.
125p ; 15 cm.

Orientador: Maria Eugênia Reis Finkelstein.
Dissertação (Mestrado)-- Pontifícia Universidade
Católica de São Paulo, Programa de Estudos Pós
Graduados em Direito.

1. Trabalho de conclusão de curso. 2. Dissertação.
3. Sanboxes Regulatório. 4. Inovação. I. Finkelstein,
Maria Eugênia Reis. II. Pontifícia Universidade
Católica de São Paulo, Programa de Estudos Pós
Graduados em Direito. III. Título.

CDD

BANCA EXAMINADORA

Dra. Maria Eugênia Reis Finkelstein – PUC-SP

Dra. Ilene Patricia de Noronha Najjarian – FGV Direito

Dra. Rosemarie Adalardo Filardi – PUC-SP

Aos meus pais, minha fonte infinita de amor e inspiração para ser, a cada dia, uma pessoa melhor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, por todo amor e apoio dado desde o momento em que cheguei nesse mundo. Nunca pouparam esforços para que eu tivesse acesso à uma educação de qualidade e pudesse construir as bases do meu futuro. Sempre me incentivaram a ir além, me superar e celebrar minhas vitórias.

Agradecimento especial à minha mãe, professora que sempre me inspirou a me aventurar no mundo acadêmico. Desde o início dessa jornada, esteve ao meu lado, me dando força e me mostrando que eu era capaz, principalmente nos momentos em que não acreditava.

Agradeço à minha amiga, Christiane Nakano Murata, presente que a carreira corporativa me deu. Obrigado por um dia ter me desafiado a escrever um artigo sobre marketplace. O que, inicialmente, parecia uma aventura acadêmica de dois advogados empresariais, se tornou meu projeto de mestrado e abriu as portas para essa jornada única em minha vida.

Por fim, agradeço à minha orientadora, professora Maria Eugênia Reis Finkelstein, por todo apoio dado ao longo do curso e durante a pesquisa. Sua confiança me inspirou a desbravar esse tema tão rico e que tem se revelado crucial no desenvolvimento socio-tecnológico de nossa sociedade.

RESUMO

MENDES, Hugo Cavalcanti Vaz. ***Sandbox Regulatório como instrumento fomentador da inovação no Brasil***. Dissertação (Mestrado em Direito). Programa de Pós-Graduação em Direito. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2022.

O presente trabalho tem por objetivo analisar como os sandboxes regulatórios surgiram e têm sido adotados no Brasil como instrumento para fomentar a inovação e o desenvolvimento econômico-social. Para tanto, primeiramente aprofunda-se na conceituação da inovação e avalia-se como esta impacta no desenvolvimento econômico e no ordenamento jurídico posto. Em seguida, explora-se a corrida regulatória na qual os agentes reguladores buscam revisar as normas vigentes a fim de abranger as inovações tecnológicas e os seus riscos inerentes. Como resposta desse desafio regulatório, surgem os modelos de ambientes de testagem, inicialmente voltados para as soluções desenvolvidas pelas *fintechs* no mercado financeiro. Busca-se ainda delimitar as principais características, benefícios, objetivos e desafios deste instrumento regulatórios e compreender como tal modelo internacional, surgido no Reino Unido em 2016, tem sido implementado no Brasil, principalmente, por três agentes: Banco Central do Brasil, Comissão de Valores Mobiliários e Superintendência de Seguros Privados. Por fim, são levantadas outras possíveis aplicações dos bancos de testes para além do mercado financeiro, quais sejam no estudo de soluções de inteligência artificial, proteção de dados e de testagem de mecanismos para melhorias urbanas.

Palavras chave: Sandboxes regulatórios. Inovação. Desconexão regulatória. Experimentalismo. Startups.

ABSTRACT

MENDES, Hugo Cavalcanti Vaz. Regulatory Sandbox as an instrument to foster innovation in Brazil. Thesis (Master in Law). Pos-Graduate Program in Law. Pontifical Catholic University of São Paulo, São Paulo, 2022.

This research aims to analyze how regulatory sandboxes emerged and have been adopted in Brazil as a tool to foster innovation and economic-social development. First, it is provided the conceptualization of innovation and assessed how it impacts and fosters economic development and the effective legal system. Then, it explores the regulatory race in which regulatory agents aim to review current regulations in order to cover technological innovations and their inherent risks. As a response to this regulatory challenge, regulatory sandboxes emerge, initially focused on solutions developed by fintechs in the financial market. This paper also seeks to highlight the main characteristics, benefits, objectives and challenges of this regulatory mechanism and to understand how such an international model, which emerged in the United Kingdom in 2016, has been implemented in Brazil, mainly by three agents: the Central Bank of Brazil, the Securities and Private Insurance Superintendence. Finally, other sandboxes possible applications out of the financial market are analyzed, namely for the study of artificial intelligence solutions, data protection and testing mechanisms for urban improvements.

Keywords: Regulatory Sandboxes. Innovation. Regulatory disconnection. Experimentalism. Startups.

LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS

ABDE	Associação Brasileira de Desenvolvimento
AIR	Análise de Impacto Regulatório
BACEN	Banco Central do Brasil
BCB	Banco Central do Brasil
BIRD	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BM	Banco Mundial
BSP	Bangko Sentral ng Pilipinas
CESB	Comitê Estratégico de Gestão do Sandbox Regulatório
CFBP	Consumer Financial Protection Bureau (Escritório de Proteção Financeira do Consumidor)
CAPES	Financiadora de Estudos e Projetos
CMA	Autoridade de Mercado de Capitais
CMN	Conselho Monetário Nacional
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CNSP	Conselho Nacional de Seguros Privado
CVM	Comissão de Valores Mobiliários
DEIS/SUBRAN	- Subsecretaria de Regulação e Ambiente de Negócios da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico, Inovação e Simplificação
EPP	- Empresas de Pequeno Porte
ESG	– Environmental, social and governance
FCA	– Financial Conduct Authority (Autoridade de Conduta Financeira)
FENASBAC	- Federação Nacional de Associações dos Servidores do Banco Central
FINEP	- Financiadora de Estudos e Projetos
IA	– Inteligência Artificial
ICO	– Information Commissioner’s Office
INPI	- Instituto Nacional de Propriedade Industrial
KYC	– Know Your Customer
LAB	- Laboratório de Inovação Financeira
LaMDA	- Modelo de Linguagem para Aplicações de Diálogo
LIFT	- Laboratório de Inovações Financeiras e Tecnológicas
MAS	– Monetary Authority of Singapore (Autoridade Monetária de Singapura)

ME - Microempresas

MVP - Produto Viável Mínimo

NFIS – National Financial Inclusion Strategies (Estratégias Nacionais de Inclusão Financeira)

PIRI - Pacific Islands Regional Initiative

PL – Projeto de Lei

PoC – Proof of Concept (prova de conceito)

SAC - Serviço de Atendimento ao Consumidor

SNCTI - Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação

SUSEP - Superintendência de Seguros Privados

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
CAPÍTULO 1. INOVAÇÃO TECNOLÓGICA: CONCEITO E PROMOÇÃO	15
1.1 Conceituando inovação e tecnologia	15
1.2 A sociedade do conhecimento e o Sistema de Hélice-Tripla	17
1.3 As inovações tecnológicas e o ordenamento jurídico	20
1.3.1 Estrutura do ordenamento jurídico	20
1.3.2 Das fontes do ordenamento jurídico	23
1.3.3 Os impactos das inovações na completude do ordenamento jurídico	25
1.4 O ordenamento jurídico brasileiro como instrumento fomentador da inovação	28
1.5 Conclusão Parcial	32
CAPÍTULO 2. INOVAÇÃO NO MERCADO FINANCEIRO	34
2.1 Startup: conceituação	35
2.2 A emergência das Fintechs	37
2.3 Conclusão parcial	40
CAPÍTULO 3. A CORRIDA REGULATÓRIA: UM OLHAR SOBRE OS DESAFIOS DO REGULADOR NA IDENTIFICAÇÃO DA INOVAÇÃO PARA ATUALIZAÇÃO REGULATÓRIA	42
3.1 As relações entre Estado e tecnologia	43
3.2 Desafios da corrida regulatória: desconexão regulatória, problema de andamento e dilema de <i>collingridge</i>	44
3.3 O <i>sandbox</i> como ferramenta para mitigar a desconexão regulatória	48
3.3.1 <i>Sandbox</i> regulatório: conceito e origem	49
3.3.2 Objetivos do <i>sandbox</i> regulatório	52
a) Endereçar os obstáculos regulatórios à inovação	53
b) Promover a inovação e a concorrência	54
c) Aprender com a dinâmica e inovações do mercado	54
d) Apoiar startups com atuação internacional	55
3.3.3 Condições do <i>sandbox</i> regulatório	55
a) Existência de um mercado relevante	56
b) Teste de entrada	56
c) Monitoramento	57
d) Escopo	58
e) Prazo	59
f) Flexibilização ou isenção de regulações	60

g) Encerramento da participação	61
3.3.4 Benefícios do <i>sandbox</i> regulatório	61
3.3.5. Pontos de fraqueza do <i>sandbox</i> regulatório	66
3.3.6 Alternativas ao <i>sandbox</i> e a Análise de Impacto Regulatório (AIR)	68
3.4 Conclusão parcial	71
CAPÍTULO 4. A ORIGEM DOS SANDBOXES REGULATÓRIOS E SUA IMPLEMENTAÇÃO NO BRASIL	74
4.1 Reino Unido	74
4.1.1. Sandbox digital	76
4.2 Brasil	78
4.2.1. Superintendência de Seguros Privados (SUSEP)	80
4.2.1.1. <i>Características do Sandbox regulatório da SUSEP</i>	80
4.2.1.2. <i>Balanço dos programas</i>	82
4.2.2. Comissão de Valores Mobiliários (CVM)	84
4.2.2.1. <i>Características do Sandbox regulatório da CVM</i>	84
4.2.1.2. <i>Balanço do programa</i>	88
4.2.3. Banco Central do Brasil (BACEN ou BCB)	89
4.2.2.1. <i>Características do Sandbox regulatório do BACEN</i>	91
4.2.2.2 <i>Balanço do programa</i>	96
4.2.3 Comparativo entre os programas	97
4.3 Conclusão parcial	98
CAPÍTULO 5. PARA ALÉM DAS FINTECHS: OUTRAS POSSÍVEIS APLICAÇÕES DOS SANDBOXES	100
5.1 Inteligência artificial	100
5.1.1 União Europeia: proposta de regulação 2021/006	102
5.2 Proteção de dados pessoais	106
5.3 <i>Sanboxes</i> regulatórios municipais como ferramenta do modelo de <i>smart city</i>	107
5.4 Conclusão parcial	112
CONCLUSÃO	114
REFERÊNCIAS	118

INTRODUÇÃO

O *sandbox* (ambiente de testagem ou banco de testes) regulatório surge em 2016 como fruto da chamada Quarta Revolução Industrial. Essa revolução é caracterizada pela revisão das interações econômicas e sociais advindas das recentes inovações tecnológicas baseadas, principalmente, pela internet. O presente estudo tem como objetivo principal compreender como os ambientes de testes têm sido adotados no Brasil a fim de fomentar a inovação e se os formatos importados por nossos reguladores correspondem aos modelos e objetivos desenhados pela doutrina internacional. A fim de atingir esse objetivo principal, outros objetivos específicos serão perseguidos. Primeiro, será proposta a conceituação de inovação tecnológica e a delimitação de qual forma ela reflete no ordenamento jurídico posto. Na sequência, será entendida a origem do *sandbox* regulatório em 2016, como uma resposta à desconexão regulatória causada pelas inovações tecnológicas do mercado financeiro bem como suas características e objetivos. Para alcançar tais objetivos e conduzir esta pesquisa, será revisitada uma série de conceitos jurídicos e econômicos.

No que tange à metodologia de pesquisa, adotou-se uma abordagem qualitativa, já que sua investigação não admite “regras precisas, aplicáveis a uma ampla gama de casos” (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 1999, p. 147). Ademais, o estudo foi organizado em etapas, iniciando-se uma análise essencialmente hermenêutica a fim de compreender os conceitos que são a base para o objeto da presente pesquisa, qual seja o *sandbox* regulatório. Posteriormente, passaremos para o aprofundamento na origem e conceito do mecanismo de experimentação regulatória.

Primeiro, para apreender os conceitos gerais no primeiro capítulo, fizemos uma revisão bibliográfica pela qual se propõe a compreensão do conceito de inovação tecnológica. Aqui, resgatam-se estudos econômicos para entender o que é inovação tecnológica e qual a sua relevância social, considerando o sistema capitalista. Por meio dessa análise, ao explorarmos o significado de inovação buscamos identificar seus impactos socioeconômicos. Na sequência, também examinamos a doutrina jurídica que cuida da formação e fontes do ordenamento jurídico. Este levantamento doutrinário permitirá a ilustração da sinergia entre estes dois elementos: inovação e normas jurídicas.

Posteriormente, ainda com a revisão bibliográfica, avaliamos o arcabouço jurídico, abrangendo a legislação brasileira, principalmente, do Direito Público, mediante análise de leis vigentes, resoluções e instruções regulatórias, a fim, de compreender como deu-se a

implementação do modelo de *sandbox* regulatório no Reino Unido e Brasil. A escolha do Reino Unido como parâmetro de análise se justifica pelo seu pioneirismo na implantação desse modelo.

Superada essa conceituação, investiga-se o papel dos principais atores sociais responsáveis pelo fomento da inovação tecnológica, quais sejam: o Estado, a academia e a indústria. Assim, lançamos mão do modelo da Hélice Tripla dos professores Henry Etzkowitz e Louis André Leydesdorff (1995), que ilustra como a interação entre essas três entidades é diretamente responsável pelo grau de desenvolvimento científico de um determinado país.

Na segunda parte deste capítulo, passamos a compreender de qual modo as inovações tecnológicas afetam o ordenamento jurídico. Para tanto, avaliamos a composição do ordenamento jurídico e quais as suas principais fontes para então verificar como as rupturas trazidas pelas inovações tecnológicas demandam uma revisão ou criação de normas jurídicas. Por fim, apontamos de que forma o ordenamento jurídico brasileiro tem fomentado a inovação tecnológica.

Realizado o resgate dos conceitos gerais envolvidos na interação entre inovação tecnológica e o ordenamento jurídico, iniciamos a avaliação do processo que culmina no surgimento dos *sandboxes* regulatórios. Assim, no segundo capítulo, investigamos a conceituação das *startups* como produto e, ao mesmo tempo, protagonistas na promoção e consolidação dessa nova realidade. Destacaremos ainda a espécie de empreendimento nascente denominada *fintechs* que emergiram, principalmente, após a crise de 2008 e, atualmente, são uma das grandes responsáveis na criação e disponibilização de inovações tecnológicas no mercado financeiro. Por fim, elencamos as principais tecnologias-base que têm apoiado o desenvolvimento dessas *startups* e das novas tecnologias trazidas por elas.

No terceiro capítulo, seguindo o mesmo caminho adotado no primeiro, entendemos como essas inovações tecnológicas, em especial do mercado financeiro, afetaram o ordenamento jurídico. Aqui, trazemos a noção de desconexão regulatória, que é causada pelo fato de o ordenamento jurídico não possuir normas ou estas se tornarem obsoletas ou inadequadas diante das inovações tecnológicas. Ainda, avalia-se a maneira que os reguladores respondem ou agem para evitar ou remediar tal desconexão. É nesse movimento, que os *sandboxes* regulatórios surgem enquanto ferramenta experimental para possibilitar uma maior flexibilidade e uma mais rápida adaptabilidade das normas regulatórias aplicáveis a uma determinada tecnologia.

No quarto capítulo, aprofundamos o estudo no objeto desta pesquisa, os *sandboxes* regulatórios. Na primeira parte, apresenta-se que o tal mecanismo surge como uma das

possíveis ferramentas disponíveis aos órgãos reguladores para solucionar eventual desconexão regulatória. Em seguida, elencamos suas principais características e benefícios. Na segunda seção deste capítulo, avaliamos a experiência da Financial Conduct Authority (FCA - Autoridade de Conduta Financeira), órgão regulador financeiro do Reino Unido, berço desta iniciativa regulatória. Após explorar esta experiência internacional, voltamos nosso estudo para a análise da experiência brasileira, por meio de três órgãos reguladores que têm adotado esse mecanismo: Superintendência de Seguros Privados (SUSEP), Comissão de Valores Mobiliários (CVM) e Banco Central do Brasil (BCB).

Por fim, no quinto capítulo, mapeamos uma possível expansão quanto ao uso da ferramenta em outras indústrias, além do mercado financeiro. Neste sentido, damos destaque às iniciativas voltadas à regulação de soluções de inteligência artificial e à adoção de tal instrumento regulatório para construção do modelo de cidade inteligente (*smart cities*) por diversos Municípios brasileiros.

Embora a origem do *sandbox* seja de caráter global, ao final do estudo, detalhamos a análise apenas no cenário britânico e brasileiro. O primeiro por ter sido o pioneiro na adoção do *sandbox* regulatório e o último em razão do fato de o presente estudo ser desenvolvido no Brasil. Dados referentes a outras experiências internacionais poderão ser mencionados de forma mais superficial e em caráter exemplificativo ao longo da pesquisa.

CAPÍTULO 1. INOVAÇÃO TECNOLÓGICA: CONCEITO E PROMOÇÃO

O objeto da presente pesquisa, o *sandbox* regulatório, é fruto de um cenário inovativo no qual uma série de atores continuamente incrementam ou criam formas de produzir, ofertar, comercializar ou disponibilizar produtos e serviços. É nesse dinamismo que se cria uma corrida entre inovadores e o regulador, este último sempre em busca de compreender as especificidades das inovações, os eventuais obstáculos regulatórios postos para a sua viabilização e as possíveis medidas para remediar as desconexões regulatórias criadas entre os produtos e serviços e o ordenamento jurídico.

Assim, antes de traçarmos os desafios enfrentados pelos reguladores diante das novas tecnologias, é fundamental compreendermos o conceito de inovação e como o legislador brasileiro tem fomentado a construção de um ambiente inventivo.

1.1 Conceituando inovação e tecnologia

A capacidade de inovar e de traduzir conhecimento e ideias em produtos, processos e organizações sempre serviu de combustível para o desenvolvimento social. Isso pode ser facilmente atestado na forma pela qual as tecnologias têm sido desenvolvidas ao longo do tempo, com a evolução dos transportes, mediante às novas formas de reprodução biológica (*in vitro*), com o desenvolvimento dos meios de comunicação, em especial da internet e dos dispositivos a ela conectados. São infinitos os exemplos de inovações tecnológicas que têm revolucionado as mais diversas áreas sociais.

No passado, o conceito de inovação estava muito atrelado ao desenvolvimento de novos produtos, o que justificava o interesse em seu estudo ser limitado a um grupo restrito de especialistas, porém, “a inovação também abrange os arranjos organizacionais que precedem tal processo inventivo” (ETZKOWITZ, 2008, p. 4). Segundo o pesquisador português Manuel Mações (2017), inovação consiste em fazer algo diferente, por intermédio do desenvolvimento de novos produtos, serviços ou tecnologias que tornem as anteriores obsoletas (inovação radical) ou melhoradas (inovação incremental). De acordo com este autor, há o entendimento de que a inovação precisa ainda trazer um valor agregado para as organizações e clientes, por exemplo, sendo mais barato, eficiente ou comercialmente viável, caso contrário, seria apenas uma invenção (MAÇÕES, 2017). Aqui, vale transcrever a lição de tal pesquisador ao traçar a ligação entre empreendedorismo e inovação e a distinção desta com criatividade:

Para haver empreendedorismo é preciso haver novas ideias, mas as novas ideias nem sempre se traduzem em inovação e se não se traduzirem em novos projetos e não se transformarem em novos produtos, novos serviços ou novos métodos de fabricação, então essas ideias não passam de mera criatividade (MAÇÃES, 2017, n.p.).

Nessa linha, “a inovação está estreitamente atrelada ao fator econômico, não sendo, portanto, um conceito tecnológico ou científico” (SALERNO; KUBOTA, 2008, p. 17). Sintetizando o entendimento do economista, Jan Fagerberg, Patrícia Baptista e Clara Keller definem inovação como “a capacidade de traduzir novas ideias em resultados econômicos desejáveis (ou socialmente eficazes), por meio da utilização de novos processos, produtos ou serviços” (BAPTISTA; FAGERBERG; KELLER 2016, 141-142). Por exemplo, temos “o transistor que já existia oito anos antes de ser incorporado a um computador de grande porte, mas não configurava uma inovação por não constituir um produto nem gerar renda” (SALERNO; KUBOTA, 2008, p. 17).

Segundo Laplane (1997), Joseph Schumpeter, um dos mais notáveis economistas modernos e cientista político austríaco, tem sua obra voltada, especialmente, a avaliar as rupturas e transformações do sistema capitalista, tendo como motor as inovações. Conforme definido por este estudioso, as inovações “são resultado das iniciativas dos agentes econômicos (indivíduos ou empresas) que, embora visem objetivos individuais, têm impactos mais amplos e provocam a reorganização da atividade econômica” (LAPLANE, 1997, p. 60). As inovações, portanto, são frutos dos movimentos de ruptura do sistema capitalista que acabam por promover seu desenvolvimento. Aqui, mais uma vez, vemos o conceito de inovação intimamente ligado aos impactos econômicos que devem ser causados por ela.

Ainda, a inovação pode ocorrer de cinco formas, mediante: (i) introdução de novo bem ou serviço, (ii) criação de novo método produtivo, (iii) descoberta de um novo mercado-alvo, (iv) descoberta de nova fonte de matéria-prima ou bens semimanufaturados ou (v) criação de novo arranjo industrial (CAMINHA; COELHO 2020, p. 26). Todas essas inovações, “impulsionam o desenvolvimento econômico nos sistemas capitalistas, impactando as formas de organização econômica e social” (BAPTISTA; KELLER 2016, p. 142).

Além da compreensão do conceito de inovação, também cabe explorar o de tecnologia, que, como veremos a seguir, estão interconectados. O termo tecnologia, tem sido empregado de diversas formas, para se referir a ferramentas e técnicas; sistemas organizados como fábricas; ciência aplicada; métodos aplicados para aumento de eficiência; estudos ou conhecimento sobre coisas. Apesar de todas as formas de emprego, todos os conceitos guardam um aspecto em comum que afetam o ordenamento jurídico, ou seja, “é a capacidade de as novas tecnologias viabilizarem novas formas de conduta, alterando, inclusive, a forma de atingir objetivos

similares ou de executar ações similares às existentes”¹ (MOSES 2007, p. 245). Ainda, Moses esclarece que “o estado presente da tecnologia é aquele que define os limites das ações que podem ser feitas, do que pode ser criado, das relações que podem ser estabelecidas” (MOSES 2007, p. 245). No momento em que há uma revisão em tais limites, temos, portanto, uma ruptura no *status quo* mediante o estabelecimento de uma inovação tecnológica. São essas inovações que impulsionarão, com suas disrupções, o desenvolvimento tecnológico social e, como veremos mais abaixo, impactarão na forma como o ordenamento jurídico é construído e revisado.

Assim, a inovação carrega consigo a característica de disrupção, pela qual altera os paradigmas vigentes de tecnologia e pavimenta o caminho para novas tecnologias e serviços, que, por sua vez, agregam valor aos serviços, produtos e processos existentes. Essa ruptura de parâmetros promovida pela inovação tecnológica pode ocorrer pelo surgimento de novas tecnologias, da combinação de tecnologias existentes ou pela aplicação de novas tecnologias a casos sociais específicos (KAAL; VERMEULEN, 2017).

O fato de a inventividade não residir apenas no produto ou serviço em si, mas na forma como o negócio e a atividade empresarial são desenvolvidos, pode ser facilmente atestado atualmente, quando pequenas empresas se destacam em razão da alta inventividade de seus produtos e serviços aliados, principalmente, às novas tecnologias. Nesse sentido, Mações (2017) esclarece que as pequenas empresas assumem um papel relevante na economia moderna pois, dentre outras características, são mais flexíveis, adaptáveis às mudanças econômicas, motivadas pela globalização e capazes de inovar com tecnologias avançadas e de explorar novos nichos de mercados. Tais condições derivam, principalmente, pela maior facilidade e predisposição de pequenas empresas e empreendedores em assumir maiores riscos buscando incrementar ou criar um produto ou serviço já existente. Em outro momento, adentraremos o estudo neste modelo corporativo que originou as chamadas *Startups*.

Aliado à iniciativa privada, outros atores sociais são responsáveis pela promoção da inovação tecnológica: o Estado e a academia (universidades e polos de pesquisa). Na próxima seção avaliamos como essas três entidades (Estado, indústria e academia) interagem para garantir o estabelecimento de uma sociedade inventiva.

1.2 A sociedade do conhecimento e o Sistema de Hélice-Tripla

¹ Tradução livre: “This is the capacity of new technology to enable new forms of conduct, including a iteration of the means by which similar ends are achieved”

A promoção do desenvolvimento social com fomento da inovação e da elaboração de novas tecnologias depende de uma série de fatores. Inicialmente, vale destacar o importante papel da ciência no desenvolvimento de novas tecnologias. Citamos “o surgimento da eletricidade, como fonte de energia, que se originou de uma pesquisa acadêmica da lei de Faraday para demonstração da indução eletromagnética em 1831” (NELSON; ROSENBERG, 1993, p. 6). Desse estudo, também derivaram pesquisas que, posteriormente, confirmaram “a existência das frequências de rádio em 1887, possibilitando o surgimento do rádio e televisão” (NELSON; ROSENBERG, 1993, p. 6).

De forma inversa, há exemplos de tecnologias que surgiram antes dos estudos científicos, que, num segundo momento, possibilitaram seu incremento e desenvolvimento, como é o caso de alguns produtos químicos e dos aviões (NELSON; ROSENBERG, 1993). A academia, portanto, é o principal pilar nas chamadas sociedades do conhecimento, da mesma forma que o governo e indústria foram na sociedade industrial, isto porque “a informação e o conhecimento são, ao mesmo tempo, o motor e o produto gerado pela atividade acadêmica” (ETZKOWITZ, 2008, p. 1).

Segundo Salerno e Kubota (2008, p. 17), as expressões “economia do conhecimento” ou “sociedade do conhecimento” são utilizadas para “caracterizar uma dinâmica fortemente apoiada nas atividades intensivas em conhecimento, a qual é, simultaneamente, econômica, política e social”. Define-se “econômica” pela geração de riqueza com produtos de alta tecnologia, “social” pelo fato de os produtos interferirem na vida social e “política” porque os respectivos governos desenvolvem instrumentos para fomentar a ciência, tecnologia e inovação pelas empresas (SALERNO; KUBOTA, 2008, p. 17).

Como reflexo disso, “temos uma tendência ao desenvolvimento econômico-social menos dependente de recursos naturais e mais ligada à capacidade de transformar conhecimento e ideias em produtos” (DAVID; FORAY 2020, p. 1). Nos Estados Unidos, por exemplo, a ascensão da economia fundada no conhecimento ocorre no final da década de 60, quando o montante de capital intangível voltado à criação de conhecimento e saúde pública ultrapassou o do capital tangível, que englobava aquele destinado à infraestrutura, equipamentos e recursos naturais (DAVID; FORAY, 2020). Vale ressaltar que a ciência e tecnologia tendem a ser os principais fatores fomentadores dessas economias do conhecimento, haja vista o protagonismo, nas últimas décadas, das indústrias farmacêuticas, de tecnologia da informação e comunicação, aeronáutica e de novos materiais, na circulação de riquezas, conhecimento e criação de postos de trabalho (DAVID; FORAY, 2020).

Fator crucial para fomento da inovação é o apoio estatal que “pode induzir, fortemente, o comportamento, as estratégias e as decisões empresariais” (SALERNO; KUBOTA, 2008, p. 28). De acordo com o professor Henry Etzkowitz, criador do conceito da Hélice Tríplice (Triple Hélix), a interação universidade-indústria-governo é um elemento chave para a inovação nas sociedades baseadas no conhecimento, cujo o acesso e uso do conhecimento saem da margem para o centro da produção e governança industrial, transformando o próprio conceito de inovação que, como vimos acima, abrange não apenas os produtos e serviços finais, mas também seu processo produtivo (ETZKOWITZ, 2008). Nessa hélice, os três atores interagem, como pás, em prol da inventividade e desenvolvimento social mantendo suas funções originárias:

- (i) as universidades com a missão de preservar e transmitir conhecimento; (ii) o Estado como garantidor das regras sociais e provedor de recursos para suportar novos negócios e (iii) a indústria como produtora de bens e serviços, pesquisas e treinamentos (ETZKOWITZ, 2008, p. 9).

A hélice Tríplice foi um instrumento criado na antiga Mesopotâmia e era responsável por transportar água de lugares mais baixos para maiores altitudes. Utilizando-se da metáfora, o professor Etzkowitz defende que a Hélice Tríplice (universidade-indústria-Estado) também “possibilitou a alavancagem da inovação com a criação de institutos como o fundo de venture capital, as incubadoras e os polos de pesquisa” (ETZKOWITZ 2008, p. 1). Nessa realidade, o empreendedorismo deixa de ser limitado às empresas e passa também a ser exercido pelas universidades e governos. Universidades empreendem, por exemplo, através da transferência de tecnologia e incubação de novas empresas. O Estado, por sua vez, movimenta a Hélice Tríplice ao, por exemplo, possibilitar a aproximação das universidades e empresas ou promulgar leis que fomentem inovação, como foi o caso dos Estados Unidos, que modificou a lei de patentes e criou um instituto de venture capital público para apoiar *startups*, por meio de bolsas de pesquisa (ETZKOWITZ, 2008). Também podemos citar como exemplo dessa interação o uso do *sandbox* regulatório por governos e agências regulatórias como ferramenta para promover a inovação mediante a flexibilização ou criação de normas específicas.

As formas como a Hélice Tríplice é construída e funciona também podem variar. Por exemplo, num regime *laissez-faire*, a indústria seria o principal motor enquanto em um regime mais rígido/estatal, o governo seria protagonista ao guiar a academia e as empresas (ETZKOWITZ, 2008). Da mesma forma, a velocidade da hélice aumenta à medida que respectivo grupo social prioriza o conhecimento e a tecnologia, nesta linha, a criação de centros de pesquisa com recursos públicos é um exemplo (ETZKOWITZ, 2008).

Os resultados dessa Hélice Tríplice acabam por construir um ambiente mais ou menos inovador, sendo que as

influências nacionais podem ser agrupadas em três categorias: competências (grau de escolaridade da mão de obra, pesquisa), mecanismos de incentivo econômico (demanda local e preço de insumos, rivalidade competitiva) e instituições (métodos de financiamento, controle e gestão de empresas) (BESSANT; TIDD, 2019, p. 75 - grifos dos autores).

Portanto, resta claro que o conceito de inovação não se restringe mais ao produto ou serviço final produzido, que será inovador se tiver um valor econômico, mas também à forma como este é elaborado. Embora sua produção seja gerida, principalmente, pela indústria, tanto o Estado quanto o setor acadêmico possuem um papel fundamental na criação desse ambiente inovativo. A seguir, avaliamos como o ordenamento jurídico é construído e pode ser afetado pelo dinamismo trazido pelas inovações tecnológicas.

1.3 As inovações tecnológicas e o ordenamento jurídico

Esboçada a conceituação técnica de inovação, sob o viés econômico e social, devemos compreender de qual forma elas afetam nosso ordenamento jurídico. Como esclarecido anteriormente, as inovações são responsáveis pela criação de rupturas e, conseqüentemente, movimentação no sistema capitalista, promovendo seu desenvolvimento. Não é diferente com nosso ordenamento jurídico.

Veremos a seguir que o ordenamento jurídico, enquanto um conjunto de normas, reflete a complexidade social e, para melhor reger-la, deve manter-se atualizado e diverso. Portanto, as rupturas trazidas pelas inovações, além de causar efeitos econômicos, demandam do ordenamento jurídico uma constante atualização de modo que estas não exponham os cidadãos e a ordem social a riscos excessivos. Por conseguinte, a princípio, analisaremos a estrutura do ordenamento jurídico, suas diversas fontes e como a inovação tem promovido sua atualização.

1.3.1 Estrutura do ordenamento jurídico

Antes de adentrarmos na investigação quanto à atuação do legislador e das autoridades regulatórias frente à inovação, vale uma breve análise sobre a norma e o ordenamento jurídico. Conforme pontua Norberto Bobbio (1999, p. 21), “o Direito não é norma, mas um conjunto coordenado de normas, sendo evidente que uma norma jurídica não se encontra jamais só, mas está ligada a outras normas com as quais forma um sistema normativo”.

No que se refere às normas, estas são os significados dos enunciados normativos e, por isso, uma mesma norma pode ser expressa por mais de um enunciado normativo (ALEXY, 2006). Do mesmo modo, todo enunciado que expressa um dever ser é um enunciado normativo. Nesse sentido, tomando-se o art. 16 da Lei 6.385 de 1976 (BRASIL, 1976) como exemplo², podemos concluir que se trata de um enunciado normativo já que abriga a norma de que ninguém pode executar as atividades listadas sem a prévia autorização da Comissão de Valores Mobiliários ou, em outras palavras, de que apenas pessoas autorizadas podem exercer estas atividades (dever ser).

Na condição de espécies de normas, há as regras e princípios que, igualmente, estabelecem o que dever ser e podem ser expressas através de enunciados normativos. Para Humberto Ávila (1999), por sua vez, “os princípios jurídicos não se identificam com valores, na medida em que eles não determinam o que deve ser, mas o que é melhor” (ÁVILA, 1999, p. 164).

Há diversos critérios para diferenciar regras de princípios. O primeiro é o da abstração e generalidade, que classifica os princípios como normas dotadas de alta generalidade, ou seja, que são “dirigidos a um número indeterminado de pessoas e a um número indeterminado de circunstâncias” (ÁVILA, 1999, p. 156); enquanto as regras são menos genéricas ao serem direcionadas a um grupo mais restrito de sujeitos. Ainda, segundo Alexy (2006, 91), “o ponto decisivo na distinção entre regras e princípios é que princípios são normas que ordenam que algo seja realizado na maior medida possível dentro das possibilidades jurídicas e fáticas existentes”, ao passo que as regras são sempre satisfeitas ou não, ou seja, precisam ser observadas na sua integridade.

Na mesma linha, Humberto Ávila (1999) defende que os princípios são normas incondicionais e categóricas, já que não precisam descrever uma realidade com respectiva consequência normativa. Para este doutrinador, em razão dessa abstração, os princípios consistem em normas finalísticas, que estabelecem atividades necessárias para atingir o fim devido, enquanto as regras são normas de conduta. Assim, o autor define princípios como:

normas imediatamente finalísticas, para cuja concretização estabelecem com menor determinação qual o comportamento devido, e por isso dependem mais intensamente da sua relação com outras normas e dos atos institucionalmente legitimados de interpretação para a determinação da conduta devida (ÁVILA 1999, p. 167).

² Art. 16. Depende de prévia autorização da Comissão de Valores Mobiliários o exercício das seguintes atividades: I - distribuição de emissão no mercado (Art. 15, I); II - compra de valores mobiliários para revendê-los por conta própria (Art. 15, II); III - mediação ou corretagem de operações com valores mobiliários; e I - compensação e liquidação de operações com valores mobiliários.

Enquanto as regras seriam:

normas mediatamente finalísticas, para cuja concretização estabelecem com maior determinação qual o comportamento devido, e, por isso, dependem menos intensamente da sua relação com outras normas de atos institucionalmente legitimados de interpretação para a determinação da conduta devida (ÁVILA, 1999, p. 167).

Por fim, passamos à análise das técnicas legislativas de cláusula geral e conceito jurídico indeterminado, empregadas pelo legislador para permitir, em razão de sua vagueza, uma melhor adequação do texto normativo à realidade social. Para Gustavo Tepedino, as cláusulas gerais:

não prescrevem uma certa conduta, mas, simplesmente, definem valores e parâmetros hermenêuticos. Servem assim como ponto de referência interpretativo e oferecem ao intérprete os critérios axiológicos e os limites para aplicação de demais disposições normativas (TEPEDINO, 2002, p. XIX, apud NALIN, 2005, p. 93).

Seguindo o mesmo raciocínio, Judith Martins-Costa esclarece que as cláusulas gerais:

constituem as janelas, pontes e avenidas dos modernos códigos civil. Isto porque conformam o meio legislativamente hábil para permitir o ingresso, no ordenamento jurídico codificado, de princípios valorativos, ainda inexpressos legislativamente, de standards, máximas de conduta, arquétipos exemplares de comportamento, de deveres de conduta não previstos legislativamente (e, por vezes, nos casos concretos, também não advindos da autonomia privada), de direitos e deveres configurados segundo tráfego jurídico, de diretivas econômicas, sociais e políticas, de normas, enfim, constantes de universos meta-jurídicos, viabilizando a sua sistematização e permanente ressystematização no ordenamento positivo” (MARTINS-COSTA, 1998, p. 131).

A doutrinadora elucida que essa técnica legislativa se opõe à tradição da segunda metade do século XIX, quando predominou o modo de legislar casuístico, segundo o qual “a lei deveria ser clara, uniforme e precisa” (MARTINS-COSTA, 1998, p. 132). Assim, “nas normas formuladas casuisticamente, percebe-se que o legislador fixou, do modo o mais possível completo, os critérios para aplicar uma certa qualificação aos fatos normados” (MARTINS-COSTA, 1998, p. 134). Pelo fato de limitar a interpretação jurisdicional, a técnica casuística torna-se o principal fator gerador de rigidez dos Códigos Civis (MARTINS-COSTA, 1998). As cláusulas gerais, portanto, trazem mobilidade, em razão de sua imprecisão causada e pela intenção de não trazer respostas para todas as questões sociais, “uma vez que essas respostas são progressivamente construídas pela jurisprudência” (MARTINS-COSTA, 1998, p. 134).

Destarte, as cláusulas gerais possuem caráter genérico e abstrato, cujos valores devem ser preenchidos pelo juiz e, portanto, permitindo “pela abrangência da formulação, a sua aplicação a um número indeterminado de situações diferentes” (CAVALIERI FILHO, 2020, p. 215). Essa técnica jurídica permite que o Direito seja atualizado sem a necessidade de alteração

legal (CAVALIERI FILHO, 2020). Em outras palavras, no caso das cláusulas gerais, o antecedente (hipótese fática) possui termos vagos enquanto o consequente (efeito jurídico) é indeterminado (SCHWERZ, 2017). Nota-se que se distinguem dos conceitos jurídicos indeterminados, pois estes, após devida valoração do juiz, estão inseridos em enunciados que possuem a consequência legal pré-determinada, devendo o magistrado aplicar a solução. Ou seja, a atividade criadora do juiz é maior nas cláusulas gerais, “já que deverá analisar axiologicamente a norma, verificar a sua aplicação à espécie, imprimir efeitos ao ato praticado, ou, ainda, graduá-los, no caso de existir previsão legal” (RODRIGUES, 2013, p. 188). Assim sendo, os dispositivos que contêm conceitos jurídicos indeterminados, haverá a subsunção do fato ao enunciado normativo, sendo que caberá ao juiz valorar apenas o termo vago, já que sua consequência está previamente determinada.

Cabe aqui apontar o contraponto trazido pelo jurista Eros Roberto Grau, segundo o qual não há que se falar em conceito indeterminado, mas sim em termo indeterminado, uma vez que é na expressão que reside a indeterminação. O conceito, por conseguinte, “é uma suma de ideias que, para ser conceito, tem de ser, no mínimo, determinada” (GRAU, 2009, p. 239).

1.3.2 Das fontes do ordenamento jurídico

O ordenamento jurídico, na qualidade de um produto social, é composto por uma infinidade de normas, tão diversas quanto as relações, problemas e demandas sociais. Tal qual aponta Norberto Bobbio, apesar de as normas serem infindáveis, “não se pode deixar de criá-las para satisfazer todas as necessidades da sempre mais variada e intrincada vida social” (BOBBIO, 1999, p. 37).

A grande variedade das normas está diretamente ligada à igual variedade de suas fontes. As fontes do direito “são aqueles fatos ou atos dos quais o ordenamento jurídico faz depender a produção de normas jurídicas” (BOBBIO, 1999, p. 45). Por serem plurais, as fontes acabam originando ordenamentos jurídicos complexos, não sendo possível existir um ordenamento jurídico simples, que seria composto por apenas uma única fonte: o legislador. Bobbio, ainda ilustra, “nem mesmo o ordenamento teológico seria simples, considerando que Deus, como fonte originária, também delegaria poderes de regulação aos seus súditos, os homens” (BOBBIO, 1999, p. 38).

Ainda, tomando como base as lições de Norberto Bobbio (1999), os ordenamentos complexos são compostos por basicamente dois tipos de fontes de norma: diretas e indiretas. Enquanto a direta consiste no próprio legislador, as indiretas abrangem as fontes reconhecidas,

produzidas por ordenamentos diversos e precedentes, como, por exemplo, o costume e as fontes delegadas.

As fontes delegadas são aquelas nomeadas pela fonte direta como competentes para regular um tema ou norma. Diferente das fontes reconhecidas, que já existem, as delegadas são normas cuja elaboração ocorrerá no futuro e, portanto, de forma artificial. Pode-se citar como exemplo de norma delegada, os regulamentos, instruções normativas, decretos emitidos pelo poder Executivo e seus órgãos após delegação do Poder Legislativo. Tal delegação justifica-se principalmente, pela impossibilidade da fonte direta das normas (poder originário) regular todos os aspectos sociais e, em razão disso, acaba por “formular normas genéricas, que contém somente diretrizes, e confia aos órgãos executivos, que são muito mais numerosos, o encargo de torná-las exequíveis” (BOBBIO, 1999, p. 40). Nessa linha, a delegação feita pelo poder originário ocorre de modo a garantir que o ordenamento jurídico esteja sempre atualizado, abarcando as múltiplas necessidades sociais.

A necessidade das normas delegadas surge a partir do momento em que a lei deixa sua função clássica de que deveria definir uma ordem estável, permanente e abstrata de Justiça sobre a qual os indivíduos planejam suas vidas e exercem suas atividades. Atualmente, o conceito de lei ou norma “além de definir uma situação abstrata com pretensão de permanência, busca a resolução de problemas concretos, singulares e passageiros, gerando, no dizer de García de Enterría, uma verdadeira inflação legislativa” (MORAES, 2002, p. 16). Ainda, segundo Alexandre de Moraes, o novo panorama administrativo do Estado exige a descentralização e

traz consigo novas exigências de celeridade, eficiência e eficácia fiscalizatória incompatíveis com o modelo anacrônico da burocracia tradicional gerada das ideias liberais de Separação de Poderes e inaplicável em face do aumento de ingerência do Poder Público na Sociedade (MORAES, 2002, p. 17).

Seguindo o modelo norte-americano, o Direito brasileiro adotou a ideia de descentralização administrativa o que implicou também na criação de novas fontes delegadas de normas, uma vez que as autarquias que compõem a Administração Indireta, em alguns casos, são competentes para emissão de regulações (normas). Identificamos ao longo deste estudo, por meio das normas delegadas, a criação de um sistema propício à uma contínua elaboração e atualização normativa, através do uso de mecanismos diversos, incluído os *sandboxes* regulatórios.

Aqui, vale traçarmos uma distinção semântica entre regulamentação e regulação. Considerando que ambas as ações consistem na emissão de normas, a regulamentação é espécie da regulação. Para Edmir Araujo (2002), regular consiste no ato de emitir regras em geral, similar a normatizar, enquanto regulamentar refere-se ao ato de sujeitar a regulamentos, cuja

edição é de competência privativa do Executivo por meio dos Decretos. Isso posto, no Brasil, existem as autarquias e agências reguladoras que emitem regulações, por meio de Resoluções, Instruções Normativas, Circulares, etc., e o Poder Executivo emite regulamentações, por meio dos Decretos. Alinhado com o disposto no art. 5º, inciso II³, da Constituição Federal (BRASIL, 1988), a atuação das agências reguladoras e das demais autarquias, com poder normativo, está vinculada à legislação originária, sendo vedado inová-la, regulamentar leis ou criar direitos, deveres ou penalidades autônomas (ARAUJO, 2002).

Feita essa breve análise da estrutura do ordenamento jurídico e de suas fontes, passamos a entender como as inovações impactam nas normas existentes e na atuação dos distintos órgãos normativos.

1.3.3 Os impactos das inovações na completude do ordenamento jurídico

Ainda fundamentado nos ensinamentos de Bobbio (1999), destaco que o ordenamento jurídico apresenta alguns aspectos, quais sejam: unidade, coerência e completude. Pela unidade, temos uma estrutura baseada numa norma fundamental e à qual as demais normas constituintes se relacionam direta ou indiretamente. O ordenamento é coerente, por sua vez, pois se trata de um sistema, como a própria expressão indica, ordenado. Assim, além de coligadas, as normas precisam ser coerentes entre si (BOBBIO, 1999). Por fim, temos o terceiro aspecto da completude, cujo aprofundamento faz-se necessário para melhor compreensão da presente pesquisa.

Bobbio (1999, p. 115) define completude como “a propriedade pela qual um ordenamento jurídico tem uma norma para regular qualquer caso”, significa, portanto, a ausência de lacunas. Dessa maneira, entende-se como completo o ordenamento que possui normas que regulam todo e qualquer caso social, ou seja, e o ordenamento é considerado incompleto “quando não compreende nem a norma que proíbe um certo comportamento nem a norma que o permite” (BOBBIO, 1999, p. 115). Enquanto, pela coerência do ordenamento, espera-se que este não contemple normas conflitantes (inexistência de contradição), em razão de sua completude, este deve possuir ao menos uma dessas normas (inexistência de lacunas) (BOBBIO, 1999).

³ Art. 5º Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes:
[...] II - ninguém será obrigado a fazer ou deixar de fazer alguma coisa senão em virtude de lei; (BRASIL, CF/1988).

Segundo esse teórico, diferente da coerência que pode inexistir sem comprometer a validade do ordenamento, a completude é uma necessidade; considerando as premissas de que "(i) o juiz deve julgar todas as controvérsias que se apresentarem e (ii) o julgamento deve ser feito com base em norma existente no ordenamento" (BOBBIO, 1999, p. 118). A dificuldade surge quando aceitamos que o ordenamento, por mais flexível e moderno que seja, não consegue cobrir todos os casos e aspectos sociais. É nessa realidade que a completude passa a ser questionada.

Contudo, no final do século XX, surgiu o movimento contra o dogma da completude por duas principais razões. A primeira consistia no envelhecimento do ordenamento, que passou a demandar da jurisprudência um maior desabuso e um respeito menos passivo ao código (BOBBIO, 1999, 123). A outra razão, já mencionada, consiste na insuficiência e inadequação dos códigos para com a realidade social, drasticamente alterada no Pós-Revolução Industrial, que acelerou seu processo de envelhecimento. Mais adiante perceberemos que a velocidade de envelhecimento das leis é ainda mais rápida nos dias atuais, em que ocorre uma verdadeira corrida tecnológica e digital, com lançamentos de soluções e produtos de forma descontrolada e imprevisível, que tem afetado diretamente a forma como os indivíduos interagem, seja socialmente, politicamente ou economicamente. Em suma, a evolução social, natural e continuamente, trará situações e casos não vislumbrados pelo ordenamento posto. A esse fenômeno, denominaremos desconexão regulatória, que será melhor estudada no capítulo 3.

Quando se fala em lacunas no ordenamento, estas podem se referir a ausência de normas para uma determinada situação ou, até mesmo, à inadequação de referida norma frente às mudanças sociais e ideais de justiça. Sendo impossível a atualização e adequação de todas as normas na mesma velocidade da dinâmica social, o sistema jurídico é capaz de solucionar as lacunas internamente, mantendo a completude jurídica intacta (LIMA, 2011). No presente estudo, não aprofundaremos nos instrumentos do ordenamento jurídico para supressão das lacunas no momento da aplicação das normas (artefatos de autointegração e heterointegração), mas sim nos mecanismos adotados pelo legislador quando da redação das normas para possibilitar sua aplicação de forma mais abrangente bem como sua atualização de maneira mais célere e adequada.

Diante dessa incessante corrida entre norma e inovação social/tecnológica, a pesquisadora australiana Lyria Moses (2007), ao analisar os impactos da tecnologia no ordenamento jurídico, lista quatro principais razões que justificam uma atualização normativa em razão das inovações. A primeira, refere-se ao fato de as novas tecnologias demandarem novas leis específicas pelo fato de criarem novas possibilidades cujos desdobramentos e riscos

conflitam com os valores sociais, ambientais e culturais vigentes. A título de exemplo, podemos citar os riscos e novas perspectivas trazidas pelas técnicas de fertilização *in vitro*, a exposição de crianças à pedofilia majorados pela internet e a exposição de dados pessoais com os novos meios de comunicação. A evolução tecnológica pode gerar efeitos deletérios ao ambiente e à saúde humana, bem como afetar a cultura e valores éticos vigentes (MOSES, 2007). A criação de normas específicas surge, portanto, como uma das formas possíveis para responder aos dilemas trazidos pelas novas tecnologias, seja proibindo-as, limitando-as ou incentivando-as a serem entendidas como socialmente benéficas (MOSES, 2007).

Outra razão que demanda a revisão do ordenamento jurídico é o fato de as novas tecnologias gerarem insegurança jurídica com relação à aplicação da lei vigente (MOSES, 2007). Essa insegurança, por exemplo, pode ser causada pelo fato de as novas tecnologias criarem ambiguidade na aplicação da lei. Aqui, podemos citar como exemplo o debate jurídico causado pela implementação das novas tecnologias de transporte compartilhado, que teve o Uber como expoente. O entrave jurídico neste caso reside, basicamente, na definição da natureza do serviço prestado, se configuraria espécie de transporte público, sujeito às normativas específicas até então aplicáveis aos taxistas, ou modalidade de transporte privado. Como resultado dos inúmeros debates e ações judiciais, obtivemos a promulgação de diversas normativas regulando os aplicativos de transporte.

A terceira razão que justificaria a alteração ou criação de uma norma seria o fato de a inovação tornar a norma vigente insuficientemente ou excessivamente abrangente (MOSES, 2007). Nessa hipótese, deve-se avaliar qual o propósito que motivou a elaboração da norma e reformá-la caso, após essa avaliação, entenda-se que a nova tecnologia e as condutas por ela trazidas estariam indevidamente incluídas ou excluídas pelo texto original.

Ao final, tem-se a hipótese de as inovações tecnológicas tornarem as normas obsoletas e, com isso, motivarem sua revisão ou preterição. Essa causa, por sua vez, pode ser motivada por uma série de razões: (i) a conduta alvo da norma foi substituída por novas formas de comportamento (ex. a comunicação eletrônica que substituiu alguns modelos anteriores como o *fac-símile*); (ii) as novas tecnologias alteraram os fatos que embasaram a norma vigente (ex. caso seja inventada uma tecnologia que impeça que carros colidam entre si, as normas de trânsito para regulação de batidas perderia sua finalidade e motivação); e (iii) a disponibilidade de tecnologias pode alterar o custo de violar e aplicar normas (ex. detectores de radar que possibilitam que motoristas não sejam detectados quando dirigirem acima da velocidade permitida) (MOSES, 2007).

Ao estudarmos a estrutura do ordenamento jurídico perpassamos pelos diversos tipos de normas que o constituem. Dentre elas, temos as normas gerais e conceitos jurídicos indeterminados, que possuem significados intencionalmente vagos e abertos e surgiram em contraposição ao modelo oitocentista da plenitude ou totalidade da previsão legislativa a partir de meados do século XX. A adoção das cláusulas gerais tomou forma dentre os países de *civil law* como resposta à complexidade das relações sociais e das inovações técnicas e científicas que têm alterado o mundo desde o pós-guerra (MARTINS-COSTA, 1998). Com essa técnica, o legislador dá ao intérprete da norma maior liberdade para, assim, permitir sua melhor adequação ao caso concreto.

Outra medida legislativa para permitir uma adequação mais rápida do ordenamento jurídico à dinâmica social também mencionada acima refere-se ao uso das fontes delegadas (item 3.2). Vimos, por meio das fontes delegadas, que há uma descentralização do poder normativo, a qual permite que outros entes, por exemplo, as agências reguladoras, emitam normas para setores e casos específicos, de forma mais célere e atual. Ao avaliarmos a dinâmica das inovações tecnológicas e científicas, a delegação se apresenta como uma importante ferramenta para permitir o desenvolvimento científico, haja vista que fica a critério das autarquias e agências competentes regulamentar, ajustar ou flexibilizar as normas pertinentes, sendo uma das ferramentas adotadas para atualização das normas o *sandbox* regulatório. Cabe esclarecer que, no capítulo 3, dedicaremos mais o estudo na forma pela qual os reguladores, no exercício de seu poder delegado, criam ou alteram as normas quando diante de uma desconexão regulatória.

1.4 O ordenamento jurídico brasileiro como instrumento fomentador da inovação

Antes de avaliarmos como a legislação e governo brasileiro apoiam a inovação, é importante pontuar que a industrialização do Brasil se deu de forma tardia, em razão de uma série de fatores (SALERNO; KUBOTA, 2008), a saber:

- (i) o setor acadêmico brasileiro é relativamente novo, considerando que poucas universidades possuem mais de 100 anos;
- (ii) o investimento em pesquisa, através de bolsas de pós-graduação, iniciou-se apenas após a década de 1970;
- (iii) a base produtiva nacional tem suas raízes na década de 1950 com grande dependência das empresas multinacionais que migraram para o Brasil para explorar seu mercado consumidor;

- (iv) até final dos anos 1980, a economia brasileira ainda era muito fechada o que impossibilitou que empresas nacionais atuassem no emergente setor de Tecnologia de Informação e Comunicação.

Desde a década de 1980, o governo nacional tem adotado medidas visando a impulsionar a inovação em determinados setores econômicos. Citamos a criação de Programas de desenvolvimento e fundos setoriais para fomentar indústrias, como a automobilística, e P&D nas empresas.

A Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988) trouxe, em seu art. 3, III, a garantia do desenvolvimento social como um dos objetivos fundamentais da República Federativa do Brasil. Originalmente, o seu art. 23 estabelece em seu inciso V, como competência comum aos entes federados a responsabilidade de “proporcionar os meios de acesso à cultura, à educação, à ciência”. O art. 24, IX, similarmente atribuía a competência concorrente aos entes para legislar sobre o mesmo tema. A Carta Magna trazia ainda seu capítulo IV com as seguintes disposições:

CAPÍTULO IV

DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Art. 218. O Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa e a capacitação tecnológica.

§ 1º A pesquisa científica básica receberá tratamento prioritário do Estado, tendo em vista o bem público e o progresso das ciências.

Em 2013, a então Deputada Federal, Margarida Salomão (PT-MG) apresentou o Projeto de Emenda à Constituição PEC n. 290/2013 que, em 2015, foi transformado na Emenda Constitucional n. 85/2015 (BRASIL, 2015). Na justificativa de tal PEC, consta que a proposta de emenda constitucional surgiu como uma resposta ao suposto “esgotamento das estratégias convencionais de estímulo ao desenvolvimento econômico e social” (SALOMÃO, 2013, p. 3). Por “estratégias convencionais” fazia-se referência ao esforço de substituição de importações do final da década de 1980 e o incentivo e financiamento à produção por capital de fundos e instituições financeiras públicas. Com isso, entendia-se como “prioritária a retomada do ímpeto da pesquisa nacional e da criação de soluções tecnológicas adequadas a nossos desafios econômicos e sociais” (SALOMÃO, 2013, p. 3).

É com base nessa fundamentação que o legislador, almejando o fomento da inovação no setor produtivo, incluiu a inovação como um dos pilares da Constituição Brasileira, “de modo a fundamentar as ações articuladas entre academia e setor produtivo” (SALOMÃO, 2013, p. 3). Aqui, identificamos um claro alinhamento com a teoria da Hélice Tríplice, analisada acima, haja vista que há uma alteração legislativa motivada pelo interesse em posicionar o Estado como facilitador da articulação entre o setor acadêmico e as empresas.

Por fim, a versão final da Emenda Constitucional n. 85/2015 (BRASIL, 2015) incrementou o texto constitucional de modo a incluir a inovação como um dos princípios a serem perseguidos pela República Federativa brasileira. Nesse sentido, dentre outras disposições, foi incluída a expressão “inovação” nos arts. 23, V e 24, IX, bem como foi ajustado o Capítulo IV, de modo a abranger não apenas a Ciência a tecnologia, mas, também, de forma expressa, a inovação. As alterações apontam para o posicionamento do Estado brasileiro como um dos promotores da inovação nacional, com destaque para a inclusão das seguintes previsões:

- (i) Inclusão do § 1º ao art. 218 que confere à pesquisa científica básica e tecnológica o caráter prioritário, tendo, portanto, o Estado o dever de fortalecer um dos outros pilares do motor inovativo (Hélice Tríplice), que é a academia;
- (ii) Inclusão do § 6º ao art. 218 que determina que o Estado “estimulará a articulação entre entes, tanto públicos quanto privados, nas diversas esferas de governo”. Mais uma vez, emerge a idealização de um Estado atuante e articulador para aproximar entes privados e públicos para a persecução do desenvolvimento científico, pesquisa, capacitação científica e tecnológica e a inovação;
- (iii) Inclusão do Parágrafo único ao art. 219, que prevê que “o Estado estimulará a formação e o fortalecimento da inovação nas empresas, bem como nos demais entes, públicos ou privados, a constituição e a manutenção de parques e polos tecnológicos e de demais ambientes promotores da inovação, a atuação dos inventores independentes e a criação, absorção, difusão e transferência de tecnologia”. Novamente, o legislador preocupou-se em garantir que o Estado brasileiro busque a inovação nacional, com destaque para a das empresas, que, como citado acima, são os principais responsáveis pela criação e incremento de novos produtos e serviços;
- (iv) Inclusão do art. 219-A, que trouxe a possibilidade dos entes públicos de cooperarem com entidades públicas e privadas para compartilhamento de recursos humanos; e
- (v) Inclusão do art. 219-B que criou o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI), que engloba uma série de atores, incluindo, Ministérios do Poder Executivo, o Congresso Nacional, Entidades de classe sociais, agências de fomento (ex. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Coordenação de Aperfeiçoamento de

Pessoal de Nível Superior (CAPES), Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP)) e operadores de Ciência, Tecnologia e Inovação (Universidades, Institutos Federais e Estaduais de CT&I, parques tecnológicos, empresas, etc.).

Com isso, podemos concluir que as bases constitucionais possibilitaram a pavimentação de um caminho favorável à existência de um Estado promotor da inovação. Segundo as previsões acima, espera-se do Estado brasileiro um protagonismo no apoio ao setor acadêmico e empresarial de modo a fomentar a pesquisa e desenvolvimento e, com isso, possibilitar o desenvolvimento social, através, por exemplo, do compartilhamento de recursos humanos e de tecnologia com os demais entes públicos e privados.

Cabe salientar que outras normativas recentes buscaram consolidar o plano constitucional para criação de uma República que fomente a inovação através do apoio governamental à academia e às empresas. A mais proeminente delas é a Lei n. 10.973/2004 (BRASIL, 2004) também conhecida como Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação. Conforme estabelecido em seu art. 1, esta lei dispõe uma série de “medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional do País”.

Outro exemplo é a Lei n. 11.196 de 2005 (BRASIL, 2005) também chamada de “Lei do Bem”, que instituiu, através do Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação (Repes), incentivos fiscais para as pessoas jurídicas que realizem atividades de desenvolvimento de software ou de prestação de serviço de tecnologia.

Adicionalmente, há a Lei Complementar n. 182, de 2021 (BRASIL, 2021), que instituiu o marco legal das *Startups* e do empreendedorismo inovador. Conforme estabelecido em seu art. 1, II, o texto, “apresenta medidas de fomento ao ambiente de negócios e ao aumento da oferta de capital para investimento em empreendedorismo inovador”. Ainda, seu art. 3 lista os princípios que norteiam o texto normativo, que incluem:

- (i) empreendedorismo inovador como vetor de desenvolvimento econômico, social e ambiental (art. 3, I);
- (ii) incentivo à constituição de ambientes favoráveis ao empreendedorismo inovador, com valorização da segurança jurídica e da liberdade contratual como premissas para a promoção do investimento e do aumento da oferta de capital direcionado a iniciativas inovadora (art. 3, II);
- (iii) importância das empresas como agentes centrais do impulso inovador em contexto de livre mercado (art. 3, III);
- (iv) aperfeiçoamento das políticas públicas e dos instrumentos de fomento ao empreendedorismo inovador (art. 3, VI);

- (v) promoção da cooperação e da interação entre os entes públicos, entre os setores público e privado e entre empresas, como relações fundamentais para a conformação de ecossistema de empreendedorismo inovador efetivo (art. 3, VII).

Tais princípios, mais uma vez, ilustram a preocupação do legislador em fomentar a inovação através da adoção de mecanismos que apoiam a iniciativa privada, em especial, *startups*. Segundo o art. 4 do referido texto legislativo, entende-se como *startups* “as organizações empresariais ou societárias, nascentes ou em operação recente, cuja atuação caracteriza-se pela inovação aplicada a modelo de negócios ou a produtos ou serviços ofertados”. Dentre as inovações trazidas para perseguir tal objetivo, sublinhamos: (i) isenção de responsabilidade societária dos investidores que não optarem pela participação social; (ii) possibilidade de empresas com obrigação de investimento em pesquisa e inovação poderem direcionar tais investimento para as *startups* selecionadas; (iii) criação de um *sandbox* regulatório, no qual as agências competentes poderão flexibilizar a legislação para as startups poderem desenvolver suas atividades; (iv) concessão de prioridade de análise para pedidos de patente ou de registro de marca no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI).

Diante disso, é possível concluir que o ordenamento jurídico brasileiro, desde a Constituição Federal (BRASIL, 1988), tem formatado um sistema favorável ao desenvolvimento social e inovação. Sabendo-se que a inovação se dá nas empresas, o legislador tem se preocupado em posicionar o Estado brasileiro como um dos motores do desenvolvimento social, ao criar mecanismos que fomentem a adoção de políticas públicas que favoreçam a operação de empresas que trabalham com pesquisa, desenvolvimento e inovação. Dentre essas empresas e medidas, há as *startups* e as ações experimentais de *sandboxes* regulatórios.

1.5 Conclusão Parcial

Iniciamos este capítulo com a conceituação de inovação e tecnologia, mediante estudo de doutrina essencialmente econômica. Ao fim, concluiu-se que ambas são frutos de rupturas econômicas e sociais que permitem a criação de novas formas de criar, comercializar e usar produtos e serviços. Ressaltou-se ainda a importância de tais inovações terem um efeito econômico para serem consideradas como tal.

Num segundo momento, compreendeu-se como tal movimento disruptivo é impulsionado socialmente. Aqui, trouxemos o modelo da Hélice-Tripla de Henry Etzkowitz segundo o qual a inovação é promovida pela interação entre Estado, Academia (Universidades) e Indústria. Sendo o primeiro responsável pela criação de normas e iniciativas públicas que fomentem o progresso, o segundo pela pesquisa e criação de novos produtos e serviços e o

último pela viabilização e comercialização de das inovações tecnológicas. Quanto mais intensa e próxima for a atuação destes três entes, maior será o desenvolvimento tecnológico e social.

Em seguida, investigamos como as inovações refletem no ordenamento jurídico posto. Isto porque além de promover o progresso econômico, as disrupções tecnológicas também podem afetar o ordenamento jurídico que tem, dentre suas características, a busca pela completude, ou seja, pela ausência de lacunas. À medida que novos produtos e serviços, com efeito social e econômico, surgem, faz-se mister que as normas acompanhem e cubram tais novidades a fim de mitigar riscos. Neste momento, exploramos alguns recursos adotados pelo regulador a fim de garantir maior abrangência e atualidade à norma, destaque para a adoção de linguagem mais vaga e de normas delegadas, que, como veremos adiante, apoiarão a adoção dos *sandboxes* regulatórios.

Por último, listamos algumas normas brasileiras que fomentam este movimento inovativo em nosso país. A seguir, compreendemos como a inovação no mercado financeiro deu origem a novas tecnologias que acabaram por culminar na origem dos ambientes regulatórios experimentais, objeto do presente estudo.

CAPÍTULO 2. INOVAÇÃO NO MERCADO FINANCEIRO

Dissertamos, no capítulo 1, que o Brasil é um país com desenvolvimento industrial e tecnológico tardio. Apenas após a década de 1990, foram adotadas medidas governamentais e legislativas de modo a fomentar a inovação nacional para que esta passasse a ser desenvolvida e criada no país, e não mais importada das grandes potências, como ocorria até então. Apesar desse atraso no processo de industrialização, o país, que, em 2021, contava com mais de 890 *startups*, figurava entre as 20 nações considerando o tamanho do ecossistema (STARTUPBLINK, 2021). Além disso, "São Paulo é o trigésimo ecossistema global mais relevante para essa modalidade de empreendedorismo e o maior na América Latina" (STARTUP GENOME LLC, 2021, p. 16). A título comparativo, os Estados Unidos, que lidera o mesmo *ranking* da Startup Blink, "possibilitou a formação do Vale do Silício na Califórnia, principal ecossistema global de inovação" (STARTUP GENOME LLC, 2021, p. 16), pela existência de uma série de fatores como "(i) transformação no mercado de trabalho possibilitando uma alta mobilidade, (ii) ampla oferta de recursos no mercado de capitais destinados para startups e (iii) mercado de ações com alta liquidez" (CAMINHA; COELHO, 2020, p. 28).

Segundo o Global Startup Ecosystem Report, de 2020, elaborado pela Startup Genome, "a economia global das *startups* gerou, entre 2017 e meados de 2019, cerca de US\$ 3 trilhões" (STARTUP GENOME LLC, 2021, p. 14). Diferentemente do que se pode pensar, esse fenômeno não é restrito apenas às grandes economias. Ao passo que em 2013 apenas 4 ecossistemas globais (cidades-polo de tecnologia e inovação) haviam originado *startups* com valor de mercado superior a um bilhão de dólares, em 2019 esse número subiu para US \$84 bi. Ainda, em 2020, contata-se que 70 ecossistemas geraram mais de US\$ 4 bilhões em valor, aqui considerando o valor de *startups* criadas e vendidas no período entre 2017 e 2019, um número 48% superior ao levantado no relatório do ano anterior e quase o dobro do relatório de 2017 (STARTUP GENOME LLC, 2021).

A expressividade desse fenômeno é igualmente visível no mercado financeiro. Em 2019, a América, Europa e Ásia contavam com um total de 12.211 *startups* voltadas a soluções financeiras (Fintechs). Em novembro de 2021, apenas o continente Americano contava com um total de 10.755 e os três continentes juntos somavam 26.346 *fintechs*, 217% do número de 2 anos antes (STATISTA, n.d.).

Para melhor compreensão desse fenômeno e do impacto regulatório das novas inovações trazidas, é importante conceituarmos as *startups* e entendermos quais seus estágios de desenvolvimento.

2.1 Startup: conceituação

Em breves linhas, as *startups* não são uma espécie de arranjo societário, mas sim um modelo de negócio que busca, essencialmente, desenvolver um produto ou serviço que seja inovador e possa ser escalável. Assim, a *startup* pode ter qualquer tamanho (grande, média ou pequena) e ser dotada de qualquer tipo societário (sociedade simples, empresário individual, sociedade anônima, limitada, etc.) haja vista que seu conceito tem relação com “os princípios abordados em sua definição: a inovação (novo produto/serviço), a organização humana e as condições de elevada incerteza” (LOSADA, 2020, p. 37). Em razão de sua natureza arrojada, numa constante busca pelo desenvolvimento e oferta de novos produtos e serviços, as *startups* têm sido uma das principais responsáveis pela criação da presente realidade inventiva na qual vivemos.

Como esclarece Alexandra Andhov⁴ (2020), o termo “*startup*” surgiu no final do século XX, com o desenvolvimento tecnológico e a globalização. Conforme propõe Andhov, o conceito de *startup* está ligado, a cinco características, que as diferenciam das pequenas sociedades empresárias/empresários: (i) jovialidade, (ii) inovação, (iii) tendência a rápido crescimento, (iv) captação de recursos e (v) velocidade na tomada de decisões.

O primeiro elemento, refere-se ao fato de o negócio ser recente, jovem ou que justifica, inclusive, o termo “*startup*” que remete a um negócio inicial, que consistem em empresários ou sociedades empresárias com ideias ou produtos/serviços ainda em desenvolvimento. Isso nos leva à segunda característica desse modelo de negócio, que é sua inventividade. Aqui, inovação toma sua abrangência mais ampla, também explorada anteriormente e abrange “o desenvolvimento de novas tecnologias, produtos, equipamentos e métodos” (ANDHOV, 2020, p. 12). Nessa concepção, a *startup* se diferencia de uma pequena empresa “porque oferece (seja no seu produto ou na sua organização empresarial) certa espécie de inovação que se transforma em vantagem competitiva no seu mercado” (CAMINHA; COELHO 2020, p. 24). As *startups* têm, portanto, suas raízes na inovação, ao melhorarem produtos ou serviços existentes, ou desenvolverem novas soluções que remodelam, de forma disruptiva, conceitos e formas de fazer

⁴ Professora da faculdade de Direito da Universidade de Copenhagen.

negócio tradicionais (BALDRIDGE; CURRY 2021). Retomando os apontamentos de Andhov, “a startup é uma nova empresa que busca solucionar um problema de uma nova forma”⁵ (ANDHOV 2020, p.12). O fato de serem mais arrojadas e de buscarem soluções disruptivas favorece que muitas *startups* tenham sua origem em momentos pós-crise, que é oportuno para novas ideias, inovações e sistemas (ADONI, 2020). Nesse segmento, “50 unicórnios, *startups* com avaliação de mercado superior a US \$1 bilhão, surgiram durante a Grande Recessão dos anos 2008” (STARTUP GENOME LLC, 2021, 24). Citamos como exemplos, o Whatsapp, Uber, Slack, Airbnb e Dropbox.

Nesta parte, vale traçarmos algumas diferenças entre *startups* e empresário/sociedades empresárias tradicionais, que também podem criar novos produtos e serviços. Primeiramente, o modelo tradicional é desenvolvido com base na replicação de um método já existente, por exemplo, o modelo de franquias que permite a distribuição de produtos por meio do licenciamento de *know-how*. As *startups*, por sua vez, buscam criar novos modelos produtivos totalmente inovadores, como, por exemplo, um serviço *online* para entrega de comidas assinadas por um chef renomado para milhares de pessoas, algo impensável no formato presencial dos restaurantes (BALDRIDGE; CURRY, 2021).

Outro elemento característico das *startups* é a sua tendência para rápido crescimento. As *startups*, diferentemente das empresas tradicionais, vão iniciar as atividades com um produto mínimo viável e buscar seu desenvolvimento e aplicação de forma muito rápida buscando seu objetivo final: sua venda total ou parcial para terceiros, também chamado de *exit* (BALDRIDGE; CURRY, 2021), diferenciando-se de negócios tradicionais que possuem seu desenvolvimento limitado ao seu território físico de atuação. Alexandra Andhov, acrescenta:

A restaurant, a barbershop or a carpenter company in one town is not a start-up, nor is a franchise a start-up. Start-ups` approach model is based on the search for a repeatable and scalable business model, where growth is not only measured by the traditional business terms, as revenue or profit, but also by market share or number of active users (ANDHOV, 2020, p. 13).

Outra característica das *startups* é a sua necessidade por captação de recursos. Por serem joviais, esse tipo de negócio usualmente ainda não possui um produto ou serviço desenvolvido, mas apenas uma ideia. Para concretizar o projeto, elaborar um Produto Viável Mínimo (MVP), produzir e comercializar o produto, bem como estruturar suas operações, a *startup* demanda recursos, que são captados por meio de investidores terceiros (parentes, amigos, investidores-anjo, fundos de venture capital). Tal captação pode ocorrer de diversas formas, desde

⁵ Tradução livre: “a start-up is a new business that undertakes to solve in a new unique manner a problem”

empréstimos bancários a doações, mútuos conversíveis ou participação em rodadas de investimento.

As *startups* possuem a capacidade de tomar decisões de forma rápida. Esse atributo deve-se ao fato de tais negócios necessitarem ter flexibilidade para se adaptar rapidamente às demandas dos mercados e investidores, de modo a adequar suas soluções. Uma demora em tal adaptação ou na tomada de decisões pode implicar no fracasso do negócio. Essa inclinação para decisões rápidas e arriscadas é o que dá às *startups* o protagonismo na corrida pela inovação tecnológica. Para Kall e Vermeulen (2017), as empresas líderes de mercado, normalmente, são avessas ao investimento em inovações disruptivas, já que estas podem representar a canibalização de seus produtos e serviços mais tradicionais, com isso, cria-se um espaço para empreendedores menores e mais arrojados (KAAL AND VERMEULEN, 2017).

O conceito de *startup* trazido pela Lei Complementar 182 (BRASIL, 2021) está alinhado com as características acima, haja vista a redação de seu art. 4º: “São enquadradas como startups as organizações empresariais ou societárias, nascentes ou em operação recente, cuja atuação caracteriza-se pela inovação aplicada a modelo de negócios ou a produtos ou serviços ofertados”. Ainda, segundo o inciso I do mesmo artigo, o empreendimento pode ser um empresário individual, sociedade de responsabilidade limitada, sociedade empresária, cooperativa ou cooperativa que tenha tido uma receita bruta de até R\$ 16 milhões no ano anterior. Tal critério de faturamento é superior ao das Microempresas (ME) e Empresas de Pequeno Porte (EPP), que são de R\$ 360 mil e R\$ 4,8 milhões⁶, respectivamente, e inferior ao das empresas de grande porte, que devem ter um faturamento mínimo de R\$ 300 milhões⁷. Com isso, pode-se concluir que, quanto ao porte, as *startups* no Brasil deverão se enquadrar no rol de Pequenas e Médias Empresas.

Apresentada a conceituação desse tipo de empreendimento, abaixo, avaliamos uma de suas espécies, as *Fintechs*, cuja emergência impulsionou o surgimento das *sandboxes regulatórias* nesta última década.

2.2 A emergência das Fintechs

Conforme mencionamos na seção anterior as *startups* são empreendimentos que idealizam e buscam comercializar soluções inovadoras e escaláveis em cenários de grandes

⁶ Conforme Lei Complementar No. 123/2006 (BRASIL, 2006).

⁷ Conforme Lei No. 11.638/2007 (BRASIL, 2007).

incertezas. As *Fintechs*, termo derivado da expressão inglesa “Financial Technology”, por sua vez, se referem às empresas que utilizam tecnologia para a entrega de soluções financeiras. Sua origem data do início da década de 1990, como referência ao “Financial Services Technology Consortium”, projeto criado pelo Citigroup para facilitar a cooperação tecnológica, porém, apenas em 2014, essas organizações passaram a obter a atenção dos reguladores, mercado e consumidores (BUCKLEY; ARNER; BARBERIS, 2016). Em 2021, segundo o “2021 Global Fintech Rankings” da Findexable, havia 108 *Fintechs* com avaliação de mais de US\$ 1 bilhão e o montante investido atingiu o total de US\$ 440 bilhões (BERTÃO, 2021). De acordo com o Banco Mundial, as *Fintechs* atendem a alta demanda por serviços financeiros digitais ao desenvolverem tecnologia para atendimento da parcela da população que, até então, não era contemplada pelos serviços financeiros tradicionais (BANCO MUNDIAL, 2020, IX).

Acredita-se que um dos principais fatores que contribuíram para a emergência e consolidação das *Fintechs* foi a crise econômica de 2008. Até essa crise, a inovação no mercado financeiro era encarada de forma positiva, o que acabou propiciando o estabelecimento de um mercado livre, desregulado (ZETZSCHE, et al. 2017). Dentre os elementos que embasam essa conclusão, pode-se apontar o fato de a crise deteriorar a reputação dos bancos, que colapsaram em razão da concessão predatória de créditos. Além disso, essa depressão econômica gerou o desemprego de cerca de 8,7 milhões de norte-americanos, incluindo profissionais do segmento financeiro que acabaram migrando para as *Fintechs*. Ademais, criou-se uma geração de novos profissionais altamente especializados e preparados para conduzir projetos em condições de crise e cuja mão-de-obra também foi absorvida pelas *Fintechs* (BUCKLEY; ARNER; BARBERIS, 2016).

Os resultados da crise de 2008 originaram o fenômeno denominado “too big to fail problem”, que “se refere àqueles conglomerados financeiros que passaram a ocupar uma posição tão central para a saúde do setor financeiro e da economia como um todo que nenhum governo responsável permitiria que eles fossem à falência” (VIANNA, 2019, p. 37). Para evitar que uma nova depressão acontecesse, em razão do abuso de poder e influência por parte dos conglomerados quando da assunção de riscos e concessão de créditos, os órgãos reguladores passaram a focar suas ações nesses grandes agentes.

As regulações pós-crise, portanto, aumentaram as obrigações de *compliance* dos bancos e a alteração de seus incentivos e estruturas de negócio (BUCKLEY; ARNER; BARBERIS, 2016). Essas novas restrições, mesmo sendo efetivas contra a reincidência desse acontecimento, acabaram por estimular a emergência de novas empresas de tecnologia bem como por limitar a capacidade competitiva dos bancos (BUCKLEY; ARNER; BARBERIS, 2016).

É nesse cenário que o mercado financeiro sofreu “uma enxurrada de novos entrantes, trazendo consigo uma variedade enorme de inovações, nos mais diversos segmentos, modificando, de forma profunda e irreversível, a sua dinâmica e o seu funcionamento” (VIANNA, 2019, p. 39).

Aliada à emergência das *fintechs*, ocorreu o surgimento e consolidação de tecnologias-base que possibilitaram a revolução na forma de produzir, comercializar e distribuir serviços e produtos, incluindo financeiros. Dentre tais tecnologias destacam-se:

a) Big Data Analytics

Consiste no fenômeno atual que, através de técnicas computacionais, possibilita a análise e processamento de massivos bancos de dados a fim de otimizar, expandir e incrementar negócios. Segundo Shoshana Zuboff (2018), ainda não se chegou a uma definição precisa de “big data” em razão desta ser encarada como um objeto, efeito ou capacidade tecnológica (ZUBOFF, 2018). De forma bastante cirúrgica, a pensadora define o *big data* como o elemento fundamental do capitalismo de vigilância, que consiste em “nova forma de capitalismo de informação procura prever e modificar o comportamento humano como meio de produzir receitas e controle de mercado” (ZUBOFF, 2018, p. 18).

Fruto das novas tecnologias, em especial, do computador, o trabalho produzido nesse formato de capitalismo difere da mera automação de gerações anteriores ao, além de substituir o corpo humano por máquinas, produzir informação (texto eletrônico) a partir de tal atividade (ZUBOFF, 2018). É esse texto eletrônico que passa a ser utilizado pelos detentores da tecnologia e da própria informação como guia na tomada de decisões pelos que produzem e acessam. O *big data analytics*, portanto, possibilitou uma revolução na forma de fazer negócios, ao, por exemplo, possibilitar o estudo do perfil de consumidores, direcionamento inteligente de anúncios, aprimoramento da cadeia de distribuição de produtos, condução de análises de risco de crédito mais acuradas e menos custosas (VIANNA, 2019).

b) Inteligência Artificial

Assim como o *big data*, a expressão “inteligência artificial” (IA) não possui uma definição clara e consistente na doutrina. Em 1956, John McCarthy definiu IA como a ciência e engenharia de fazer máquinas e, especialmente, programas de computador inteligentes (BUITEN, 2019). Atualmente, essa definição se mostra vaga, principalmente sob o aspecto regulatório.

Outro caminho para definição dessa tecnologia baseia-se na autonomia das máquinas, ou seja, quanto mais autônoma de comandos humanos, mais artificialmente inteligente. Igualmente, essa lógica parece insuficiente já que a noção de autonomia pode variar de acordo com o tempo e com a perspectiva de quem avalia (BUITEN, 2019). Ainda, pode-se definir a tecnologia com base no conceito de “inteligência”, que é um atributo naturalmente humano. Assim, com base nessa proposta de definição, as aplicações seriam consideradas como IA quando produzirem resultados equivalentes à inteligência humana, incluindo consciência, atenção, uso de linguagem e habilidade de aprender, adaptar, decidir (BUITEN, 2019).

Ligado ao conceito de inteligência, atualmente, a definição de inteligência artificial mais adotada é a que se refere a máquinas que trabalham para atingir objetivos (SCHERER, 2016). De toda forma, sob o aspecto regulatório, tal definição é igualmente desafiadora já que o entendimento do que seriam “objetivos” também é amplo e aberto a subjetividades. Para fins do presente estudo, adotaremos a definição proposta por Matthew Scherer que entende como sendo IA as “máquinas que são capazes de performar tarefas que, se performadas por humanos, demandariam inteligência” (SCHERER, 2016, p. 362).

c) Algoritmos e *Machine Learning*

Os algoritmos podem ser definidos como “robôs digitais programados por humanos que podem possuir habilidades de adaptação e aprendizado”. Portanto, também poderiam ser enquadrados como espécie de inteligência artificial, já que desempenham tarefas de forma inteligente. Já o *machine learning* pode ser definido como

método de arquitetura computacional de ações sequenciais visando à solução de problemas (algoritmo), otimizado automaticamente por meio da própria experiência empírica, contando com nenhuma ou apenas limitada intervenção humana (VIANNA, 2019, p. 46).

Desde 2011, essas tecnologias têm evoluído e são utilizadas pelo setor privado para reduzir custos e aumentar a eficiência. Entretanto, seu uso traz riscos aos usuários tendo em vista que as decisões são tomadas por máquinas com base em parâmetros e programações prévias, mas que, muitas vezes, ocorrem independentemente de qualquer intervenção ou revisão humana. Como esclarece Eduardo Vianna, “se tais premissas se mostrarem equivocadas ou se a programação contiver erros, a velocidade e a autonomia das máquinas em tomar decisões pode tornar as consequências potencialmente muito mais graves” (VIANNA, 2019, p. 47).

2.3 Conclusão parcial

Neste capítulo, apreendemos o conceito de *startup* e como uma de suas espécies, a das *Fintechs*, surgiu no pós-crise de 2008. Por *startup*, entende-se como o modelo de empresa caracterizado por sua jovialidade, inovação, tendência a rápido crescimento, busca por captação de recursos e velocidade na tomada de decisões. Esse modelo, dotado de muito dinamismo e apetite por risco, teve grande relevância no pós-crise de 2008 dada as altas restrições regulatórias impostas aos grandes conglomerados financeiros com a finalidade de evitar novas crises. Com isso, surgiram as *startups* financeiras (*fintechs*) que, mediante adoção de diversas tecnologias, absorveram mão-de-obra qualificada e mercado consumidor que deixaram de ser atendidas pelos mercados tradicionais.

Encerramos o capítulo listando algumas das tecnologias desenvolvidas e adotadas pelas *fintechs*: Big Data Analytics, Inteligência Artificial e Algoritmos e Machine Learning. A seguir, exploraremos como o regulador tem respondido a esse movimento inovativo e de qual forma essa resposta deu origem aos sandboxes regulatórios.

CAPÍTULO 3. A CORRIDA REGULATÓRIA: UM OLHAR SOBRE OS DESAFIOS DO REGULADOR NA IDENTIFICAÇÃO DA INOVAÇÃO PARA ATUALIZAÇÃO REGULATÓRIA

Analizamos no primeiro capítulo que uma das características do ordenamento jurídico é a sua completude. Este aspecto encontra desafios à medida em que a dinâmica social é alta o suficiente para impedir que as normas cubram todas as hipóteses e riscos socioeconômicos. Um dos fatores que impulsionam a velocidade dessa dinâmica são as inovações tecnológicas.

Tendo compreendido o conceito de inovação tecnológica, seu papel no desenvolvimento social e a forma como ela é promovida, passamos agora a investigar as formas pelas quais o legislador atua para atualizar o ordenamento jurídico a fim de refletir as disrupções e novos parâmetros sociais estabelecidos pelo movimento inventivo.

Quanto mais inovador for o mercado, maior o desafio posto ao regulador, isso porque, como vimos, as inovações consistem em rupturas nas formas como produtos e serviços são produzidos e ofertados. Como consequência, essas rupturas também impactam no ordenamento jurídico que acaba se tornando obsoleto ou insuficiente. Vejamos o que Dan Quan leciona:

a incerteza regulatória é resultado de normas ultrapassadas que são incapazes de acompanhar as inovações. O medo de regular, por outro lado, é causado pelos reguladores mais prudentes que não querem ou não podem autorizar produtos inovadores que estariam perfeitamente adequados à normas⁸ (QUAN, 2019, n.p.)

Além disso, aludimos anteriormente, a inovação tecnológica traz consigo novas formas de produzir, comercializar ou utilizar produtos ou serviços. Esse movimento, entretanto, pode trazer uma dicotomia, representada pelos benefícios e malefícios que podem ser gerados por tal ruptura. É em razão de eventuais riscos que tais inovações demandam o acompanhamento e eventual atuação do órgão regulador.

Nesse sentido, em relatório de 2019 sobre *Fintechs* e *Sandbox* no Brasil⁹, a Secretaria de Política Econômica do Ministério da Economia reconheceu, de um lado, que as *Fintechs* “oferecem serviços mais ágeis e convenientes para os consumidores, com o potencial de promover a inclusão financeira, aumentar a competição no mercado financeiro, reduzir custos e atenuar falhas do mercado, dependendo dos setores em que atuam” (MINISTÉRIO DA ECONOMIA, 2019, p. 5). Por outro lado, reconhece-se que o acompanhamento regulatório é necessário pois as mesmas inovações financeiras podem “amplificar as ameaças aos

⁸ Tradução livre: “regulatory uncertainty is the result of outdated regulations unable to catch up with innovation. Regulatory fear, on the other hand, is caused by risk-averse regulators unwilling or unable to green-light novel products that may be perfectly compliant with regulations.”

⁹ (Ministério da Economia 2019, p. 5)

consumidores, ao possibilitar esquemas de fraudes de larga escala, violações de privacidade de dados e riscos de cibersegurança” (MINISTÉRIO DA ECONOMIA, 2019, p. 5).

Neste momento deste estudo, avaliamos as diversas posturas que podem ser adotadas pelo regulador para superar a incerteza regulatória e garantir a completude do ordenamento jurídico, exploraremos o surgimento do *sandbox* como uma ferramenta para imprimir um maior dinamismo ao processo de atualização regulatória.

3.1 As relações entre Estado e tecnologia

Em seu estudo investigativo sobre as razões e momento de regular as novas tecnologias, as pesquisadoras Patrícia Baptista e Clara Keller (2016) propõem uma sistematização dos tipos de interação entre Estado e tecnologia. É a partir da compreensão das interações que poderemos compreender as raízes dos *sanboxes* regulatórios.

A proposta de Baptista e Keller (2016) consiste na separação de quatro agrupamentos de relações: “(i) as de equivalência, (ii) de instrumentalidade, (iii) de incentivo, e (iv) de normatização” (BAPTISTA; KELLER, 2016, p. 133). As relações de equivalência englobam aquelas pelas quais a regulação, por si só, pode ser compreendida como uma tecnologia e/ou esta última também poder fazer as vezes de um instrumento regulador de condutas. O primeiro aspecto, ou seja, de quando a regulação se assemelha a uma tecnologia se justifica pelo fato desta poder “ser entendida como um conjunto de técnicas direcionadas à adaptação das atividades econômicas, conforme o objetivo de restringir ou ampliar determinados resultados” (BAPTISTA; KELLER, 2016, p. 133), sendo, portanto, o sistema regulatório “dotado de uma série de ferramentas hábeis a influenciar as atividades econômicas e sociais para que produzam o resultado desejável” (BAPTISTA; KELLER, 2016, p. 133). Por outro lado, temos a própria tecnologia, por vezes, adotando uma série de medidas auto normativas a fim de regular comportamentos. Sobre este aspecto, Lawrence Lessig (1999) aponta como regulador do cyberspaço o “código” (“*code*”), sendo este, de acordo com o autor, a lei (*the code is law*). O código abrange o *software* e *hardware* que criam e mantêm o ciberespaço e que acabam por estabelecer suas restrições (LESSIG, 1999, p. 89). Por exemplo, temos os usos de *logins* e senhas de acesso, políticas de privacidade, termos de uso, rastreabilidade de pedidos e conexões, definições de idiomas de páginas, criptografia de mensagem e, mais recentemente, as políticas de *privacy by design*, que consistem no estabelecimento de regras padrão para proteção de dados no momento da concepção de novas tecnologias e serviços.

O segundo tipo de relações, refere-se às de instrumentalidade e que são aquelas pela qual o Estado atua como usuário das tecnologias para implementar políticas públicas. Nessa, a tecnologia é implementada para otimizar processo e tornar a atividade administrativa mais eficiente. Como exemplo temos os sistemas de controle de processos, assinatura eletrônica, consultas públicas que têm sido adotados por diferentes entes da administração pública direta e indireta.

O terceiro tipo de relações engloba as de incentivos, pelas quais a regulação fomenta, direta ou indiretamente, a promoção da tecnologia. Tal incentivo regulatório pode ocorrer, por exemplo, mediante destinação de recursos para apoio de iniciativas específicas, através do desenvolvimento tecnológico em um setor estatal específico, pela imposição de padrões tecnológicos a um determinado setor ou atividade (BAPTISTA; KELLER, 2016). No Brasil, citamos o Pix como exemplo de inovação tecnológica criada e fomentada por uma autarquia, o Banco Central do Brasil. Lançado no final de 2020, a tecnologia Pix revolucionou a forma como os pagamentos são realizados no país, pois, em um ano de funcionamento, suas transações já superavam a soma de todas as demais feitas por meio de boletos, TEDs, DOCs e cheques (JULIÃO, 2021).

Por derradeiro, há o agrupamento das relações de normatização, pela qual a tecnologia é o objeto alvo da regulação. É nesta relação que destacamos o desafio regulatório já antecipado neste estudo, pelo qual as normas jurídicas se tornam obsoletas ou insuficientes perante as novas tecnologias que alteram padrões e modelos comportamentais vigentes ou estabelecem novas formas políticas, sociais e econômicas de se relacionar. Ainda que possam ser desenvolvidos *sandboxes* regulatórios para os demais tipos de relacionamento, voltaremos nosso estudo para esse último tipo de relações, ou seja, tomamos o *sandbox* regulatório como instrumento disponível para apoiar o regulador na atualização do ordenamento jurídico considerando as disrupções promovidas pelas inovações tecnológicas.

3.2 Desafios da corrida regulatória: desconexão regulatória, problema de andamento e dilema de *collingridge*

Frente a uma realidade inovadora e, conseqüentemente, imprevisível, o regulador se vê diante do desafio de garantir que as novas tecnologias estejam devidamente amparadas pelo ordenamento jurídico vigente, que constitui a relação de normatização vista no item anterior. A exemplo do que ocorreu no pós-crise financeira de 2008, quando o regulador focou na regulação dos grandes conglomerados financeiros e, em contrapartida, deu brecha para a emergência das

fintechs e de novas tecnologias até então não-reguladas, a velocidade na qual as inovações são criadas é muito mais rápida do que a da elaboração e adaptação normativa.

Em razão disso, em face de uma inovação, o regulador pode adotar três tipos de enfoques: “(i) **restritivo**, pelo qual opta por restringir a solução em razão de seus possíveis riscos, (ii) **proativo**, quando o regulador busca facilitar e regular ativamente a inovação tendo em vista seus benefícios, ou (iii) **vigilante**, quando decide atuar apenas quando há a concretização dos riscos” (HERRERA; VADILLO, 2018, p. 3).

Em relação à decisão para definir qual enfoque seguir, a regulação não deve ser vista apenas como um remédio para eventuais falhas de mercado causadas pelas inovações, por exemplo a concentração de poder de mercado na empresa criadora da inovação ou então a majoração de riscos econômicos e sociais com a nova tecnologia (BAPTISTA; KELLER, 2016). A atuação regulatória também pode ser justificada por outras motivações, por exemplo, a promoção de direitos fundamentais, a inclusão de grupos minoritários, e demandas redistributivas. Ainda, sendo a inovação um dos principais motores do desenvolvimento econômico e social, conforme já discutido neste trabalho, a regulação também pode ser criada para fomentá-la. Em suma, o regulador tem o desafio de equilibrar a estabilidade regulatória, a proteção dos consumidores e o fomento da inovação (ZETZSCHE, et al. 2017). Ademais, nota-se a dificuldade de existir uma posição regulatória mais proativa/restritiva, haja vista a ausência prévia do conhecimento técnico e, portanto, a natural impossibilidade deste em antecipar questões futuras que possam ser trazidas pelas novas tecnologias.

Seja como um remédio, seja como fomentadora de inovação, o processo de normatização de novas tecnologias está sujeito a alguns desafios: (i) conexão regulatória, (ii) problema de andamento e (iii) Dilema de *Collingridge*. A conexão regulatória consiste no desafio de se harmonizar e enquadrar a nova tecnologia ao ordenamento jurídico vigente. Em contraponto, apresentamos o conceito de desconexão regulatória, trazido pelos Brownsword e Goodwin, citados por Viana (2019), e que se refere ao fenômeno no qual uma inovação não se enquadra em nenhuma das normas jurídicas vigentes e estas, por conseguinte, deixam de ser verdadeiras, se existentes, ou passam a ser necessárias, se inexistentes sendo necessário adaptar normas existentes a fim de acomodar a inovação (VIANNA, 2019). Assim, a reconexão regulatória passa a ser necessária “quando novas tecnologias em funcionamento são relegadas a um vazio regulatório, ou quando tecnologias preexistentes são absorvidas por regimes mais recentes” (BAPTISTA; KELLER 2016, p. 139).

Visando à adequação da inovação ao sistema regulatório, surge o segundo desafio, que é o problema de andamento (*pacing problem*), pelo qual o Estado se move para refletir em seu

ordenamento jurídico e estruturar o dinamismo trazido pelas inovações tecnológicas. Esse movimento, é denominado reconexão regulatória e poderá ocorrer através da: (i) criação de novas normas específicas para a nova tecnologia, ou (ii) da alteração/adaptação das normas existentes (VIANNA, 2019).

Diante do surgimento de uma inovação e não havendo norma específica pré-existente, é natural que o regulador busque enquadrar a tecnologia no sistema vigente, sem qualquer adaptação haja vista que “o direito não é prospectivo, nem ativista” (BAPTISTA; KELLER, 2016, p. 128). Entretanto, essa postura pode implicar na submissão da inovação a normas obsoletas, ultrapassadas e incompatíveis, que, portanto, se tornam inócuas e não solucionam o problema da desconexão regulatória (VIANNA, 2019). Este formato foi adotado pelo governo chinês durante um determinado tempo, quando se optou por aguardar o desenvolvimento da tecnologia no mercado para então proceder com uma regulamentação. Ocorre que, adotando essa postura *laissez-faire*, “a China assistiu ao lançamento e criação do Grupo Alibaba, detentor de solução de *e-commerce*, que, em nove meses, se tornou o quarto maior fundo do mundo (US\$ 90 bilhões)” (ZETZSCHE, et al. 2017, p. 15). Em consequência disso, o país passou a adotar uma posição mais estrita, suspendendo, inclusive, em 2020, a oferta pública inicial de ações (IPO) da companhia para lançamento de seu braço financeiro (BBC NEWS MUNDO, 2021).

Assim, perante uma inovação tecnológica que traga efeitos econômicos e sociais é urgente a ação do regulador para superar eventual desconexão causada. A resposta regulatória demandará sempre uma ponderação dos objetivos que devem nortear a atuação dos órgãos reguladores, como a proteção consumerista, privacidade, e bem-estar social (KAAL; VERMEULEN, 2017). A urgência dessa resposta acaba destacando outros fatores, além dos principiológicos, que devem nortear a atividade regulatória, quais sejam, o momento e o descompasso regulatório. O descompasso regulatório consiste na distância temporal entre o surgimento da nova tecnologia e a tomada de ação do regulador para promover a reconexão regulatória enquanto o momento de regulação, por sua vez, consiste na definição do melhor momento para a tomada de ação do regulador.

Durante o processo de reconexão regulatória, a princípio, o regulador precisa identificar a inovação e os efeitos que ela pode causar no meio, mediante a realização de estudo de impacto para determinar se há um vácuo ou uma desconexão regulatória. Por vácuo entende-se quando não há norma existente; logo, o regulador deverá agir regulando/emitindo normas específicas.

Por fim, o terceiro desafio do procedimento regulatório de inovações tecnológicas consiste no *Dilema de Collingridge*. Este se refere ao momento ideal para atuação do regulador

na promoção da reconexão regulatória, seja para superar eventual vácuo legal através de emissão de nova norma, ou para ajustar a desconexão regulatória por meio da adaptação de normas existentes. Aqui, consideram-se três marcos: (i) o do surgimento da inovação, (ii) o do recebimento de informações básicas pelo regulador sobre a tecnologia e (iii) o da consolidação da inovação no mercado.

Caso o regulador decida atuar até o segundo momento, do conhecimento da tecnologia, o risco reside no fato da norma ser publicada de forma apressada e, portanto, equivocada, demonstrando-se, no futuro, insuficiente, incompleta ou até mesmo desnecessária, sem solucionar o problema da desconexão regulatória. Nessa linha, como esclarecem Patrícia Baptista e Clara Keller, “responder imediatamente com uma nova regulação pode prejudicar o julgamento da opção regulatória de não agir, e assim resultar em conformações normativas desnecessárias e num considerável desperdício de recursos” (BAPTISTA; KELLER, 2016, p. 145). Além disso, a regulação precoce e indevida pode acabar por ter efeitos opostos ao que deve nortear a norma, e inibir a inovação se as novas exigências forem muito pesadas ou inapropriadas.

Em vez de normatizar imediatamente após a ciência da inovação, o regulador pode optar por conduzir um processo regulatório mais cauteloso, com coleta de dados, relatórios, análises, consultas públicas. Essa posição pode trazer algumas preocupações, como o risco da paralisação pela análise (*paralysis by analysis*), que consiste na inércia do regulador pela espera do momento adequado para atuação. O risco nesse caso é de que, se o regulador aguardar a consolidação da tecnologia para então regular, a regulação pode se apresentar tardia haja vista que, com a consolidação do novo produto ou serviço no mercado, sua sujeição a novas restrições pode implicar na dificuldade de sua oferta e, até mesmo, na sua descontinuidade.

Para Kaal e Vermeulen (2017), ainda que os reguladores sejam aptos a atualizar o ordenamento para contemplar os impactos trazidos pelas inovações, os procedimentos regulatórios tradicionais, em razão de sua formalidade e burocracia, impedem que isso seja feito adequadamente (KAAL; VERMEULEN, 2017). Com isso podemos ter a situação na qual produtos novos são introduzidos no mercado numa velocidade que não pode ser acompanhada pela atualização regulatória, que leva meses ou até meses anos e, quando completa, cobriria uma versão tecnológica possivelmente já defasada.

Para mitigar os problemas e dilemas oriundos da desconexão regulatória, o regulador tem desenvolvido técnicas para fomentar a inovação e, ao mesmo tempo, garantir a segurança jurídica dos envolvidos. Primeiro, sendo a regulação contemporânea à nova tecnologia, o regulador pode optar pela redação de normas jurídicas principiológicas, com parâmetros gerais,

dada a impossibilidade de ser detalhista (BAPTISTA; KELLER, 2016). Esse posicionamento, entretanto, traz o risco de a norma não conseguir ser eficaz, em razão de sua amplitude. Por outro lado, sendo a norma emitida após a consolidação da tecnologia, ainda que seja mais fácil o regulador ser certo e detalhista, essa norma pode encontrar resistência na sua implementação, dada a possível maturidade da tecnologia (BAPTISTA; KELLER, 2016).

Ao propor uma regulação do futuro, os pesquisadores Feenwick, Kaal e Vermeulen (2017), defendem que esta deve se apoiar em três princípios. O primeiro, a intervenção regulatória deve ser baseada em dados, por exemplo, considerando os indicadores de investimentos feitos em novas tecnologias e inovação. Essa movimentação de capital, pode ser um bom indicador das inovações tecnológicas em destaque e de qual pode ser a próxima grande disrupção e riscos atrelados (FENWICK; KAAL; VERMEULEN, 2017). Em outras palavras,

informações de investimento podem ajudar a construir uma lista de tecnologias e problemas que devem ter o foco da atividade regulatória. A partir desses dados, pode-se ter uma melhor e prévia impressão sobre quais tecnologias estão sendo desenvolvidas e quais demandam uma maior atenção do regulador¹⁰ (FENWICK; KAAL; VERMEULEN 2017, p. 586).

O segundo princípio, que deve nortear o regulador na construção de uma atividade regulatória mais eficiente e dinâmica, consiste na adoção de um posicionamento mais flexível e aberto a novas ideias (FENWICK; KAAL; VERMEULEN, 2017); isso proporcionará a construção de normas mais principiológicas e amplas, distanciando-se das regras mais detalhadas e restritas. A adoção de normas mais principiológicas facilita sua revisão futura, de acordo com novos conhecimentos e descobertas. Esse posicionamento seria ainda mais favorecido se aliado à uma maior abertura do regulador à comunicação.

Para concluir, o terceiro princípio, apontado pelos pesquisadores que pode apoiar nesse processo de reinvenção regulatória, é justamente o objeto do presente estudo, o *sandbox* regulatório¹¹. É desse desafio envolvendo o tempo e a abrangência da norma, que surge como alternativa ao modelo regulatório experimentalista do qual o *sandbox* é parte.

3.3 O *sandbox* como ferramenta para mitigar a desconexão regulatória

¹⁰ Tradução livre: “(...) Investment data can help to develop a list of technologies and issues that need to be the focus of regulatory attention. From such data, we can get a better – and earlier – sense of which technologies are developing and which technologies need regulatory attention” (Fenwick, Kaal and Vermeulen 2017, 586).

¹¹ Um ano antes da data de publicação do artigo “Regulation tomorrow: what happens when technology is faster than the laws”, a autoridade de conduta Financeira (FCA) do Reino Unido tinha anunciado o lançamento do *sandbox* regulatório, lançando as bases dessa prática que passaria a ser adotada em todo o mundo, incluindo o Brasil.

Como retratado acima, períodos de crise, semelhante à de 2008, e do desenvolvimento de tecnologias-base, resultaram na emergência de *fintechs* e soluções que revolucionaram o setor privado, inclusive o mercado financeiro. Esse movimento inovador tem promovido uma disrupção não apenas nos meios produtivos, mas também na forma como as tecnologias são reguladas.

Ao mesmo tempo, temos um ordenamento jurídico que, por vezes, pode desestimular o desenvolvimento de iniciativas inovadoras, em razão do tempo e custos associados ao cumprimento regulatório bem como do receio de eventuais penalidades e consequências que poderiam ser causadas em razão de possível descumprimento das normas vigentes (HERRERA; VADILLO, 2018). Nesse raciocínio, segundo estudo de 2018, 86% dos dirigentes de instituições financeiras atribuíram ao excesso de regulamentação a maior ameaça à expansão de seus negócios (HERRERA; VADILLO, 2018). É nesse cenário, que demanda, cada vez mais, um ordenamento mais flexível e atual, que os *sandboxes* regulatórios se consolidam como uma importante ferramenta às autoridades reguladoras para garantir o desenvolvimento econômico e a formação de uma política regulatória.

Abaixo, avaliamos os reflexos da inovação no sistema regulatório e como o regulador brasileiro tem utilizado os bancos de testes regulatórios como ferramenta para mitigar a desconexão regulatória.

3.3.1 *Sandbox* regulatório: conceito e origem

A semântica da palavra *sandbox*, em português “caixa de areia”, sugere uma metáfora com as caixas de areia usadas por crianças para brincar de forma mais livre sob a supervisão de seus pais. Nesse pensamento, o conceito de *sandbox* originou-se na indústria de Tecnologia da Informação, quando se criava um ambiente de teste para lançamento e desenvolvimento de novos produtos e softwares, reduzindo riscos antes que estes fossem lançados no mercado (BANCO MUNDIAL, 2020). Nesses casos, os “desenvolvedores utilizavam os *sandboxes* de TI para executar códigos suspeitos, simular ataques, ou verificar a segurança de software para vulnerabilidades sem causar danos ao sistema ou rede hospedeira”¹² (BANCO MUNDIAL, 2020, p. 5). No Reino Unido, os *sandboxes* também foram empregados na indústria da saúde, para identificação e testagem de inovações relacionadas, por exemplo, à predição de doenças

¹² Tradução livre: “Developers used IT *sandboxes* to execute suspicious code, launch stealth attacks, or check security software for vulnerabilities without risking harm to the host device or network”.

neurodegenerativas, tratamentos antidepressivos ou diagnósticos de doenças raras (BANCO MUNDIAL 2020, p. 5).

Os *sandboxes* regulatórios (também chamados de bancos de testes ou ambientes de testagem regulatórios), por sua vez, passaram a ser aplicados no mercado financeiro com a emergência das *Fintechs*, que, como já mencionado, multiplicaram o número de inovações tecnológicas financeiras e, conseqüente e proporcionalmente, os riscos trazidos aos consumidores. A primeira iniciativa aconteceu nos Estados Unidos em 2012 com o Project Catalyst, lançado pelo Escritório de Proteção do Consumidor Financeiro (Consumer Financial Protection Bureau – CFPB), visando ao fomento de soluções que fossem benéficas aos consumidores (BANCO MUNDIAL, 2020). Apenas em 2015, a expressão “*sandbox regulatório*” se popularizou, por meio do projeto *Innovate* da Autoridade de Conduta Financeira (*Financial Conduct Authority* – FCA) do Reino Unido, com o objetivo de apoiar e desenvolver o ambiente das *Fintechs* (BANCO MUNDIAL, 2020).

Assim, como nas iniciativas da ciência da computação, o ambiente regulatório permite a condução de testes com maior liberdade, uma vez que há a redução do risco de punição do ente regulador em caso de descumprimento de alguma norma (ZETZSCHE, et al. 2017). Dessa forma, os *sandboxes* regulatórios proporcionam o estabelecimento de um “ambiente controlado para teste de novos produtos, tecnologias ou modelos de negócio sob o olhar do regulador financeiro”¹³ (JENÍK; DUFF, 2020, p. 1). Inclusive, segundo definição proposta pelo Banco Mundial, o ambiente de testagem regulatório “dá espaço para experimentação enquanto direciona o ordenamento regulatório para abranger novas tecnologias”¹⁴ (BANCO MUNDIAL, 2020). Ademais, o Ministério da Economia do Brasil complementa ainda tal entendimento no sentido de que o *Sandbox* “permite o acompanhamento de perto dos riscos associados às novas tecnologias” (MINISTÉRIO DA ECONOMIA, 2019, p. 5). Isso posto, além do objetivo de testar essas inovações, o *sandbox* também traz consigo a finalidade de mapear riscos e guiar a regulamentação para que esta se torne mais abrangente e atualizada.

Em conformidade com esses argumentos, constatamos a precisa definição proposta por Rodrigo Cruz, segundo o qual os bancos de testes regulatórios consistem em

um ambiente controlado ou espaço seguro, no qual *Fintech* ou outras empresas com projetos inovadores em estágio inicial de desenvolvimento podem lançar seus negócios sob um regime de ‘exceção’ no caso de atividades que estariam sujeitas ao regime regulatório vigente ou que não estariam sujeitos a qualquer regime, para as atividades que não sejam expressamente reguladas em razão de sua natureza

¹³ Tradução livre: “*controlled environment to live test new products, technology, or business models under the watchful eye of a financial regulator*”

¹⁴ Tradução livre: “*which provides room for experimentation while guiding regulation toward embracing emerging technologies*”

inovadora, como as Ofertas Iniciais de Moedas (*Initial Coin Offerings* - ICOs), criptomoedas, tokenização de ativos, etc¹⁵ (CRUZ, 2018, p. 19 – grifo do autor).

Essa iniciativa regulatória, faz parte de um conjunto de abordagens dinâmicas que procuram “injetar maior dinamismo e flexibilidade no exercício da função regulatória” (VIANNA, 2019, p. 123), configurando o chamado experimentalismo regulatório, que apresenta características de “flexibilidade, falibilidade, adaptabilidade, aprendizado dinâmico e monitoramento e processamento de dados, tem se revelado compatível com os desafios relacionados à inovação tecnológica disruptiva e ao fenômeno de desconexão regulatória” (VIANNA, 2019, 125). Ainda, Patricia Baptista e Clara Keller esclarecem que este modelo regulatório aumenta o “poder interventivo dos entes reguladores, já que lhes permitirá impedir o uso imediato da nova tecnologia fora das condições experimentais que viessem a admitir” (BAPTISTA, KELLER, 2016, p. 156).

Os *sandboxes* regulatórios consistem, pois, em iniciativas pelas quais os órgãos reguladores, durante um determinado limite de tempo e para um limitado número de agentes regulados, permitem que estes atuem sob regime regulatório diferenciado ou mais simplificado¹⁶. Em troca, os participantes devem apresentar as devidas garantias que resguardecem os consumidores de suas soluções testadas (ZETZSCHE, et al., 2017). Essa flexibilização possibilita que os regulados participantes do programa continuem operando, produzindo e distribuindo seus produtos/serviços de forma monitorada pelo regulador, que terá acesso aos dados gerados de forma contínua.

O monitoramento pelo regulador permite que este acompanhe a evolução da inovação em tela e, com isso, possa revisar as normas existentes e se atualizar sobre as novas tecnologias. Caso sejam verificados problemas durante a execução dos projetos, as autoridades podem proibir ou suspender essas atividades. Por outro lado, em caso de sucesso, as operações podem ser autorizadas em larga escala (MINISTÉRIO DA ECONOMIA, 2019).

O sucesso no programa não é garantido e, por isso, “existe a previsão de salvaguardas, medidas com propósito de atenuar riscos associados aos *sandboxes* e evitar repercussão direta sobre os consumidores” (MINISTÉRIO DA ECONOMIA, 2019, p. 10). Nesse sentido, os

¹⁵ Tradução livre: “*controlled environment or safe space in which FinTech start-ups or other entities at the initial stages of developing innovative projects can launch their businesses under the ‘exemption’ regime in the case of activities that would fall under the umbrella of existing regulations or the ‘not subject’ regime in the case of activities that are not expressly regulated on account of their innovative nature, such as initial coin offerings (ICOs), crypto currency transactions, asset tokenisation, etc*”.

¹⁶ Nesta linha, o Banco Mundial já definiu o *sandbox* regulatório como sendo “a controlled, time-bound, live testing environment, which may feature regulatory waivers at regulators’ discretion. (Banco Mundial 2020, 65)

participantes podem ser condicionados a conferir as garantias necessárias para que, em caso de insucesso do programa, eventuais perdas sejam rapidamente mitigadas e reparadas, reduzindo-se, portanto, os impactos do risco da atividade.

Dessa forma, conclui-se que bancos de testes regulatórios trazem consigo um enfoque vigilante e proativo ao, respectivamente, permitir a atuação regulatória após maior clareza dos riscos e impactos trazidos pela inovação bem como, através do conhecimento gerado com os testes, munir a autoridade regulatória de conhecimento e dados suficientes para acelerar e trazer maior dinamismo na atualização do ordenamento jurídico. Sua estrutura, confere “flexibilidade suficiente para adaptar-se às mudanças com agilidade, dentro de uma metodologia tecnologicamente neutra, que assegure que a mesma atividade fique sujeita à mesma regulamentação, independentemente da forma como o serviço é prestado” (HERRERA; VADILLO, 2018, p. 3-4).

3.3.2 Objetivos do *sandbox* regulatório

Em 2020, Ivo Jeník e Schan Duff, representando o CGAP (*Consultative Group to Assist the Poor*), agência do Banco Mundial especializada em microfinanças, publicaram um guia técnico esclarecendo os principais pontos a serem observados quando do lançamento de um *sandbox* regulatório. Em razão da natureza da agência, o trabalho focou nas iniciativas regulatórias voltadas ao fomento de inovações financeiras e foi construído após quatro anos de pesquisa, englobando: análise de mais de trinta *sandboxes*; entrevistas com mais de cem *stakeholders* e agências reguladoras em Barein, Brasil, Quênia, Lituânia, África do Sul e Taiwan; condução de uma pesquisa global e análise de 134 empresas que participaram de iniciativas regulatórias dessa natureza (JENÍK; DUFF, 2020). O material foi desenvolvido com a finalidade de suprir um vácuo doutrinário e servir de apoio a reguladores no processo de decisão pela implementação de um banco de testes regulatório. Dentre diversos pontos abordados, o guia explora a questão dos objetivos que devem nortear a implementação do *sandbox* regulatório.

Segundo os autores, considerando os custos e tempo dispendido com a iniciativa bem como sua limitada abrangência, deve-se ter claro quando a inovação demanda a criação de um *sandbox* e quando outros mecanismos regulatórios podem ser adotados em seu lugar para viabilizar o desenvolvimento do produto ou serviço em tela. Para apoiar nessa análise, o guia propõe a adoção de um processo decisório, pelo qual o *sandbox* é apresentado como último recurso. O primeiro passo desse processo decisório, consiste em definir qual o objetivo do

sandbox, que podem ser quatro: (i) endereçar os obstáculos regulatórios à inovação, (ii) promover a inovação e a concorrência, (iii) aprender com os desenvolvimentos do mercado e (iv) apoiar startups com atuação internacional.

a) Endereçar os obstáculos regulatórios à inovação

O primeiro objetivo refere-se à redução ou flexibilização de possíveis barreiras regulatórias à inovação. Dentre os potenciais obstáculos trazidos pela regulação às inovações tecnológicas, há os custos de adequação, o conhecimento limitado das regras aplicáveis, a existência de normas que proíbem a inovação e a insegurança regulatória (JENÍK; DUFF, 2020).

Com relação aos custos da adequação regulatória, esses podem englobar tanto custos diretos, como taxas de aplicação e o capital mínimo exigido para operação com a autorização regulatória, até os custos indiretos gerados pelo processo, como o tempo de operação mínima e prazo de aplicação para aprovação. Se o objetivo for flexibilizar os custos diretos, o regulador pode utilizar-se de outras medidas antes de implementar o *sandbox*, como, por exemplo, reduzindo taxas ou requerimentos mínimos de capital e estrutura (JENÍK; DUFF, 2020). No que se refere ao acesso ao processo, a autoridade reguladora também pode prover apoio técnico para auxiliar as empresas inovadoras e, especialmente entrantes, na compreensão dos requisitos e da complexidade da aplicação, quanto mais claro e simples for o processo, menos essas empresas precisarão contratar, por exemplo, especialistas para apoiá-las (JENÍK; DUFF, 2020).

Outra possível barreira regulatória, consiste no fato das normas poderem gerar insegurança jurídica às empresas. Apesar de não proibir a operação de determinadas empresas, a insegurança causada pode “reduzir a eficiência de todo um mercado ao confundir seus participantes, represar investimentos ou frear a adoção de novos serviços financeiros digitais”¹⁷ (JENÍK; DUFF, 2020, p. 8). Para trazer mais clareza aos processos e reduzir eventuais incertezas, antes de optar pela implementação de um *sandbox*, o regulador pode fomentar o uso de ferramentas e métodos já disponíveis, como a tecnologia eletrônica para conhecer seu cliente (KYC) para suporte na abertura de contas, ou até mesmo através da alteração regulatória para tornar as regras mais claras (JENÍK; DUFF, 2020).

Em resumo, o regulador pode deparar-se com uma norma que proíba uma inovação seja pelo fato de não existir norma autorizando-a ou seja pela impossibilidade de esta adequar-se ao ordenamento existente. Para esses casos, o *sandbox* regulatório pode ser a alternativa mais

¹⁷ Tradução livre: “*reduce the efficiency of the entire marketplace by confusing market participants, deterring investment, or generally slowing the adoption of new digital financial services*”

adequada para a avaliação e solução deste obstáculo, em razão dos riscos que podem ser gerados aos consumidores e investidores da inovação em tela (JENÍK; DUFF, 2020).

Assim, nota-se que, nem sempre, o *sandbox* regulatório será a única e melhor ferramenta disponível para manejo de eventuais barreiras regulatórias à inovação. Para identificar e solucionar possíveis obstáculos regulatórios, as agências reguladoras, ao invés de implementar uma *sandbox* de forma prioritária, podem consultar facilitadores do mercado (como por exemplo, hubs de inovação e *fintechs*), que permitirão compreender como as inovações se enquadram nas normas vigentes e, decidindo-se pela implementação da iniciativa, apoiarão na delimitação do universo de soluções passíveis de participação (JENÍK; DUFF, 2020).

b) Promover a inovação e a concorrência

O segundo possível objetivo, costuma ser o mais popular dentre os discursos apoiadores da criação dos *sandboxes*. Ou seja, com base nele, defende-se que essa iniciativa regulatória fomentaria a inovação e a concorrência ao possibilitar a entrada de novas empresas, produtos e serviços que poderiam ser desenvolvidos de forma mais livre no *sandbox* até que sua viabilidade fosse confirmada (JENÍK; DUFF, 2020). Ainda, a testagem supervisionada, permite o aumento controlado do número de prestadores de serviços nos mercados, expandindo-o e aumentando sua eficiência (LABORATÓRIO DE INOVAÇÃO FINANCEIRA, 2019).

Entretanto, segundo Jenik e Duff, esse mecanismo regulatório não é o mais ideal para atingir tais objetivos pois, primeiramente, algumas agências reguladoras não são competentes para fomentar a inovação e a concorrência. Em segundo lugar, as que possuem tal competência têm utilizado este instrumento regulatório de forma deturpada, para avaliar a viabilidade comercial do produto/serviço e não para coletar informações e dados de análise de risco ou para tomar uma decisão regulatória (JENÍK; DUFF, 2020).

c) Aprender com a dinâmica e inovações do mercado

Outro provável objetivo dos *sandboxes* regulatórios consiste na busca por conhecimento a partir das inovações do mercado. Segundo pesquisa conduzida pela CGAP e o Banco Mundial, este objetivo foi o mais comum dentre as autoridades reguladoras, sendo indicado por 81% do total de respondentes (JENÍK; DUFF, 2020). Nesse aspecto, a criação de uma ponte de comunicação entre o regulador e os agentes inovadores permite o desenvolvimento de uma indústria mais coesa e apoiadora (TRUBY, et al. 2021).

A busca pelo aprendizado a partir de testes supervisionados de inovações permite também o desenvolvimento de normas e políticas que cobrem, acompanhem e controlem as inovações setoriais dentro e fora do *sandbox*, de forma mais adequada à dinâmica do mercado

(TRUBY, et al. 2021). Essa construção da regulação de forma atual, coordenada e alinhada com as práticas do mercado, a tornariam mais atraente a investidores e empresas inovadoras (TRUBY, et al. 2021).

d) Apoiar startups com atuação internacional

Pode-se apontar uma categoria específica de *sandbox* que busca apoiar o desenvolvimento de empresas com atuações internacionais, as *sandboxes* transfronteiriças (*cross-border sandboxes*). O objetivo principal desse tipo de *sandbox* é harmonizar as normas regulatórias das jurisdições envolvidas, bem como apoiar as empresas no processo de exportação de sua solução e operações (BANCO MUNDIAL, 2020). Há uma demanda alta por regulações cada vez mais harmonizadas, em 2020, por exemplo, 20% das *Fintechs* com sede nos países da América Latina e Caribe operavam em mais de um país.

Em casos de sucesso, as *sandboxes* transfronteiriças podem “permitir que *Fintechs* se beneficiem de acordos bilaterais, autorizações simplificadas e redução de obrigações regulatórias”¹⁸ (BANCO MUNDIAL, 2020). Ainda, iniciativas regulatórias entre distintos países podem reduzir o risco de arbitragem regulatória, por exemplo, evitando que uma solução seja proibida em um país e autorizada em outras jurisdições.

Um exemplo de iniciativa transfronteiriça pode-se citar o *sandbox* regulatório regional lançado, em 2020, pela Iniciativa Regional das Ilhas do Pacífico (Pacific Islands Regional Initiative – PIRI). A criação deste *sandbox* regional objetivou o desenvolvimento e regulação das *Fintechs* por sete bancos centrais da região (Timor Leste, Nova Guiné, Samoa, Ilhas Salomão, Tonga, Fiji e Vanuatu) através da remoção de barreiras à inovação existente entre as ilhas e mitigação de riscos com medidas regionais e não locais (BANCO MUNDIAL 2020).

3.3.3 Condições do *sandbox* regulatório

Esclarecemos que dada sua natureza experimentalista, o modelo de *sandbox* consiste numa medida regulatória menos intervencionista, “que permite que inovações sejam testadas e monitoradas de modo experimental, dentro de um ambiente controlado, a partir de regras e parâmetros previamente definidos” (VIANNA, 2019, p. 129), pelo regulador.

¹⁸ Tradução livre: “If used effectively, cross-border *sandboxes* can allow fintech firms to benefit from reciprocal license arrangements, streamlined licensing, and reduced regulatory burden”.

Com base nessa conceituação, é possível elencar alguns elementos característicos dos *sandboxes* regulatórios e compreender como estes elementos têm contribuído na construção do modelo de regulamentação moderno.

a) Existência de um mercado relevante

Considerando que, para participar de um *sandbox*, usualmente é exigido a existência de um Produto Mínimo Viável, o ideal é que já exista um mercado relevante para o tipo de tecnologia ou inovação abrangida pela iniciativa regulatória, sob o risco de esse não receber nenhuma aplicação e ter que revisar seu escopo. Mobilizar a estrutura regulatória para uma iniciativa que teria nenhum ou poucos agentes afetados, poderia representar, portanto, um desperdício de investimentos e tempo. Além disso, o foco do regulador poderia deixar de ser voltado para outras iniciativas ou obstáculos mais relevantes.

Em relatório de 2020, o Banco Mundial apontou que, para países com mercados financeiros incipientes, outras alternativas regulatórias podem ser mais eficientes do que o *sandbox*. Dentre elas, pode-se citar o método de aprendizagem por testagem (*ad hoc*), criação de comitês de *fintechs* e *hubs* de inovação, para aproximação entre regulador e empresas inovadoras. Ainda, o regulador também pode alterar ou flexibilizar ordenamento existente para soluções que não demandem um ambiente de testes para avaliação de sua viabilidade.

b) Teste de entrada

Para ingressar no *sandbox*, as autoridades competentes costumam estabelecer requisitos mínimos que devem ser observados pelos aplicantes, o que pode ser denominado de teste de entrada. Em geral, tanto empresas autorizadas ou não para operar podem aplicar para entrar no programa. Primeiramente, requer-se que a solução ou produto consista em uma inovação que demande uma exploração inicial por meio de testes em ambiente controlado (VIANNA, 2019). Além disso, tal inovação deve demonstrar ser benéfica ao mercado e consumidores, o que justificaria o apoio estatal da sua viabilização (VIANNA, 2019).

Ainda, naturalmente, o serviço ou produto desenvolvido pela empresa interessada deve estar aderente ao escopo do *sandbox*, por exemplo, apoiar o mercado financeiro, consistir numa inovação e beneficiar consumidores (ZETZSCHE, et al. 2017, 30-31). Entretanto, vale salientar que na Austrália, por exemplo, não há uma análise caso a caso das iniciativas, mas sim um

regime de isenção normativo-regulatória pré-estabelecido por meio de *class waivers*, alcançando todos os agentes econômicos não autorizados a funcionar no mercado financeiro e de capitais, bastando que os mesmos se enquadrem nas condições objetivas prefixadas pelo órgão regulador (VIANNA, 2019, p. 134).

Com relação aos riscos da solução, pode-se questionar se esta favorece a estabilidade e transparência do mercado bem como protege seus consumidores. Além do mais, no que diz respeito às características jurídicas da tecnologia, avalia-se se a solução de fato está sujeita ao *sandbox* ou se seu estágio de desenvolvimento já justifica sua submissão aos requisitos regulatórios tradicionais (ZETZSCHE, et al. 2017).

Em síntese, a autoridade pode requerer o cumprimento de alguns requisitos adicionais necessários para entrar no *sandbox* como, por exemplo, a maturidade tecnológica da solução, conhecimento das leis e normas aplicáveis e gestão dos riscos inerentes ao desenvolvimento do produto e solução (ZETZSCHE, et al. 2017).

c) Monitoramento

Outra característica inerente aos ambientes de testagem regulatórios consiste na supervisão e acompanhamento dos participantes pela autoridade regulatória. Essa característica está intrinsecamente ligada aos objetivos e natureza de tal iniciativa regulatória que, como visto acima, pode ser uma ferramenta para obtenção de maiores dados e informações sobre a inovação e o mercado, para revisão de eventuais obstáculos regulatórios, análise de riscos e até mesmo fomento da concorrência. Tais finalidades só podem ser atingidas se houver proximidade entre o regulador e os agentes participantes.

Nesse sentido,

o fundamento principal que conduz à adoção de uma abordagem experimentalista é o exercício de observação, monitoramento e avaliação, possibilitando a coleta de informações mais precisas e o aprendizado sobre efeitos positivos e negativos de uma determinada inovação. Aqui reside o grande diferencial dessa abordagem, pois permite a obtenção direta e concomitante de informações junto à empresa regulada e às atividades objeto de teste, que transcorrem em tempo real e em condições reais de execução. (VIANNA, 2019, p. 132).

A seguir será apontado um dos benefícios trazidos pelo *sandbox* regulatório, o qual consiste na construção de uma comunicação aberta e transparente entre o regulador e o mercado, para melhor compreensão e ajuste de eventuais barreiras regulatórias à inovação. Assim, é importante que essa aproximação ocorra de forma estruturada, com regras de *Compliance* e transparência, bem como mediante o devido monitoramento e supervisão da autoridade responsável.

Além da proximidade para coleta de informações, vale lembrar que se trata de uma iniciativa experimental, ou seja, que se desenvolve a partir de testes. Dessa forma, é fundamental que o regulador esteja atento e próximo dos participantes para verificar eventuais riscos e danos que possam, respectivamente, surgir ou serem causados a terceiros durante o programa. Isso permitirá uma ação rápida de controle e remediação.

d) Escopo

O escopo limitará a abrangência do *sandbox*. Pelo fato de o regulador conferir certa flexibilização regulatória para que determinadas inovações sejam desenvolvidas e ofertadas no mercado, em caráter de exceção, o escopo de abrangência do *sandbox* deve ser limitado (VIANNA, 2019).

A primeira espécie de limitação por escopo é a baseada no setor das soluções participantes. *Sandboxes* da Suíça e de Hong Kong, por exemplo, já limitaram seu acesso a instituições financeiras autorizadas, enquanto na Tailândia tal restrição limita o escopo ao da esfera de competência das duas autoridades locais que regulam os serviços financeiros (ZETZSCHE, et al, 2017).

Segundo Zetzsche et al (2017) a limitação do escopo de acordo com o setor não favorece a inovação nem o desenvolvimento das *FinTechs* e deveria ser evitada por três razões. A primeira delas refere-se ao fato de tal restrição contribuir para segregar ainda mais tecnologias que, no futuro, podem ser adotadas por outros setores. Por exemplo, uma tecnologia inicialmente desenvolvida para bancos pode ser posteriormente adotada no mercado de valores mobiliários, assim, corre-se o risco de tal tecnologia não ser contemplada se houver uma *sandbox* voltada, exclusivamente, para o setor de valores mobiliários, ainda que tal tecnologia esteja em uso em outro segmento.

O segundo fator apontado pelos autores, que também apresenta conexão com o anterior, consiste no fato da limitação do escopo de acordo com o setor acabar por reduzir a escalabilidade e o valor das inovações (ZETZSCHE, et al, 2017), uma vez que tal limitação parte do pressuposto que a tecnologia em questão seria aplicável apenas para um mercado específico. Por último, o terceiro argumento seria de que a restrição setorial é supérflua já que, ao invés dessa medida mais ampla, “o regulador poderia implementar restrições pontuais para o setor ou caso específico” (ZETZSCHE, et al. 2017, p. 33).

Uma segunda modalidade de restrição do escopo é com base na competência das autoridades promotoras do *sandbox* regulatório (ZETZSCHE, et al. 2017). Este modelo, por exemplo, é o existente no Brasil, em que existem *sandboxes* sendo implementados por autarquias de áreas de atuação distintas. Uma solução para essa segregação em razão da competência, há a possibilidade de cooperação entre as autoridades envolvidas, como foi o caso na Holanda, onde o Banco Holandês (NEDERLANDSCHE BANK – DNB) e a Autoridade Holandesa para o Mercado Financeiro (Dutch Authority for the Financial Markets - AFM) se

juntaram para a construção do *Innovation Hub* para apoiar a inovação financeira (NEDERLANDSCHE BANK, n.d.).

Outra forma de restringir o acesso à iniciativa regulatória é com base no tipo de consumidor das iniciativas abrangidas. Essa é uma das prerrogativas naturais dos órgãos reguladores, que podem definir como os serviços e produtos desenvolvidos no programa podem ser ofertados (ZETZSCHE, et al. 2017). Não obstante, vale frisar que o universo de consumidores atingidos deve ser grande o suficiente para “gerar dados estatísticos e informações que possibilitem ao regulador simular riscos e projetar cenários sobre todo o mercado” (VIANNA, 2019, p. 133).

Logo, é esperado, que quanto mais amplo for o mercado consumidor do produto/serviço, maiores serão as limitações impostas pela autoridade de modo a mitigar eventuais riscos. Nessa linha, a Autoridade de Conduta Financeira do Reino Unido (FCA) emitiu um guia com parâmetros básicos para condução dos testes regulatórios e nele deixou expresso que “o tipo de consumidores deve ser adequado ao tipo de inovação e mercado pretendido, bem como ao tipo de riscos que eles estarão expostos”¹⁹ (FCA, 2017).

Dessa forma, com base no princípio da razoabilidade, a delimitação do mercado consumidor afetado deve tomar em consideração a sofisticação dos clientes, estando estes cientes dos riscos tomados, seria suficiente que as empresas participantes do programa informassem sobre o estágio regulatório em que se encontram (ZETZSCHE, et al. 2017). Adicionalmente, outras salvaguardas seriam cabíveis como a obrigatoriedade de contratação de seguros, o estabelecimento da obrigação de ressarcimento por parte da empresa participante e, em mercados como o financeiro, a limitação do montante e valores a serem negociados no ambiente de testes (VIANNA, 2019).

e) Prazo

Usualmente, os *sandboxes* regulatórios estabelecem um prazo para o funcionamento do seu programa, podendo este ser prorrogado. A temporariedade do programa é uma característica essencial do programa dada a sua natureza experimentalista e “se refere ao limite de tempo concedido às empresas para testarem seus processos inovadores durante o período experimental, e não à adoção institucional de uma estrutura de *sandbox* no âmbito do órgão regulador, que tende a ser permanente e definitiva” (VIANNA, 2019, p. 130).

¹⁹ Tradução livre: “The type of customers should be appropriate for the type of innovation and the intended market, but also to the type of risks they are exposed to”

Os prazos são utilizados como uma medida mitigatória de risco, haja vista que, enquanto não concluído o programa, o produto ou serviço em questão não terá a autorização regulatória para ser comercializado sem as restrições aplicáveis no *sandbox*. Por consequência, quanto mais restritas e claras forem as condições de participação no programa, menor deverá ser o prazo da iniciativa (ZETZSCHE, et al. 2017), uma vez que os riscos já estarão devidamente endereçados.

Com o encerramento do prazo, naturalmente, encerram-se as concessões e flexibilizações regulatórias estando o participante sujeito à regulação tradicional ou à uma nova que possa ser fruto dos aprendizados tidos pela autoridade com o desenrolar do programa. Tal prazo costuma variar conforme país, sendo que o FCA adota seis meses, na Austrália é de doze meses e no Canadá dois anos (VIANNA, 2019).

f) Flexibilização ou isenção de regulações

Mencionamos que uma das principais características do *sandbox* regulatório consiste na flexibilização ou derrogação temporária de regras tradicionalmente impostas a fornecedores de determinados produtos e serviços de modo que agentes inovadores possam desenvolver tecnologias disruptivas.

Pelo fato de a derrogação ocorrer em caráter de exceção, ela dependerá de uma previsão que estabeleça essa possibilidade, bem como de motivação específica acerca da relação entre a regra derogada e o objeto a ser testado (VIANNA, 2019). Em razão disso, a jurisdição exige que o ambiente de testagem indique os requisitos e regras que devem ser observados e respeitados pelos seus participantes e, nesse caminho, ao invés de indicar quais regras não seriam aplicáveis aos participantes da iniciativa, é usual que agentes reguladores estabeleçam regras mínimas para ingresso no programa (ZETZSCHE, et al, 2017).

Assim, a participação em um banco de testes regulatórios não significa que o agente estaria isento de observância de qualquer norma, mas sim que ele deverá observar o universo de regras específicas aplicáveis a sua natureza e solução, ainda que menos rígidas do que o ordenamento tradicional (VIANNA, 2019).

O guia do *Sandbox* de Singapura voltado para *FinTechs*, por exemplo, estabelece uma lista não-exaustiva de requerimentos que serão mantidos no programa e outra de requisitos que podem ser flexibilizados, podendo variar conforme o serviço financeiro, o participante a aplicação feita. Na primeira listagem, estão indicadas as obrigações de confidencialidade, compromissos de honestidade e integridade, gestão de recursos financeiros dos clientes por meio de intermediários e prevenção à lavagem de dinheiro e financiamento de terrorismo. Já entre os requisitos que podem ser flexibilizados constatamos a exigência de manutenção de

recursos, composição do quadro societário, balanços financeiros e classificação de crédito (MONETARY AUTHORITY OF SINGAPORE, 2022).

Ainda, há jurisdições que determinam a inafastabilidade de algumas obrigações, mesmo para participantes de *sandboxes*. É o caso, por exemplo, do Reino Unido, Austrália, Suíça e Singapura, no que tange às regras de lavagem de dinheiro e financiamento ao terrorismo aplicáveis ao mercado financeiro (VIANNA, 2019).

g) Encerramento da participação

Os *sandboxes* devem prever as situações nas quais os participantes deixam de participar do programa, podendo tal hipótese ocorrer pelo atingimento ou não-atingimento dos objetivos do programa. Com relação ao encerramento por cumprimento dos objetivos do programa, esta hipótese engloba três possibilidades. Na primeira, o participante recebe uma autorização nos termos da lei pelo total cumprimento dos requisitos do *sandbox*, ou seja, a inovação foi testada, aprovada e autorizada para comercialização e aplicação. Na segunda hipótese, o participante deixa o programa porque o órgão regulador emite uma autorização específica (waiver) ou flexibiliza a norma de modo a viabilizar a comercialização da inovação. Por fim, o regulador pode ainda alterar o ordenamento jurídico, de modo que as inovações testadas passam a ser acomodadas pelas normas vigentes, ficando autorizada, portanto, sua comercialização (JENÍK; DUFF, 2020).

Os *sandboxes* também devem trazer previsões pelas quais os participantes deixam de participar dos programas por não cumprimento de seus requisitos e, portanto, perdem o direito às flexibilizações concedidas. Dentre tais motivos, temos a extrapolação dos riscos em comparação aos benefícios da solução, desrespeito às leis aplicáveis e normas do programa e não atingimento do objetivo do *sandbox* regulatório. Para concluir, os participantes também podem optar por deixar o programa a qualquer momento, seja em razão do encerramento das atividades ou pela decisão de seguir com o formato regulado.

3.3.4 Benefícios do *sandbox* regulatório

O *sandbox* surge como um instrumento para viabilizar um método regulatório experimentalista, ou seja, que aproxima o regulador (Estado) do agente inovador (indústria), dando, portanto, maior velocidade e eficiência à sua atuação. A depender de como ambiente de testagem é construído e desenvolvido, em especial do objetivo perseguido, este pode trazer uma série de benefícios. Em razão de ser uma iniciativa nova, não é possível ter muita clareza sobre

quais seriam seus impactos e benefícios diretos, sendo que a simples mensuração do número de empresas participantes não traria muita clareza neste sentido.

De acordo com pesquisa conduzida pela *Global Fintech Survey*, em 2018, autoridades reguladoras de todo o mundo apontaram quais seriam os maiores benefícios trazidos pelas *sandboxes* regulatórias: 88% dos respondentes afirmaram que as *sandboxes* impulsionariam a inovação, 58% apontaram a redução de custos operacionais e melhoria das eficiências, 55% indicaram o aumento da competitividade e redução das barreiras de entrada no mercados e 18% acreditavam que os *sandboxes* melhoravam o cumprimento e supervisão regulatórios (BANCO MUNDIAL, 2020, p. 35). Exploraremos estes e outros impactos que podem ser atrelados às experiências dos *sandboxes* regulatórias ao redor do mundo.

a) Melhora da comunicação entre regulador e agentes do mercado

Primeiro, destaca-se a melhoria da comunicação entre o regulador e o agente regulado, dada a liberdade deste operar e comunicar abertamente (ZETZSCHE, et al., 2017). Com isso, esta iniciativa cria um processo estruturado e igualitário entre regulador e participante, fortalecendo e estreitando a interação com o mercado (BANCO MUNDIAL, 2020).

Assim, o *sandbox*, por propor a construção de um espaço aberto e transparente, permite que as “empresas discutam abertamente suas preocupações sem receios quanto à sua licença, bem como que reguladores aprendam antes que riscos maiores se materializem no futuro”²⁰ (ZETZSCHE, et al. 2017, p. 38). Em razão dessa transparência e abertura, 73% dos reguladores entrevistados pelo Banco Mundial indicaram que a implementação do *sandbox* contribuiu com sua estruturação para regulação de *fintechs*, enquanto 85% revelaram que a iniciativa auxiliou na revisão da adequação de suas normas (BANCO MUNDIAL, 2020). Entretanto, vale ressaltar que o uso de meios alternativos, como criação de unidades para orientação dentro do órgão regulador, pode garantir o atingimento do mesmo objetivo de forma mais efetiva, barata e de fácil implementação (BANCO MUNDIAL, 2020, 28).

b) Fomento à inovação

Outro benefício trazido por esse instrumento regulatório consiste no fomento à inovação que ele promove. Isto porque, nesse método, o regulador flexibiliza os requisitos para operação no mercado, garantindo uma maior abertura à inovação, acelerando a transformação digital e aumentando a concorrência. A possibilidade de testar produtos e serviços com clientes reais,

²⁰ Tradução livre: “*this allows entrepreneurs to freely discuss their concerns without fear for their license conditions, and allows regulators to learn before major risks materialize on the horizon*”

mediante supervisão do regulador, “possibilita que as *Fintechs* obtenham elementos valiosos para tomar decisões de perseverar em suas visões originais ou modificar suas estratégias” (LABORATÓRIO DE INOVAÇÃO FINANCEIRA, 2019, p. 10) abreviando o processo de maturação das inovações.

Em 2020, o Banco Mundial, após análise de 72 (setenta e dois) *sandboxes* de todo o mundo, concluiu que não havia indícios claros de que a adoção de tal iniciativa regulatória aumentou o número de entrantes em razão da flexibilização das exigências regulatórias (BANCO MUNDIAL, 2020). Além disso, segundo levantamentos do mesmo órgão, concluiu-se que escritórios de inovação apoiaram 12 vezes mais empresas do que os *sandboxes* e que *hubs* de inovação abrangem mais empresas e costumam ser mais eficientes na orientação quanto às questões regulatórias (BANCO MUNDIAL, 2020).

Diante disso, em que pese o potencial benefício de facilitar a entrada no mercado regulado por novas empresas, este ainda não pôde ser comprovado e pode ser atingido por outras iniciativas menos complexas do que o *sandbox*, como a criação de iniciativas de inovação, como incubadoras e aceleradoras, concessão de autorizações pontuais, revisão de normas poderiam ser úteis para casos que já tenham uma regulação vigente.

c) Fomento a investimentos e parcerias entre agentes do mercado

Este tipo de instrumento regulatório pode ainda fomentar parcerias entre os agentes do mercado. Tal incentivo pode ocorrer de forma direta, a partir da criação de iniciativas de aceleração, pela qual empresas aceleradoras apoiam *startups* no desenvolvimento de suas soluções e operação, ou até mesmo por meio da criação de requisitos para participação que demandem uma parceria com empresas reguladas já autorizadas a operar, possibilitando, assim, uma cooperação e troca de conhecimento (BANCO MUNDIAL, 2020). Pode também ter um fomento indireto pelo fato da participação da *startup* na *sandbox* trazer maior credibilidade e segurança a possíveis investidores e consumidores, considerando a “redução da incerteza regulatória a que estão sujeitas e à (esperada) redução do tempo de maturação de seus negócios” (LABORATÓRIO DE INOVAÇÃO FINANCEIRA, 2019, p. 10).

Para exemplificar fomento a parcerias, citamos a iniciativa do BCB que, em 2018, criou o Laboratório de Inovações Financeiras e Tecnológicas (LIFT) em conjunto com a Federação Nacional de Associações dos Servidores do Banco Central (Fenasbac), com o objetivo de “fomentar a inovação no Sistema Financeiro Nacional com o incentivo a criação de protótipos de soluções tecnológicas para o Sistema Financeiro Nacional” (BANCO CENTRAL DO BRASIL, s.d.). Diferente do *sandbox*, o LIFT é voltado para tecnologias ou modelos de negócio

em fase de maturação (*early-stage*) e não permite que os produtos ou serviços incubados sejam fornecidos no mercado (Banco Central do Brasil, s.d.). Porém, *Fintechs* partícipes do *sandbox* do BCB recebem o suporte de organizações participantes e que apoiam o LIFT, incluindo a Fenabac e pesquisadores, especialistas, desenvolvedores de empresas da indústria. Tal suporte é dado por meio de orientações, fornecimento de produtos e serviços para protótipos e, às vezes, com o próprio lançamento da *startup* no *sandbox* ou no próprio mercado brasileiro (BANCO MUNDIAL, 2020).

d) Construção de regulação baseada na coleta de dados

Retomando o que citamos, quando as normas não são claras ou inexistentes, ou quando as barreiras regulatórias são desproporcionais aos riscos trazidos pelas inovações reguladas, os *sandboxes* podem ser úteis na revisão do ordenamento. Em razão da tecnicidade do tema regulado, esses instrumentos regulatórios permitem tal revisão com base em dados e informações precisas do mercado e das inovações abrangidas, dada a troca de conhecimento entre regulador e participantes da iniciativa. Como pode ser observado na indústria das *fintechs* e farmacêutica, este tipo de instrumento regulatório é ideal para casos que demandam evidências empíricas para o desenvolvimento de políticas e autorização de novos modelos de negócio no mercado (BANCO MUNDIAL, 2020).

De toda forma, para atingir esse impacto positivo, demanda-se da autoridade reguladora conhecimento técnico e experiência na área de estudo, sob pena de flexibilizar demasiadamente as normas ou assumir níveis excessivos de risco, que poderão demandar futura revisão das normas (ZETZSCHE, et al., 2017). Percebe-se que o ideal é que os *sandboxes* sejam imbuídos de sólido conhecimento factual e de pesquisa de modo a promover a inovação com risco reduzido (ZETZSCHE, et al., 2017).

É possível listar alguns países que já experimentaram esse efeito em seus ordenamentos. No Quênia, a Autoridade de Mercado de Capitais (CMA) lançou um *sandbox* para permitir o teste de soluções fora do ordenamento vigente, sendo que, após o término do programa, o participante poderia operar mediante cumprimento dos requisitos regulatórios tradicionais ou sob uma autorização temporária enquanto a regulação fosse revisada. Com base nessa premissa, o país já iniciou a atualização das regulações relativas a *crowdfunding* e de empréstimo de ações (BANCO MUNDIAL, 2020, p. 27).

Nos Estados Unidos, experiência similar de aprendizagem mediante teste aconteceu com a participação da *Fintech Upstart Network* no *sandbox* do CFBP. Esta *Fintech* começou a operar em 2016 e oferecia um serviço de análise de crédito por meio de uso de inteligência

artificial e análise de informações do aplicante, de dados trabalhistas e educacionais. Após uma série de testes com supervisão da CFBP, em 2019, foi emitido um relatório demonstrando que a solução aumentou a aprovação de empréstimos em 27% sob uma taxa de juros 16% menor (BANCO MUNDIAL, 2020). Com isso, a experiência regulatória claramente criou um espaço para avaliação de dados e riscos possibilitando que a autoridade permitisse a operação de forma mais ponderada e menos receosa.

e) Fomento à concorrência

Conforme antecipamos quando abordamos os possíveis objetivos do *sandbox* regulatório, a persecução pelo fomento da concorrência depende da competência da autoridade. No Reino Unido, por exemplo, uma das finalidades da FCA é impulsionar a concorrência e, neste sentido, o seu *sandbox* foi criado para aumentar o mercado, reduzindo o tempo para solicitação de autorização em 40% (BANCO MUNDIAL, 2020). Entretanto, não é claro se o fomento à competição é um dos impactos diretos de tal iniciativa regulatória ou se é consequência de uma maior atratividade do mercado em razão da sinalização de que o regulador apoia iniciativas inovadoras (BANCO MUNDIAL, 2020). Ainda que alguns países busquem, por meio do *sandbox*, atrair mais empresas inovadoras para seu mercado, este não pode ser o único e principal objetivo motivador de tal iniciativa (BANCO MUNDIAL, 2020). Para consolidar esse efeito, é importante que o ambiente de testes seja parte de uma estratégia mais ampla, abrangendo outras iniciativas, por exemplo, uma abertura maior do mercado e do sistema financeiro.

f) Aumento da inclusão financeira

De acordo com o Banco Mundial, entre 2010 e 2019, 45 países lançaram e 39 estavam em processo de implementação de Estratégias Nacionais de Inclusão Financeira (NFIS). No início da década de 2020, 60% dos países aderentes às NFIS, em especial os de receita média, passaram a incentivar o uso de serviços financeiros digitais e de *fintechs* para apoiar o alcance dos objetivos dessa estratégia (BANCO MUNDIAL, 2020).

Neste sentido, os *sandboxes* se apresentam como uma ferramenta adequada para perseguir a inclusão financeira já que, como dissertado acima, possibilitam o desenvolvimento de soluções inovadoras e menos custosas (LABORATÓRIO DE INOVAÇÃO FINANCEIRA, 2019) que, se autorizadas, podem democratizar o acesso ao crédito e a tecnologias financeiras, antes restritas aos bancos e instituições financeiras tradicionais. Além disso, há *sandboxes* que

possuem regras específicas para o fomento da inclusão financeira como as do México, Barein, Malásia, Serra Leoa e Índia (BANCO MUNDIAL, 2020).

g) Aumento da segurança jurídica

Além da criação de um ambiente mais estável em razão do incremento da comunicação entre regulador e dos agentes inovadores, o mecanismo do *Sandbox* regulatório também possibilita uma maior segurança jurídica. Isto porque, com a melhoria da comunicação e eventual flexibilização das regras, os agentes passam a ter clareza sobre as regras aplicáveis às suas operações.

Com isso, os ambientes de testagem regulatórios possibilitam

que as Fintechs desenvolvam suas atividades sob monitoramento dos reguladores, recebendo orientação a respeito das regras às quais estão sujeitas [...], sendo fonte valiosa de segurança jurídica e de redução de custos ao desenvolver os produtos e modelos de negócio inovadores (LABORATÓRIO DE INOVAÇÃO FINANCEIRA, 2019, p. 10).

3.3.5. Pontos de fraqueza do *sandbox* regulatório

Em que pese os benefícios trazidos pela iniciativa regulatória experimentalista, em razão da sua pouca maturidade, consolidação e harmonização, é possível levantar alguns pontos negativos. Primeiro, o caráter temporal e experimental da iniciativa pode causar insegurança nos consumidores das empresas participantes, fazendo com que eles optem por não consumir o produto/serviço de modo a evitar riscos, promovendo, portanto, uma redução de mercado e dificultando o crescimento da empresa.

Um primeiro possível contraponto ao modelo deve-se à limitação da base de informações e dados acessados pela autoridade durante o estágio experimental para conferir a autorização no programa. Nessa linha, pode-se argumentar que não há garantias que, uma vez autorizada a comercialização da solução ou atividade de forma irrestrita, esta funcione e se limite a apresentar os riscos mapeados durante o ambiente de testagem. Segundo Vianna (2019, p. 135), “um serviço de robô-advisor pode funcionar com sucesso em um universo de duzentas pessoas, mas não quando submetido ao público em geral”.

Outra dificuldade do modelo de *sandboxes* regulatórios reside na inexistência de harmonização de suas regras, diferente, por exemplo, do modelo de legislação tradicional (ZETZSCHE, et al, 2017). Esses autores acrescentam que a transparência é o ponto com maior espaço para melhoria, de modo que os requisitos para flexibilização de regras devem estar muito

claros e públicos desde o início do programa. Assim, evita-se a competição desigual entre agentes não regulados e agentes regulamentados que decidam participar do *sandbox*.

Além disso, considerando o papel da inovação no desenvolvimento econômico e social a fim de atrair investimentos, pode haver a criação de ambientes de testagem com regras distintas entre jurisdições. Tal cenário pode culminar na aceitação de determinadas inovações em alguns países sem a devida análise de seus riscos (VIANNA, 2019). Em razão desse risco, para as iniciativas no mercado financeiro, há o posicionamento favorável a harmonização internacional das regras em prol de uma estabilidade sistêmica e considerando que as *Fintechs* operam no ambiente digital e, portanto, com amplo mercado consumidor e potencial de escalabilidade (VIANNA, 2019).

Outro possível impacto negativo do *sandbox* regulatório deve-se à possibilidade de ele criar um ambiente competitivo com condições discriminatórias sob as quais os participantes da iniciativa acabam sendo favorecidos perante os agentes regulados ou os que optarem por não participar do programa. Tal favorecimento pode ocorrer, por exemplo, em razão da suposta chancela dada pelo regulador aos participantes que concluírem o programa. Essa imagem criada acaba por conferir, indiretamente, maior credibilidade aos agentes participantes. No Reino Unido, 40% das empresas participantes do *sandbox* da FCA receberam investimentos durante ou após o programa (BANCO MUNDIAL, 2020).

Na mesma direção, o regulador, ao optar por instituir um *sandbox* regulatório, deve ter cautela para não criar um mercado desequilibrado entre os participantes e as empresas reguladas que já operam no mercado. Assim, deve-se buscar um

equilíbrio entre o fomento da inovação, a proteção de consumidores e o sistema financeiro. Instituições financeiras reguladas devem ser apoiadas para inovar e para utilizar seu aparato vantajoso de equipamentos, conhecimento e experiência. Instituições que já operam devem ter acesso a um espaço livre e supervisionado para apoiar o desenvolvimento de produtos e serviços inovadores que são disponibilizados para as *FinTechs*²¹ (ZETZSCHE, et al. 2017, p. 41).

Nesse sentido, os órgãos reguladores também devem propiciar um espaço para supervisão e fomento da inovação tecnológica por parte de agentes que já se encontram regulados. Caso contrário, no que tange ao apoio inventivo, pode-se criar um tratamento relativamente discriminatório e mais benéfico para as empresas não-reguladas, tais como as *FinTechs*. Dessa forma, “as regras do *sandbox* deveriam permitir que instituições reguladas ou

²¹ Tradução livre: “Regulators must strike a balance between encouraging innovation and protecting clients and the financial system. Regulated financial institutions must be supported to innovate to put to use their advantageous data sets, expertise and experience. Existing institutions should enjoy the supervisory free space to support the development of innovative products and services that is extended to *Fintech* startups”.

não se beneficiassem igualmente caso desejem desenvolver produtos ou serviços inovadores”²² (ZETZSCHE, et al. 2017, p. 41).

Outro risco trazido pelos *sandboxes* consiste no fato de algumas agências os adotarem para analisar a viabilidade de produtos e serviços de forma específica e pontual ao invés de buscar avaliar riscos e adequação de soluções mais genéricas que poderiam ser úteis a toda a indústria. Nesse sentido, esclarecem Ivo Jenik e Schan Duff que este mecanismo regulatório possui o potencial risco de

distrair reguladores de fornecerem um direcionamento claro sobre tecnologias mais basilares para inovação, como programação em nuvem, proteção de dados, ferramentas de KYK (know-your-customer), e acesso de dados abertos, o que seriam mais benéficos às empresas em geral²³ (JENÍK; DUFF, 2020, p. 7).

Em razão das incertezas atreladas à aprovação ou não no programa, no lugar de fomentar a inovação e trazer maior dinamismo ao ordenamento, o *sandbox* pode acabar se tornando uma barreira para tal. Isto pois, para participar do programa a empresa interessada deve aplicar e, se aprovada, cumprir com todos os requisitos do programa até a aprovação. Se os critérios não forem claros, o processo pode acabar prejudicando as empresas aplicantes e ainda favorecer empresas maiores que possuam mais recursos e estrutura para operar (BANCO MUNDIAL, 2020).

3.3.6 Alternativas ao *sandbox* e a Análise de Impacto Regulatório (AIR)

Conforme avaliado anteriormente, em razão da estrutura e custos que a iniciativa pode demandar, nem sempre o *sandbox* se apresentará como a ferramenta mais adequada para solução de eventuais barreiras à inovação. A existência de um mercado incipiente, de tecnologias que não demandam um ambiente de teste ou o objetivo buscado pelo regulador podem justificar a adoção de outras medidas mais simples e rápidas.

Uma alternativa ao *sandbox* regulatório é a adoção de um método de aprendizagem por testagem (test-and-learn), segundo o qual reguladores podem lançar mão de instrumentos como *no-action letters* ou flexibilizações para casos específicos, autorizando inovadores a atuar livres de determinada regulação. Vianna (2019) afirma que a *no-action letter* consiste num instrumento pelo qual os reguladores sinalizam “formalmente aos atores econômicos do

²² Tradução livre: “*Sandbox rules should enable licensed and unlicensed institutions to benefit equally if they seek to develop innovative products or services*”

²³ Tradução livre: “*their potential to distract regulators from providing clear guidance on more foundational enablers of innovation, such as cloud computing, data protection, tiered know-your-customer (KYC) requirements, and open data access, which could benefit more firms overall*”

mercado sobre o não enquadramento desta atividade no perímetro regulatório, afastando, com isso, a insegurança decorrente de eventual sanção por descumprimento de normas regulatórias” (VIANNA, 2019, p. 131).

Tais testes possibilitariam os reguladores a responderem à medida que os resultados das inovações autorizadas e supervisionadas ficassem mais aparentes. Uma amostra disso, em 2004, o Bangko Sentral ng Pilipinas (BSP), das Filipinas, autorizou duas empresas de telecomunicação a testarem de forma supervisionada uma solução de dinheiro eletrônico, que, até então, não era regulada. Cinco anos após essa autorização pontual, a autoridade emitiu normas específicas para o uso de dinheiro eletrônico (BANCO MUNDIAL, 2020).

Vale ainda fazer um paralelo entre a iniciativa do *sandbox* regulatório e a Análise de Impacto Regulatório (AIR), que foi criada pela Lei nº 13.874, de 20 de setembro de 2019 - Lei de Liberdade Econômica – (BRASIL, 2019) e regulada pelo Decreto nº. 10.411, de 30 de junho de 2020 (BRASIL, 2020a). Diz o artigo 5º. da referida lei:

Art 5º. As propostas de edição e de alteração de atos normativos de interesse geral de agentes econômicos ou de usuários dos serviços prestados, editadas por órgão ou entidade da administração pública federal, incluídas as autarquias e as fundações públicas, serão precedidas da realização de análise de impacto regulatório, que conterá informações e dados sobre os possíveis efeitos do ato normativo para verificar a razoabilidade do seu impacto econômico.

Aqui, já podemos traçar algumas distinções e similaridades entre os dois mecanismos regulatórios. Primeiramente, ambas as iniciativas podem servir como ferramenta de apoio ao legislador para a edição e alteração de atos normativos de interesse geral. Entretanto, no caso da AIR, já há uma prévia intenção do regulador de criar ou alterar alguma norma. No caso do ambiente de testagem regulatório, não necessariamente há uma prévia intenção do regulador em alterar o ordenamento, mas sim em entender uma inovação tecnológica. Dessa forma, nesta última situação, a criação ou revisão de normas pode ser uma das consequências do *sandbox* e não um fim em si.

Outra distinção extraída da leitura do dispositivo acima e do artigo 1º do Regulamento refere-se à abrangência dos mecanismos. A Análise de Impacto Regulatório é mandatória apenas às entidades da administração pública federal direta, autárquica e fundacional. Ainda, atingem apenas atos normativos de interesse geral de agentes econômicos ou de usuários dos serviços prestados e que sejam formulados pelo próprio órgão ou por entidade a ele subordinada, excluindo-se as propostas que sejam submetidas ao Congresso Nacional. Excluem-se do universo de abrangência da iniciativa os seguintes atos²⁴:

²⁴ Decreto nº.10.411, art. 4º (BRASIL, 2020a).

- a) com efeito restrito ao âmbito interno do órgão;
- b) destinados a regular situações específicas, com destinatários individualizados;
- c) que tratem de execução orçamentária e financeira, política cambial e monetária ou segurança nacional;
- d) que visem a consolidar outras normas de matéria específica, sem alteração do mérito.

Ainda, poderá ser dispensada a implementação da AIR em caso de:

- a) urgência;
- b) ato normativo que vise a disciplinar direitos e obrigações estabelecidos por norma hierarquicamente superior que não permita diferentes alternativas regulatórias;
- c) atos normativos de baixo impacto, que são os que não: (i) provoquem aumento expressivo de custos para agentes econômicos ou para os usuários dos serviços, (ii) provoquem aumento expressivo de despesa orçamentária ou financeira, ou (iii) repercutam de forma substancial nas políticas públicas de saúde, de segurança, ambientais, econômicas ou sociais.
- d) atos normativos que visem a revogar normas obsoletas, sem alteração de mérito;
- e) atos normativos que visem preservar liquidez, solvência ou hígidez dos mercados de seguro, resseguro, capitalização e previdência complementar, mercados financeiros, de capitais e de câmbio ou sistemas de pagamento;
- f) ato que vise a manter a convergência aos padrões internacionais;
- g) ato que reduza exigências, obrigações, restrições ou especificações com o objetivo de diminuir os custos regulatórios; e
- h) ato normativo que revise normas desatualizadas para adequá-las ao desenvolvimento tecnológico consolidado internacionalmente, nos termos do disposto no Decreto nº 10.229, de 5 de fevereiro de 2020 (BRASIL, 2020b).

No caso dos *sandboxes*, pelo fato de ainda não estarem sujeitos a regulamentos específicos, não há qualquer restrição quanto aos órgãos e matérias que podem ser objeto do mecanismo.

Com base nas ponderações acima, vale ressaltar a possibilidade de os dois mecanismos serem complementares e nunca excludentes. Isso ocorreria na hipótese de o regulador, após implementar um *sandbox*, decidir pela elaboração de uma nova norma que entre no universo de atos sujeitos ao AIR. Nesse caso, além do banco de testes, o órgão também estaria obrigado a conduzir um AIR nos termos da lei já que a condução do ambiente de testagem não é causa de dispensa da obrigatoriedade da análise de impacto regulatório.

O inverso também é possível, ou seja, o AIR poderia preceder a adoção de um *sandbox*. Essa possibilidade deriva de um dos componentes do AIR que consiste na “descrição das alternativas possíveis ao enfrentamento do problema regulatório identificado, consideradas as opções de não ação, de soluções normativas e de, sempre que possível, soluções não normativas” (BRASIL, 2020a)²⁵. Assim, um determinado AIR pode indicar que, para controle de determinada inovação ou tecnologia, ao contrário de uma postura mais ativa mediante redação de novas normas, caberia a implementação de um *sandbox*, que, como vimos, é um mecanismo que possibilita a troca de dados e melhora de comunicação entre regulador e agentes regulados.

Em suma, pode-se concluir que a principal distinção entre os dois mecanismos reside em seu objeto. Enquanto o objeto do AIR é a própria norma ou alteração normativa pretendida pelo órgão, no caso do *sandbox*, o que se busca é compreender a própria inovação que seria passível ou não de uma determinada regulação. Tais recursos são, portanto, complementares e enriquecem a caixa de ferramentas do regulador, que passa a ter um conhecimento mais aprofundado e preciso quanto a norma e/ou inovação em tela, o que garante que sua atuação seja mais adequada e atual.

3.4 Conclusão parcial

Abrimos este capítulo traçando as formas pelas quais o governo interage com a tecnologia, contudo, para fins do presente estudo, focaremos na relação de normatização, sendo aquela pela qual o Estado busca regular as tecnologias. É nessa relação que surge o desafio do regulador em solucionar a desconexão regulatória.

Diante de uma inovação tecnológica que cause uma desconexão regulatória, ou seja, que não seja coberta pelo ordenamento vigente, o regulador enfrenta três principais desafios. O primeiro deles de enquadrar a nova tecnologia no ordenamento, o segundo relativo à forma de enquadramento (criação ou adaptação de normas) e o terceiro que consiste na definição do momento adequado para atuação (*Dilemma de Collingridge*). O *sandbox* surge dessa busca por uma atualização normativa a fim de garantir maior flexibilidade normativa e possibilitar que o regulador acompanhe as novas inovações de forma mais rápida e eficiente.

Dissertamos que o *sandbox* regulatório ou ambiente de testagem regulatório surge como uma ferramenta que permite ao regulador compreender inovações tecnológicas e os riscos a elas inerentes mediante um modelo experimental. Por esse modelo, o regulador por um prazo

²⁵ Decreto n.º.10.411, art. 6º, VI.

determinado possibilita que agentes econômicos testem soluções não-cobertas pelo ordenamento. Para tanto, pode ser promovida a flexibilização de normas. Como salientado no capítulo, o uso desse modelo regulatório experimental surgiu no mercado financeiro como resposta à ascensão das *Fintechs*.

Dentre os objetivos desta iniciativa, destacam-se:

- (i) o mapeamento de possíveis obstáculos regulatórios ao movimento inovativo;
- (ii) promoção de inovação e concorrência ao ser dada a oportunidade para que novas tecnologias e soluções sejam testadas e, se viáveis, comercializadas,
- (iii) aumento do conhecimento do regulador com as inovações, mediante supervisão e acompanhamento das tecnologias testadas;
- (iv) criação de um ambiente internacional para os participantes, que, em alguns casos, podem interagir com entes de outros mercados e países.

Dentre as condições para existência e funcionamento dos *sandboxes* regulatórios, salientamos as seguintes:

- (i) existência de um mercado relevante que demande acompanhamento e estudo pelo regulador;
- (ii) estabelecimento de requisitos mínimos para entrada no programa (teste de entrada), a fim de criar uma seleção entre as possíveis soluções participantes;
- (iii) existência de um monitoramento pelo regulador para possibilitar uma trilha de aprendizado por este que viabiliza a revisão do ordenamento jurídico vigente;
- (iv) delimitação do escopo do programa, tendo em vista a competência do órgão regulador responsável;
- (v) definição de um prazo para concessão da autorização temporária de testagem;
- (vi) flexibilização de normas para possibilitar a testagem das inovações;
- (vii) estabelecimento de critérios para encerramento da participação.

Apesar de recente, é possível traçar alguns reflexos da iniciativa. Assim, listamos possíveis benefícios dos *sandboxes*:

- (i) melhora da comunicação entre entes regulados e regulador, que cria uma plataforma para esclarecimentos quanto às restrições regulatórias vigentes;
- (ii) promoção da inovação ao possibilitar a testagem de novas soluções de forma supervisionada;
- (iii) fomento de investimentos, haja vista a maior segurança proporcionada aos investidores mediante a transparência e controle proporcionados pelo ambiente de testagem regulatório;

- (iv) possibilidade de revisão mais assertiva do ordenamento jurídico e regulatório através de dados e informações coletadas com a iniciativa experimental;
- (v) fomento da concorrência em razão do apoio a novas soluções, geralmente promovidas por *startups*;
- (vi) no mercado financeiro, aumentar a inclusão financeira em razão da criação e disponibilização de novas soluções menos custosas;
- (vii) aumento da segurança jurídica em razão da melhoria da comunicação com o regulador e flexibilização ou revisão de regras.

Por fim, foram apontados alguns pontos de fraqueza que demandam dos agentes reguladores maior cautela quando da aplicação e gestão das iniciativas. O primeiro consiste no limitado volume de dados acessado no estágio experimental, o que pode levar o regulador a tomar medidas que, posteriormente, demandarão revisão. Destaca-se também a falta de harmonização entre as regras de *sandboxes* dos diversos reguladores, o que pode trazer uma maior complexidade quando da adoção da iniciativa. Outro fator negativo, seria uma possível discriminação em razão de benefícios econômicos e comerciais conferidos aos participantes do *sandbox*.

Ao final do capítulo, destacamos que é possível que o regulador opte por alternativas ao *sandbox*, a saber, a testagem pontual de algumas iniciativas e criação de iniciativas para instrução regulatória, sem que isso implique na revisão do ordenamento jurídico. Além disso, exploramos a diferença desse modelo regulatório em relação à Análise de Impacto Regulatório, criada pela Lei de Liberdade Econômica. Concluiu-se que ambas as iniciativas são complementares, haja vista que possuem objetos distintos. Enquanto o *sandbox* regulatório foca na inovação tecnológica, o AIR busca estudar e compreender os impactos da criação ou alteração de normas que já sejam pretendidas pelo órgão regulador.

No próximo capítulo, entenderemos como o *sandbox* regulatório surgiu no Reino Unido e como foi implementado no Brasil.

CAPÍTULO 4. A ORIGEM DOS SANDBOXES REGULATÓRIOS E SUA IMPLEMENTAÇÃO NO BRASIL

Em 2020, foram contabilizadas cerca de 60 (sessenta) jurisdições que haviam adotado iniciativas de *sandboxes* regulatórios (JENÍK; DUFF, 2020), totalizando 73 (setenta e três) iniciativas voltadas às *Fintechs* (BANCO MUNDIAL, 2020). Desse total, mais da metade foram iniciadas entre 2018 e 2019 e a outra parte foi lançada somente na primeira metade de 2020, o que já indicava o grande aumento dessa prática naquele ano.

Em relatório de 2020, após analisar todos os 73 (setenta e três) *sandboxes* regulatórios existentes à época, o Banco Mundial (2020) concluiu que não há correlação entre a eficácia da iniciativa e o tipo de sistema jurídico do país (positivo, consuetudinário ou híbrido), porém, a maior efetividade da medida dependerá da autonomia e liberdade das autoridades.

Em 2020, os países de direito positivado (*civil law*) detinham 29 (vinte e nove) dos 73 (setenta e três) *sandboxes*, enquanto os países de direito consuetudinário (*common law*) possuíam 23 (vinte e três), os de sistema híbrido 20 (vinte) e um país de sistema religioso conduzia um *sandbox* (BANCO MUNDIAL, 2020). O aparente equilíbrio entre os sistemas positivados, consuetudinários e híbridos demonstrava não haver grandes diferenças entre eles que justificasse uma maior concentração de iniciativas em apenas um deles. A seguir, vamos explorar a iniciativa britânica, pioneira na adoção do ambiente de testagem regulatório e as iniciativas brasileiras.

4.1 Reino Unido

Em novembro de 2015, a Financial Conduct Authority (FCA), autoridade britânica responsável pela regulamentação dos serviços e mercados financeiros do Reino Unido, lançou o primeiro *sandbox* regulatório para soluções financeiras, que recebeu o primeiro grupo de participantes em maio de 2016. Tal lançamento deu-se com base na Lei de Mercados e Serviços Financeiros (Financial Services and Markets Act) que instituiu a FCA. Até 2021, as empresas podiam aplicar para entrar no ambiente de testagem apenas nos períodos previamente definidos por essa. A partir de 2021, o modelo passou a ser aberto, sendo que os interessados passaram a poder entrar no programa a qualquer momento do ano e do seu desenvolvimento (FCA, 2022). Até março de 2022, a iniciativa recebeu mais de 500 (quinhentos) participantes, com soluções diversas, incluindo: soluções para facilitar acesso ao sistema financeiro, política de finanças

verde (*green finance*), serviços de pagamento em *blockchain*, identidade digital, verificação de KYC, *open banking* (FCA, 2022).

De acordo com a FCA (2022), seu *sandbox* possui os seguintes objetivos:

- permitir a testagem de soluções inovadoras junto ao mercado consumidor num ambiente controlado;
- verificar se determinado modelo de negócios é interessante para os consumidores ou como a tecnologia funcionaria no mercado;
- apoiar empresas com a identificação de medidas de proteção aos consumidores;
- reduzir o tempo para comercialização das soluções.

A autoridade britânica publicou ainda um guia sobre o banco de testagem, esclarecendo os principais requisitos para entrada e funcionamento do programa. Destacamos alguns dos pontos trazidos pelo órgão em tal documento.

a) Abrangência e aplicação

O programa cobre todos os setores de serviços financeiros e é aberto para empresas reguladas e que estejam ou não autorizadas a operar ou empresas de tecnologia que estejam em cooperação ou prestando serviços para empresas britânicas em áreas reguladas (FCA, 2022). Também, estão cobertas empresas sujeitas à regulação que desejem comercializar produtos ou serviços não abrangidos pela sua autorização de operação (HERRERA; VADILLO, 2018).

Embora a possibilidade da participação de empresas ainda sem autorização para operação, a FCA requer que tais empresas sejam, ao menos, previamente registradas pela autoridade.

b) Critérios de elegibilidade

Com relação ao escopo, o *sandbox* cobre apenas iniciativas voltadas ao mercado financeiro britânico, que apoiem serviços ou produtos regulados e cuja comercialização e implementação seja dificultada pelo ordenamento jurídico existente. Além disso, no que concerne à natureza do produto/serviço, a solução submetida pelo participante interessado deve trazer algum aspecto inovador, pode ser algo completamente novo, um incremento para uma ideia existente ou uma ideia que ainda não tenha escalado para mercados maiores (FCA, 2022). É preciso, entretanto, que a solução já tenha um protótipo passível de testagem, ou seja, os participantes devem demonstrar que “investiram recursos suficientes para analisar a regulamentação e atenuar os riscos, e estão em condições de operar e testar suas inovações em um ambiente real” (HERRERA; VADILLO, 2018, p. 10).

Ainda, deve-se demonstrar que a solução propõe trazer benefícios ao mercado consumidor sem expor a riscos indevidos. Tais benefícios podem englobar, por exemplo, a redução de custos, aumento de eficiência de serviços, ampliação de sua abrangência, inclusão de consumidores no mercado (FCA, 2022).

c) Modelo de testagem

Para fins de testagem da solução, a autoridade determina que é necessária uma autorização prévia para o caso de testagem de serviços regulados por empresas sem o tradicional registro de operação pela FCA. Esse processo expresso de autorização possui restrições, requer a assunção de custos e permite a testagem de produtos de serviços ou produtos pelo período entre três e seis meses (HERRERA; VADILLO, 2018). A autoridade adota como prazo padrão para testagem o período de 6 meses, a serem monitorados pela FCA. Para as empresas que já sejam autorizadas a operar pela FCA e que queiram testar produtos ou serviços que estejam fora do seu escopo de autorização, a FCA pode emitir “*no enforcement letters*” (cartas de não intervenção) ou prover assessoria para viabilizar os testes (HERRERA; VADILLO, 2018, p. 10).

Ainda, pode-se limitar o escopo dos testes, levando-se em conta o tipo de consumidores atendidos (FCA, 2022). Essa autorização expressa para testagem não cobre serviços de pagamento, de operações de dinheiro eletrônico ou que sejam regulados pela União Europeia (HERRERA; VADILLO, 2018).

d) Salvaguardas

Enfim, em 2018, a Deloitte entrevistou uma série de empresas que participaram do programa de banco de testes da FCA e, com base nos resultados, concluiu que, em que pese alguns pontos para melhoria no programa, a regulação não era mais vista como uma barreira à inovação (TRUBY, et al., 2021).

Desde o seu lançamento, em 2016, o *sandbox* regulatório da FCA apoiou, até 2021, cerca de 700 (setecentas) empresas e aumentou a velocidade de entrada no mercado em cerca de 40%, quando comparado com o prazo tradicional de autorização para operação da autoridade (TRUBY, et al. 2021).

4.1.1. *Sandbox* digital

Em outubro de 2020, a FCA deu mais um passo para apoiar a inovação no mercado financeiro ao lançar o “*sandbox digital*”. Segundo o órgão, tal iniciativa buscava favorecer o

mercado consumidor através do acirramento concorrencial e fomento da inovação. Diferente do *sandbox* regulatório, lançado quatro anos antes, o *sandbox* digital focou em soluções em fase de ideação ou maturação. Ainda que esta iniciativa seja distinta do objeto da presente pesquisa, vale compreender melhor sua estrutura e mecânica, haja vista que constitui uma possível tendência regulatória que, assim como o *sandbox* regulatório, poderá servir de importante ferramenta global para fomento à inovação. Adiante, traçaremos suas principais características e diferenças *vis a vis* o *sandbox* regulatório.

Conforme estudo lançado pela FCA em abril de 2021 (FCA, 2021), a primeira fase da iniciativa contou com a inscrição de 94 (noventa e quatro) empresas, sendo que 28 (vinte e oito) foram selecionadas para participação do programa de 11 (onze) semanas, encerrado em fevereiro de 2021. Após prévia consulta a *stakeholders*, o piloto foi desenvolvido com enfoque em três frentes agravadas pela pandemia do COVID-19: detecção e prevenção a fraudes e golpes, apoio à estabilidade financeira de consumidores vulneráveis e melhoria do acesso a financiamento por pequenas e médias empresas. Durante o programa, os participantes tiveram acesso a uma série de ferramentas de desenvolvimento, como dados, API *marketplaces* para divulgação a desenvolvedores, ambiente de codificação e mentoria.

A seleção das empresas deu-se mediante análise dos seguintes critérios: (i) inovação, ou seja, se a solução aplicada é significativamente distinta das existentes; (ii) se soluções trariam benefícios ao mercado consumidor ou demais empresas financeiras; (iii) necessidade do *sandbox* digital para teste, desenvolvimento e melhoria da solução; e (iv) plano de teste válido, indicando os objetivos de desenvolvimento e trilha clara e viável para produção (FCA, 2021).

Ao longo do piloto, o órgão consultou os participantes utilizando pesquisas e entrevistas para avaliar as eficiências e ganhos do programa e listou algumas conclusões (FCA 2021):

- (i) o mercado de *startups* em estágio embrionário possui uma demanda significativa de ambientes de testagem, para possibilitar o acesso a dados e benefícios trazidos pela supervisão do órgão regulador;
- (ii) o *sandbox* digital possibilitou a aceleração do desenvolvimento de provas de conceito (PoC) e das melhorias do design das soluções;
- (iii) o acesso a dados foi indicado pelos participantes como sendo o maior benefício do programa;
- (iv) as áreas de enfoque do programa devem ser mais detalhadas de modo a limitar os dados coletados, possibilitando uma maior profundidade e granularidade das análises;

- (v) 84% dos participantes declararam que a participação no programa acelerou o processo de desenvolvimento de suas soluções em cerca de 18 (dezoito) a 24 (vinte e quatro) meses.

Em outubro de 2021 a FCA lançou a segunda fase do programa de *sandbox* digital elegendo soluções voltadas à área de coleta e divulgação de dados de ESG. Das 40 (quarenta) aplicações recebidas, 18 (dezoito) empresas foram selecionadas (FCA, 2022).

Observa-se que, diferentemente do *sandbox* regulatório, objeto deste estudo, o *sandbox* digital não tem, dentre seus objetivos, a avaliação e reforma regulatória. O FCA, ao instituí-lo, visou, primordialmente, o apoio às *startups* em estágio embrionário no processo de desenvolvimento de seus protótipos. Entretanto, é inegável que o pioneirismo de tal órgão na adoção de medidas para possibilitar a testagem de soluções inovadoras pode, ainda que indiretamente, refletir no processo de construção do ordenamento jurídico regulatório.

Explanamos previamente, as inovações tecnológicas consistem em rupturas nas formas pelas quais serviços e produtos são produzidos ou ofertados no mercado. Por sua vez, tais inovações podem refletir no ordenamento jurídico ao demandarem novas normas ou a reforma das existentes. Assim, a partir do momento em que o órgão regulador passa atuar e supervisionar o desenvolvimento de inovações com a maior brevidade possível, no caso dos *sandbox* digitais, na fase de PoC, maiores são as chances de este antecipar futuras demandas por reformas regulatórias.

4.2 Brasil

Em 13 de junho de 2019, o Ministério da Economia brasileiro (ME) publicou um comunicado em conjunto com a Secretaria Especial de Fazenda do Ministério da Economia, pelo Banco Central do Brasil (BCB), pela Comissão de Valores Mobiliários (CVM) e pela Superintendência de Seguros Privados (SUSEP) divulgando sua intenção de implementar o modelo de *sandbox* regulatório no Brasil.

O referido comunicado faz menção expressa às inovações tecnológicas no segmento financeiro, de capitais e securitário, incluindo *Distributed Ledger Technology* – DLT, *blockchain*, *robo-advisors* e inteligência artificial, e à demanda por uma maior flexibilização regulatória de modo a garantir a conformidade das atividades reguladas, independente da forma de oferta dos seus produtos e serviços, “principalmente sob as perspectivas da segurança jurídica, da proteção do cliente e investidor e da segurança, higidez e eficiência dos mercados” (ME; BCB; CVM; SUSEP, 2019). Além de visar a viabilização da flexibilização regulatória

frente às novas inovações tecnológicas, os entes reguladores signatários também indicam os objetivos de (i) promoção de produtos e serviços mais inclusivos e de maior qualidade bem como (ii) fomentar a inovação nos mercados financeiros, securitário e de capitais.

Destacamos dois pontos trazidos pelo comunicado e que devem nortear a atuação dos reguladores na implementação e gestão de seus ambientes de testagem. Primeiro, a comunicação indica a importância de se considerar a experiência de outras jurisdições na condução das iniciativas nacionais, por exemplo, com relação às autorizações temporárias e critérios para a suspensão de regras aplicáveis a atividades reguladas. Outro ponto trazido pelo comunicado é a possibilidade de atuação conjunta dos órgãos, quando as atividades participantes da iniciativa perpassam mais de um mercado regulado (ME; BC; CVM; SUSEP, 2019).

Ato contínuo, em agosto de 2019, o Laboratório de Inovação Financeira (LAB), projeto conjunto da Associação Brasileira de Desenvolvimento (ABDE), do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e da Comissão de Valores Mobiliários (CVM), lançou as “Diretrizes gerais para constituição de *sandbox* regulatório no âmbito do mercado financeiro brasileiro” (LAB, 2019, p. 5). Tal documento foi elaborado após debates com *stakeholders* e análises de experiências internacionais, com o objetivo de ser uma proposta de diretrizes gerais disponível às autoridades dada a multiplicidade de reguladores financeiros no Brasil. Em razão disso, essas diretrizes têm sido utilizadas como instrumento norteador pelos órgãos reguladores na condução de seus *sandboxes*²⁶.

De acordo com esse documento, o regime de *sandbox* deve ser baseado nos seguintes pilares (LAB, 2019):

- (i) mediante formalização de autorização provisória com prazo determinado e conferida de forma individualizada e vinculada à atividade objeto do programa;
- (ii) condução mediante ciclos, com processos seletivos específicos. Aqui vale ressaltar a distinção com o modelo britânico, que passou a ser contínuo e aberto a qualquer momento aos interessados;
- (iii) concessão de dispensas regulatórias aos participantes do programa;
- (iv) estabelecimento de salvaguardas para proteção do mercado consumidor;

²⁶ Além de ser assinado pela CVM, a SUSEP faz clara referência ao documento na sessão de perguntas e respostas relacionadas ao seu *Sandbox*, em especial quando esclarece os objetivos que direcionam sua iniciativa experimental: http://www.susep.gov.br/setores-susep/ditec/copy_of_perguntas-e-respostas-sobre-o-sandbox-regulatorio#2

- (v) possibilidade de busca pelos participantes do programa das autorizações, registro ou dispensas regulatórias definitivas.

Desde a publicação do comunicado conjunto, em 2019, os três entes já lançaram suas iniciativas de *sandbox* regulatório. Conforme avaliamos no primeiro capítulo da pesquisa, tal regulação se dá por meio de normas delegadas, ou seja, agências reguladoras, por meio de competência conferida pelo legislador (norma originária), emitem normas regulatórias específicas para regular determinado tema.

Na sequência, avaliamos as principais características das diretrizes, objetivos e experiências, considerando os pontos norteadores desse instrumento regulatório, bem como os aprendizados tidos por reguladores de outras jurisdições.

4.2.1. Superintendência de Seguros Privados (SUSEP)²⁷

A SUSEP, na condição de secretaria do Conselho Nacional de Seguros Privado-CNSP, foi o primeiro órgão a implementar o ambiente de testagem regulatório. Tal autarquia foi criada pelo Decreto-lei nº 73, de 21 de novembro de 1966 (BRASIL, 1966), o qual também lhe conferiu autonomia administrativa e financeira (art. 35) bem como a competência para fiscalizar a constituição, organização, funcionamento e operações das Sociedades Seguradoras (art. 36). Segundo o art. 32, II do mesmo Decreto, cabe ao CNSP regular a constituição, organização, funcionamento e fiscalização dos entes regulados. Considerando essa competência, em 04 de março de 2020, a SUSEP publicou a Resolução nº. 381 (MINISTÉRIO DA ECONOMIA/CNSP, 2020), para estabelecimento das condições necessárias para a autorização e funcionamento, por prazo determinado, de sociedades seguradoras participantes do *Sandbox* Regulatório.

O *sandbox* da SUSEP surge com o objetivo de reduzir barreiras a novos entrantes, minimizando custos e facilitando os processos para os consumidores. As empresas selecionadas podem operar sob autorização temporária de 36 (trinta e seis meses), com menor custo regulatório e maior flexibilidade para inovar (SUSEP, 2022).

4.2.1.1. Características do *Sandbox* regulatório da SUSEP

²⁷ Informações extraídas da página do *Sandbox* Regulatório da SUSEP: http://www.susep.gov.br/setores-susep/ditec/copy_of_sandbox-regulatorio. Acessado em 21/11/2021

A seguir, traçamos os principais aspectos do ambiente regulatório experimental da SUSEP, estabelecidos pela Resolução nº. 381, de 4 de março de 2020 (MINISTÉRIO DA ECONOMIA/CNSP, 2020). Vale ressaltar que cada ciclo do programa deverá ser precedido de respectivo edital indicando as condições mínimas do processo seletivo, entretanto, avaliando os editais de cada um dos ciclos, não foram verificados pontos divergentes dos estabelecidos originalmente pela Resolução nº. 381.

a) Abrangência e aplicação

Conforme estabelecido pelo art. 1º da Resolução nº. 381 (MINISTÉRIO DA ECONOMIA /CNSP, 2020), o *Sandbox* Regulatório é voltado, exclusivamente, para sociedades seguradoras, estando expressamente excluídos os planos de previdência complementar aberta e planos de seguro estruturados nos regimes financeiros de repartição de capitais de cobertura e capitalização.

Diferentemente do modelo da FCA, a SUSEP não exige prévia autorização nem registro da empresa ou pessoa física participante no órgão, art. 6º da Resolução nº. 381 (MINISTÉRIO DA ECONOMIA /CNSP, 2020), basta que ela tenha sede no Brasil, esteja inscrita no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas e possua administradores e sócios em situação regular para exercício de cargo em instituição financeira.

Vale salientar que, embora esteja previsto, no art. 6º, II a possibilidade de o participante ser pessoa física, tal possibilidade não se mostra factível dada a natureza dos serviços abrangidos pela iniciativa (oferta de planos de seguros). Além disso, há outras exigências de participação trazidas pelo diploma que se voltam, de forma clara, a sociedades seguradoras, tal como o disposto no art. 1º, que trata das etapas após concessão da autorização temporária e faz menção apenas a pessoas jurídicas.

b) Critérios de elegibilidade

O art. 5º, da Resolução nº. 381, lista os critérios de elegibilidade para participação no *Sandbox* Regulatório. Com relação à natureza do produto e/ou serviço, este deve estar apto para entrar em operação e ser classificado como um projeto inovador o qual, de acordo com o inciso XI do art. 2º do mesmo diploma, consiste no produto ou serviço oferecido ou desenvolvido no mercado de seguros “a partir de novas metodologias, processos, procedimento, ou de tecnologias existentes aplicadas de modo diverso”. Tal inovação tecnológica ou de seu emprego deve ser apresentada no momento da aplicação. Outro critério, refere-se à necessidade de meios remotos nas operações dos planos de seguro. Contudo, deve-se apresentar uma análise dos

principais riscos associados à atuação bem como plano de mitigação em caso de danos causados aos clientes.

Por fim, deve ser apresentado um plano de negócios abrangendo, pelo menos, os seguintes elementos: problema a ser mitigado pelo produto bem como eficiências ao mercado consumidor, métricas de desempenho da sociedade, mercado de atuação, planejamento para saída do projeto.

c) Modelo de testagem

Mesmo que os prazos dos programas possam variar conforme editais, esses não podem ser superiores a 36 (trinta e seis) meses contados: (i) da data do começo comercialização dos planos de seguro ou (ii); de 60 (sessenta) dias da expedição da autorização temporária pela SUSEP, o que ocorrer primeiro. A autorização temporária é obrigatória para todos que aplicarem para o processo seletivo do programa, sendo que, para sua concessão, os participantes devem cumprir determinadas exigências do órgão. A referida autorização será comunicada em até 46 (quarenta e cinco) dias do fim do prazo de inscrição no programa.

d) Salvaguardas

A Resolução nº. 381 (MINISTÉRIO DA ECONOMIA/CNSP, 2020) traz uma série de medidas que devem ser adotadas pelos participantes de modo a resguardar seus consumidores. Conforme estabelecido pelo art. 14, os participantes do *Sandbox* devem instituir um Serviço de Atendimento ao Consumidor – SAC. Exige-se dos participantes a observância de uma série de medidas de caráter informacional, sendo elas: apresentação aos clientes do conceito de *Sandbox* Regulatório; realização da oferta, promoção e divulgação dos produtos/serviços de forma clara; veiculação de advertência de que as atividades estão no âmbito do *Sandbox* Regulatório, sob autorização temporária. Toda a informação deve ser divulgada e mantida em local visível na internet, aplicativos, plataformas eletrônicas, contratos, materiais de propaganda e publicidade. Finalizando, requer-se das sociedades seguradoras participantes a manutenção de um patrimônio líquido mínimo, que deve ser equivalente ao maior valor entre o capital base e o capital de risco conforme definido pela normativa.

4.2.1.2. Balanço dos programas

No primeiro ciclo do programa, foram selecionados 11 (onze) projetos envolvendo seguros das seguintes naturezas:

- (i) impedimento para o trabalho / perda de renda;

- (ii) deslocamento de volumes/bagagem / objetos em circulação.
- (iii) animais domésticos (aplicação de vacinas, atendimentos ambulatoriais, cirurgias, consulta urgência e emergência, consultas de rotina, exames laboratoriais/imagens e internação).
- (iv) acidentes pessoais.
- (v) compreensivo residencial.
- (vi) acidentes pessoais (morte acidental, invalidez permanente total ou parcial por acidente, reembolso de despesas médico-hospitalares e odontológicas por acidente, complemento de diárias por incapacidade temporária por acidente. Cobertura adicional: funeral.
- (vii) celulares, notebooks, tablets, câmeras e outros aparelhos eletrônicos; automóveis.
- (viii) compreensivo residencial;
- (ix) funeral (morte natural ou acidental);
- (x) patrimônio paramétrico.

Das 11 (onze) empresas selecionadas para o *sandbox*, 10 (dez) foram autorizadas temporariamente pela SUSEP para operar. Em 01 de junho de 2022, a Pier se tornou a primeira participante do programa da SUSEP a obter a licença definitiva da Autarquia, podendo ofertar seus serviços sem as limitações impostas pelo *sandbox*.

Até outubro de 2022, a iniciativa encontra-se em seu segundo ciclo, no qual foram selecionadas 21 (vinte e uma) propostas para operar sob as condições diferenciadas do programa e mediante autorização temporária. Tais propostas incluem soluções nas seguintes áreas de negócios:

- (i) celular;
- (ii) automóveis;
- (iii) microsseguros de danos para pequeno empreendedor;
- (iv) bicicletas;
- (v) agrícola;
- (vi) fiança locatícia;
- (vii) pets;
- (viii) passagens aéreas e hotéis.

4.2.2. Comissão de Valores Mobiliários (CVM)²⁸

O primeiro ciclo do *Sandbox* regulatório da CVM foi lançado pela Instrução CVM nº. 626, de 15/05/2020 (CVM, 2020), que foi, posteriormente, revogada pela Resolução CVM nº. 29 de 11/05/2021. A competência da CVM para instituição e gestão do *sandbox* regulatório foi conferida pela Lei Nº. 6.385, de 1976 (BRASIL, 1976), arts. 8º, inciso II; 16; 18, inciso I, 19; 21; 23 e 26.

O *sandbox* da CVM surge com as finalidades²⁹ de:

- a. fomentar a inovação no mercado de capitais;
- b. prover orientação aos participantes
- c. diminuir custos e tempo de maturação para desenvolvimento de produtos, serviços e modelos de negócio inovadores;
- d. aumentar a visibilidade e tração de modelos de negócio inovadores;
- e. aumentar a competição entre prestadores de serviços e produtos financeiros do mercado de valores mobiliários;
- f. promover a inclusão financeira, mediante de lançamento de serviços e produtos menos custosos e mais acessíveis;
- g. Aprimorar o arcabouço regulatório aplicável às atividades regulamentadas.

4.2.2.1. Características do *Sandbox* regulatório da CVM

Na subseção seguinte, traçamos os principais aspectos do ambiente regulatório experimental da CVM estabelecidos pela Resolução Nº. 29 (CVM, 2021).

a) Abrangência e critérios de elegibilidade

Conforme estabelecido pelo art. 5 da Resolução n. 29 (CVM, 2021), o *Sandbox* Regulatório é voltado, exclusivamente, para atividades que sejam consideradas inovadoras nos termos do referido diploma, o que implica na observância de três critérios³⁰: (i) uso de tecnologia inovadora ou faça uso inovador de tecnologia, (ii) consista num produto ou serviço que não esteja sendo oferecido no mercado de valores mobiliários e (iii) deve ter o potencial de

²⁸ Informações extraídas da página do *Sandbox* Regulatório da Comissão de Valores Mobiliários: <https://www.gov.br/cvm/pt-br/assuntos/normas/sandbox-regulatorio>. Acessado em 21/11/2021

²⁹ Resolução CVM Nº 29, 2021, art. 2º.

³⁰ Resolução CVM Nº 29, 2021, art. 1º, IV.

promover ganhos de eficiência, redução de custos ou ampliação do acesso do público do mercado de valores mobiliários.

O modelo da CVM é explícito em seu art. 1º ao limitar a participação do programa a pessoas jurídicas e, assim como o modelo da SUSEP (MINISTÉRIO DA ECONOMIA/CNSP, 2020), não exige prévia autorização nem registro da empresa participante no órgão (art. 5º, da Resolução N.º. 29), devendo o proponente demonstrar capacidade técnica e possuir administradores e sócios em situação regular para exercício de cargo em instituição financeira. Diferente da Resolução N.º. 381, da SUSEP, a da CVM limita a participação no *sandbox* a pessoas jurídicas³¹.

b) Comitê do *Sandbox*

A Resolução traz uma série de particularidades. Inicia com a previsão de constituição de um Comitê específico, que será responsável pela condução das atividades do *sandbox*³². Além da Resolução, a constituição e funcionamento do Comitê são reguladas pela Portaria/CVM/PTE/ N.º 75, de 29 de junho de 2020 (CVM, 2020). Dentre as obrigações dos membros do comitê, destaco as seguintes:

- a) definição das condições do processo de admissão dos participantes³³;
- b) análise de propostas que envolvam atividades regulamentadas por mais de um órgão regulador³⁴;
- c) viabilizar testes conjuntos em jurisdições estrangeiras;
- d) interação com terceiros, incluindo universidades, pesquisadores, entidades representativas e associações para firmar parcerias e cooperações³⁵;
- e) estabelecimento de medidas adicionais de monitoramento³⁶;
- f) recomendar cancelamento de autorização temporária;
- g) monitorar o andamento das atividades dos participantes admitidos³⁷;

A criação desse grupo específico e o estabelecimento de regras e obrigações claras por meio de portaria específica, possibilitam que, mediante nomeação de especialistas, a autarquia acompanhe melhor o desenvolvimento dos projetos selecionados, podendo mapear riscos e efetuar ajustes regulatórios necessários com maior acurácia.

³¹ Resolução CVM N.º 29, 2021, art. 1º, caput.

³² Resolução CVM N.º 29, 2021, art. 2º, III.

³³ Portaria/CVM/PTE/N.º 75, 2020, art. 3º, I

³⁴ Portaria/CVM/PTE/N.º 75, 2020, art. 3º, II, a

³⁵ Portaria/CVM/PTE/N.º 75, 2020, art. 4º, I

³⁶ Portaria/CVM/PTE/N.º 75, 2020, art. 4º, III

³⁷ Portaria/CVM/PTE/N.º 75, 2020, art. 1º

c) Modelo de testagem

Uma vez admitido no programa, a CVM conferirá autorizações temporárias de até 1 (um) ano, prorrogável por 1 (um) ano adicional³⁸. Semelhante aos demais *sandboxes*, a concessão da autorização temporária é requisito para funcionamento e oferta das soluções participantes.

Para o funcionamento do programa, a Resolução N.º. 29 (CVM, 2020) prevê a possibilidade de cooperação e intercâmbio de informações com outros entes, que podem ser divididos em 3 (três) esferas: (i) terceiros incluindo, universidades, pesquisadores, entidades representativas e associações; (ii) outros órgãos reguladores nacionais que conduzam *sandboxes*; (iii) outros órgãos reguladores internacionais. O primeiro caso está especificado no art. 10, que estabelece que o Comitê do *Sandbox* poderá interagir com terceiros, “tais como universidades, pesquisadores, entidades representativas e associações, com o objetivo de firmar parceria, acordos de cooperação ou convênios”, ou para fins de análise das propostas ou de seus relatórios que devem ser apresentados para admissão dos participantes no programa. Importante ressaltar este como mais um exemplo da interação entre Estado e academia para fomento da inovação, como vimos ao início do presente estudo quando analisamos a teoria da Hélice - Tripla de Schumpeter (LAPLANE, 1997). Ter o apoio de entes especializados, tais como universidades e pesquisadores, confere ao programa, seus participantes e consumidores maior segurança quanto às ações de mapeamento e mitigação dos riscos.

A segunda previsão refere-se à possibilidade de interconexão com outros *sandboxes* nacionais. Conforme disposto em seu art. 7º, § 3º

são admitidos o recebimento e a análise de propostas que sejam provenientes de processos de admissão de outros órgãos reguladores para os seus respectivos *sandboxes* regulatórios, ainda que o prazo definido pela CVM para as inscrições já tenha se encerrado (CVM, 2020).

Por fim, também há a previsão de cooperação internacional conforme disposto nos art. 4º, II³⁹ e art. 13, § 4º⁴⁰.

³⁸ Resolução CVM N.º 29, 2021, art. 12, § 2º.

³⁹ Resolução CVM N.º 29, 2021, art. 4º, II:

Art. 4º O Comitê de Sandbox pode estabelecer procedimentos complementares para o processo de admissão de participantes, destinados a:

II - viabilizar testes conjuntos de modelos de negócios inovadores em jurisdições estrangeiras, em parceria com autoridades reguladoras de países que tenham ambientes regulatórios experimentais similares ou compatíveis.

⁴⁰ Resolução CVM N.º 29, 2021, art. 13, § 4º: “O Comitê de Sandbox pode estabelecer mecanismos adicionais para monitoramento de participantes em conjunto com outros órgãos reguladores ou com autoridades reguladoras competentes de jurisdições estrangeiras”.

Essas previsões contidas na Resolução, dão à iniciativa um caráter holístico ao prever a: (i) possibilidade de uma solução afetar ou até mesmo ser benéfica a mais de um setor financeiro, e (ii) que a experiência de outros órgãos reguladores nacionais e internacionais possam ser aproveitadas no aprimoramento do banco de testagem. Tal posicionamento está alinhado com a natureza das soluções objeto do *sandbox*, que podem ser globais e afetar consumidores de diversos mercados⁴¹. Relembro que a segregação conforme setor foi um dos possíveis malefícios apontados pela doutrina com relação ao modelo de *sandboxes*.

A Resolução N.º. 29 (CVM, 2021) traz ainda um capítulo dedicado à questão do monitoramento pela autarquia. Conforme avaliamos anteriormente, a supervisão do órgão regulador de modo a: (i) possibilitar o acesso a dados; (ii) acompanhar a evolução da solução; e (iii) mapear riscos, consiste num dos principais benefícios deste modelo de regulação experimental. A fim de garantir tal monitoramento, tal diploma atribui ao participante uma série de obrigações⁴²:

- a. disponibilizar representantes para participação em reuniões periódicas (Resolução CVM N.º 29, 2021, art. 12, § 2º, I);
- b. “conceder acesso a informações relevantes, documentos e outros materiais relacionados ao negócio, incluindo as relativas ao seu desenvolvimento e aos resultados atingidos, sempre que solicitado” (Resolução CVM N.º 29, 2021, art. 12, § 2º, II);
- c. cooperar na discussão de soluções para o aprimoramento de sua regulamentação e supervisão (Resolução CVM N.º 29, 2021, art. 12, § 2º, III);
- d. comunicar a materialização de riscos previstos e imprevistos no decorrer do programa (Resolução CVM N.º 29, 2021, art. 12, § 2º, IV);
- e. comunicar a intenção de realizar alterações ou readaptações relevantes no modelo de negócio inovador em decorrência do andamento dos testes (Resolução CVM N.º 29, 2021, art. 12, § 2º, V);
- f. demonstrar periodicamente a observância das condições, limites e salvaguardas estabelecidos (Resolução CVM N.º 29, 2021, art. 12, § 2º, VI); e
- g. informar as ocorrências de reclamações de clientes e apresentar medidas para tratar dos casos frequentes e dos casos de maior relevância (Resolução CVM N.º 29, 2021, art. 12, § 2º, VII).

⁴¹ Esse entendimento é reforçado em outro momento da Resolução CVM N.º 29, 2021, quando esta, em seu art. 11, parágrafo único, VI cuida da possível priorização de projetos em razão da “*condução do modelo de negócio inovador primariamente dentro do mercado de valores mobiliários brasileiro, ainda que as atividades possam também se dar em outras jurisdições*”.

⁴² Resolução CVM N.º 29, 2021, art. 13, § 2º.

d) Salvaguardas

Em diversos momentos, essa Resolução exige dos participantes a apresentação de garantias a fim de mitigar riscos. Primeiramente, na proposta formal do proponente para entrada no *Sandbox*, este deve: (i) apresentar plano de contingência no caso de descontinuação da atividade regulamentada; e (ii) sugestões de salvaguardas que podem ser estabelecidas pela CVM, que podem incluir:

- a) limitações quanto ao número de clientes;
- b) volume máximo de operações;
- c) mecanismos para receber e responder reclamações de clientes e investidores;
- d) medidas adicionais de transparência em relação às regras de comunicação previstas nesta Resolução; e
- e) restrição dos valores mobiliários que podem ser transacionados;

Além das salvaguardas a serem estabelecidas pontualmente pela CVM, a Resolução N° 29, possui um capítulo específico para tratar das obrigações de transparência do participante quando da oferta de suas soluções ao mercado consumidor. São três as exigências do órgão de modo a garantir a isonomia informacional no momento da comercialização do produto ou serviços:

- a) explicar significado e funcionamento do *sandbox* e da autorização temporária⁴³;
- b) veicular o seguinte aviso de forma legível: “As atividades descritas neste material são realizadas em caráter experimental mediante autorização temporária para desenvolvimento de atividade regulamentada no mercado de valores mobiliários brasileiro”;
- c) no caso de a solução implicar na captação ou administração de recursos dos consumidores, deve-se obter uma carta de ciência de risco assinada pelo cliente.

4.2.1.2. Balanço do programa

O banco de testes da CVM encontra-se em seu primeiro ciclo, que contou com a inscrição de 33 (trinta e três) soluções. Do total de inscrições, 26 (vinte e seis) foram consideradas inaptas, 2 (duas) foram recusadas por não justificarem a operação em ambiente de testagem e duas recusadas a exclusivo critério do Comitê do *Sandbox*. Ao final, em 30 de

⁴³ Resolução CVM N° 29, 2021, art. 14, I.

setembro de 2021, foram selecionadas 3 (três) empresas, que se encontram operando mediante autorização temporária:

- a) Basement Soluções de Captação e Registro Ltda. com serviço de escrituração mobiliário⁴⁴;
- b) Beegin Soluções em Crowdfunding Ltda., Câmara Interbancária de Pagamentos - CIP e Flow Representações S.A. – Finchain, com serviço de constituição e administração de mercado de balcão organizado⁴⁵;
- c) Vórtx Distribuidora de Títulos e Valores Mobiliários Ltda. e Vórtx QR Tokenizadora Ltda., com serviço de constituição e administração de mercados organizados de valores mobiliários⁴⁶.

Cada um dos participantes foi aprovado mediante publicação de portaria específica, nas quais constam as salvaguardas, restrições e obrigações a serem observadas pelas empresas quando da oferta de suas soluções.

4.2.3. Banco Central do Brasil (BACEN ou BCB)⁴⁷

O primeiro ciclo do *Sandbox* regulatório do BACEN foi lançado através da Resolução BCB Nº. 29 de 26/10/2020 (Banco Central do Brasil, 2020) e Resolução do Conselho Monetário Nacional Nº 4.865, de 26/10/2020. A competência do BACEN para criação do *sandbox* regulatório para inovações financeiras e de pagamento é respaldada pelos seguintes diplomas legais:

- a) Lei nº 4.131, de 03/09/1962, art. 23, que trata as operações cambiais;
- b) Lei nº 4.595, de 31/12/1964, art 9, que faz referência às normas do Conselho Monetário Nacional;
- c) Decreto-Lei nº 167, de 14/12/1967, art. 10-A, § 2º, inciso I, Lei nº 8.929, de 22/08/1994, art. 3º-B, inciso I, Lei nº 10.931, de 02/08/2004, art. 27-B, inciso I e Lei nº 11.076, de 30/12/2004, arts. 3º-A, inciso I, e 35-B, inciso I, que tratam da regulação da atividade de escrituração;

⁴⁴ Conforme Deliberação CVM Nº 873, de 30 de setembro de 2021.

⁴⁵ Conforme Deliberação CVM Nº 874, de 30 de setembro de 2021

⁴⁶ Conforme Deliberação CVM Nº 878, de 30 de setembro de 2021

⁴⁷ Informações extraídas da página do *Sandbox* Regulatório da Comissão de Valores Mobiliários: <https://www.gov.br/cvm/pt-br/assuntos/normas/sandbox-regulatorio>. Acessado em 03/10/2022

- d) Lei nº 12.810, de 15/05/2013, arts. 22, inciso II, e 28, inciso II, que tratam da regulação do serviço de depósito centralizado e de ativos financeiros e de valores mobiliários e do serviço de registro de ativos financeiros, respectivamente;
- e) Lei nº 12.865, de 9/10/2013, art. 9, que elenca diversas competências do BACEN incluindo disciplinar os arranjos de pagamento e da constituição, funcionamento e fiscalização de instituições de pagamento
- f) Lei nº 13.775, de 20/12/2018, art. 11, que trata da regulação da atividade de escrituração de duplicatas escriturais.

Com relação ao Conselho Monetário Nacional (CMN), sua competência está garantida pelos seguintes dispositivos:

- a) Lei Nº 4.595 de 31/12/1964, art. 4º incisos V, VI, VIII e XXXI, que trazem as competências do Conselho Monetário Nacional em fixar diretrizes e normas da política cambial, disciplinar o crédito e as operações creditícias, regular a constituição, funcionamento e fiscalização das atividades sujeitas à referida lei e baixar normas que regulam as operações de câmbio.
- b) Lei Nº 4.728, de 14/07/1965, art. 9, que estabelece a competência do CMN em fixar as normas aplicáveis às sociedades corretoras membros da Bolsa e corretores de câmbio.
- c) Lei Complementar Nº 130, de 17/04/2009, art. 1º, § 1º, e art. 12, inciso III, que estendem a competência do CMN para as cooperativas de crédito e confederações de serviço bem como para regular tipos de atividade a serem desenvolvidas e de instrumentos financeiros passíveis de utilização.
- d) Lei Nº 12.865, de 09/10/2013, art. 7º e art. 9º, inciso X, que conferem ao CMN a competência de regular arranjos de pagamento e instituições de pagamento bem como para adotar medidas para promover competição, inclusão financeira e transparência na prestação de serviços de pagamento.

Comparando-se as resoluções do BACEN e do CMN, verifica-se que os textos são muito similares, com pequenas mudanças em razão das competências dos órgãos⁴⁸. Segundo art. 45 da Resolução do Conselho Monetário Nacional Nº. 4.865, ficou o Banco Central do Brasil autorizado a baixar as normas e tomar as medidas necessárias para execução da referida resolução, assim, para maior clareza do presente estudo, analisaremos as características e finalidades do *sandbox* regulatório com base no texto da Resolução BCB Nº. 29, de 26/10/2020.

⁴⁸ Verificam-se distinções materiais nos seguintes artigos, tendo por base o texto da Resolução 29 do BACEN: 1, 8, 15, 18, 19, 20, 21.

Conforme art. 5º da Resolução BCB Nº. 29, o *sandbox* do BACEN surge com os objetivos de:

- a. estimular a inovação e a diversidade de modelos de negócio no Sistema Financeiro Nacional e no Sistema de Pagamentos brasileiros;
- b. aumentar a eficiência e reduzir custos no Sistema Financeiro Nacional e no Sistema de Pagamentos brasileiros;
- c. promover a concorrência e a inclusão financeira;
- d. atender às necessidades dos usuários finais, em especial a liberdade de escolha, segurança, proteção de seus interesses econômicos, transparência na prestação de serviços e na cobrança de tarifas, tratamento não discriminatório, privacidade e proteção de dados pessoais e do sigilo bancário, acesso a informações claras e completas e condições adequadas de fornecimento de produtos e de serviços;
- e. aumentar a confiabilidade, qualidade e segurança dos produtos e serviços;
- f. aprimorar a regulamentação de assuntos de competência do Conselho Monetário Nacional e do Banco Central do Brasil; e
- g. aprimorar os processos de supervisão do Banco Central do Brasil.

4.2.2.1. Características do Sandbox regulatório do BACEN

Neste momento, traçamos os principais aspectos dos *sandboxes* regulatórios do BACEN estabelecidos pela Resolução Nº. 29, de 26/10/2020.

a) Abrangência e critérios de elegibilidade

Consoante art. 2º da Resolução Nº. 29 de 26/10/2020, o banco de testes é voltado para projetos inovadores, podendo ser produto ou serviço, no âmbito do Sistema Nacional ou do Sistema de Pagamentos Brasileiro, devendo (i) empregar inovação tecnológica ou promover uso inovador de tecnologia já existente, ou (ii) promover aprimoramentos, podendo ser ganho de eficiência, alcance ou capilaridade, redução de custos ou aumento da segurança.

A exemplo dos demais modelos, o participante não precisa ser previamente registrado perante o órgão para fins de prestação do serviço financeiro. Entretanto, sua participação dar-se-á mediante respectiva autorização⁴⁹ (art. 2º, I). Assim como a CVM, o BACEN também limita a participação em seu ambiente de teste a pessoas jurídicas conforme definição de participante trazida pelo art. 2º, I da Resolução Nº. 29 de 2020. O art. 25 traz também um rol

⁴⁹ Resolução BACEN Nº 29, 2020, art. 2º, I.

taxativo de pessoas jurídicas aptas a participar do programa, sendo elas: associações, sociedade, prestadores de serviços notariais e de registro, empresas públicas e sociedades de economia mista.

b) Comitê Estratégico de Gestão do Sandbox (CESB)

Em março de 2021, por meio da Resolução BCB N°. 77, foi instituído o Comitê Estratégico de Gestão do *Sandbox* (CESB). O Comitê foi criado como uma instância deliberativa do BACEN, tendo a competência de⁵⁰:

- a) selecionar e classificar os projetos para o ambiente controlado de testes;
- b) requisitar e receber informações complementares dos projetos inscritos no Sandbox;
- c) deliberar sobre convite de representantes de outros órgãos e entes públicos para participação nas reuniões do CESB para prestar informação e assessoramento;
- d) deliberar sobre a necessidade de adoção ou de alteração dos requisitos técnicos, operacionais ou de negócio dos projetos participantes;
- e) deliberar sobre as matérias atribuídas ao BACEN pela regulamentação do *Sandbox*;
- f) comunicar a Diretoria colegiada do BACEN sobre os projetos selecionados;
- g) decidir sobre o cancelamento dos projetos.

Além da competência acima, o art. 17 do Anexo da Resolução BCB N°. 77, confere ao CESB a possibilidade de constituir grupos para acompanhar os projetos participantes, podendo:

- a) avaliar a execução do projeto mediante elaboração de relatórios trimestrais;
- b) elaborar relatórios de avaliação de viabilidade e eficácia dos projetos.

Conforme disposto no art. 19, desse documento, caberá ao grupo de acompanhamento verificar a execução e viabilidade do projeto, mapear riscos e antecipar esforços de regulação e supervisão inerentes à tecnologia, propor salvaguardas ao CESB e o cancelamento de projetos. Dessa forma, o grupo de acompanhamento se apresenta como importante ferramenta para o atingimento de algumas das finalidades inerentes à natureza dos ambientes de testagem, quais sejam: a criação de um ambiente que possibilite a aproximação do regulador aos agentes regulados, uma troca de dados eficiente e o mapeamento de riscos e de obstáculos regulatórios.

De acordo com o art. 22, do Anexo da Resolução BCB N°. 77, fica o CESB obrigado a prestar contas mediante publicação das atas no site do BACEN, além de publicação de relatório anual de prestação de contas. Até o momento, foram publicadas 21 (vinte e uma) atas de reunião do CESB, sendo 11 (onze) atas de reuniões ordinárias, 9 (nove) atas de reuniões extraordinárias

⁵⁰ Regulamento do CESB ANEXO à Resolução BACEN N° 77, 2021, art. 1º

e uma retificação. Vale frisar que algumas atas não estão publicadas e que o último documento disponibilizado é a ata da 16ª reunião ordinária, de 16 de setembro de 2022.

Avaliando-se o teor dos documentos disponibilizados, verifica-se que as reuniões focaram, principalmente na condução do processo de seleção e moldagem dos projetos, incluindo deliberações da seguinte natureza: eleição de componentes do CESB, seleção e eliminação de projetos, apreciação de recursos no processo seletivo, análise dos projetos considerando a competência do BCB e aprovação da modulação dos projetos, a fim de delimitar o produto/serviço ofertado e público-alvo.

Nota-se que até a data da última reunião publicada (16/09/2022) nenhum projeto encontrava-se em fase operacional. Além disso, vale frisar a menção feita aos grupos de acompanhamento, que, como indicado na ata da 15ª reunião ordinária, foram responsáveis pela avaliação da viabilidade de flexibilização de regras estabelecidas inicialmente aos projetos. Ainda, conforme 16ª reunião ordinária, ficou indicado que haverá um trabalho de sinergia entre BCB e CVM para discussão de temas relacionados às iniciativas regulatórias. Com isso, tais grupos, como mencionado anteriormente, consistem em importantes ferramentas de auxílio ao CESB e ao próprio *sandbox* quando do monitoramento dos projetos testados.

c) Modelo de testagem

Assim como no caso da CVM, cabe ao BCB estabelecer a duração dos programas, sendo que, não poderão exceder 1 (um) ano, prorrogável por 1 (um) ano adicional⁵¹. A Resolução do BACEN prevê ainda uma prorrogação da autorização temporária por 1 (um) ano adicional quando, a critério da autoridade, tal prazo seja necessário para edição de regulamentação específica ou condução de processo de autorização definitiva do participante⁵². Semelhante aos demais *sandboxes*, a concessão da autorização temporária é requisito para funcionamento e oferta das soluções participantes.

Em relação ao acompanhamento dos projetos, a Resolução também possui uma seção específica. Das ações que o participante deve tomar para possibilitar o acompanhamento pelo Banco Central do Brasil, destacam-se⁵³:

- a) indicação de representantes para interação periódica e tempestiva com a autoridade;
- b) possibilitar acesso integral aos dados e informações relacionadas ao desenvolvimento do projeto;

⁵¹ Resolução BACEN Nº 29, 2020, art. 4º.

⁵² Resolução BACEN Nº 29, 2020, art. 4º, parágrafo único.

⁵³ Resolução BACEN Nº 29, 2020, art. 14.

- c) apresentar informações, documentos ou outros materiais relacionados com o negócio;
- d) comunicar a materialização de riscos extraordinários.

Aqui, nota-se um total alinhamento do programa com os principais pilares desse mecanismo regulatório. A indicação de representantes para contato pela autoridade, bem como a obrigatoriedade de disponibilização de dados e documentos são medidas que garantem a construção de uma linha de comunicação entre regulado e regulador bem como o acesso a dados de forma contemporânea e mediata. Tais pilares, como vistos anteriormente, são um dos principais benefícios deste método regulatório, já que, com o acesso aos dados e comunicação eficaz, o regulador fica possibilitado de melhor compreender a tecnologia objeto do *sandbox*, bem como seus riscos inerentes e, com isso, antecipar a necessidade de eventuais ajustes no ordenamento jurídico posto.

Com relação ao encerramento da participação no programa, o art. 42 traz um rol taxativo de hipóteses nas quais o BCB poderá cancelar a autorização do participante de ofício. Tal listagem inclui as seguintes hipóteses: se for verificado o descumprimento dos termos da autorização, a majoração de riscos, descumprimento de prazo para operação do projeto, substituição de controlador ou administrador sem prévia autorização do BCB, existência de reclamações excessivas pelos clientes do participante.

d) Salvaguardas

A Resolução Nº. 29, do BCB, também traz uma série de salvaguardas a fim de mitigar riscos e garantir a transparência e informação dos usuários dos serviços. O artigo 8º desta norma elenca obrigações que devem ser respeitadas pelo participante do ambiente de testagem:

- a) adotar procedimentos de controles que possibilitem a identificação dos clientes e usuários bem como a autenticidade das informações prestadas;
- b) apresentar aos clientes do conceito de *sandbox*;
- c) informar os clientes sobre a natureza e complexidade dos serviços prestados;
- d) assegurar que os produtos e serviços são adequados às necessidades, interesses e objetivos dos clientes e usuários;
- e) realizar transações com integridade, confiabilidade, segurança e sigilo;
- f) limitar os contratos com clientes e usuários ao prazo do *sandbox*;
- g) fornecer contratos, recibos, extratos, comprovantes e outros documentos relativos a esses produtos e serviços.

O parágrafo único do mesmo artigo trata especificamente da obrigação do participante de informar seus clientes sobre o *sandbox* e as especificações do produto ou serviço. Dentre os

requisitos trazidos pela norma, há a obrigação das informações serem veiculadas com linguagem clara e objetiva para “permitir ampla compreensão sobre os riscos incorridos e sobre o caráter temporário e experimental do projeto inovador”⁵⁴, e divulgadas e mantidas atualizadas nas plataformas virtuais do participante, nos contratos, materiais publicitários. Ainda em dois incisos do mesmo parágrafo único, a autoridade deixa clara sua preocupação quanto à transparência dos riscos aos usuários do produto ou serviço mediante exigência de que o participante veicule alerta específico sobre os riscos associados e advertência sobre o caráter de testagem do produto ou serviço⁵⁵.

Adicionalmente às medidas acima, que focam, principalmente, na informação dos clientes e usuários quanto aos riscos e condição experimental dos produtos e serviços, a Resolução do BACEN possui uma seção específica que demanda dos participantes a gestão de riscos.

Consoante os artigos 12 e 13, desta norma, o participante do programa precisa implementar uma estrutura de gestão de riscos que tem como principal objetivo identificar, mensurar, avaliar, monitorar, reportar, controlar e mitigar riscos aos quais o participante esteja exposto, incluindo os operacionais e de crédito. A fim de atingir tais finalidades, a estrutura de gestão de riscos deve abranger políticas, estratégias, rotinas e procedimentos que possibilitem o monitoramento da liquidez do participante, a gestão de riscos inerentes à atividade de terceiros envolvidos no projeto e a manutenção de estrutura de tecnologia da informação que garanta a segurança dos dados.

Quando trata da autorização para participação do programa, o BCB reserva-se o direito de condicioná-la ao cumprimento de limites operacionais e de critérios adicionais em razão de eventuais riscos do projeto ao Sistema Financeiro Nacional e Sistema de Pagamentos Brasileiro. Os limites operacionais abrangem restrições relacionadas à situação patrimonial do participante; número e perfil de clientes afetados; valor máximo das operações; prazo para liquidação das operações; especificação de natureza, tipo e outras características das operações; abrangência geográfica do projeto; modelo de negócio do projeto e tecnologia usada por ele. Já os critérios adicionais referem-se a requisitos que devem ser adicionados aos projetos para possibilitar o seu acompanhamento pelo BCB. Segundo o parágrafo primeiro do art. 35, a revisão pelo órgão quando à adoção de tais restrições levará em consideração o interesse

⁵⁴ Resolução BACEN Nº 29, 2020, art. 8º, parágrafo único, II.

⁵⁵ Resolução BACEN Nº 29, 2020, art. 8º, parágrafo único, IV e V.

público, a proteção da poupança popular, riscos do projeto inovador, risco de lavagem de dinheiro e de financiamento ao terrorismo e a proporcionalidade.

Analisando-se as atas do CESB disponibilizadas no portal do *sandbox*, é possível verificar que cada projeto autorizado possui uma modelagem com restrições específicas definidas pelo órgão.

4.2.2.2 *Balanço do programa*

O primeiro ciclo do Banco Central foi lançado pela Comunicação n. 003 de 25/11/2021, com o objetivo de testar, por período determinado, projetos na área financeira ou de pagamento. Foram selecionados 07 projetos (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2021):

- a) Himov Negócios e Participações S/A: solução de empréstimo com garantia de imóvel, com o pagamento no vencimento e sem amortizações periódicas, conjugado com a contratação de seguros específicos para redução dos riscos pertinentes;
- b) J.P. Morgan S/A: Solução tecnológica para a execução de instruções de pagamentos multi-moeda, de uso exclusivo entre instituições autorizadas pelo BC a operar no mercado de câmbio com a finalidade de troca imediata de reservas;
- c) Banco Itaucard S/A: realização de transações de pagamento com concessão de crédito, rotativo ou parcelado, utilizando funcionalidades do Pix;
- d) SEP Sociedade de Empréstimos entre Pessoas Ltda.: Plataforma para emissão e negociação secundária de CCBs;
- e) Inco Plataforma Eletrônica de Investimentos Participativos Ltda.: Desenvolvimento de um mercado secundário de CCBs;
- f) Mercadopago.com Representações Ltda: Implementação de uma rede de pontos físicos que ofereça o serviço de aporte de recursos em espécie;
- g) Iupi Mobilecard Serviços de Processamento de Dados Ltda.: Plataforma capaz de movimentar valores entre duas ou mais contas, mediante a transferência de valores para contas ‘temporárias ou de liquidação’, sob demanda, para a realização de uma operação sob condições previamente firmadas.

Conforme indicado pelas atas do CESB, até setembro de 2022, nenhum dos projetos encontrava-se em fase operacional, considerando tal fato, não se observa até o momento deste estudo dados ou medidas regulatórias que tenham sido tomadas em razão do desenvolvimento dos projetos no âmbito do ciclo. Iniciado em 25/11/2021, o primeiro ciclo encerra-se em 25/11/2022, podendo ser prorrogado por mais um ano.

4.2.3 Comparativo entre os programas

Com base na análise dos três programas atualmente em vigor no sistema financeiro brasileiro, conseguimos esquematizar um comparativo a fim de apontar similaridades, boas práticas e maturidade, conforme Quadro 1.

Quadro 1 – Comparativo entre os sistemas SUSEP, CVM, BCB

INDICADORES	SUSEP	CVM	BCB
Lançamento	2020	2020	2020
Ciclos	2	1	1
Participantes	31	3	7
Objetivos explícitos no regulamento:			
(a) Fomento da inovação		•	•
(b) Redução de tempo de maturação de projetos, serviços e modelos de negócio		•	
(c) Aumentar a eficiência do sistema financeiro			•
(d) Aumentar confiabilidade, qualidade e segurança dos produtos			•
(e) Prover orientação aos participantes		•	
(f) Aumentar competição		•	•
(g) Promover inclusão financeira		•	
(h) Aprimorar arcabouço regulatório		•	•
(i) Aprimorar processos de supervisão regulatória			•
Natureza dos participantes	PJ/PF	PJ	PJ
Demanda prévia a autorização de operação	Não	Não	Não
Prazo máximo de testagem	3 anos	1 ano prorrogável por 1 ano	1 ano prorrogável por 1 ano
Comitê específico para gestão do programa	Não	Sim	Sim
Grupo de acompanhamento	Não	Não	Sim
Publicação das atas do Comitê de gestão	N/A	Não	Sim
Salvaguardas previstas na Resolução			
Medidas informacionais	•	•	•
Garantia patrimonial	•		
Salvaguardas personalizadas por projeto		•	•
Disponibilização de documentos			•
Restrições contratuais ao cliente final (prazo, valor, etc)			•

Fonte: Elaboração própria

Como observa-se no comparativo acima, o programa da SUSEP se apresenta como o mais avançado em termos de ciclos geridos e de participantes e também o com regulamento menos rígido e complexo, quando comparado com os das outras duas agências. A ausência de uma disposição tratando dos objetivos do programa bem como de um grupo para gestão e acompanhamento retira da iniciativa alguns aspectos fundamentais para configuração de um *sandbox* propriamente dito e o aproximam de um modelo regulatório de testagem, para aceleração e autorizações pontuais. Vale ainda pontuar que a resolução da SUSEP traz uma relevante inconsistência, pois indica a possibilidade de pessoas físicas ingressarem como participantes ao mesmo tempo em que a linguagem do texto, por muitas vezes, limita tal participação apenas a pessoas jurídicas legalmente constituídas. Com relação aos prazos, é também o projeto com maior prazo, o que acaba sendo contraditório com o caráter experimental da iniciativa regulatória. Prazos mais curtos com possibilidade de renovação à critério da autoridade se mostram mais seguros para o mercado e usuários, bem como demandam um maior acompanhamento e proximidade da autoridade gestora.

Por outro lado, identificamos os programas da CVM e BACEN, cujas resoluções são mais completas ao preverem, dentre outros aspectos, objetivos claros e ferramentas para possibilitar o acompanhamento dos projetos e o aprendizado do órgão regulador com a iniciativa inovadora. Aqui, vale pontuar que, de todos os projetos, o do Banco Central do Brasil se apresenta como o mais completo tendo, além de um comitê fixo para gestão, grupos de acompanhamento para mapeamento de riscos e remodelação dos projetos, maior transparência, mediante publicação das atas do comitê gestor e salvaguardas relacionadas especificamente aos contratos com os usuários finais.

4.3 Conclusão parcial

Neste capítulo, objetivou-se compreender como o ambiente regulatório experimental surgiu e tem sido implementado no Brasil. Para tanto, buscamos conhecer a primeira iniciativa implementada no mundo, criada pela *Financial Conduct Authority* do Reino Unido. Iniciado em 2016, o programa regulatório britânico foi criado com enfoque em serviços financeiros e tem como objetivo testar soluções inovadoras, verificar quais os seus benefícios para o mercado consumidor, apoiar empresas na identificação de medidas protetivas ao consumidor e reduzir tempo de comercialização das soluções. Até 2022, 500 (quinhentas) empresas participaram do programa.

Analizamos, no início deste estudo, uma das formas que possibilitam o regulador a manter a completude do seu ordenamento frente a implementação de normas delegadas, emitidas pelos entes da administração indireta. Seguindo essa lógica, no Brasil, a implementação de ambientes regulatórios de testagem foi impulsionada pela publicação, em junho de 2019, de comunicado conjunto do Ministério da Economia, Secretaria Especial de Fazenda do Ministério da Economia, pelo Banco Central do Brasil (BCB), Comissão de Valores Mobiliários (CVM) e Superintendência de Seguros Privados (SUSEP). Desde então a CVM, SUSEP e BACEN lançaram seus programas. Ao longo do capítulo traçamos as principais características de cada um dos três programas em andamento no país e, ao final, foi elaborado um comparativo tomando-se em consideração sua maturidade e estruturas. O modelo da SUSEP se apresenta como o mais maduro, estando no seu segundo ciclo e com o maior número de participantes. Isso pode se justificar pelo fato de o programa ser menos rígido, relativamente às medidas de monitoramento. O programa do BACEN, por outro lado, se mostra como sendo o mais rígido e completo, quando tomamos como referência todos os aspectos traçados pela doutrina e experiência internacional.

No próximo capítulo, exploramos outras possibilidades de aplicação do *sandbox* regulatório, para além do mercado financeiro.

CAPÍTULO 5. PARA ALÉM DAS FINTECHS: OUTRAS POSSÍVEIS APLICAÇÕES DOS SANDBOXES

Conforme demonstrado no Capítulo 4, o ambiente de testagem regulatório tem se apresentado como uma importante ferramenta do regulador para imprimir maior dinamismo no trabalho de atualização do ordenamento. Surgida na indústria financeira, como resposta ao crescente número de *FinTechs* e de soluções digitais para ofertas de produtos e serviços financeiros, o debate sobre a adoção desse mecanismo por outros setores tem se intensificado.

A seguir, exploramos outras indústrias nas quais a adoção da técnica experimentalista pode apoiar o movimento inovativo e o acompanhamento do dinamismo do mercado pelo ordenamento jurídico/regulatório.

5.1 Inteligência artificial

Como seria se as máquinas tivessem consciência própria e demandassem direitos até então conferidos aos seres humanos, por exemplo, o reconhecimento de sua condição de trabalhador? E se passassem a se comunicar e verbalizar de forma livre e indistinguível de um ser humano? O que poderia ser atribuído apenas a cenas de ficção científica já passa a constar nos noticiários de nossa realidade. Foi o que aconteceu em junho de 2022, quando um especialista em inteligência artificial (IA) do Google afirmou que o sistema de *chatbot* da empresa, LaMDA (Modelo de Linguagem para Aplicações de Diálogo) havia ganhado vida e tido com ele conversas típicas de uma pessoa (BBC NEWS BRASIL, 2022). Apesar de ser, posteriormente, afastado e desmentido pelo Google, não há como ignorar o debate causado pelas alegações feitas e, para fins do nosso estudo, os possíveis desenvolvimentos que os sistemas de inteligência artificial podem tomar.

Conforme já conceituado neste estudo, a IA refere-se aos *softwares* que são capazes de performar tarefas inteligentes, que, naturalmente, seriam executadas apenas por seres humanos. Ao mesmo tempo que as soluções de inteligência artificial podem proporcionar uma série de benefícios econômicos e sociais, elas também trazem consigo riscos, incluindo a direitos fundamentais, que precisam ser mitigados por uma regulação específica (TRUBY, et al, 2021).

Consistindo em espécie de inovação, as soluções de IA possibilitam que atividades tradicionais sejam feitas de forma mais rápida e precisa e que novas soluções sejam disponibilizadas no mercado. Comunicação de máquinas por meio de uso de voz humana, execução de atividades criativas como escrita de manchetes e criação de logotipos e

infográficos, execução de tarefas laborais, análise de tráfego de rede para reconhecimento de atividades e intenções ilegais, aparelhamento do metaverso para espelhamento de atividades do mundo real, operação de veículos de forma autônoma são algumas das possíveis aplicações da inteligência artificial (MARR, 2021).

Outro uso de IA que tem sido alvo de questionamentos quanto à sua acurácia e legalidade, é o aliado ao recurso de reconhecimento facial para monitoramento de espaços públicos. Desde 2012, o estado da Bahia tem adotado essa tecnologia e, em 2021, concluiu uma parceria de R\$ 665 milhões com a Oi e Avantia para instalação de 4.095 (quatro mil e noventa e cinco) novas câmeras de monitoramento (FALCÃO, 2021). Por meio desse recurso, a ferramenta de reconhecimento fácil registra os rostos dos transeuntes enquanto a IA compara as imagens captadas com os registros policiais e, até mesmo, dados disponíveis na rede internet, a fim de localizar foragidos.

Ocorre que a tecnologia já demonstrou não ser certa, tendo uma taxa de acerto de 3,6% dos 903 (novecentos e três) alertas gerados na Micareta da Feira de Santana de 2019. Assim, ao apontar falsos foragidos, a tecnologia acaba por expor e tratar imagens de pessoas inocentes de forma indevida. Por fim, ainda há o risco de o *software* reproduzir vieses discriminatórios dos seus programadores e usuários, o que fica claro com o fato de pessoas negras e asiáticas serem os maiores alvos de erros por sistemas de reconhecimento facial (FALCÃO, 2021).

Com base em decisão de Agravo de Instrumento no processo n. 2079077-58.2022.8.26.0000 em 12/04/2022, a 5ª Câmara de Direito Público do Tribunal de Justiça do São Paulo (2022,) manteve decisão que havia impedido a instalação de sistema de captação e tratamento de dados biométricos por meio de reconhecimento facial nas linhas de metrô da cidade de São Paulo. Nesse caso, a sentença que concedeu liminar suspendendo a instalação e cujos efeitos foram, posteriormente, mantidos pelo tribunal, ressaltou o potencial efeito ofensivo que a tecnologia poderia causar aos direitos fundamentais dos cidadãos.

É nesse cenário de incertezas e riscos que a regulação da IA tem sido cada vez mais discutida em diversos países do mundo. Contudo, essa tem se mostrado uma tarefa complexa por uma série de motivos, conforme listado por Truby et al (2021):

- a) necessidade de ponderar a relevância e utilidade da tecnologia frente aos possíveis riscos à segurança e direitos fundamentais;
- b) a IA é naturalmente complexa, por basear-se no uso de *big data* para treinamento e desenvolvimento de algoritmos de forma rápida e com uso de redes que podem ser incompreendidos até mesmo pelo desenvolvedor da tecnologia;

- c) o sistema contendo a IA pode ser autônomo em níveis que evoluem de forma contínua e independente;
- d) a inteligência artificial pode tanto ser um componente de um produto quanto um sistema completo ou independente com aplicação em diversos ambientes e para diversas finalidades;
- e) dificuldade em prever os riscos e impactos que podem ser causados pelo uso da IA;
- f) dificuldade em definir a responsabilidade pela operação da IA considerando os múltiplos agentes envolvidos na sua concepção, desenvolvimento e uso, bem como a assimetria informacional sobre seu controle e conhecimento.

A construção de normas para regular a IA tem se dado em diversas regiões e países do mundo. Para fins deste estudo, exploraremos como as propostas da União Europeia e do Brasil têm trazido o *sandbox* regulatório como ferramenta apoiadora para superação das complexidades trazidas pelas soluções de IA.

5.1.1 União Europeia: proposta de regulação 2021/006

A União Europeia tem liderado o movimento para a regulação da IA como pode ser observado pelas disposições de Direito Civil sobre Robótica aprovadas em 2017 e as Orientações Éticas para uma IA de confiança, publicadas em 2019. Entretanto, a União Europeia ainda tem adotado um posicionamento regulatório *ad hoc*, com base na legislação dos países membros e propostas de Resoluções dos comitês do Parlamento Europeu (TRUBY, et al, 2021).

Ciente da necessidade de uma harmonização entre as normas aplicáveis à IA e dado o protagonismo da UE no tema, em abril de 2021, a Comissão Europeia publicou a “Proposta de Regulamento do Parlamento Europeu e do Conselho que estabelece regras harmonizadas em matéria de inteligência artificial (regulamento inteligência artificial) e altera determinados atos legislativos da união” (2021/006). De acordo com a exposição de motivos da proposta 2021/006, esta é elaborada com base nos seguintes objetivos específicos (Comissão Europeia 2021):

- a. garantir que os sistemas de IA colocados no mercado da União e utilizados sejam seguros e respeitem a legislação em vigor em matéria de direitos fundamentais e valores da União,
- b. garantir a segurança jurídica para facilitar os investimentos e a inovação no domínio da IA,
- c. melhorar a governação e a aplicação efetiva da legislação em vigor em matéria de direitos fundamentais e dos requisitos de segurança aplicáveis aos sistemas de IA,
- d. facilitar o desenvolvimento de um mercado único para as aplicações de IA legítimas, seguras e de confiança e evitar a fragmentação do mercado.

A Proposta, em seu artigo 3º, define o sistema de inteligência artificial como sendo o programa informático “capaz de, tendo em vista um determinado conjunto de objetivos definidos por seres humanos, criar resultados, tais como conteúdos, previsões, recomendações ou decisões, que influenciam os ambientes com os quais interage”. Além disso, o documento adota uma metodologia baseada no risco para definir como as tecnologias de inteligência artificial devem ser reguladas, sendo estas divididas em quatro categorias:

- a) As de **risco inaceitável**, que são banidas da UE;
- b) As de **risco elevado**, que, são aquelas que “criam riscos significativos para a saúde e a segurança ou para os direitos fundamentais das pessoas”, estando sujeitos a uma série de requisitos e procedimentos de avaliação antes de ter a liberação de sua comercialização (COMISSÃO EUROPEIA, 2021, p. 3);
- c) As de **risco limitado**, que estão sujeitas a regras de transparência, envolvendo a abertura de informações sobre o funcionamento do seu sistema, conforme previsto no artigo 52 da Proposta;
- d) A de **risco baixo**, que possibilitam que outras aplicações sejam desenvolvidas (TRUBY, et al, 2021, p. 5).

No que se refere aos *sandboxes* ou ambientes de testagem regulatórios, como fica claro ao longo de sua exposição de motivos, a Proposta não obriga, mas sim incentiva os Estados Membros da UE a adotarem tal medida. Ainda, estes são definidos pelo artigo 35 do texto como um “ambiente controlado que facilite o desenvolvimento, a testagem e a validação de sistemas de IA inovadores por um período limitado antes da sua colocação no mercado ou colocação em serviço de acordo com um plano específico”. A Comissão é clara ao listar os objetivos que devem nortear o estabelecimento dos *sandboxes* em sua exposição de motivos:

- a. fomento da inovação no domínio da IA, “mediante a criação de um ambiente controlado de experimentação e teste na fase de desenvolvimento e pré-comercialização, com vista a assegurar que os sistemas de IA inovadores cumprem o presente regulamento e outra legislação aplicável dos Estados-Membros e da União” (COMISSÃO EUROPEIA, 2021, p. 38);
- b. reforço da segurança jurídica para os agentes inovadores;
- c. melhoria da supervisão e da compreensão pelo regulador das oportunidades, dos riscos emergentes e dos impactos da utilização da inteligência artificial; e
- d. aceleração do acesso aos mercados, eliminando entraves para as pequenas e médias empresas (PME) e entrantes.

Outro aspecto importante trazido pelo texto, refere-se à responsabilidade dos participantes do ambiente de testagem. Conforme o artigo 53(4), os agentes são responsáveis por quaisquer danos infligidos a terceiros em razão das testagens. Não há, portanto, qualquer flexibilização ou isenção de responsabilidade atrelada à iniciativa.

Além disso, a Proposta deixa muito claro o papel de supervisão e correção por parte das autoridades nos ambientes de testagem, e o artigo 53(5) obriga as autoridades responsáveis a

apresentar relatórios anuais ao Comité e à Comissão sobre os resultados da aplicação desse sistema, incluindo boas práticas, ensinamentos retirados e recomendações sobre a sua configuração e, se for caso disso, sobre a aplicação do presente regulamento e de outra legislação da União supervisionada no ambiente de testagem (COMISSÃO EUROPEIA, 2021).

Esse compromisso está bastante alinhado com o objetivo de coleta de informações do mercado e das soluções inovadoras para auxiliar na construção do sistema regulatório.

Contudo, em que pese o fato de a Proposta ter reconhecido os ambientes de testagem como ferramentas para atualização regulatória, a forma como ela ocorreu pode, ao invés de impulsionar, trazer obstáculos às atividades inovativas de IA. Segundo Truby et al (2021), isso deve-se por três principais motivos.

O primeiro, de acordo com os autores, o texto da Proposta acaba por aplicar a responsabilidade objetiva aos participantes do *sandbox*, porém o programa, com isso, flexibiliza apenas os requisitos para obtenção de eventual autorização para desenvolvimento e comercialização da IA. Tal interpretação fundamenta-se no fato de a União Europeia ter aplicado a responsabilidade objetiva (*pure strict liability*) para as soluções de IA (TRUBY, et al. 2021) e, considerando que o artigo 53(4) da Proposta determina que os agentes seriam integralmente responsáveis pelos danos advindos da aplicação da tecnologia, não haveria nenhuma flexibilização nesse sentido.

Distinta da responsabilidade civil subjetiva, que demanda a apuração da culpa do agente para eventual responsabilização, a responsabilidade extracontratual objetiva, também denominada responsabilidade pelo risco (CAVALIERI FILHO, 2020), dispensa tal aferição, bastando a existência de um nexo causal entre o dano e o ato ilícito do responsabilizado. Dessa forma, a existência da culpa não é um elemento necessário para configuração da responsabilização, cujas hipóteses são trazidas pela legislação.

Segundo Truby et al (2021), no lugar de fomentar a inovação, a aplicação da responsabilidade objetiva no âmbito do *sandbox* regulatório poderia desestimulá-la dada a inúmeras possibilidades de aplicação das soluções de IA bem como a imprevisibilidade de seus riscos (TRUBY, et al. 2021). Tais particularidades da IA, quando comparado com a indústria

das *Fintechs*, fazem com que, para seus *sandboxes*, a flexibilização e testagem de responsabilidade civil seja mais relevante do que a das regras de *compliance* (TRUBY, et al. 2021). Além do mais, os agentes inovadores podem não ser motivados a participar dos bancos de testes, já que estes demandam o acesso a informações confidenciais da tecnologia e, em troca, não confeririam qualquer limitação nas responsabilidades que podem ser oriundas durante o programa (TRUBY, et al. 2021).

De acordo com esses teóricos, possíveis soluções para a questão da responsabilidade abrangem, por exemplo, (i) o estabelecimento de uma regra de responsabilidade objetiva exclusiva para as soluções de IA de risco elevado, em razão de sua natureza, (ii) adoção da responsabilidade subjetiva para soluções participantes do *sandbox* durante a duração deste, e (iii) a redução nos níveis de risco abrangidos pela iniciativa.

O segundo fator limitador da Proposta, refere-se ao fato do *sandbox* “criar uma falsa percepção de segurança e *Compliance* no mercado”⁵⁶ (TRUBY, et al. 2021, p. 19), para as soluções de IA que forem aprovadas pelo programa. Referimo-nos acima, que duas das características dos sistemas de inteligência artificial consistem no fato desses serem autônomos e de seus riscos serem imprevisíveis. Em razão desses fatores, o selo de aprovação no *sandbox* poderia ser mal interpretado pelos consumidores e investidores da tecnologia, haja vista que, após o programa, a tecnologia pode evoluir e trazer riscos não previstos durante o período de supervisão pelo agente regular.

Finalmente, o terceiro elemento limitador da Proposta baseia-se numa particularidade da União Europeia, mas cujo racional pode ser transportado para outras jurisdições. Tal elemento, consiste no fato de a Proposta não obrigar os Estados Membros a adotarem o sistema de *sandbox* regulatório, permitindo, com isso, que não haja uma harmonização entre as regras que venham a ser aplicadas por estes. A liberdade de não adotar ou de implementar ambientes de testagem regulatórios sob regras distintas acaba por criar uma confusão e insegurança no mercado europeu (TRUBY, et al. 2021), e pode ainda motivar o fenômeno de *sandbox-shopping*, pelo qual agentes buscariam *sandboxes* mais flexíveis ou favoráveis para testar suas soluções.

No Brasil, também, há iniciativas legislativas propondo a regulação da inteligência artificial. Atualmente, encontram-se no Senado quatro Projetos de Lei tramitando em conjunto por tratarem de matéria correlata. Dentre tais PLs, há o PL N°. 21/2020, originado e aprovado pela Câmara dos Deputados e de autoria do deputado federal Eduardo Bismarck, que traz em

⁵⁶ Tradução livre: “create a false perception of safety and compliance in the market”.

seu art. 7º, VII, o ambiente regulatório experimental (*sandbox* regulatório) como uma das diretrizes para atuação da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios quando do uso e fomento dos sistemas de inteligência artificial. Diferente da iniciativa britânica, a brasileira apenas menciona tal recurso regulatório, sem se aprofundar em possíveis responsabilidades atreladas a ela.

5.2 Proteção de dados pessoais

Outro exemplo de *sandbox* regulatório aplicado fora do mercado financeiro também surgiu no Reino Unido e envolve iniciativas ligadas ao tratamento de dados pessoais sob responsabilidade do *Information Commissioner's Office* (ICO), que é a autoridade nacional responsável pela regulação deste tema. A versão beta da iniciativa foi lançada pelo ICO em setembro de 2019, está voltada para iniciativas do próprio órgão e de organizações com as quais ele já havia trabalhado (INFORMATION COMMISSIONER'S OFFICE, s.d).

Após o primeiro ano dessa fase beta, o órgão publicou um relatório com as principais conclusões e levantamentos tidos na iniciativa. Segundo tal relatório⁵⁷, o *sandbox* regulatório foi criado com o objetivo de apoiar empresas que estejam criando produtos e serviços voltados para o tratamento de dados pessoais de forma inovadora e segura, mas, para participação, o produto ou serviço deverá (i) ser inovador no tratamento de dados pessoais, (ii) trazer benefícios ao público consumidor, e (iii) ser aplicado em alguma área desafiadora e não coberta pela regulação vigente de proteção de dados (INFORMATION COMMISSIONER'S OFFICE, 2021, p. 3-4). O órgão listou ainda os seguintes benefícios da participação no programa (INFORMATION COMMISSIONER'S OFFICE, 2021, p. 3), os quais se baseiam, principalmente, nos objetivos de melhorar o conhecimento regulatório pelos participantes, a comunicação com o regulador e apoiar na formação de futuras normas:

- a) acesso ao conhecimento e apoio do ICO,
- b) aumento da segurança quanto à adequação das inovações à regulação;
- c) oportunidade para participantes compreenderem melhor os requerimentos legais;
- d) aumento da confiabilidade dos clientes com relação ao produto e serviço em razão da postura proativa dos participantes;
- e) possibilidade de apoiar o ICO na emissão de regulações futuras;
- f) apoio na consolidação da imagem do Reino Unido como uma economia inovadora, e

⁵⁷ Documento disponível em: <https://ico.org.uk/media/for-organisations/documents/4019035/sandbox-beta-review.pdf>

g) contribuição para desenvolvimento de produtos que trazem valor ao público.

A primeira fase contou com a participação de 10 (dez) empresas, sendo que 9 (nove) concluíram o programa que iniciou em junho de 2020 e terminou em março de 2021. Os produtos e serviços testados englobam diversas naturezas e finalidades como, por exemplo, aplicação de biometria em aeroportos, uso de informações do sistema de saúde público para controle de criminalidade, processamento de dados de alunos para melhoria de sua assistência escolar/acadêmica, tecnologia para centralização de consentimentos de pacientes a fim de permitir usos secundários, como pesquisa de medicamentos e condução de análises médicas. Das lições aprendidas no primeiro ciclo, o ICO destacou a transparência e abertura dos participantes quanto às suas dúvidas e inovações permitiu que compreendesse como a indústria tem entendido as regulações, bem como forneceu subsídios para a sua atuação como regulador. No relatório, são destacadas diversas iniciativas e pontos de dúvida em comum que foram levantados pelos participantes e que, portanto, demandam do regulador uma maior clareza.

Após realização da fase beta, o ICO deu continuidade com o *sandbox*, focado em iniciativas que envolveram o tratamento de dados pelos setores públicos, de educação, recrutamento e de monitoramento trabalhista, com foco principalmente em tecnologias de biometria. No total, desde a fase beta, à iniciativa regulatória já houve 15 (quinze) participantes⁵⁸.

5.3 *Sanboxes* regulatórios municipais como ferramenta do modelo de *smart city*

Quando o conceito de inovação tecnológica foi explorado neste estudo, pontuou-se que esta consiste numa ruptura do *status quo*, pela qual produtos e serviços passam a ser produzidos, comercializados e usufruídos de novas formas. É nesse movimento disruptivo que o sistema econômico (capitalista) se desenvolve. Mesma correlação entre inovação e evolução pode ser observada no cenário urbano

A cidade medieval derrubou suas muralhas para dar lugar à cidade industrial; a cidade industrial solucionou sua crise de crescimento mediante a disciplina urbanística e, assim, segue-se uma sucessão de crises que se superam com soluções que, por conseguinte, voltam a gerar novos problemas e conflitos (CUNHA; PRZEYBILOVICZ; MACAYA; BURGOS, 2016, p. 28).

⁵⁸ Lista gem de participantes com respectivos relatórios de participação está disponível em: <https://ico.org.uk/for-organisations/regulatory-sandbox/previous-participants/>

É como resultado deste movimento de disrupção aliado com o surgimento de novas tecnologias que podem incrementar e auxiliar a gestão e estrutura urbana que surge o conceito de *smart city*, que pode ser definida como a cidade que

utiliza a tecnologia para prestar de forma mais eficiente os serviços urbanos, melhorar a qualidade de vida dos cidadãos e transformar a relação entre entidades locais, empresas e cidadãos, facilitando o modo de viver” (CUNHA; PRZEYBILOVICZ; MACAYA; BURGOS, 2016, p. 28).

As tecnologias podem ser diversas e sua aplicação ocorrer em variados âmbitos urbanos como meio ambiente, mobilidade, segurança, sanidade, saúde, educação, economia e governo.

É nesse cenário que diversos municípios brasileiros têm implementado ambientes regulatórios experimentais para buscar, testar e adotar tecnologias que possam auxiliar e melhorar a gestão pública e a qualidade de vida de seus cidadãos. Abaixo, abordaremos algumas dessas iniciativas.

a) Foz do Iguaçu (PR)

Em 23 de junho de 2020, a prefeitura de Foz do Iguaçu publicou o Decreto N° 28.244, que criou o “Programa Sandbox – Foz do Iguaçu” ou “Projeto Sandbox da Vila A – Bairro Inteligente”. A municipalidade respalda tal iniciativa no art. 11, da Lei Municipal Complementar N° 283, de 26 de dezembro de 2017, que confere ao Município o poder de

apoiar e estimular a constituição e consolidação de ambientes de inovação, por meio de alianças estratégicas e o desenvolvimento de projetos de cooperação envolvendo empresas localizadas no Município, Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT), Entidade de Ciência, Tecnologia e Inovação - ECTI e organizações de direito privado com atividades de pesquisa e desenvolvimento, que objetivem a geração de inovações.

O parágrafo único do artigo citado complementa que tal incentivo pode se dar por meio de ações de empreendedorismo tecnológico e criação de ambientes de inovação.

Segundo o Decreto n° 28.244 (FOZ DO IGUAÇU, 2020), o Programa Sandbox – Foz do Iguaçu foi criado a fim de garantir o desenvolvimento de inovações quando as normas se mostrarem desatualizadas⁵⁹. Acrescenta-se, tal iniciativa tem como base os seguintes objetivos:

- a) Fomento à inovação em escala urbana no município de Foz do Iguaçu;
- b) Integração de iniciativas e metas de Foz do Iguaçu com os projetos da Fundação Parque Tecnológico de Itaipu;
- c) Orientação aos participantes sobre questões regulatórias;
- d) Redução do tempo e custo de maturação de produtos e serviços;
- e) Aumento da visibilidade e tração de modelos de negócio inovadores.

⁵⁹ Conforme Decreto n° 28.244 de 23 de junho de 2020, art. 2°.

Pelo Programa, o Município de Foz do Iguaçu poderá autorizar a suspensão de normas municipais fiscais, econômicas, urbanísticas, por prazo determinado, a fim de possibilitar a realização de testes e experimentações temáticas, “desde que configurado, de modo inequívoco, o caráter inovador”⁶⁰. Entende-se como produtos e serviços inovadores, para fins de participação no Programa, os que forem indicados pelo seu Comitê Gestor e os baseados em soluções de *Big Data* e Internet das Coisas (IoT). O Decreto deixa claro, em diversos momentos⁶¹ a importância de o Programa respeitar a competência dos órgãos administrativos.

Vale ressaltar que o Programa também constituiu, por meio do seu Decreto, um Comitê Gestor, com capacidade regulamentadora, deliberativa e decisória para⁶² (i) definição dos temas prioritários para o Programa, (ii) disciplinar, por Resolução, a suspensão de normas vigentes, (iii) monitorar e avaliar as tecnologias testadas e (iv) interagir e cooperar com terceiros para aproveitamento dos resultados obtidos.

No momento, o Projeto encontra-se em sua Fase 1. Neste primeiro ciclo, estão sendo testadas tecnologias em um perímetro urbano pré-definido⁶³ e que abrangem soluções de hidratação inteligente, para descarte de óleo de cozinha, de monitoramento de redes elétricas, de informação para pontos de ônibus, de mobilidade urbana elétrica e para gestão de cidades (ASSESSORIA PARQUE TECNOLÓGICO ITAIPU, 2021).

b) Rio de Janeiro (RJ)

Outra cidade que adotou o modelo de *sandbox* regulatório para prospecção e testagem de tecnologias urbanas foi a cidade do Rio de Janeiro. Por meio do Decreto Rio nº 50.697, de 26 de abril de 2022, o Município estabeleceu as diretrizes para criação e funcionamento do *sandbox* regulatório a ser gerido pela Subsecretaria de Regulação e Ambiente de Negócios da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico, Inovação e Simplificação (DEIS/SUBRAN). O artigo 2º deste Decreto traz os objetivos do *sandbox* que, na mesma linha da iniciativa de Foz do Iguaçu, consistem em (i) permitir a testagem de novas soluções para aprimoramento do arcabouço regulatório, (ii) aumentar visibilidade e tração de processos, procedimentos, produtos e serviços que possam ser economicamente benéficos, (iii) diminuir custos e tempo de maturação de soluções inovadoras e (iv) orientar os participantes com relação às normas aplicáveis.

⁶⁰ Conforme Decreto nº 28.244, de 23 de junho de 2020, art. 2º.

⁶¹ Conforme Decreto nº 28.244, de 23 de junho de 2020, art. 3º, § 3º e art. 4º, V.

⁶² Conforme Decreto nº 28.244, de 23 de junho de 2020, art. 4º.

⁶³ Mapa de tecnologias está disponível em <https://hubiguassu.pti.org.br/vila-a-inteligente/>

Importante notar que, ao definir a autorização temporária, o Decreto limita eventual suspensão ou flexibilização de regra regulatória às normas infralegais e veda “afastar norma infralegal que reproduza texto contido em lei”⁶⁴. Quanto ao monitoramento, este ficará à cargo da DEIS/SUBRAN e o participante fica obrigado⁶⁵ a: (i) disponibilizar representantes para realização de reuniões, (ii) conceder acesso a informações, documentos e materiais relacionados a suas atividades, (iii) apoiar em discussões regulatórias, (iv) comunicar riscos, (v) comunicar a intenção de realizar ajustes no produto ou serviço, (vi) demonstrar o cumprimento das condições do programa, e (vii) informar reclamações e medidas de atendimento. O Decreto também impõe obrigações de comunicação da qualidade experimental das soluções, que devem ser respeitadas pelos participantes. O prazo de testagem pode variar entre seis e doze meses. Até o momento, não foram divulgados detalhes das cinco soluções selecionadas para o primeiro ciclo, conforme Chamada Pública SMDEIS 01/2022 de 26 de julho de 2022.

c) Outras iniciativas municipais e estadual

Outras duas cidades que lançaram iniciativas de *sandbox* regulatório foram as prefeituras de Porto Alegre e Maceió. Comparadas com as iniciativas do Rio de Janeiro e Foz do Iguaçu, estas se apresentam em estágio mais embrionário haja vista que até o presente momento foram disponibilizadas apenas as suas normas instituidoras, sem indicação de ciclos já iniciados e possíveis empresas participantes e tecnologias testadas.

A iniciativa gaúcha foi lançada em 27 de janeiro de 2022, por intermédio da Lei Municipal Nº. 13.001, que regulamentou a constituição e funcionamento de ambiente regulatório experimental no Município de Porto Alegre. Posteriormente, em 27 de junho de 2022, o Decreto Nº 21.543 estabeleceu as regras para funcionamento do referido *sandbox*. Conforme indicado no Parágrafo Único do art. 4 da Lei, a o programa é direcionado a modelos de negócio que tenham “o potencial de promover ganhos de eficiência, redução de custos, vantagens para o Município de Porto Alegre ou benefícios aos munícipes, como a ampliação do acesso do público em geral a produtos e serviços”.

O Gabinete de Inovação (GI) do Município é o responsável pelo acompanhamento do Sandbox Regulatório, sendo que caberá a ele solicitar ao órgão municipal competente o afastamento ou adequação de eventual norma específica para atingimento das finalidades do programa, quais sejam⁶⁶:

⁶⁴ Decreto Rio nº 50.697, art. 4º, V, parágrafo único.

⁶⁵ Decreto Rio nº 50.697, art. 15, parágrafo segundo.

⁶⁶ Decreto Rio nº 21.543, art. 2º.

- a) fomentar a inovação;
- b) orientar sobre questões regulatórias;
- c) aumentar a eficiência e diminuir os custos e tempo de validação de produtos, processos, serviços, sistemas e modelos de negócios;
- d) promover a segurança jurídica.

No caso de Maceió, o *sandbox* regulatório foi lançado com o Decreto Municipal Nº 9.258 de 26 de agosto de 2022. A estrutura e princípios deste decreto muito se assemelham aos das demais iniciativas municipais e autárquicas, sendo que alguns dispositivos possuem a mesma redação de outras normas, como do Decreto de Foz do Iguaçu. Com relação aos objetivos, estes estão elencados no art. 2º da norma e são pautados no fomento à inovação, promoção de investimentos, apoio regulatório aos participantes, aumento da celeridade de maturação das iniciativas, promoção da interação entre participantes e outros *stakeholders*, aprimoramento do ordenamento regulatório, incentivo ao empreendimento.

No modelo maceioense, também ficou instituído o “Comitê Gestor do Sandbox Regulatório Maceió”, com capacidade regulamentadora, deliberativa e decisória. Cabe ao Comitê identificar as demandas municipais e estabelecer os temas prioritários da iniciativa, disciplinar a flexibilização de normas, fiscalizar e avaliar as inovações participantes do programa, interagir com outros entes e rever atos que conflitem com interesse público ou objetivos da legislação federal e municipal.

Os projetos serão selecionados a critério do Comitê e com base em critérios que este entender aplicáveis, incluindo o interesse público e o atendimento das necessidades da população⁶⁷. O prazo da autorização temporária será de até 1 (um) ano, prorrogável por mais 1 (um) ano⁶⁸. A exemplo de outros programas já explorados neste estudo, o de Maceió também contém disposições voltadas ao monitoramento e obrigatoriedade de publicidade pelo participante.

Além das iniciativas acima, existem outras que já foram igualmente lançadas ou estão em fase de desenvolvimento como a de Gravataí (RS), Criciúma (SC) e Goiânia (GO). Cabe ainda mencionar o ambiente regulatório experimental do Estado de São Paulo (“Sandbox SP”), o primeiro de abrangência estadual, que foi lançado em 31 de março de 2022 por meio do Decreto Estadual Nº 66.617. Este decreto visa a criar um ambiente de cooperação entre o Estado de São Paulo e os Municípios paulistas para o desenvolvimento de cidades inteligentes

⁶⁷ Decreto Municipal Nº 9.258, art. 14.

⁶⁸ Decreto Municipal Nº 9.258, art. 14, §4º

mediante a implementação de ambientes regulatórios experimentais. Segundo esta norma, entende-se por cidade inteligente o "ambiente que propicia a interação social para o desempenho de ações integradas com emprego de energia, materiais, serviços, dados e informações, tecnologia e financiamento, a fim de impulsionar o desenvolvimento econômico sustentável e a melhoria da qualidade de vida" (SÃO PAULO, 2022)⁶⁹.

Assim, observa-se uma tendência de adoção do ambiente regulatório experimental pela administração Municipal a fim de testar e implementar soluções que melhorem a estrutura e administração pública. Por serem muito recentes, ainda não é possível verificar e mensurar os ganhos e como as diversas municipalidades têm interagido com os participantes de seus programas, ademais vale mencionar a importância de respeitar a competência dos órgãos envolvidos a fim de evitar flexibilizações normativas que conflitem com princípios e lei hierarquicamente superiores.

5.4 Conclusão parcial

Até o capítulo 4, exploramos as iniciativas internacionais e nacionais de *sandbox* regulatórios voltadas à produtos e serviços do mercado financeiro. Como vimos, a aplicação neste ramo deve-se ao surgimento e consolidação das *Fintechs* no pós-crise de 2008. Neste último capítulo, aprofundou-se em outras possibilidades de implementação dos ambientes de testagem regulatórios fora do mercado financeiro.

Na primeira hipótese, apontou-se a possibilidade de implementar sandboxes regulatórios para testagem de soluções de inteligência artificial. O termo IA refere-se aos *softwares* que são capazes de performar tarefas inteligentes, que, naturalmente, seriam atribuídas aos seres-humanos. Na Europa e no Brasil, há propostas normativas para regular soluções de IA dado os riscos e impactos econômico-sociais que podem ser gerados por estas. Quando comparada com as propostas brasileiras, em especial o PL Nº. 21/2020, a iniciativa europeia (Proposta 2021/006), traz uma previsão mais detalhada e clara referente à implementação e gestão do *sandbox*. As iniciativas brasileiras se limitam a apontar tal iniciativa como possível instrumento à disposição do regulador para fomento dos sistemas de inteligência artificial.

Uma segunda aplicação identificada ocorre no âmbito da proteção de dados pessoais. Também no Reino Unido, o ICO, autoridade responsável pela regulação do tema, lançou, em

⁶⁹ Decreto Estadual Nº 66.617, art. 2º, II.

2019, iniciativa para apoiar empresas e iniciativas voltadas ao tratamento de proteção de dados de forma inovadora e segura. Até o momento, o programa já contou com a participação de 15 (quinze) empresas.

Finalmente, destacamos a possibilidade de implementação de sandboxes como ferramenta de apoio na construção de cidades inteligentes, ou seja, a fim de viabilizar a testagem de inovações tecnológicas que permitam o incremento da estrutura e gestão urbana. Aqui, focamos em 4 (quatro) iniciativas brasileiras e uma estadual (São Paulo). Após análise dos respectivos decretos e programas, verificou-se que os de Foz do Iguaçu e Rio de Janeiro são os que apresentam maior grau de maturidade e completude. As demais ainda estão em estágio incipiente. Com relação à proposta paulista, consiste na primeira iniciativa estadual e que busca apoiar programas municipais do Estado. Por fim, conclui-se que é crucial que todos os programas respeitem os limites da competência municipal a fim de evitar conflitos com normas e princípios hierarquicamente superiores.

CONCLUSÃO

As iniciativas de *sandbox* regulatório são parte do fenômeno econômico e comercial causado pelas novas tecnologias e digitalização dos processos e soluções. Sua origem vem do posicionamento do regulador como promotor da inovação que vê na flexibilização das normas um caminho para possibilitar o desenvolvimento e compreensão de novas tecnologias. Para melhor compreensão dessa iniciativa, primeiramente, deve-se aclarar o conceito de inovação e como esta é fomentada.

Como vimos, a inovação não engloba apenas criação de novos produtos e serviços, mas também a revisão dos modelos tradicionais de produção e oferta de tais soluções que tragam consigo valor econômico. Além de impactar no sistema econômico, as disrupções causadas pelas inovações também podem trazer reflexos no ordenamento jurídico que busca, em razão de sua completude, cobrir todas as hipóteses econômico-sociais. A fim de possibilitar um maior dinamismo e abrangência das normas, o legislador adota lança mão de alguns recursos como o uso de linguagem mais vaga, mediante, por exemplo, adoção de normas gerais e conceitos jurídicos indeterminados, bem como de normas delegadas.

O fomento à inovação tem-se mostrado, desde a década de 1980, como uma política pública de muitos países que buscaram fortalecer o empreendedorismo e sua indústria interna. À sinergia entre Estado, Academia e setor privado, deu-se o nome de Hélice Tríplice, pela qual, cada um dos três atores são responsáveis por impulsionar a geração de novos projetos inovadores. No Brasil, essa interação está prevista na Constituição Federal (BRASIL, 1988), em Leis Federais que a sucederam, como a Lei N. 11.196 de 2005 (BRASIL, 2005), também conhecida como Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação, a Lei N. 10.973/2004 (BRASIL, 2004), chamada de “Lei do Bem”, e a recente Lei Complementar N. 182 de 2021, que instituiu o Marco legal das Startups. Assim, é possível afirmar que a legislação brasileira está alinhada com o modelo ideal para produção de inovação, cabendo à administração pública lançar mão de tais recursos para garantir o atingimento de tal objetivo e, conseqüentemente, fortalecer o desenvolvimento social e econômico. Uma das formas legalmente reconhecidas para perseguir esse objetivo, é o apoio estatal aos ecossistemas de startups, incluindo mediante adoção de iniciativas como a dos *sandboxes* regulatórios.

As *startups*, como a terminologia em inglês indica, são negócios nascentes, de qualquer tipo societário, que propõem a criação de alguma solução ou modelo comercial inovador, em circunstâncias de alto risco e incerteza, dada a falta de recursos iniciais e, até

mesmo, a falta de protótipos ou MVPs prontos. As soluções propostas, além de inovadoras, também precisam ser escaláveis, ou seja, poderão ser, futuramente replicadas e disponibilizadas comercializadas a um determinado mercado, caso contrário poderíamos estar diante de uma prestação de serviço ou produção por encomenda. No Brasil, a Lei Complementar N°. 182, de 2021 (BRASIL, 2021) conceitua esse modelo de negócio e traz algumas regras tributárias e societárias aplicáveis, de modo a apoiar e fomentar seu desenvolvimento.

Dentre os tipos de *startups*, existem as *fintechs*. Dada a flexibilidade estrutural desses empreendimentos e o seu apetite por riscos, as *fintechs* se consolidaram como importantes promotoras de inovação e tecnologia, principalmente, após a grande crise financeira de 2008. Após esse momento histórico, o regulador implementou uma série de normas restritivas aos grandes conglomerados financeiros a fim de evitar a reincidência de ocorrências similares. Esse movimento regulatório mais restritivo aliado aos efeitos da crise pavimentaram a criação do ambiente perfeito para o surgimento e crescimento de pequenas empresas de tecnologia voltadas a superar os desafios do momento com novas soluções e ofertando serviços e produtos para novos mercados. Além disso, neste início de milênio, ocorreu o desenvolvimento de tecnologias-base que impulsionaram o movimento inventivo como a inteligência artificial, *data base analytics*, algoritmos e *machine learning*.

Esse cenário extremamente inventivo acabou trazendo novos desafios ao regulador que, cada vez mais, se viu diante de inovações e tecnologias não cobertas pelo sistema normativo vigente. Com a impossibilidade de antecipar as próximas inovações, cabe ao regulador identificar a inovação e a desconexão regulatória causada, devendo: (i) suprir eventual vácuo com a criação de novas normas específicas ou (ii) adaptar regramentos vigentes de modo a acobertar as novas tecnologias. Em qualquer caso, a atuação de forma oportuna e acertada do legislador é fundamental, haja vista que sua inércia pode acabar implicando na majoração de riscos sociais, em especial, aos consumidores das inovações que estejam desamparadas pelo sistema regulatório.

É neste dilema que o *sandbox* regulatório surge como uma ferramenta crucial para garantir que o regulador seja rápido e eficiente no processo de resolução da desconexão regulatória. Por ser experimental, o *sandbox* regulatório permite a testagem de produtos e serviços inovadores, mediante ações que podem abranger a flexibilização temporária de normas, monitoramento por parte do regulador e provimento de instruções e orientações regulatórias. Com isso, ao munir o regulador de mais informações e dados sobre as inovações, diminui-se a distância entre o surgimento da inovação e o conhecimento e domínio do regulador

quanto aos seus riscos e potenciais obstáculos regulatórios, acelerando e tornando mais eficiente o processo de revisão normativa.

Em que pese a escassa doutrina nacional sobre o tema, é possível levantar algumas características inerentes ao modelo de testagem regulatória tendo como base, principalmente, estudos econômicos. Com base nesse levantamento, podemos definir o *sandbox* regulatório como um ambiente de testagem de tempo determinado, com critérios de entrada e escopo bem definidos e que busca, principalmente: fomentar a inovação e concorrência, aprimorar a comunicação entre regulador e entes regulados, promover relações comerciais e investimentos das empresas participantes com outros stakeholders, possibilitar o mapeamento de riscos das inovações tecnológicas e aprimorar a regulação com base em dados e informações concretas coletadas ao longo da execução do programa experimental.

No Brasil, esse instrumento regulatório foi implementado em 2019 pela Superintendência de Seguros Privados (SUSEP), Comissão de Valores Mobiliários (CVM) e pelo Banco Central do Brasil. Ao todo, 35 projetos já se encontram em testes pela SUSEP e CVM, e entre 10 e 15 ainda serão testados pelo BCB. Em razão de serem muito recentes, ainda não é possível delimitar todos os benefícios e aprendizados trazidos pelas iniciativas, entretanto, é possível traçar um comparativo entre as estruturas e maturidade dos programas. Enquanto o programa da SUSEP se mostra como o mais maduro, em razão do maior número de ciclos e participantes, o do BACEN e CVM se mostram mais completos, com relação às medidas de controle e acompanhamento trazidas pelas suas normas regulamentadoras. Essa maior complexidade pode indicar uma maior rigidez e cautela na condução do ambiente de testagem, justificando o menor número de empresas participantes.

Para além do mercado financeiro, o modelo de testagem regulatória tem sido proposto e implementado em outros setores econômico-sociais. Constatamos a aplicação na testagem de soluções de inteligência artificial, proteção de dados e para implementação de cidades inteligentes, com avaliação e monitoramento de soluções que incrementam o funcionamento urbano.

Inegável, portanto, o sucesso das iniciativas na promoção da inovação e na solução da desconexão regulatória. A adoção do experimentalismo regulatório através dos ambientes de testagem se tornou uma tendência global em diversas esferas sociais e se consolidará como importante ferramenta para possibilitar um maior dinamismo do ordenamento jurídico, uma vez que, com sua implementação, as autoridades regulatórias (i) se aproximam das empresas reguladas, (ii) podem aprofundar e compreender melhor suas inovações e (iii) revisar o

ordenamento jurídico vigente de forma mais eficiente e acertada, mediante coleta e análise de dados.

REFERÊNCIAS

- ADONI, Uri. **How to Launch a Startup in the Post-Covid Era**. 06 de 07 de 2020. Disponível em: <https://hbr.org/2020/07/how-to-launch-a-startup-in-the-post-covid-era>. Acesso em: 10 mar. 2022
- ALEXY, Robert. *Teoria dos Direitos Fundamentais*. São Paulo: Malheiros Editores Ltda., 2006.
- ANDHOV, Alexandra. *Start-up Law*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited, 2020.
- ANPROTEC. **Mapeamento dos mecanismos de geração de Empreendimentos Inovadores no Brasil**. Anprotec, 2019.
- ANPROTEC. **Estudo de impacto econômico: segmento de incubadoras de empresas do Brasil**. Distrito Federal: SEBRAE, 2016.
- ARAÚJO, Edmir Netto de. A aparente autonomia das agências reguladoras. Em **Agências reguladoras**, por Alexandre de Moraes et al. São Paulo: Editora Atlas, 2002, p. 39-57.
- ÁVILA, H. B. A distinção entre princípios e regras e a redefinição do dever de proporcionalidade. **Revista de direito administrativo**: RDA, n. 215, p. 151-179, jan./mar. 1999.
- BALDRIDGE, Rebecca; CURRY, Benjamin,. **Forbes Advisor**. 01 de 04 de 2021. Disponível em: <https://www.forbes.com/advisor/investing/what-is-a-startup/>. Acesso em: 11 abr. 2021
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Laboratório de Inovações Financeiras e Tecnológicas (LIFT)**. s.d. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/lift> Acesso em: 05 jun. 2022.
- _____. **Sandbox Regulatório**, s.d. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/sandbox> Acesso em: 05 jun. 2022.
- BANCO MUNDIAL. Global Experiences from regulatory *sandboxes*. Finances, Competitiveness & innovation global practice. **The World Bank**. 2020. Disponível em: <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/912001605241080935/global-experiences-from-regulatory-sandboxes> Acesso em: 05 jun. 2022.
- BAPTISTA, Patrícia; KELLER, Clara. “Por que, quando e como regular as novas tecnologias? Os desafios trazidos pelas inovações disruptivas.” **Revista de Direito Administrativo**, 2016: 123-163.
- BBC News Brasil. **O engenheiro do Google afastado por dizer que inteligência artificial da empresa ganhou consciência própria**. 14 de 06 de 2022. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-61798044> Acesso em: 19 jun. 2022.

BBC News Mundo. **Alibaba: como o magnata chinês Jack Ma perdeu US\$ 11 bilhões em 2 meses e está na mira das autoridades chinesas**. 01 de 01 de 2021. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-55507297>. Acesso em: 30 jun. 2022.

BERTÃO, Naiara. **Brasil é o maior ecossistema de fintechs da América Latina e São Paulo a 4ª cidade no mundo**. 02 de julho de 2021. Disponível em: <https://valorinveste.globo.com/objetivo/empreenda-se/noticia/2021/07/02/brasil-e-o-maior-ecossistema-de-fintechs-da-america-latina-e-sao-paulo-a-4a-cidade-no-mundo.ghhtml> Acesso em: 22 nov. 2021.

BESSANT, John; TIDD, Joe. **Inovação e Empreendedorismo**. Tradução: Francisco Araújo da Costa. Porto Alegre: BOOKMAN, 2019.

BOBBIO, Norberto. **Teoria do ordenamento jurídico**. 10. Tradução: Maria Celeste C. J. Santos. Brasília: Universidade de Brasília, 1999.

BRASIL. **Lei Complementar nº. 182 de 2021**. Institui o marco legal das startups e do empreendedorismo inovador; e altera a Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976, e a Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006. Brasília, 2021. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/LEIS/LCP/Lcp182.htm Acesso em: 08 mar. 2022.

BRASILb. **Decreto nº. 10.411, de 30 de junho de 2020**. Regulamenta a análise de impacto regulatório, de que tratam o art. 5º da Lei nº 13.874, de 20 de setembro de 2019, e o art. 6º da Lei nº 13.848, de 25 de junho de 2019. Brasília, 2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/Decreto/D10411.htm Acesso em: 15 out. 2022.

BRASILa. **Decreto nº 10.229, de 5 de fevereiro de 2020**. Regulamenta o direito de desenvolver, executar, operar ou comercializar produto ou serviço em desacordo com a norma técnica desatualizada de que trata o inciso VI do caput do art. 3º da Lei nº 13.874, de 20 de setembro de 2019. Brasília, 2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10229.htm Acesso em: 15 out. 2022

BRASIL. **Lei nº 13.874, de 20 de setembro de 2019**. Institui a Declaração de Direitos de Liberdade Econômica. Brasília, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/conarq/pt-br/legislacao-arquivistica/leis-e-decretos-leis/lei-no-13-874-de-20-de-setembro-de-2019> Acesso em: 12 out. 2022.

BRASIL. **Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015**. Brasília, 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/Emendas/Emc/emc85.htm Acesso em: 27 maio. 2021

BRASIL. **Lei nº 11.638, de 28 de dezembro de 2007**. Brasília, 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11638.htm Acesso em: 24 set. 2021.

BRASIL. **Lei complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006**. Brasília, 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp123.htm Acesso em: 20 nov. 2021.

BRASIL. **Lei n. 11.196 de 2005** - Do regime especial de tributação para a plataforma de exportação de serviços de tecnologia da informação – REPES. Brasília, 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111196.htm Acesso: 09 nov. 2021.

BRASIL. **Lei Nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Brasília, 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110973.htm Acesso em: 02 out. 2021.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 2016. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm Acesso em: 05 out. 2021.

BRASIL. **LEI No. 6.385, de 7 de dezembro de 1976**. Brasília, 1966. Dispõe sobre o mercado de valores mobiliários e cria a Comissão de Valores Mobiliários. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/16385.htm Acesso em: 06 maio 2022.

BRASIL. **Decreto-lei nº 73, de 21 de novembro de 1966**. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Seguros Privados, regula as operações de seguros e resseguros e dá outras providências. Brasília, 1966. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/Del0073.htm Acesso em: 03 maio 2022.

BUCKLEY, Ross; ARNER, Douglas; BARBERIS, Janos Nathan,. “The evolution of fintech: a new post-crisis paradigm?” **SSRN Electronic Journal**, janeiro 2016.

BUITEN, Miriam C. “Towards Intelligent regulation of artificial intelligence”. **European Journal of Risk Regulation** (Cambridge University Press), 2019: 41-59.

CAMINHA, Lucas; COELHO, Gustavo Flausino. **Captação de recursos por startups**. São Paulo: Almedina, 2020.

CANAL RURAL. **A força do campo: Agronegócio já responde por mais de 1/4 da economia do país**. 11 de março de 2021. Disponível em: <https://www.canalrural.com.br/noticias/agricultura/agronegocio-ja-responde-por-mais-de-1-4-da-economia-do-pais/> Acesso em: 03 jun. 2021.

CAVALIERI FILHO, Sergio. **Programa de Responsabilidade Civil**. 14. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2020.

COHEN, Susan; HOCHBERG, Yael V,. “Accelerating Startups: The Seed Accelerator Phenomenon”. **SSRN**. 31 de março de 2014. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=2418000>. Acesso em: 09 ago. 2021.

COHEN, Susan. “What do accelerators do? Insights from Incubators and Angels”. **Innovations Technology Governance Globalization** (Massachusetts Institute of Technology Press). 8 (2013): 19-25.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. **Resolução CVM nº 29, 15 de maio de 2020**. Dispõe sobre as regras para constituição e funcionamento de ambiente regulatório experimental (sandbox regulatório) e revoga a Instrução CVM nº 626, de 15 de maio de 2020. Disponível em:

<https://conteudo.cvm.gov.br/legislacao/resolucoes/resol029.html#:~:text=Disp%C3%B5e%20sobre%20as%20regras%20para,15%20de%20maio%20de%202020>. Acesso em: 13 jul. 2022

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. **Portaria/CVM/PTE/Nº 75, de 29 de junho de 2020**. Disponível em:

http://conteudo.cvm.gov.br/export/sites/cvm/menu/acesso_informacao/institucional/comites/portaria_cvm_pte_75_2020_comite_sandbox.pdf. Acesso em: 16 jul. 2022

COMISSÃO EUROPEIA. “Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL LAYING DOWN HARMONISED RULES ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE (ARTIFICIAL INTELLIGENCE ACT) AND AMENDING CERTAIN UNION LEGISLATIVE ACTS.” **EUR-Lex**. 21 de 4 de 2021. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021PC0206> Acesso em: 11 maio 2022.

COSTA NETO, Ademir Feliz Barcelos; SANTOS, Jossiléa Correia dos; OLIVEIRA, Yandra Macedo; QUEIROZ, Jusceni de Fatima Aparecida. Incubadora versus aceleradoras de empresas e sua influência no desenvolvimento econômico. **Revista Eletrônica Organizações e Sociedade**, 2020: 61-73.

CRUZ, Rodrigo García de la. **Funcas**. 2018. Disponível em: https://www.funcas.es/wp-content/uploads/Migracion/Articulos/FUNCAS_SEFO/037art03.pdf Acesso em: 11 jun. 2022.

DAVID, Paul A., FORAY, Dominique. An Introduction to the economy of the knowledge society. **International Social Science Journal** (University of Oxford), 171, Novembro 2020.

BANK DE NEDERLANDSCHE. **De Nederlandsche Bank**. s.d. Disponível em: <https://www.dnb.nl/en/sector-information/supervision-stages/prior-to-supervision/innovationhub-and-regulatory-sandbox/> Acesso em: 22 maio 2022.

ETZKOWITZ, Henry. **The triple helix: university-industry-government innovation**. Nova Iorque: Routledge, 2008.

FALCÃO, Cintia. “Lentes racistas: Rui Costa está transformando a Bahia em um laboratório de vigilância com reconhecimento facial.” **The Intercept Brasil**. 20 de 09 de 2021. Disponível em: <https://theintercept.com/2021/09/20/rui-costa-esta-transformando-a-bahia-em-um-laboratorio-de-vigilancia-com-reconhecimento-facial/> Acesso em: 11 jun. 2022.

FENWICK, Mark D.; KAAL Wulf A.; VERMEULEN, Erik P.M.. “Regulation tomorrow: what happens when technology is faster than the law?” **American University Business Law Review**, 6: 561-595, 2017.

_____. **Programa de Responsabilidade Civil**. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2020.

FINANCIAL Conduct Authority. **Default standards for sandbox testing parameters**. 01 de 02 de 2017. Disponível em: <https://www.fca.org.uk/publication/policy/default-standards-for-sandbox-testing-parameters.pdf> Acesso em: 22 maio 2022.

_____. **Digital Sandbox**. 27 de 03 de 2022. Disponível em: <https://www.fca.org.uk/firms/innovation/digital-sandbox> Acesso em: 30 jul. 2022.

_____. **Regulatory Sandbox**. 27 de 03 de 2022. Disponível em: <https://www.fca.org.uk/firms/innovation/regulatory-sandbox> Acesso em: 19 jun. 2022.

_____. **Regulatory Sandbox accepted firms.** 27 de 03 de 2022. Disponível em: <https://www.fca.org.uk/firms/innovation/regulatory-sandbox/accepted-firms> Acesso em: 03 jul. 2022.

_____. “Regulatory *Sandbox* Guide.” **Sítio da Financial Conduct Authority.** 2022. Disponível em: <https://www.fca.org.uk/publication/fca/fca-regulatory-sandbox-guide.pdf> Acesso em: 19 jun 2022.

FINANCIAL Conduct Authority. **Supporting innovation in ESG data and disclosures: the digital sandbox sustainability pilot.** Londres: Financial Conduct Authority, 2022.

FINANCIAL Conduct Authority. **Supporting innovation in financial services: the digital sandbox pilot.** Londres, 2021.

FOZ DO IGUAÇU. Decreto nº 28.244, de 23 de junho de 2020. Regulamenta no âmbito do Município de Foz do Iguaçu, a instituição de ambientes experimentais de inovação científica, tecnológica e empreendedora, sob o formato de Bancos de Testes Regulatórios e Tecnológicos - "Programa Sandbox - Foz do Iguaçu". Gabinete do Prefeito Municipal de Foz do Iguaçu, Estado do Paraná, em 23 de junho de 2020. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/f/foz-do-iguacu/decreto/2020/2825/28244/decreto-n-28244-2020-regulamenta-no-ambito-do-municipio-de-foz-do-iguacu-a-instituicao-de-ambientes-experimentais-de-inovacao-cientifica-tecnologica-e-empreendedora-sob-o-formato-de-bancos-de-testes-regulatorios-e-tecnologicos-programa-sandbox-foz-do-iguacu> Acesso em: 10 out. 2022

GRAU, Eros Roberto. **Ensaio e discurso sobre a interpretação/aplicação do direito.** São Paulo: Malheiros, 2009.

HACKETT, Sean M; DILTS, David. A systematic review of business incubation research. **The Journal of Technology Transfer** (Kluwer Academic Publishers), February 2004: 55-82.

HERRERA, Diego; VADILLO e Sonia. **Sandbox regulatório na América Latina e Caribe para o ecossistema FinTech e o sistema financeiro.** Banco Interamericano de Desenvolvimento, 2018.

ISABELLE, Diane A.; SARTO, Nicola Del. “¿Cómo pueden evolucionar los aceleradores en Sudamérica para apoyar las iniciaciones en un mundo post-covid-19?” **Multidisciplinary Business Review**, 13(2): 66-79, 2020.

JENÍK, Ivo; DUFF, Schan. How to build a regulatory sandbox: a practical guide for policy makers. **Technical guide.** Washington, D.C.: Consultative Group to Assist the Poor/ Banco Mundial, 2020.

JULIÃO, Fabricio. “Pix faz 1 ano: veja a evolução do sistema de pagamento instantâneo.” *CNN Brasil*. 26 de 11 de 2021. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/business/pix-faz-1-ano-veja-a-evolucao-do-sistema-de-pagamento-instantaneo/>. Acesso em: 13 ago. 2022

KAAL, Wulf A.; VERMEULEN, Erik P. M.. How to regulate disruptive innovation - from facts to data. **Jurimetrics**, 57, 2017.

LABORATÓRIO de Inovação Financeira. “Diretrizes gerais para constituição de *sandbox* regulatório no âmbito do mercado financeiro brasileiro.” **Laboratório de Inovação Financeira**. 26 de agosto de 2019. Disponível em: <https://labinovacaofinanceira.com/2019/08/26/diretrizes-gerais-para-constituicao-de-sandbox-regulatorio-no-ambito-do-mercado-financeiro-brasileiro/> Acesso em: 31 jul. 2022.

LAPLANE, Mariano. “Inovações e dinâmica capitalista.” Em CARNEIRO, Ricardo. **Os clássicos da economia**. São Paulo: Editora Ática, 1997. p. 59-67.

LESSIG, Lawrence. **Code and other laws of cyberspace**. Nova York: Basic Books, 1999.

LIMA, Fernando Rister de Sousa. **Introdução ao ordenamento jurídico**. Curitiba: Juruá Editora, 2011.

LOSADA, Bruna. **Finanças para startups o essencial para empreender, liderar e investir em startups**. [livro eletrônico]: São Paulo: Saint Paul Editora, 2020.

MAÇÃES, Manuel Alberto Ramos. **Empreendedorismo, Inovação e Mudança Organizacional - Volume III (e-book)**. Lisboa: Actual, 2017.

MACEIÓ. **Decreto nº. 9.258, de 26 de agosto de 2022**. Maceió - AL, 2022. Disponível em: <https://imprensaoficial.al.gov.br/storage/files/diary/2022/04/doeal-2022-04-01-completo-raphgjpukwewt-xl1m9qob9jp7ielju7dton8dcr1hehimdgf2iu.pdf> Acesso em: 22 out. 2022.

MARR, Bernard. “7 tendências de inteligência artificial para 2022.” **Forbes**. 27 de 09 de 2021. Disponível em: <https://forbes.com.br/forbes-tech/2021/09/7-tendencias-de-inteligencia-artificial-para-2022/#foto1> Acesso em: 11 jun. 2022.

MARTINS-COSTA, Judith. **Comentários ao novo código civil: do inadimplemento das obrigações**. Vol. V. Rio de Janeiro: Forense, 2009.

MARTINS-COSTA, J. O direito privado como um "sistema em construção" (as cláusulas gerais no projeto do código civil brasileiro). **Revista da Faculdade de Direito da UFRGS**, 129-154, 1998. Disponível em: <https://doi.org/10.22456/0104-6594.70391> Acesso em: 05 abr. 2022.

MARUYAMA, Felipe Massami. “Incubar ou acelerar? Análise sobre o valor entregue para startups pelas incubadoras e aceleradoras de negócios.” **Dissertação de Mestrado**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2017.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA. **Fintechs e Sandbox no Brasil**. junho 2019. Disponível em: <https://brasilpaisdigital.com.br/ministerio-da-economia-lanca-estudo-sobre-fintechs-e-sandbox/> Acesso em: 30 jul. 2022.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA, Banco Central do Brasil, CVM, SUSEP. **Comunicado Conjunto Ministério da Economia, Banco Central, CVM e Susep: divulga ação coordenada para implantação de regime de sandbox regulatório nos mercados financeiro, securitário e de capitais brasileiros**. 13 de junho de 2019. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/detalhenoticia/16776/nota> Acesso em: 30 jul. 2022.

MONETARY Authority of Singapore. **Monetary Authority of Singapore**. 01 de 01 de 2022. Disponível em: <https://www.mas.gov.sg/-/media/MAS-Media-Library/development/Regulatory-Sandbox/Sandbox/FinTech-Regulatory-Sandbox->

Guidelines-Jan-

2022.pdf?la=en&hash=0136A576014D8B13D16264CDFDA2C66791F6E8CA Acesso em: 22 maio 2022.

MORAES, Alexandre de. Agências reguladoras. Em MORAES, Alexandre de, et al. **Agências Reguladoras**. São Paulo: Editora Atlas, 2002, p. 13-38.

MOSES, Lyria Bennett. "Recurring dilemmas: the law's race to keep up with technological change." **University of Illinois Journal of Law, Technology & Policy**, 7: 239-286, 2007.

NELSON, Richard R.; ROSENBERG e Nathan. Technical Innovation and National Systems. Em NELSON, Richard R. **National innovation systems: a comparative analysis**. Nova Iorque: Oxford University Press, 1993. p. 3-23

MACEIÓ. **Decreto nº 9.258, de 26 de agosto de 2022**. Maceió - AL, 2022. Disponível em: <https://imprensaoficial.al.gov.br/storage/files/diary/2022/04/doeal-2022-04-01-completo-rapahgjpukewwt-xl1m9qob9jp7ielju7dton8dcr1hehimdgf2iu.pdf> Acesso em: 22 out. 2022.

PORTO ALEGRE. **Decreto nº 21.543, de 27 de junho de 2022**. Dispõe sobre as regras para funcionamento do ambiente regulatório experimental Programa Sandbox Porto Alegre. Porto Alegre, 2022b. Disponível em: https://prefeitura.poa.br/sites/default/files/usu_doc/cartadeservicos/4425_ce_367295_1%5B1%5D.pdf Acesso em: 18 out. 2022.

PORTO ALEGRE. **Lei Nº 13.001, de 27 de janeiro de 2022**. Regulamenta a constituição e o funcionamento de ambiente regulatório experimental, denominado Sandbox Regulatório, no Município de Porto Alegre. Porto Alegre, 2022a. Disponível em: https://www.camarapoa.rs.gov.br/draco/processos/136852/Lei_13001.pdf Acesso em: 18 out. 2022.

RIO DE JANEIRO [Prefeitura]. **Decreto Rio nº 50.697, de 26 de abril de 2022**. Dispõe sobre as regras para criação e funcionamento de ambiente regulatório controlado (sandbox regulatório), e outras providências. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: https://doweb.rio.rj.gov.br/apifront/portal/edicoes/imprimir_materia/825386/5322 Acesso em: 18 out. 2022.

QUAN, Dan. A Few Thoughts on Regulatory Sandboxes. **Stanford PACS Center on Philanthropy and Civil Society**, 2019. Disponível em: <https://pacscenter.stanford.edu/a-few-thoughts-on-regulatory-sandboxes/#:~:text=A%20regulatory%20sandbox%20is%20an,misunderstood%2C%20misused%2C%20or%20mismanaged>. Acesso em: 11 jun. 2022.

RODRIGUES, L. C. V. O código civil de 2002: princípios básicos e cláusulas gerais. Série Aperfeiçoamento de Magistrados 13, **10 anos do Código Civil: aplicação, acertos, desacertos e novos rumos**, V. I, 179 - 194, 2013. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.emerj.tjrj.jus.br/serieaperfeicoamentodemagistrados/paginas/series/13/volumeI/10anosdocodigocivil_179.pdf Acesso em: 07 fev. 2022.

SALERNO, Mario Sergio; KUBOTA e Luis Claudio. “Estado e inovação.” Em NEGRI, João Alberto de; KUBOTA, Luis Claudio. **Políticas de incentivo à inovação tecnológica**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2008, p. 13-64.

SALOMÃO, Margarida. **Proposta de Emenda à Constituição n. 290/2013**. Brasília, Agosto de 2013.

SCHERER, Matthew U. Regulating artificial Intelligence systems: risks, challenges, competencies and strategies. **Harvard Journal of Law & Technology**, 29: 353-400, 2016

SCHWERZ, S. M. (2017). Princípios, cláusulas gerais, conceitos jurídicos indeterminados e a responsabilidade objetiva normatizada. In A. J. Batista. **Princípios, cláusulas gerais e conceitos jurídicos indeterminados nos institutos de direito privado**. São Paulo: IASP, 2017, p. 281-302

SEBRAE. *Ecossistemas de empreendedorismo inovadores e inspiradores*. Distrito Federal: SEBRAE, 2020.

STARTUP Genome LLC. The global startup ecosystem report GSER 2020 - **The New Normal for the Global Startup Economy and the Impact of COVID-19**. San Francisco: Crunchbase, 2021.

STARTUPBLINK. **Map of Startups in Brazil, listed by Industry and Ranking**. 30 de 05 de 2021. Disponível em: <https://www.startupblink.com/startups/brazil>. Acesso em: 20 de nov. de 2021.

STATISTA. **Number of fintech startups worldwide from 2018 to November 2021, by region**. s.d. Disponível em: <https://www.statista.com/statistics/893954/number-fintech-startups-by-region/> Acesso em: 22 nov. 2021.

SUPERINTENDÊNCIA de Seguros Privados. **Susep concede primeira licença definitiva para empresa participante do Sandbox**. 01 de junho de 2022. Disponível em: <http://novosite.susep.gov.br/noticias/susep-concede-primeira-licenca-definitiva-para-empresa-participante-do-sandbox/#:~:text=O%20Sandbox%20Regulat%C3%B3rio%20%C3%A9%20um,melhoria%20da%20experi%C3%Aancia%20do%20usu%C3%A1rio>. Acesso em: 10 ago. 2021.

TRUBY, Jon; BROWN, Rafael Dean; IBRAHIM, Imad Antoine PARELLADA, Oriol Caudevilla. A *sandbox* approach to regulating high-risk artificial intelligence applications. **European Journal of Risk Regulation** (Cambridge University Press), 2021: 1-29.

VIANNA, Eduardo Araujo Bruzzi. **Regulação das Fintechs e sandboxes regulatórias**. Dissertação de Mestrado. FGV: Rio de Janeiro 2019. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/27348> Acesso em: 17 ago. 2022.

ZETZSCHE, Dirk; BUCKLEY, Ross P., DOUGLAS, Arner W.; BARBERIS, Janos Nathan. Regulating a revolution: from regulatory *sandboxes* to smart regulation. **EBI Working Paper**, series 11, 2017.

ZUBOFF, Shoshana. Big Other: Capitalismo de vigilância e perspectivas para uma civilização de informação. Em BRUNO, Fernanda, et al. **Tecnopolíticas da vigilância: perspectivas da margem**. São Paulo: Boitempo, 2018, p. 17-65