



ESCOLA NACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA
DOUTORADO PROFISSIONAL EM POLÍTICAS PÚBLICAS

RUTELLY MARQUES DA SILVA

**INOVAÇÃO SILENCIOSA: A SOCIEDADE AUSENTE NOS
SANDBOXES REGULATÓRIOS PARA FINTECHS**

Brasília

2025

RUTELLY MARQUES DA SILVA

INOVAÇÃO SILENCIOSA: A SOCIEDADE AUSENTE NOS SANDBOXES REGULATÓRIOS

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Doutorado Profissional em Políticas Públicas (DPPP) da Escola Nacional de Administração Pública (ENAP) como requisito parcial para obtenção de título de doutor em Política Públicas.

Orientador: Prof. Dr. Fernando de Barros Filgueiras

Brasília – DF
2025

S5861i Silva, Rutelly Marques da

Inovação silenciosa: a sociedade ausente nos sandboxes regulatórios para fintechs / Rutelly Marques da Silva. -- Brasília: Enap, 2025.
192 f.: il.

Tese (Doutorado – Programa de Doutorado Profissional em Políticas Públicas) -- Escola Nacional de Administração Pública, 2025.

Orientação: Prof. Dr. Fernando de Barros Filgueiras
1. Regulação. 2. Inovação Tecnológica. 3. Mercado Financeiro.
4. Inovação no Setor Público. 5. Governança. 6. Inteligência Artificial. 7. Segurança Cibernética. 8. Participação Social. I. Título.
II. Filgueiras, Fernando de Barros orient.

CDD 352.8

Bibliotecária: Elda Campos Bezerra – CRB1/1425



**ATA DA BANCA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO DE
DOUTORADO PROFISSIONAL EM POLÍTICAS PÚBLICAS**

Aluno (a): Rutelly Marques da Silva

Ano de Ingresso: 2021

Título da Tese: Inovação Silenciosa: A sociedade ausente nos Sandboxes Regulatórios

Orientador: Prof. Dr. Fernando de Barros Filgueiras

Avaliadores: Prof. Dr. Francisco Gaetani

Prof. Dr. Pedro Luiz Costa Cavalcante

Prof. Dr. Benjamin Miranda Tabak

Profa. Dra. Tainá Aguiar Junqueira

Avaliação:

☒ Aprovado

☐ Aprovado com ressalvas

☐ Reprovado

Brasília, 10 de julho de 2025

Assinado por:

Francisco Gaetani

Avaliador

DocuSigned by:

Pedro Luiz Costa Cavalcante

Avaliador

Assinado por:

Tainá Aguiar Junqueira

Avaliadora

DocuSigned by:

Tainá Aguiar Junqueira

Avaliadora

Assinado por:

Fernando de Barros Filgueiras

Orientador

ENAP

MINISTERIO DA
GESTÃO E DA INOVAÇÃO
EM SERVIÇOS PÚBLICOS

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

Para Liliane, Rebeca e Tiago

AGRADECIMENTOS

A realização desta tese foi possível graças ao apoio e à inspiração de diversas pessoas e instituições às quais expresso minha mais sincera gratidão.

Agradeço, em primeiro lugar, à Escola Nacional de Administração Pública (ENAP), por ter proporcionado a oportunidade de aprofundar este tema em um ambiente acadêmico plural, comprometido com a excelência e com a construção de políticas públicas mais justas e eficazes.

Ao meu orientador, professor Fernando Filgueiras, sou profundamente grato por ter despertado em mim a curiosidade intelectual sobre o tema e por ter me conduzido este processo de pesquisa. Sua orientação foi essencial para transformar inquietações em reflexão crítica e estruturada.

Ao Mauro Santos, que sempre me incentivou e me apoiou na minha relação com o mundo acadêmico.

À minha família, agradeço pelo apoio incondicional e pela paciência diante das ausências, especialmente nos finais de semana. Sua compreensão foi um alicerce silencioso e poderoso que sustentou este percurso.

Por fim, agradeço a Deus, pela oportunidade de dedicar esta etapa da minha vida à busca por conhecimento que possa, ainda que modestamente, contribuir para uma sociedade mais justa, solidária e democrática.

RESUMO

Esta tese investiga se os *sandboxes* regulatórios instituídos pelo Banco Central do Brasil (BCB), pela Comissão de Valores Mobiliários (CVM) e pela Superintendência de Seguros Privados (SUSEP) foram concebidos como instrumentos de aprendizagem colaborativa, fundamentados em um arranjo de governança adaptativa, especialmente diante dos riscos sociais, éticos e distributivos decorrentes do uso crescente da Inteligência Artificial (IA) por Fintechs. A motivação central da pesquisa reside no reconhecimento de que a IA, ao ser aplicada em serviços financeiros, como algoritmos de crédito ou robôs de investimento, pode amplificar assimetrias sociais, reproduzir discriminações algorítmicas e comprometer a autonomia dos usuários. Considerando que a IA é um sistema sociotécnico, defende-se que sua regulação exige instrumentos mais responsivos, participativos e democráticos. Adotando o método qualitativo do *process-tracing*, com base em um mecanismo causal que descreve como a participação social pode gerar aprendizado regulatório sobre os riscos associados aos produtos e serviços testados, a pesquisa analisa os desenhos normativos e os processos institucionais que deram origem aos *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP, bem como à Lei Complementar nº 182, de 2021. Os resultados indicam que os *sandboxes* regulatórios analisados carecem de participação social efetiva, não promovem deliberação pública e reproduzem uma lógica tecnocrática de incentivo à inovação centrada na eficiência e não incorporam os elementos necessários para o funcionamento do mecanismo causal proposto. A exclusão dos consumidores como sujeitos de direito nos processos de seleção, monitoramento e avaliação dos produtos testados compromete o potencial de aprendizagem institucional. Além disso, a Lei Complementar nº 182, de 2021, ao legitimar uma concepção restrita de *sandbox* regulatório voltada à promoção de *startups*, constitui um obstáculo formal e simbólico à adoção de práticas mais participativas e transparentes pelos reguladores. Com base nesse diagnóstico, a tese propõe a reconceitualização normativa e institucional dos *sandboxes regulatórios*. Para tanto, apresenta diretrizes conceituais e uma minuta de Projeto de Lei que visa garantir escuta institucional, transparência algorítmica, *accountability* e participação informada dos diversos atores sociais afetados. Conclui-se que o redesenho desses instrumentos é uma exigência ética e democrática, necessária para que os *sandboxes* regulatórios promovam não apenas a inovação, mas uma inovação legítima, justa e sensível aos riscos e às desigualdades que caracterizam o contexto digital contemporâneo.

ABSTRACT

This thesis investigates whether the regulatory sandboxes established by the Central Bank of Brazil (BCB), the Securities and Exchange Commission of Brazil (CVM), and the Superintendence of Private Insurance (SUSEP) were conceived as instruments of collaborative learning, grounded in an adaptive governance framework, especially in light of the social, ethical, and distributive risks stemming from the growing use of Artificial Intelligence (AI) by Fintechs. The central motivation of the research lies in the recognition that AI, when applied to financial services, such as credit algorithms or investment robots, can amplify social asymmetries, reproduce algorithmic discrimination, and undermine user autonomy. Considering that AI is a sociotechnical system, this thesis argues that its regulation requires more responsive, participatory, and democratic instruments. Adopting the qualitative method of process-tracing, based on a causal mechanism that describes how social participation can generate regulatory learning about the risks associated with the products and services being tested, the research analyzes the normative designs and institutional processes that led to the creation of the regulatory sandboxes of BCB, CVM, and SUSEP, as well as Complementary Law nº 182 of 2021. The findings indicate that the regulatory sandboxes under analysis lack effective social participation, do not promote public deliberation, and reproduce a technocratic logic of innovation incentives centered on efficiency, while failing to incorporate the necessary elements for the proposed causal mechanism to function. The exclusion of consumers as rights-bearing subjects in the processes of selection, monitoring, and evaluation of the tested products undermines the potential for institutional learning. Furthermore, Complementary Law nº 182 of 2021, by legitimizing a narrow conception of regulatory sandbox focused on the promotion of startups, constitutes a formal and symbolic obstacle to the adoption of more participatory and transparent practices by regulators. Based on this diagnosis, the thesis proposes a normative and institutional reconceptualization of regulatory sandboxes. To this end, it presents conceptual guidelines and a draft bill aimed at ensuring institutional listening, algorithmic transparency, accountability, and informed participation by the various social actors affected. The conclusion is that redesigning these instruments is both an ethical and democratic imperative, one that is essential for regulatory sandboxes to promote not just innovation, but legitimate, fair, and socially responsible innovation in the face of the risks and inequalities that mark the contemporary digital landscape.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Resumo das diferenças das variantes de process-tracing	78
Quadro 2 – Objetivos Declarados nas Normas dos Sandboxes Regulatórios	112
Quadro 3 – Obrigações dos Participantes dos Sandboxes Regulatórios	113
Quadro 4 – Trâmite legislativo da Lei Complementar nº 182, de 1º de junho de 2021	136

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – A Arte da Inteligência Artificial: Accountability, Responsabilidade e Transparência	52
Figura 2 – Theory-Testing Process-Tracing	79
Figura 3 – Testes de Hipótese para Inferência Causal em Process-Tracing	80
Figura 4 – Etapas para Construção do Mecanismo Causal Seguidas por Raimondo (2020)	82
Figura 5 – Mecanismo Causal de Ação Cidadã Proposto por Raimondo (2020)	83
Figura 6 – Mecanismo Causal Esperado para a Presença de Participação Social nos Sandboxes Regulatórios	84
Figura 7 – Fluxograma do Sandbox Regulatório do BCB	95
Figura 8 – Fluxograma do Sandbox Regulatório da CVM	102
Figura 9 – Fluxograma do Sandbox Regulatório da SUSEP	108
Figura 10 – Linha do tempo da publicação das normas dos sandboxes regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP e da LCP nº 182, de 2021	122
Figura 11 – Linha do Tempo da Publicação da Norma dos Sandboxes Regulatórios do BCB	123
Figura 12 – Linha do Tempo da Publicação da Norma dos Sandboxes Regulatórios da CVM	126
Figura 13 – Linha do Tempo da Publicação da Norma dos Sandboxes Regulatórios da SUSEP	131

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Participantes da CP nº 72/2019 por Segmento Social	123
Tabela 2 - Participantes da AP SDM nº 05/2019 por Segmento Social	126
Tabela 3 - Participantes da CP nº 09/2019 por Segmento Social	132
Tabela 4 - Participantes da CP nº 10/2019 e da CP nº 11/2019 por Segmento Social	133
Tabela 5 - Segmentos Representados nas Audiências Públicas do PLP nº 146, de 2019	138

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AB2L – Associação Brasileira de Lawtechs e Legaltechs
ABDE – Associação Brasileira de Desenvolvimento
ABES – Associação Brasileira de Empresas de Software
AbFintcech – Associação Brasileira de Fintechs
ABJD – Associação Brasileira de Juristas pela Democracia
ABO2O – Associação Brasileira On e Offline
Abrasca – Associação Brasileira das Companhias Abertas
ABRAT – Associação Brasileira de Advogados Trabalhistas
ABS – Associação Brasileira de Startups
ABVCAP – Associação Brasileira de Private Equity
Acate – Associação Catarinense de Tecnologia
AFS – Australian Financial Services License
AGI – Artificial General Intelligence
Amobitec – Associação de Mobilidade e Tecnologia
Anamatra – Associação Nacional dos Magistrados da Justiça do Trabalho
Aneel – Agência Nacional de Energia Elétrica
ANN – Artificial Neural Network
ANPD – Agência Nacional de Proteção de Dados
Anprotec – Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores
Anvisa – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
AP – Audiência Pública
API – Interfaces de Programação de Aplicações
ASI – Superinteligência Artificial
ASIC – Australian Securities and Investments Commission
BCB – Banco Central do Brasil
BFA – Bali FinTech Agenda
BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Social e Econômico
Câmara e-net – Câmara Brasileira da Economia Digital
CCME – Comitê Consultivo Multissetorial de Especialistas
CDS – Comitê de Sandbox
CESB – Comitê Estratégico de Gestão do Sandbox Regulatório
CET – Custo Efetivo Total
CEU – Casa de Empreendedores Urbanos do Rio de Janeiro
CGIb – Comitê Gestor da Internet no Brasil
CMN – Conselho Monetário Nacional
CNI – Confederação Nacional da Indústria
CNIL – Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés
CNPE – Conselho Nacional de Política Energética
CNPS – Conselho Nacional de Seguros Privados
COARE – Comissão de Acompanhamento do Ambiente Regulatório Experimental
CP – Consulta Pública
CPADI – Comitê de Participação Social, Diversidade e Inclusão
CPO – Causal-Process Tracing Observations
CVM – Comissão de Valores Mobiliários
DLT – Distributed Ledger Technologies
DP – Deep Learning
DSO – Data-Set Observations
DSS – Sistemas de Suporte à Decisão

EBC – Empresa Brasil de Comunicação
EBIA – Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial
ESG – Environmental, Social and Governance
FCA – Financial Conduct Authority
FECOMERCIO SP – Comitê Startups da Federação do Comércio de Bens, Serviços e Turismo do Estado de São Paulo
Fenacor – Federação Nacional dos Corretores de Seguros Privados, de Resseguros, de Capitalização, de Previdência Privada e das Empresas Corretoras de Seguros e de Resseguros
Fiesp – Federação das Indústrias do Estado de São Paulo
Finep – Financiadora de Estudos e Projetos
FINMA – Swiss Financial Market Supervisory Authority
FMI – Fundo Monetário Internacional
Fonte – Fórum de Transição Energética
FSB – Financial Stability Board
GenAI – Inteligência Artificial Generativa
GIS – Sistema De Informação Geográfica
GOFAI – Good Old-Fashioned Artificial Intelligence
GPAIS – General-Purpose AI Systems
HITL – Human-In-The-Loop
IA – Inteligência Artificial
IAD Framework – Institutional Analysis and Development Framework
ICO – Information Commissioner’s Office
IEA/USP – Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo
Instituto Mises – Instituto Ludwig von Mises Brasil
IOSCO – International Organization of Securities Commission
IoT – Internet das Coisas
LCP – Lei Complementar
LM – Modelos de Linguagem
MAS – Autoridade Monetária de Cingapura
MEI – Microempreendedor Individuais
MID – Movimento Inovação Digital
ML – Machine Learning
NAP – Plano de Ação Nacional
NISA – National Agenda for Innovation and Science
NLP – Modelos de Linguagem em Processamento de Linguagem Natural
OAB/RJ – Ordem dos Advogados do Brasil no Rio de Janeiro
OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
P2P – Peer-to-peer
PET – Privacy Enhancing Technologies
Pix – Arranjo de Pagamentos Instantâneos
PJ – Pessoa Jurídica
PL – Projeto de Lei
Plante – Plano de Transição Energética
PLP – Projeto de Lei Complementar
PNTE – Política Nacional de Transição Energética
PP – Processos de Participação Social
PUC-Rio – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
REN – Resolução Normativa
RNCP – Rede Nacional de Comunicação Pública
SAC – Serviço de Atendimento ao Consumidor

SDM – Superintendência de Desenvolvimento de Mercado
SEI – Sistema Eletrônico de Informações
Sepec – Secretaria Especial de Produtividade, Emprego e Competitividade
SFN – Sistema Financeiro Nacional
SIC – Super Intendencia de Comércio
SITL – Society-In-The-Loop
SPB – Sistema de Pagamentos Brasileiro
SST – Social Shaping of Technology
SUSEP – Superintendência de Seguros Privados
TST – Tribunal Superior do Trabalho
USP – Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. DAS PROFUNDEZAS DO MONTE ETNA AO TEMPLO DE WALL STREET	4
2.1. Inteligência Artificial: uma Serva de Ouro ou um Novo Mestre?	4
2.2. A escada digital para Wall Street: Fintechs e a ascensão ao Olimpo financeiro	10
3. O LABIRINTO DA CAIXA PRETA: OS RISCOS ASSOCIADOS À EXPANSÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E DAS FINTECHS	16
3.1. A Caixa de Pandora da Inteligência Artificial: decisões algorítmicas, consequências humanas.....	16
3.2. Fintechs e o voo de Ícaro: entre a democratização das finanças e o aprofundamento das desigualdades	25
4. QUANDO ZEUS NÃO BASTA: UMA NOVA GOVERNANÇA PARA O MUNDO DIGITAL.....	33
4.1. Governança adaptativa: democracia e colaboração contra as sombras das incertezas ...	34
4.2. O mundo digital entre a ameaça da tragédia dos comuns e a esperança de uma governança coletiva.....	39
4.3. Voz para quem sofre as consequências: construindo uma governança democrática para a Inteligência Artificial	44
5. SANDBOXES REGULATÓRIOS: OPORTUNIDADES PARA PROMOVER A PARTICIPAÇÃO SOCIAL EM BENEFÍCIO DA INOVAÇÃO RESPONSÁVEL	53
5.1. <i>Sandboxes</i> regulatórios: espelhos adaptativos do futuro	53
5.2. Dos bancos aos bytes: a expansão dos <i>sandboxes</i> e a incorporação dos desafios da Inteligência Artificial	60
6. ESPAÇO DE APRENDIZAGEM OU FEUDOS DE APRENDIZAGEM? O ENIGMA A SER DESVENDADO EM TORNO DOS SANDBOXES REGULATÓRIOS DO BCB, DA CVM E DA SUSEP.....	66
7. DO ENIGMA À SOLUÇÃO: COMBINANDO HIPÓTESES E EVIDÊNCIAS NA INVESTIGAÇÃO DOS SANDBOXES REGULATÓRIOS DO BCB, DA CVM E DA SUSEP	73
7.1. A lupa da investigação: o primeiro dominó caiu... mas o último cairá?.....	74
7.2. Conectando o primeiro ao último dominó: a participação social como engrenagem causal do <i>sandbox</i> regulatório	82
8. COBAIAS DO MERCADO? O SILÊNCIO DOS TESTADOS NOS <i>SANDBOXES</i> REGULATÓRIOS	92
8.1. O Silêncio dos Testados I: sem diálogo com consumidores, crédito sem justiça.....	92
8.2. O Silêncio dos Testados II: investidores sem representação, mercado enviesado, investidores desprotegidos	100

8.3. O Silêncio dos Testados III: sem envolvimento dos segurados, risco mal calculado, proteção comprometida	105
8.4. BCB, CVM e SUSEP: três faces da mesma moeda.....	112
8.5. Legitimando o Silêncio: a LCP nº 182, de 2021, e os <i>sandboxes</i> regulatórios.....	118
9. NÃO EXISTE CONSTELAÇÃO SEM ESTRELAS: A AUSÊNCIA QUE EXPLICA O SILÊNCIO NOS <i>SANDBOXES</i> REGULATÓRIOS DO BCB, DA CVM E DA SUSEP	121
9.1. Jornada sem Estrelas I: um labirinto para poucos.....	122
9.2. Jornada sem Estrelas II: exclusão qualificada?.....	125
9.3. Jornada sem Estrelas III: seguro sem prêmio	131
9.4. LCP nº 182, de 2021: uma lei feita a muitas mãos, mas de poucas pessoas.....	135
9.4.1. <i>A primeira audiência pública sobre o PLP nº 146, de 2019: investimentos em startups precisam de facilidades e de segurança jurídica</i>	140
9.4.2. <i>A segunda audiência pública sobre o PLP nº 146, de 2019: a regulação como instrumento de incentivo e de segurança jurídica para investidores em startups</i>	141
9.4.3. <i>A terceira audiência pública sobre o PLP nº 146, de 2019: as startups e o mercado de trabalho I</i>	142
9.4.4. <i>A quarta audiência pública sobre o PLP nº 146, de 2019: startups e mercado de trabalho II</i>	143
9.4.5. <i>Quinta audiência pública sobre o PLP nº 146, de 2019: o que são as startups</i>	144
9.4.6. <i>Audiências públicas ou monólogos privilegiados?</i>	146
9.4.7. <i>A construção da LCP nº 182, de 2021, sobre a areia da participação social seletiva, em vez da rocha de uma participação ampla</i>	149
9.5. Sinfonia Reguladora: as normas cantam a mesma música desafinada	153
10. DE INSTRUMENTO DE MERCADO A FERRAMENTA DEMOCRÁTICA: REPENSANDO OS <i>SANDBOXES</i>	156
10.1. Cidadãos na Regulação: como construir <i>sandboxes</i> regulatórios mais participativos..	158
10.2. De Volta para o Futuro Regulatório: uma nova lei para <i>sandboxes</i> regulatórios democráticos.....	166
CONSIDERAÇÕES FINAIS	172
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	178

1. INTRODUÇÃO

A expansão acelerada das tecnologias digitais tem transformado profundamente a forma como a sociedade organiza suas práticas, relações e decisões. Entre essas tecnologias, a Inteligência Artificial ocupa lugar central. Capaz de processar grandes volumes de dados, identificar padrões e tomar decisões sem intervenção humana direta, a Inteligência Artificial está se tornando parte estruturante de serviços públicos, modelos de negócios e produtos de consumo cotidiano. Trata-se, no entanto, de uma tecnologia que carrega consigo grande dose de incerteza quanto aos seus efeitos sociais, econômicos e normativos.

A Inteligência Artificial é um sistema sociotécnico, ou seja, uma configuração na qual artefatos tecnológicos, instituições, práticas organizacionais e relações sociais que se entrelaçam de maneira dinâmica e coevolutiva. Os impactos da Inteligência Artificial não decorrem apenas de sua arquitetura técnica, mas da forma como ela é inserida em contextos institucionais, culturais e políticos. O uso crescente da Inteligência Artificial tem revelado desafios éticos e riscos significativos, como a discriminação algorítmica, a opacidade decisória, a exclusão digital, a manipulação comportamental, a concentração de poder em grandes plataformas, a fragilidade na responsabilização por decisões automatizadas e o enfraquecimento da autonomia individual. Esses riscos desafiam a legitimidade das decisões tecnológicas e impõem a necessidade de repensar os instrumentos tradicionais de regulação, de modo a construir uma abordagem regulatória capaz de lidar com a complexidade, os conflitos e os efeitos distributivos que emergem dessa interação.

No setor financeiro, a transformação proporcionada pelas tecnologias digitais tem se materializado na emergência das Fintechs, empresas que combinam tecnologia e finanças para desenvolver soluções inovadoras. A promessa é a de maior eficiência, inclusão e personalização de serviços. Contudo, ao incorporar sistemas automatizados de decisão, como algoritmos de crédito e robôs de investimento, essas empresas introduzem novas camadas de complexidade e risco, reproduzindo ou até ampliando os riscos associados à Inteligência Artificial e, com isso, as assimetrias de informação e poder entre ofertantes e consumidores.

Nesse contexto, os *sandboxes* regulatórios emergem como uma alternativa promissora: ambientes experimentais, supervisionados por autoridades públicas, nos quais empresas podem testar produtos e serviços inovadores sob condições regulatórias flexibilizadas. Concebidos como mecanismos de aproximação entre inovação e regulação, os *sandboxes* regulatórios têm sido vistos como uma ponte possível entre a experimentação de mercado e o interesse público. Contudo, essa ponte só se sustenta se estiver ancorada em um arranjo institucional capaz de reconhecer a incerteza e incorporar múltiplas vozes no processo de regulação.

A governança adaptativa oferece esse horizonte. Trata-se de um arranjo institucional que pressupõe a capacidade dos sistemas regulatórios de responderem de forma dinâmica, inclusiva e experimental a contextos de alta incerteza e complexidade. Ao valorizar a deliberação pública, a aprendizagem contínua, o feedback iterativo entre os atores envolvidos e a flexibilidade, a governança adaptativa rompe com lógicas hierárquicas e estáticas, promovendo um espaço com condições de ser mais sensível às transformações tecnológicas e aos efeitos sociais não antecipados, sobretudo no caso de inovações como a Inteligência Artificial. Por valorizar a aprendizagem coletiva, a experimentação interativa e a deliberação informada, a governança adaptativa propõe um modelo regulatório mais responsivo, ético e democrático.

Quando aplicada aos *sandboxes* regulatórios, a governança adaptativa desloca o foco do incentivo à inovação para o aprendizado colaborativo e compartilhado sobre os

impactos das inovações, especialmente quando estas envolvem tecnologias sociotécnicas como a Inteligência Artificial. Nesse sentido, os *sandboxes* regulatórios voltados à experimentação dos produtos e serviços a serem ofertados pelas Fintechs devem estabelecer um diálogo estruturado e contínuo com aqueles voltados à Inteligência Artificial, uma vez que os produtos financeiros estão cada vez mais interdependentes dessas tecnologias. A desconexão entre essas frentes pode comprometer tanto a efetividade regulatória quanto a proteção dos direitos fundamentais dos consumidores e usuários.

É a partir dessa premissa que esta tese se desenvolve. Seu objetivo é analisar se os *sandboxes* regulatórios instituídos pelo Banco Central do Brasil (BCB), pela Comissão de Valores Mobiliários (CVM) e pela Superintendência de Seguros Privados (SUSEP) foram desenhados como instrumentos de aprendizagem colaborativa, fundamentados em uma lógica de governança adaptativa, e sensíveis aos riscos sociais do uso da Inteligência Artificial por Fintechs. A hipótese investigada é: os *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP funcionam como elementos de uma aprendizagem colaborativa, que promovem interações entre reguladores, empresas e sociedade e que possibilitam identificar e lidar com os riscos da Inteligência Artificial de forma compartilhada e democrática. Para tanto, serão testadas quatro hipóteses auxiliares: a disponibilização de informações claras e acessíveis sobre os *sandboxes* regulatórios e o uso da Inteligência Artificial nos produtos testados criam um ambiente favorável à participação social; a mobilização social, incentivada por campanhas de conscientização e de incentivo à participação social nas consultas e audiências públicas e nos *sandboxes* regulatórios, resulta em maior engajamento dos cidadãos nos processos dos *sandboxes* regulatórios; os cidadãos, se estimulados, participam e contribuem em audiências e consultas públicas ou em outros espaços para coleta de contribuições; as interações entre cidadãos e reguladores e entre cidadãos e titulares dos produtos e serviços testados no âmbito dos *sandboxes* regulatórios melhoram a qualidade das decisões.

A análise será qualitativa e usará o método do *process-tracing*. Trata-se de um método qualitativo de análise causal que busca reconstruir e examinar, com base em evidências empíricas, os elos que conectam uma causa a um resultado específico. Ao investigar o encadeamento lógico de eventos, decisões e interações institucionais, o método permite avaliar se e como um mecanismo causal hipotético se manifesta em contextos concretos. O mecanismo causal é sequência lógica de elos intermediários que conecta uma variável independente a um resultado específico. O *process-tracing* é uma abordagem particularmente útil para estudos de caso com foco em explicações complexas, como os que envolvem processos regulatórios e inovação institucional.

A estratégia de análise adota como base um mecanismo causal que descreve como a participação social pode gerar aprendizado regulatório sobre os riscos associados aos produtos e serviços testados em *sandboxes* regulatórios. O mecanismo causal testado neste estudo é uma adaptação do mecanismo causal concebido e testado por Raimondo (2020); e está alinhado com o *Institutional Analysis and Development Framework* (IAD Framework). A abordagem de aplicação do mecanismo causal foi inspirada em Beach e Smeets (2022). Importante destacar, contudo, que a tese não tem por objetivo identificar qual mecanismo causal está presente nos *sandboxes* regulatórios analisados, mas sim avaliar se o mecanismo causal proposto, centrado na participação social, está, ou não, incorporado e operacionalizado nesses arranjos institucionais. Nesse processo investigado, serão utilizados normas e outros documentos do BCB, da CVM e da SUSEP.

Ao longo dos capítulos, este estudo contextualiza inicialmente, a partir do uso de metáforas inspiradas na mitologia grega¹, os desafios e promessas da Inteligência Artificial e das Fintechs (Capítulo 2), apresenta os riscos associados à sua aplicação, como viés algorítmico, exclusão financeira e opacidade decisória (Capítulo 3) e discute o conceito de governança adaptativa e sua aplicação à regulação de tecnologias digitais (Capítulo 4). Posteriormente, explora o papel e as potencialidades dos *sandboxes* regulatórios como instrumentos de experimentação regulatória (Capítulo 5), formula o problema de pesquisa e apresenta as hipóteses de trabalho (Capítulo 6) e detalha a abordagem metodológica adotada (Capítulo 7). Os Capítulos 8 e 9 analisam, respectivamente, os desenhos normativos e os processos de formulação institucional dos *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP, bem como da Lei Complementar (LCP) nº 182, de 2021. Por fim, o Capítulo 10 propõe diretrizes conceituais e normativas para reposicionar os *sandboxes* regulatórios como instrumentos de governança adaptativa, apresentando também uma minuta de Projeto de Lei que institucionaliza tais princípios.

Este estudo, é preciso destacar, não busca apenas descrever como funcionam os *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP, mas problematizar os pressupostos de sua concepção, identificar seus limites e apontar caminhos para seu redesenho. Em tempos de algoritmos opacos e inovação disruptiva, não basta regular o mercado: é preciso democratizar o processo regulatório. A legitimidade da inovação depende de sua capacidade de escutar, incluir e aprender com aqueles que mais serão afetados por ela. A proposta de reconceituar normativa e institucionalmente os *sandboxes* regulatórios à luz da governança adaptativa é, nesse sentido, a contribuição central desta pesquisa.

¹ O uso da mitologia grega não é um mero adorno estilístico, mas um instrumento retórico que busca iluminar, de forma sensível e crítica, as tensões inerentes à governança da inovação tecnológica. A mitologia, aqui, funciona como lente interpretativa que revela dilemas recorrentes da humanidade diante do novo, do incerto e do poder. Ao mobilizar essas figuras, o texto convida à reflexão sobre os riscos da desmedida, os perigos da ilusão tecnocrática e a potência da escuta plural na construção de respostas legítimas para desafios regulatórios complexos.

2. DAS PROFUNDEZAS DO MONTE ETNA AO TEMPLO DE WALL STREET

Na mitologia grega, Hefesto era o deus do fogo, da metalurgia, da forja e da engenharia. Ele, que habitava as profundezas do Monte Etna, teria criado autômatos de ouro para auxiliá-lo em sua oficina: as Servas de Ouro (Moreno, 2015). A presença de autômatos na mitologia grega mostra que a ideia de seres artificiais e inteligentes é antiga².

Fora da mitologia grega, o autômato é um mecanismo operado de forma automática e que imita movimentos humanos (Stephens, 2023). Um conhecido autômato é o *Mechanical Duck*, criado por Jacques de Vaucanson, que poderia bater as asas, beber, comer e até digerir o que come, quase como um ser vivo (Ekmekci; Arda, 2020). Outro é o *Mechanical Turk* (cujo nome decorre da aparência do artefato, mais precisamente suas roupas e o turbante), apresentado em 1770 na Corte de Viena, na Áustria, pelo inventor húngaro Wolfgang von Kempelen. O *Mechanical Turk* supostamente jogava xadrez e teria vencido vários oponentes famosos e reconhecidos como bons enxadristas. Entretanto, diferente de outros autômatos, o seu funcionamento era cerca de mistério, havendo suspeitas de que era uma farsa (Stephens, 2023).

Desde as concepções mitológicas que seriam serem artificiais e inteligentes até o que hoje se denomina de Inteligência Artificial, um longo caminho foi percorrido, com a ajuda da matemática e da computação, e de pessoas visionárias como Charles Babbage, Lady Ada Lovelace (Ada Augusta Byron), George Boole, Warren McCulloch, Walter Pitts, Alan Turing, Frank Rosenblatt, dentre outros tantos³. A disseminação dessa tecnologia, que está inserida no movimento de crescente digitalização da economia, tem remodelado a forma como bens e serviços são produzidos, ofertados e consumidos e origina, junto com os dados, o poder algorítmico.

No setor financeiro, o fenômeno da disseminação das tecnologias digitais é expresso nas Fintechs. A Inteligência Artificial, ao viabilizar processos autônomos de análise e tomada de decisão, redefine as estruturas tradicionais de mercado e introduz novos desafios regulatórios e concorrenciais. As Fintechs, por sua vez, representam uma reconfiguração das relações entre consumidores, instituições financeiras e reguladores, ao oferecerem soluções inovadoras que desafiam os modelos convencionais de intermediação financeira.

Este capítulo não abordará a transformação de uma tecnologia embrionária em uma realidade, mas explorará os conceitos do que hoje se entende como Inteligência Artificial e das Fintechs, delineando os elementos que fundamentam os dilemas regulatórios e concorrenciais que serão discutidos no Capítulo 3, especialmente aqueles associados aos riscos e incertezas decorrentes da disseminação dessa tecnologia digital e dessa nova forma de ofertar produtos e serviços financeiros.

2.1. Inteligência Artificial: uma Serva de Ouro ou um Novo Mestre?

O conceito de Inteligência Artificial não é pacificado na literatura sobre o tema (Filgueiras, 2022a; Girasa, 2020; Ulnicane *et al.*, 2021); tampouco é algo fácil de ser produzido (Gonçalves *et al.*, 2023); depende, em particular, da profissão ou do campo de estudo (Girasa, 2020); envolve várias disciplinas, tais como filosofia, matemática, economia, neurociência, psicologia, engenharia computacional, teoria de controle e cibernética, linguística, etnografia e

² Sobre a origem da Inteligência Artificial, Girasa (2020) a associa a Aristóteles, no século IV a. C, que inventou o primeiro sistema formal de raciocínio dedutivo: a lógica silogística.

³ Não é objetivo deste estudo abordar a história do desenvolvimento da Inteligência Artificial. Sobre isso, ver: Copeland e Proudfoot (2007), Muthukrishnan *et al.* (2020), Girasa (2020), Ekmekci e Arda (2020), Stephens (2023) e Luger (2023).

antropologia (Ekmekci; Arda, 2020). Ademais, há certo dinamismo na evolução do conceito, que acompanha o desenvolvimento da própria Inteligência Artificial: de um programa de computador (ou máquina) que, a partir de regras, desempenha tarefas previamente definidas com maior velocidade e acurácia para um programa de computador (ou máquina) que dispensa essas regras porque pode aprender com grandes quantidades de dados e tomar decisões sem orientação humana (Taeihagh, 2021). Trata-se de um termo que abarca temas como computação cognitiva (algoritmos que raciocinam e compreendem em um nível superior, mais humano), aprendizado de máquina (algoritmos que podem ensinar tarefas a si mesmos), inteligência aumentada (cooperação entre humanos e máquinas) e robótica de Inteligência Artificial (Inteligência Artificial incorporada em robôs) (Ulnicane *et al.*, 2021).

Mesmo não havendo consenso em torno da definição de Inteligência Artificial, é possível identificar suas bases conceituais. Essas, embora possam variar segundo o conceito de inteligência empregado, estão na inteligência para realizar uma tarefa ou resolver um problema. Filgueiras (2022a, b) descreve a Inteligência Artificial como uma mimetização da racionalidade (inteligência como representação da racionalidade humana), que busca a ampliação do conhecimento e a aprendizagem (inteligência como uma função cognitiva), com capacidade para realizar tarefas complexas (inteligência como capacidade) e que imita um pensamento estruturado para solucionar problemas de forma mais rápida (inteligência como pensamento estruturado). Na concepção de Russell (2019), a Inteligência Artificial é uma máquina (o agente) que percebe e age, de forma que um fluxo de entradas perceptivas é convertido em um fluxo de ações. De modo geral, a Inteligência Artificial trata da implantação de infraestrutura de computação e de código de programação destinados à criação de sistemas que possam imitar, aumentar ou substituir a agência humana (Joyce *et al.*, 2021); envolve a emulação da inteligência humana para gerar uma decisão e fazer com que a máquina desenvolva uma habilidade que resolva problemas com mais eficiência (Filgueiras, 2022b).

Do acima exposto, considerando (i) que artificial indica um produto feito por seres humanos e que não pode vir a existir de forma natural sem os seres humanos estarem envolvidos, e (ii) que inteligência é a capacidade de adquirir e aplicar conhecimento⁴, a Inteligência Artificial seria uma entidade criada por seres humanos e que possui a capacidade de entender e compreender o conhecimento, raciocinar usando esse conhecimento e agir em função desse conhecimento (Ekmekci; Arda, 2020)⁵.

Ainda no intuito de entender as bases conceituais da Inteligência Artificial, é oportuno abordar o que se denomina de Inteligência Artificial Fraca (ou Estreita); Inteligência Artificial Forte, também denominada de Inteligência Artificial Geral (*Artificial General Intelligence* - AGI) ou *Human-Level AI*, e Superinteligência Artificial (ASI)⁶.

⁴ Uma entidade é inteligente se puder pensar e fazer. Em outros termos, uma entidade com capacidade de pensar, compreender as configurações, considerar as opções, consequências e implicações, raciocinar e decidir o que fazer e implementar a decisão de acordo com uma determinada circunstância pode ser considerada inteligente. Entretanto, os conceitos de pensar e fazer não são triviais. De fato, as discussões filosóficas sobre corpo e mente e como o cérebro funciona têm acompanhado os esforços humanos para construir máquinas autônomas, sendo comum a associação do funcionamento do cérebro humano ao funcionamento de uma máquina. Nesse cenário, avaliar se uma Inteligência Artificial pode pensar é na verdade investigar se ela pode ter as experiências subjetivas de um ser humano enquanto ele pensa, as quais requerem consciência, intuição, intenção e sentimentos e que são requisitos para ser uma pessoa (Ekmekci; Arda, 2020).

⁵ Nesse contexto, poderia ser afirmado que uma Inteligência Artificial não é artificial e nem inteligente. Essa discussão não é objeto deste estudo.

⁶ Os tipos de Inteligência Artificial também podem ser descritos como: máquinas reativas, aquelas que não formam memórias nem se beneficiam de experiências passadas (equivalente à Inteligência Artificial Fraca); memória limitada, que se beneficia de experiências passadas (equivalente à Inteligência Artificial Geral); teoria da mente,

Na Inteligência Artificial Fraca, os algoritmos aprendem um modelo destinado à realização de uma atividade específica; seu foco é solucionar um único problema; por isso, o termo Fraca. Já a Inteligência Artificial Forte tem o atributo da aprendizagem, com vistas à realização de tarefas com a mesma capacidade humana; seus algoritmos se adaptam e geram soluções para diferentes problemas simultaneamente; requer inteligência geral⁷ para alcançar vários objetivos e realizar várias tarefas (Filgueiras, 2022a; Gasser; Almeida, 2017). Por conseguinte, a Superinteligência Artificial, em fase de desenvolvimento, será concretizada quando a Inteligência Artificial ultrapassar a capacidade do cérebro humano em criatividade, habilidades sociais e sabedoria, ou seja, quando adquirir consciência e a capacidade de pensar de forma autônoma, sem a exigência de imitação (Filgueiras, 2022a; Girasa, 2020). Bostrom (1998) afirma que a Superinteligência Artificial é uma inteligência muito superior à dos melhores cérebros humanos em praticamente todos os campos, incluindo criatividade científica, sabedoria geral e habilidades sociais. A ASI está no foco de livros e filmes futurísticos e na preocupação de que robôs possam controlar os humanos (Girasa, 2020).

O conceito de Inteligência Artificial Fraca tem relação com a definição de Inteligência Artificial a partir da abordagem racional, ou seja, a capacidade de armazenar e processar informações para raciocinar e decidir. Os artefatos que usam Inteligência Artificial Fraca são especialistas em um domínio específico, ainda que possam melhorar o processamento por meio de sistemas de *machine learning* (ML)⁸, como o *deep learning* (DL)⁹. É o caso dos sistemas que avaliam imagens de ressonância magnética de pacientes, fazem diagnósticos de patologias do cérebro, definem trajetos em cidades, buscam melhores preços em passagens aéreas, listam reprodução em aplicativos de música e sugerem compras em supermercados e filmes. Esses sistemas possuem uma inteligência que só funciona por causa de seus softwares. Já a Inteligência Artificial Geral se refere à capacidade de agir como um ser humano, de forma que uma AGI pode julgar, conceber, fazer inferências e desenvolver um plano, ideia ou *design*. Expressa, assim, a habilidade de desempenhar para além da programação inicial da máquina e

caracterizada pela formação de representações do mundo, pela autoconsciência e pela construção de representações sobre outros agentes no mundo; e autoconsciência, que consegue criar representações sobre si mesmo, além de possuir consciência, que equivale a Superinteligência Artificial (Girasa, 2020).

⁷ Goertzel (2014) afirma que, na comunidade da AGI, há certo consenso sobre as características-chave do que seria uma inteligência geral: capacidade de atingir objetivos e realizar tarefas em diversos contextos; habilidade de lidar com problemas não previstos pelos criadores; capacidade de generalizar o conhecimento adquirido para diferentes situações; limitações de recursos que tornam impossível uma inteligência arbitrariamente geral; graus variados de generalidade limitada e tendências para certos tipos de objetivos e ambientes; nível superior em humanos em comparação com as inteligências artificiais existentes e animais; improbabilidade de os humanos manifestarem um nível máximo de inteligência geral.

⁸ *Machine learning* é campo da Inteligência Artificial que tem como foco o desenvolvimento de algoritmos capazes de aprender tarefas complexas e desenvolver modelos preditivos por meio de dados, sem o uso de uma programação explícita (Girasa, 2020; Muthukrishnan *et al.*, 2020); é baseado em modelos bayesianos (Luger, 2023). De forma simples, o Teorema de Bayes oferece um modelo computacional para a probabilidade de uma situação particular acontecer, dado um conjunto de pistas de evidências. Em outros termos, o teorema permite que se faça uma relação entre um esquema que descreve como o conhecimento prévio acumulado dos fenômenos pode se relacionar com a interpretação de uma nova situação, um arranjo em que novas informações são interpretadas usando os padrões criados a partir de experiências anteriores (Luger, 2023). Outros tipos de Inteligência Artificial, além do *machine learning*, são: robótica, visão (do qual o reconhecimento facial é um subgrupo), redes neurais artificiais (*artificial neural network* – ANN), processamento de fala, computação evolucionária e processamento de linguagem natural (Girasa, 2020). Em linguagem simples, redes neurais são modelos de aprendizado de máquina que imitam o funcionamento do cérebro humano.

⁹ O *deep learning* se baseia em redes neurais profundas e elimina a necessidade da engenharia de recursos ao tentar aprender o conjunto ideal de recursos a partir dos dados; usa redes neurais multicamadas e *big data*, e tem duas propriedades particulares: (i) a qualidade da aprendizagem e a robustez dos resultados depende de *big data* em quantidade e em qualidade; (ii) a obscuridade sobre como o algoritmo opera. Outras técnicas de *machine learning* são: *decision trees*, *genetic algorithms* e *probabilistic learning* (Muthukrishnan *et al.*, 2020).

de atuar de forma não previsível, de avaliar o que é certo ou errado (Ekmekci; Arda, 2020; Girasa, 2020).

Como a Inteligência Artificial Geral ainda é uma aspiração, um termo mais realista é a Inteligência Artificial de Propósito Geral (*General-Purpose AI Systems* - GPAIS), um sistema avançado de Inteligência Artificial capaz de executar com eficácia uma série de tarefas distintas, inclusive a partir da consideração de novos dados. Na melhor das hipóteses, o GPAIS também conseguiria realizar tarefas sem estar diretamente programado para tal à medida que obtenha dados que o ajudem a executá-las. Para se tornar uma Inteligência Artificial Geral, um GPAIS terá que fazer raciocínios mais complexos, explorar a causalidade, ter curiosidade para explorar novas tarefas, ou ter consciência de si próprio, entre outras capacidades. Um tipo de GAPIS é a Inteligência Artificial Generativa (GenAI), um conjunto de algoritmos projetados para aprender a distribuição de um grupo de dados a fim de que seus padrões subjacentes sejam caracterizados e que amostras que se assemelhem aos dados originais sejam geradas. A GenAI é um *foundation model*¹⁰, ou seja, um modelo que é (i) treinado a partir de uma quantidade grande de dados, destinado a realizar, normalmente, múltiplas tarefas e (ii) ajustado, em um estágio posterior, para resolver novas tarefas (Triguero *et al.*, 2024).

Um elemento intimamente associado à Inteligência Artificial é o algoritmo. Os algoritmos são regras ou instruções seguidas por uma máquina para resolver um problema ou executar uma tarefa (Filgueiras, 2022a; Filgueiras; Mendonça; Almeida, 2023). São os algoritmos de aprendizado de máquina que dão aos computadores a capacidade de aprender sem serem programados explicitamente para tal (Filgueiras, 2022a).

Os sistemas algorítmicos podem ser entendidos como um conjunto sociotécnico, ou seja, uma combinação de componentes técnicos e sociais, onde atores sociais e artefatos tecnológicos interagem como parte de um sistema unificado (Almeida; Filgueiras; Fabrino Mendonça, 2022). Um conjunto sociotécnico expressa a ideia de que as tecnologias não operam isoladamente, mas são cocriadas e estão enraizadas na sociedade (Ulnicane *et al.*, 2021). Nesse contexto, algoritmos são instituições, que estão provendo uma reengenharia social (Almeida; Filgueiras; Fabrino Mendonça, 2022)¹¹. O mesmo pode ser afirmado sobre a Inteligência Artificial, que, considerando suas características, exerce poder na sociedade, pois várias decisões da vida social estão sendo tomadas por sistemas autônomos, os quais definem o que é permitido ou proibido (Filgueiras, 2022b). A Inteligência Artificial, cabe enfatizar, está além dos algoritmos, pois compreende sistemas de conhecimento baseados em grandes quantidades de dados e geram ações das máquinas (Filgueiras; Mendonça; Almeida, 2023). O conceito de instituições ajuda a compreender a afirmação de que algoritmos são sistemas sociotécnicos.

Instituições são estratégias, normas e regras que indicam condutas permitidas, requeridas ou proibidas dentro de limites temporais, espaciais e processuais especificados que moldam o comportamento humano (Filgueiras; Almeida, 2021; Mendonça; Almeida; Filgueiras, 2023). Como instituições, algoritmos são dispositivos humanos que tomam decisões ou resolvem problemas, estabelecendo regras e normas que influenciam interações humanas e coletivas (Almeida; Filgueiras; Fabrino Mendonça, 2022; Mendonça; Almeida; Filgueiras,

¹⁰ Os *foundation models* são baseados em *standard deep learning* (um *deep learning* convencional) e em *transfer learning* (aplicação de conhecimento adquirido em uma tarefa em outra tarefa) (Triguero *et al.*, 2024).

¹¹ Yeung (2018) menciona uma distinção entre o conceito mais amplo de algoritmo e o conceito adotado nas ciências sociais. No primeiro caso, um algoritmo é uma sequência finita de instruções ou etapas destinada a resolver um problema a partir da transformação de dados de entrada em uma saída desejada. No segundo, descreve um conjunto sociotécnico que inclui, além de algoritmos, as redes computacionais nas quais funcionam, as pessoas que os projetam e operam, os dados e usuários sobre os quais agem, e as instituições que prestam esses serviços, conectados a um empreendimento social e partes de uma família de sistemas autorizados para a produção de conhecimento.

2023). Ressalta-se que a teoria institucional assume que o comportamento humano não é idiossincrático e autônomo (Filgueiras, 2022b).

Em resumo, pode-se afirmar que as bases conceituais da Inteligência Artificial a definem como “a capacidade de uma máquina de aprender com dados massivos - coletados, armazenados e processados com metodologias de *big data*¹² - para prever e simular diferentes problemas” (Filgueiras, 2022a, p. 539)¹³; é um conjunto de sistemas que toma decisões autônomas, ambíguas e que dependem da interpretação das alternativas previstas (Filgueiras, 2022b). De outra forma, a Inteligência Artificial é a criação, a partir de diversas metodologias e abordagens, de agentes que percebem e agem na construção de um fluxo de entradas que se converte em um fluxo de ações visando atingir um objetivo. Para tanto, são importantes: a disponibilidade de dados (o que explica a importância de *big data*), algoritmos e o poder computacional.

Conforme apontam Filgueiras e Raymond (2023), a Inteligência Artificial produz formas radicalmente diferentes de fazer e viver, mudanças essas que geram várias consequências sociais e que alteram muitos aspectos do capital social e da sua estrutura. Nesse sentido, a Inteligência Artificial pode ser considerada uma tecnologia disruptiva (ou “perturbadora”)¹⁴. Segundo Girasa (2020), a Inteligência Artificial é o segundo desenvolvimento tecnológico disruptivo que marca a quarta revolução industrial¹⁵; o *blockchain*¹⁶ é o primeiro; ambos possuem potencial de gerar grandes mudanças nos

¹² Não há consenso sobre o conceito de *big data*. Em geral, esse campo de estudo abrange os meios de analisar e tratar conjunto extensivos de dados coletados junto a várias fontes, de forma rápida e complexa, e com vistas a criar um domínio de informação expandido e de implantação de diferentes tecnologias computacionais. Os dados incluem números, texto, fala e imagens (Filgueiras, 2022a). Conforme Shaw (2014), a vanguarda da ciência está sendo impulsionada por uma quantidade de informações que os humanos somente conseguem entender com a ajuda da matemática e de máquinas, ou seja, o *big data* permite que sejam encontradas correlações em um conjunto de dados que os seres humanos são incapazes de analisar.

¹³ Tradução livre de “*is that of a machine’s ability to learn from massive data – collected, stored, and processed with big data methodologies – to predict and simulate different issues*”.

¹⁴ As tecnologias disruptivas passam por estágios. Há aqueles que advogam por três estágios (paralisia, em que a perturbação é não planejada; reação, no qual a empresa afetada conclui que sua existência ou participação de mercado está ameaçada e age para impedir isso; transformação, onde a empresa afetada institui grandes mudanças dentro da empresa); e aqueles que advogam por cinco estágios (confusão, marcado pela incerteza do que está acontecendo; repúdio, com alegação de que não é algo importante; vergonha, argumentando que é algo passageiro; aceitação, ou seja, percepção da realidade do novo participante; e esquecimento, quando o comportamento passado é esquecido e o foco passa a ser a adaptação às novas circunstâncias) (Girasa, 2020).

¹⁵ A Primeira Revolução Industrial, provocada pelo vapor e pela água, é marcada pela mudança de uma sociedade agrária para uma sociedade industrial. A Segunda Revolução Industrial está associada ao descobrimento de novas formas de energia, que se tornaram as bases para as invenções do telefone, das lâmpadas e do motor de combustão interna. A Terceira Revolução refere-se aos avanços modernos da tecnologia, tais como o uso do computador por pessoas, o surgimento de novas formas de comunicação e as facilidades de conhecimento criadas pela Internet (Girasa, 2020).

¹⁶ Para Shackelford e Myers (2017), de forma simples, o *blockchain* é um livro-razão *on-line* sofisticado e distribuído. É uma tecnologia digital baseada em protocolos de registro de transações verificados de forma descentralizada sem a participação de intermediários; nesse livro-razão *on-line* compartilhado e distribuído, todos os usuários, inclusive aqueles que não têm confiança mútua, colaboram sem precisar de uma autoridade central neutra, podendo realizar inspeções sem que nenhum individualmente exerça o controle. Os criadores do *blockchain* procuravam uma forma de as pessoas realizarem seus negócios diários e acontecimentos pessoais sem a intermediação de terceiros, mantida a segurança pessoal e garantido o registro permanente das transações (Girasa, 2020). O *blockchain* é um tipo de *Distributed Ledger Technologies* (DLT). Conforme Soltani *et al.* (2022), DLT é um protocolo e uma estrutura em que os dados são registrados de forma distribuída e segura; seu controle se dá por uma rede distribuída, ou seja, não é centralizado.

comportamentos dos seres humanos e na forma de realização de suas atividades diárias¹⁷. Em consonância com essa perspectiva, Rotolo, Hicks e Martin (2015) afirmam que a Inteligência Artificial possui características típicas de uma tecnologia radicalmente nova, e que se dissemina rapidamente¹⁸.

Tait, Banda e Watkins (2017) argumentam que a inovação disruptiva envolve descontinuidade nos caminhos da inovação, novas áreas de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e novos modos de produção e novos mercados; pode provocar transformações setoriais, em toda a cadeia produtiva ou apenas em parte dela, a exemplo da introdução de modelos de negócios, de deslocamento de empresas estabelecidas, do surgimento de setores e da transformação ou criação de cadeias de valores; a sua fase inicial, de desenvolvimento, pode se dar sem qualquer regulação para lidar com potenciais problemas, como as questões associadas às seguranças humana e ambiental. Tait, Banda e Watkins (2017) salientam que, por ser estrutural, a inovação disruptiva difere da inovação incremental. Essa última é caracterizada pela adaptação ao modelo de negócios existente e, em consequência: gera vantagem competitiva a partir da utilização mais eficiente dos recursos produtivos ou da eliminação de práticas ineficientes; apresenta menor probabilidade de suscitar preocupações das partes interessadas; se encaixa, provavelmente, em uma regulação existente; e não provoca transformação setorial.

Vale observar que, para Schumpeter (1961), a inovação (chamada de destruição criadora) é um elemento central do capitalismo; é um processo evolutivo que constantemente transforma a estrutura econômica. Essa transformação é impulsionada pela introdução de novos bens de consumo, métodos de produção, mercados e formas de organização industrial, que continuamente destroem o antigo e criam algo. Em tal cenário, a concorrência relevante é aquela associada a novas mercadorias, novas técnicas, novas fontes de suprimento, novo tipo de organização; é essa concorrência que determina uma superioridade decisiva no custo ou na qualidade e que fere os alicerces e a própria existência do lucro e da produção das firmas existentes. Portanto, a partir da visão exposta por Schumpeter (1961), pode-se considerar a Inteligência Artificial como um elemento capaz de afetar significativamente a forma de as empresas competirem, com inevitáveis impactos para os consumidores. Na verdade, Russell (2019) afirma que, se bem desenvolvida e controlada, a Inteligência Artificial pode levar a uma explosão de inovação, automatizando tarefas complexas e impulsionando a produtividade global.

Entretanto, como a inovação é cercada de incertezas, é natural que não sejam conhecidas todas as suas consequências, a ponto de que mesmo algumas indesejáveis e não intencionais se tornem reais. De fato, Jalonen (2012), em uma revisão de literatura, identificou oito tipos de incertezas associadas à inovação, uma das quais consequências indiretas, indesejáveis e não intencionais. Ou seja, a concorrência pelo lucro destacada por Schumpeter (1961), e que é capaz de produzir novas formas de organização econômica, pode criar situações com as quais consumidores, empresas e governos não tinham que lidar¹⁹. Não há razão para

¹⁷ Outras tecnologias disruptivas: Internet móvel, Internet das Coisas (IoT), automação do trabalho do conhecimento, robótica avançada, nuvem, veículos autônomos ou semiautônomos, genômica de próxima geração, armazenamento de próxima geração, impressão 3D, materiais avançados, petróleo e gás avançados exploração e recuperação e energia renovável. Muitas dessas usavam ou usam a tecnologia da Inteligência Artificial (Girasa, 2020).

¹⁸ Rotolo, Hicks e Martin (2015) entendem que a Inteligência Artificial têm atributos de emergente: novidade radical, crescimento relativamente rápido, coerência (tecnologias que mantêm uma certa consistência ao longo do tempo), impacto proeminente e incerteza e ambiguidade (em termos de resultados e aplicações).

¹⁹ Cabral (2017) mostra como a teoria econômica mais recente incorporou a abordagem de Schumpeter (1961) para o papel da inovação.

esperar que seja diferente com a Inteligência Artificial, conforme preveem Rotolo, Hicks e Martin (2015), para os quais essa tecnologia é cercada de incertezas e ambiguidades.

As incertezas, ambiguidades e as consequências da disseminação da Inteligência Artificial ficarão mais evidentes na Seção 3.1 do Capítulo 3²⁰. Por ora, basta a compreensão de que a Inteligência Artificial, enquanto tecnologia disruptiva, está presente em várias áreas da vida social e econômica, dentre as quais o mercado financeiro. A associação da Inteligência Artificial ao mercado financeiro está inserida no âmbito do surgimento das Fintechs, tema que se passa a abordar na próxima seção.

2.2. A escada digital para Wall Street: Fintechs e a ascensão ao Olimpo financeiro

Inicialmente, cabe apontar que o termo Fintech é diferente dos termos *e-Finance* e *Digital Finance* (ou Finanças Digitais). Os três descrevem os processos de mudança no setor financeiro decorrentes da introdução e utilização de tecnologias de informação e comunicação. Contudo, o termo *e-Finance* é usado no contexto das empresas que começaram a utilizar tecnologias de informação e comunicação no setor financeiro; o termo Finanças Digitais é usado para a digitalização generalizada do setor financeiro; e o termo Fintech enfatiza as inovações tecnológicas e o desenvolvimento tecnológico (Gomber; Koch; Siering, 2017).

O termo Fintech surgiu no início dos anos 1990 com o *Financial Services Technology Consortium*, um projeto liderado pelo Citigroup para facilitar a cooperação tecnológica (Buckley; Arner; Zetzsche, 2023); é um neologismo originado nas palavras *financial* (financeiro) e *technology* (tecnologia); descreve a conexão de tecnologias modernas relacionadas à Internet com atividades comerciais já estabelecidas no setor de serviços financeiros (Gomber; Koch; Siering, 2017); expressa as inovações financeiras surgidas após a crise financeira de 2008 (Allen, 2019); reflete uma indústria que nasceu a partir de mudanças tecnológicas disruptivas que abriram caminho para novos participantes no mercado, incluindo *startups* e empresas estabelecidas (Agarwal; Gort, 2002; Schueffel, 2016). Não há, todavia, um consenso sobre a definição de Fintechs entre acadêmicos, organizações multilaterais e países (Allen, 2019; Giglio, 2021; Milian; Spinola; Carvalho, 2019; Schueffel, 2016) e nem acerca dos produtos e serviços ofertados pelas Fintechs (Allen, 2019).

Ainda sobre o conceito de Fintechs, Buckley, Arner e Zetzsche (2023) apontam que o termo pode ser visto de duas maneiras: de forma restrita, como novos entrantes e modelos de negócios focados em novas tecnologias; ou de forma ampla, como o uso de tecnologia em todos os aspectos dos serviços financeiros. Abrange, assim, desde inovações que têm efeitos disruptivos sobre intermediários existentes até a entrada de grandes empresas de tecnologia nos serviços financeiros.

As ausências de consenso em torno do conceito e do escopo dos produtos e serviços ofertados pelas Fintechs não impedem que haja concordância sobre o seu elemento central: a integração de finanças e tecnologia. É o que se procura detalhar a seguir.

A exemplo da Inteligência Artificial, Fintech está inserida em um campo de estudo interdisciplinar, pois associa finanças e gestão de tecnologia e inovação, ou seja, é um termo que descreve a conexão da tecnologia relacionada à Internet com atividades de serviços comerciais do setor financeiro, como transações bancárias e empréstimos (Giglio, 2021).

²⁰ Se, na mitologia grega, as Servas de Ouro serviam a Hefesto, o deus grego do fogo, da metalurgia, da forja e da engenharia, e que fora rejeitado pela sua mãe por sua aparência, o Capítulo 3 mostrará que suas formas modernas podem fazer com que Hefesto seja súdito de suas Servas de Ouro.

Com base em uma revisão da literatura, combinada com uma análise semântica, Schueffel (2016) define Fintech como um novo ramo do setor financeiro que aplica a tecnologia para aperfeiçoar as atividades financeiras. Por sua vez, também a partir de uma revisão da literatura, Milian, Spinola e Carvalho (2019) conceituam Fintechs como empresas inovadoras ativas no setor financeiro que alavancam a disponibilidade de comunicação, a onipresença da Internet e o processamento automatizado de informações. Interessante observar, ainda, a visão de Fintechs apresentada por Feyen, Natarajan e Saal (2023), qual seja, avanços tecnológicos com o potencial de transformar a prestação de serviços financeiros, e que estimulam o desenvolvimento de novos modelos de negócios, aplicações, processos e produtos.

Considerando o papel do Fundo Monetário Internacional (FMI), do Banco Mundial, do Conselho de Estabilidade Financeira (*Financial Stability Board* - FSB), da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), e da Organização Internacional de Valores Mobiliários (*International Organization of Securities Commission* - IOSCO), cabe apresentar a definição de Fintech dessas instituições, uma vez que elas influenciam a organização e atuação dos reguladores financeiros de vários países, sendo o Brasil um deles.

A *Bali FinTech Agenda* (BFA), lançada em 2018 pelo FMI e pelo Banco Mundial, define Fintechs como avanços tecnológicos com potencial de transformar a prestação de serviços financeiros, estimulando o desenvolvimento de novas aplicações, processos e produtos e de modelos de negócio. O FSB conceitua Fintech como a tecnologia que viabilizou a inovação em serviços financeiros e que pode criar modelos de negócios, aplicações, processos ou produtos com um efeito material associado à prestação de serviços financeiros. Por sua vez, a OCDE considera Fintechs como aplicações tecnológicas digitais inovadoras para serviços financeiros, ou seja, Fintechs não envolvem apenas a aplicação de tecnologias digitais aos serviços financeiros, mas também o desenvolvimento de modelos de negócios e produtos baseados nessas tecnologias e em plataformas digitais e processos. Para a IOSCO, Fintech representa uma variedade de modelos de negócios inovadores e tecnologias emergentes com potencial de transformar a indústria de serviços financeiros (Giglio, 2021).

Wójcik (2021a) concebe as Fintechs como um ecossistema, ou seja, como um grupo de atores interdependentes que desenvolvem conjuntamente um rol de ativos complementares. Essa visão é relevante para o propósito deste estudo, conforme ficará evidente na discussão do conceito de *sandbox* regulatório e sua caracterização como um instrumento de governança adaptativa, razão pela qual será explorada um pouco mais.

Len e Shin (2018) apontam cinco elementos presentes no ecossistema das Fintechs: *Startups Fintech* (empresas de pagamentos, gestão de patrimônio, empréstimos, financiamento coletivo, mercado de capitais e seguros); desenvolvedores de tecnologia (análise de *big data*, computação em nuvem, criptomoeda e mídia social); governo (reguladores financeiros e Poder Legislativo); clientes (pessoas físicas e jurídicas); e instituições financeiras tradicionais (bancos, companhias de seguros, corretoras de valores e *venture capitalists*). Enfatiza-se: as pessoas, com suas características e modos de viver, fazem parte do ecossistema das Fintechs. Ademais, nota-se a presença de vários atores com perfis e interesses potencialmente distintos e conflitantes.

As *startups* estão no centro do ecossistema das Fintechs; são responsáveis pelas principais inovações disruptivas que têm provocado desagregação (ou *unbundling*) nos serviços financeiros, o maior vetor de crescimento das Fintechs. O ambiente para que as *startups* lancem serviços inovadores com rapidez, incluindo personalização para os consumidores, é propiciado pelos desenvolvedores de tecnologia. Esses ofertam (i) plataformas digitais para mídias sociais, análise de *big data*, computação em nuvem, Inteligência Artificial, *smartphones* e serviços móveis, e (ii) ferramentas utilizadas pelas *startups* (Lee; Shin, 2018). Sobre essa aspecto, vale

uma observação: embora as Fintechs sejam, a rigor, *startups* ou empresas de tecnologia sem histórico no setor financeiro, as instituições financeiras já estabelecidas estão reagindo à entrada das Fintechs, nas formas de desenvolvimento de serviços bancários digitais, aquisição e incubação de Fintechs *startups* e colaboração por meio de alianças e *joint ventures* (Lee; Shin, 2018; Wójcik, 2021b). Observe-se que, no estudo em curso, o foco estará nos produtos e serviços inovadores e não no tipo de empresas que os oferta.

Voltando aos atores do ecossistema das Fintechs, os governos, cada qual da sua forma e segundo as características de seus países, procuram criar um ambiente regulatório favorável às Fintechs, com vistas a estimular a inovação e facilitar a competitividade global. Ao mesmo tempo, as instituições financeiras tradicionais, com a crise de 2008, passaram a lidar com regulações mais rigorosas. Essas instituições constituem uma importante força motriz no ecossistema das Fintechs porque, diante do poder disruptivo dessas últimas, decidiram abraçar as inovações introduzidas por elas. Os consumidores, individualmente (principalmente os mais jovens e de maior renda), e as pequenas e médias empresas representam a principal fonte de receita das Fintechs (Lee; Shin, 2018).

Portanto, conforme exposto, as Fintechs, devido às suas características, fazem parte de um ecossistema diferente daquele no qual estão inseridas as instituições financeiras tradicionais porque, no ecossistema das Fintechs: nenhum ator possui conhecimento suficiente da infraestrutura, que é descentralizada e interdependente, o que impossibilita que um ator sozinho seja capaz de mitigar e remediar as ameaças; os atores agem de forma não hierárquica e fazem parte de grupos que se conectam entre si e nos quais o poder informal está distribuído entre os seus membros e onde as informações necessárias ao controle informal circulam.

As inovações disruptivas introduzidas pelas Fintechs estão ancoradas em produtos e serviços que usam e são viabilizados por tecnologias de registros distribuídos (*Distributed Ledger Technologies* - DLT)²¹, algoritmos, *big data analytics*, *machine learning*, *blockchain*, Inteligência Artificial, Internet das Coisas (IoT²²), identificação digital (como biometria), realidade aumentada/virtual e computação em nuvem (Giglio, 2021; Gomber; Koch; Siering, 2017; Wójcik, 2021a). Especificamente sobre a Inteligência Artificial, Gonçalves *et al.* (2023) afirmam que essa tecnologia digital está remodelando e dando um novo formato à indústria financeira porque contribui para melhorar a experiência do cliente e para fornecer serviços mais personalizados.

De fato, o setor bancário tem investido em várias soluções baseadas na Inteligência Artificial, conforme apontam Girasa (2020), Wójcik (2021b), IADB (2022), Gonçalves *et al.* (2023), Feyen, Natarajan e Saal (2023) e Buckley, Arner e Zetzsche (2023): interpretação de contratos de empréstimos comerciais; soluções para tornar o sistema bancário e o gerenciamento financeiro conveniente e fácil; esclarecimento de dúvidas a clientes; exame de contas e da saúde financeira dos consumidores; processamento automatizado de pagamentos a partir de *blockchain*; identificação de problemas críticos de clientes e aconselhamento financeiro; detecção de fraudes; gestão de patrimônio; interpretação e coordenação dos dados acumulados em transações bancárias, de forma a identificar as necessidades dos clientes e ampliar as oportunidades de negócios para os bancos; conciliação de livros contábeis ou a entrada de dados de faturas de contas a pagar; realização de atividades repetitivas até então

²¹ Ver conceito de DLT na nota de rodapé nº 16.

²² A IoT é uma tecnologia disruptiva que incorpora objetos físicos em fluxos de informação para torná-los “mais inteligentes”; é uma infraestrutura interconectada de entidades, pessoas, sistemas e recursos de informação, com serviços que processam e reagem às informações do mundo físico e do mundo virtual; é, portanto, um sistema sociotécnico, com potencial de redesenhar os sistemas produtivos, de consumo, de transporte e de entrega e provocar uma profunda mudança socioeconômica (Brass; Sowell, 2021).

executadas por pessoas; empréstimos, investimento, seguros, *factoring* e pagamentos; e *ratings* alternativos para analisar textos sobre atividades corporativas disponíveis na Internet.

Apesar de representarem um fenômeno global, em particular, no setor de pagamentos, segmento em que são verificados aumentos na adoção de contas de dinheiro móvel, nas transações de dinheiro móvel e nos empréstimos, estudos sobre o desenvolvimento das Fintechs são raros (Wójcik, 2021a). Com essa limitação em contexto, aborda-se na sequência como as Fintechs surgiram, um aspecto que contribui para a compreensão do funcionamento de seu ecossistema e de parte das preocupações em torno delas.

Para Arner, Barberis e Buckley (2016), há três eras de desenvolvimento das Fintech: (i) Fintech 1.0 (1866-1987), da primeira globalização financeira até a transição de serviços financeiros analógicos para digitais, tendo o telégrafo um papel crucial; (ii) Fintech 2.0 (1987-2008), período de surgimento dos primeiros computadores e no qual as instituições financeiras tradicionais começaram a digitalizar seus processos, utilizando tecnologia para fornecer produtos e serviços financeiros, dando origem a caixas automáticos e sistemas de pagamento eletrônico²³ e propiciando uma mudança gradual para o financiamento digital; e (iii) Fintech 3.0 (2008-presente), caracterizada pelo surgimento de *startups* e empresas de tecnologia que começaram a oferecer produtos e serviços financeiros diretamente ao público e às empresas.

Por sua vez, considerando os efeitos da pandemia de COVID-19, Buckley, Arner e Zetzsche (2023) analisam a evolução das tecnologias financeiras em quatro períodos principais. O primeiro período, até meados da década de 1960, foi marcado pela eletrificação, com processos analógicos e bancos tradicionais. O segundo período, de 1967 a 2007, foi caracterizado pela digitalização, incluindo mercados de valores mobiliários eletrônicos, sistemas de pagamento e comunicação em massa. O terceiro período, de 2007 a 2020, foi impulsionado pela aplicação de novas tecnologias transformadoras, pela crise financeira global de 2008 e pelo aumento da regulamentação, com o surgimento de muitas *startups* de Fintechs. O quarto período, a partir de 2020, foi marcado pela pandemia de COVID-19, que acelerou a digitalização e a adoção de plataformas digitais, como moedas digitais de bancos centrais.

Independente de qual seja a melhor caracterização para a evolução das Fintechs, interessa, para este estudo, o momento que sucede a crise financeira de 2008, sobretudo porque o elemento que o diferencia dos demais é a sua definição, não pelos produtos financeiros em si, mas por quem os oferece, o que tem trazido desafios regulatórios e de mercado.

Além de ter como característica a disseminação de novos agentes inovadores, diferenciando das demais, a Era que sucede o ano de 2008 é marcada pela suposta democratização dos serviços financeiros. Essas características decorreriam de uma espécie de tempestade perfeita provocada pelos seguintes elementos: aceitação pública um novo modelo de negócios, que ilustra a visão de que "*banking is necessary, the banks are not*"²⁴ (serviços bancários são necessários, os bancos não são); regulação financeira originada na crise; demandas políticas; e condições econômicas (Giglio, 2021).

A crise financeira de 2008 forçou uma reformulação nos negócios dos bancos tradicionais. Essa crise deteriorou a credibilidade das pessoas nos bancos, inclusive porque muitas perderam emprego com os problemas enfrentados pelas instituições financeiras. A

²³ Evans e Schmalensee (2005) discutem a evolução da indústria de cartões de pagamento desde os anos 1950 e abordam como os cartões de crédito e débito transformaram a maneira como as compras e empréstimos são realizados.

²⁴ McLean (1998) atribui essa expressão a Richard ("Dick") Kovacevich, um banqueiro estadunidense. Arner, Barberis e Buckley (2016) também mencionam Bil Gates como tendo cunhado, em 1994, a frase "*banking is essentials, banks are not*" (serviços bancários são essenciais, os bancos não são)

combinação de empregados deixando bancos e um novo contingente de profissionais que não encontrava emprego nos bancos, inclusive porque vários faliram, fizeram com que muitos trabalhadores se direcionassem para a exploração e criação de novas oportunidades no setor financeiro fora dos bancos (Giglio, 2021).

A reformulação do negócio dos bancos também foi afetada pelas reformas concebidas para lidar com a crise financeira de 2008. Essas reformas estimularam o surgimento de novos agentes de tecnologia e dificultaram a capacidade de os bancos competirem com eles. A demanda por crédito em um cenário no qual os bancos enfrentavam restrições para emprestar recursos, com consequências na geração de emprego, proporcionou o surgimento de novos arranjos de financiamento, inclusive aqueles voltados para *startups* e que acabaram beneficiando as Fintech *startups* (Giglio, 2021). Em outros termos, a nova regulação, que visou enfrentar a crise de 2008 e prevenir outras, aumentou os custos do setor financeiro e criou oportunidades para inovação fora do setor financeiro. O resultado foi a oferta de serviços financeiros passar a ser feita por agentes que não eram bancos.

Wójcik (2021a) e Wójcik (2021b) mencionam, ainda, outro elemento de estímulo à proliferação das Fintechs atrelado ao ano de 2008: o advento dos *smartphones* e das interfaces de programação de aplicações (API), os quais permitiram aplicativos comunicarem entre si através de uma rede.

A influência dos *smartphones* e das API foi possível graças à Internet. A revolução da Internet no início dos anos de 1990 já havia afetado o mercado financeiro internacional, levando ao desenvolvimento do *e-finance*. Para os bancos, que sempre investiram em tecnologia, o *e-finance* representou reduções de custos operacionais e no tempo de resposta, informações gerenciais em tempo real, comunicação mais fácil dentro da organização, interação mais conveniente com clientes existentes e potenciais e o fornecimento de valor agregado de serviços. O *e-finance* também diminuiu custos operacionais na negociação de ações e permitiu a oferta de serviços diferenciados com as taxas de transação mais baixas. Outro impulso foi a disseminação de telefones móveis nos anos 2000, que facilitou a chamada *mobile finance*, ofertando a clientes informações bancárias e transações financeiras (Lee; Shin, 2018). Assim, os avanços no *e-finance* e nas tecnologias móveis encontraram, a partir da crise financeira internacional de 2008, um ambiente propício para combinar financiamento eletrônico, tecnologias da Internet, serviços de redes sociais, meios de comunicação social, Inteligência Artificial e análise de *big data* (Lee; Shin, 2018).

O papel da Internet na disseminação das Fintechs também é reconhecido por Feyen, Natarajan e Saal (2023). Para esses autores, a onda atual de Fintechs é impulsionada por dois elementos: (i) existência de dispositivos móveis conectados à Internet e redes de comunicação; e (ii) a computação e o armazenamento de dados de baixo custo. De forma semelhante, Gomber, Koch e Siering (2017) apontam três razões principais para a Fintechs ganharem terreno e conquistarem clientes que tradicionalmente são atendidos por instituições financeiras já estabelecidas: (i) oferta de novos produtos e soluções que satisfazem necessidades dos clientes até então não atendidas a contento pelas empresas incumbentes; (ii) criação de oportunidades para a venda de produtos e serviços por meio da aplicação de novas tecnologias e conceitos; (iii) *background* de tecnologia da informação relativamente melhor posicionada para ofertar serviços em um ambiente altamente inovador.

Outro impulsionador das Fintechs, na visão de Wójcik (2021b), Feyen, Natarajan e Saal (2023) e Buckley, Arner e Zetsche (2023), foi a pandemia de COVID-19. Essa pandemia teria contribuído para expansão das Fintechs por ter promovido investimento em infraestrutura digital e transações *on-line*, e reforçado o que já era uma tendência de rápidos avanços na tecnologia remodeladora do cenário econômico e financeiro global.

Para Buckley, Arner e Zetsche (2023), três fatores interdependentes impulsionam a transformação digital das finanças: a busca por eficiência, a inclusão financeira e a sustentabilidade. A eficiência é essencial para que as empresas sejam lucrativas e alcancem objetivos de sustentabilidade, enquanto a inclusão financeira, especialmente em países em desenvolvimento, onde a digitalização e a dataficação têm permitido o acesso a serviços financeiros por meio de dispositivos móveis, é crucial para uma economia de longo prazo, permitindo que mais pessoas acessem serviços financeiros e gerenciem suas finanças de maneira eficaz. A sustentabilidade garante que as práticas financeiras sejam responsáveis e contribuam para o desenvolvimento sustentável.

A evolução das Fintechs as levou a atuar em cinco áreas principais: (i) finanças e investimentos, inclusive financiamento da tecnologia que elas utilizam; (ii) operações internas e gestão de risco, a ponto de elas terem sido um dos principais impulsionadores dos gastos com Tecnologia da Informação por parte das instituições financeiras, especialmente quando elas procuraram criar melhores sistemas de conformidade para fazer face ao enorme volume de alterações regulamentares pós-crise financeira de 2008; (iii) pagamentos e infraestrutura, principalmente em países em desenvolvimento; (iv) segurança de dados e monetização, sobretudo porque a crise financeira de 2008 deixou claro que a estabilidade do sistema financeiro é uma matéria de segurança nacional, pois a digitalização no setor financeiro o torna particularmente vulnerável aos crimes cibernéticos e à espionagem e porque as Fintechs utilizam *big data* para aumentar a eficiência e a disponibilidade dos serviços financeiros; e (v) interface com o cliente, área onde empresas entrantes e estabelecidas de Tecnologia da Informação e de telecomunicações procuram competir diretamente com empresas de serviços financeiros tradicionais a partir de suas bases de clientes (Giglio, 2021; Lee; Shin, 2018; Milian; Spinola; Carvalho, 2019).

O resultado concreto da atuação das Fintechs é a oferta de vários produtos e serviços, dentre os quais: *robo-advisors*, que utilizam algoritmos para sugerir a carteira de ativos para investir baseada nas preferências e características dos consumidores; serviços de empréstimo, a exemplo do *Peer-to-peer (P2P) lending*²⁵, que faz a conexão de tomadores de crédito com ofertantes de crédito, viabilizando que eles realizem negócios entre si; serviços no mercado de capitais, ligando vendedores com compradores de ações; serviços de seguros a partir do uso de *data analytics* para calcular risco, clientes potenciais e definir a oferta de produtos customizados (Giglio, 2021; Lee; Shin, 2018).

O exposto acerca das Fintechs mostra que, tal como a Inteligência Artificial, elas representam um fenômeno disruptivo que se apoia no desenvolvimento da Internet e das tecnologias digitais. Como abordado na Seção 2.1, as tecnologias disruptivas envolvem riscos e incertezas de várias naturezas, pois não é possível identificar o caminho que será trilhado a partir da sua utilização em larga escala. E, com as incertezas, aparecem situações com as quais os consumidores, empresas e governos não tinham que lidar. Dessa forma, considerando os propósitos deste estudo e que a Inteligência Artificial é uma tecnologia digital usada pelas Fintechs, o próximo Capítulo abordará os riscos que têm sido associados à Inteligência Artificial e às Fintechs.

²⁵ P2P *lending* é uma forma de empréstimo, facilitado por plataformas *on-line* que conectam os mutuários aos investidores, em que indivíduos podem emprestar dinheiro diretamente a outros indivíduos, sem a necessidade de passar por um banco ou instituição financeira tradicional.

3. O LABIRINTO DA CAIXA PRETA: OS RISCOS ASSOCIADOS À EXPANSÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E DAS FINTECHS

Floridi (2021) argumenta que Inteligência Artificial traz consigo oportunidades e riscos. De forma semelhante, Russell (2019) destaca que os pesquisadores em Inteligência Artificial pouco consideram as implicações reais do sucesso nessa área e que o sucesso dessa tecnologia digital pode levar a consequências desastrosas, pois sistemas superinteligentes poderiam interpretar objetivos de maneira inesperada e potencialmente perigosa²⁶. O fato de a Inteligência Artificial ser uma tecnologia digital à disposição das Fintechs faz com que seja esperado que os riscos a ela associados estejam presentes nessas últimas. Por isso, conhecer os riscos da Inteligência Artificial é o passo inicial para compreender os riscos das Fintechs, os quais, espera-se, sejam avaliados no âmbito dos *sandboxes* regulatórios. De outra forma, o objetivo deste Capítulo é abordar riscos que deveriam ser objeto de preocupação dos arranjos de governança associados à Inteligência Artificial e às Fintechs e, por consequência, dos *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP.

3.1. A Caixa de Pandora da Inteligência Artificial: decisões algorítmicas, consequências humanas

Pandora, segundo a mitologia grega, teria recebido uma caixa (ou jarro) com todos os males do mundo. Mesmo tendo sido advertida que não deveria ser aberta, Pandora abriu a caixa e, com isso, teria liberado doenças, sofrimento e caos (Moreno, 2015). De forma semelhante, a caixa preta da Inteligência Artificial (algo que parece trazer benefícios, um presente dos deuses) pode trazer consequências inesperadas.

Um risco relevante em torno da Inteligência Artificial é a opacidade, pois falta clareza e transparência acerca dos processos empregados pelos algoritmos dessa tecnologia²⁷. Em consequência desses processos, não é possível identificar as razões para conclusões e escolhas feitas e nem mesmo garantir que tratamentos de entradas idênticas por uma Inteligência Artificial gerem os mesmos resultados. Por isso, em muitos casos, como no emprego do *deep learning*, utiliza-se a expressão “caixa preta” (*black boxes*) para adjetivar a Inteligência Artificial²⁸. Adiciona-se a esse cenário a possibilidade de os seres humanos darem maior credibilidade às decisões da Inteligência Artificial pela avaliação de estarem diante de uma análise supostamente objetiva, reduzindo a cautela necessária na utilização de sistemas dessa natureza (Taeihagh, 2021)²⁹. A opacidade no funcionamento da Inteligência Artificial não apenas compromete a transparência e a capacidade de explicação de seus resultados, mas também amplia riscos como discriminação algorítmica, falta de *accountability* e manipulação de decisões. Portanto, o problema da opacidade não está apenas em percorrer um caminho sem

²⁶ É o caso do “Problema do Rei Midas”, abordado por Russell (2019), que ilustra o perigo de objetivos mal especificados em sistemas superinteligentes. Assim como Midas desejou que tudo o que tocasse virasse ouro, sem considerar as consequências disso, máquinas extremamente inteligentes podem seguir objetivos de forma literal e destrutiva, sem levar em conta valores humanos mais amplos.

²⁷ A opacidade tem relação com a técnica de *deep learning*, como mostram Girasa (2020) e Muthukrishnan *et al.* (2020). Essa opacidade não estava presente nos *expert systems* (programas concebidos para finalidades específicas) porque os seus códigos eram escritos pelos pesquisadores para os computadores, diferente do que ocorre no *deep learning*, cujo funcionamento foi resumidamente apresentado na nota de rodapé nº 9.

²⁸ Quanto mais camadas, mais profunda é a rede, mais complexo é o aprendizado e mais misterioso se torna o processo de operação do sistema, o que faz com que o *deep learning* seja comumente associado a uma caixa preta (*black box*); caixa porque não é possível identificar quantas camadas existem; e preta porque não é possível saber com precisão como funcionam os “neurônios” em cada camada oculta (Ekmekci; Arda, 2020).

²⁹ Sobre o risco em questão, cabe mencionar que Gonçalves *et al.* (2023) apontam dúvidas se os seres humanos confiam mais nas decisões de humanos ou de uma Inteligência Artificial.

enxergar os obstáculos, mas em seguir sem saber se o meio de transporte é adequado e sem conhecer seu destino.

O *design* empregado em uma Inteligência Artificial está baseado na relação entre custo e benefício, na busca de uma solução que seja eficiente³⁰. Essa lógica consequencialista não considera aspectos da realidade da vida social e, por isso, pode haver um distanciamento entre a decisão eficiente e aquela que a sociedade entende como correta (Filgueiras, 2022a). Ademais, os dados usados por uma Inteligência Artificial não são neutros e não necessariamente refletem decisões pautadas na comparação de custos e benefícios, como retratam Joyce *et al.* (2021), March (1991) e Kahneman (2012). As decisões humanas são guiadas por regras e normas organizacionais, seguindo uma lógica de adequação ao invés de uma lógica de consequência (March, 1991). As interações sociais que permeiam a vida dos indivíduos influenciam a forma como eles tomam suas decisões, pois afetam o entendimento do que é certo, natural e possível, em um contexto no qual os modelos mentais usados para tomada de decisões podem ser conflitantes entre si (World Bank, 2014).

Se os dados associados aos humanos usados por uma Inteligência Artificial não são neutros, um algoritmo também não será neutro. Pelo contrário, ele carregará valores no seu desenho, no seu uso e nos seus resultados. Ou seja, as decisões tomadas por esses algoritmos não serão necessariamente isentas de valores, não sendo possível afastar todo o contexto social e econômico no qual os dados e as decisões que são tomadas a partir deles. Nesse sentido, Russell (2019), reconhecendo o distanciamento do processo decisório da Inteligência Artificial em relação ao comportamento humano³¹, defende que essa tecnologia deveria: ter como única meta maximizar a realização das preferências humanas; ser incerta sobre quais são essas preferências; utilizar a observação do comportamento humano como meio principal para aprender essas preferências.

Posto de outra maneira, os dados usados por uma Inteligência Artificial expressam um processo decisório movido por incertezas e ambiguidades (decorrentes do fato de que os seres humanos possuem racionalidade limitada), que não é idiossincrático e autônomo e que é afetado por significados estabelecidos. Ao tratar os dados como neutros, os algoritmos de Inteligência Artificial promovem uma dissociação entre as suas decisões e aquelas tomadas por seres humanos. Por isso, os algoritmos, sistemas compostos de configurações descentralizadas e mutáveis de pessoas e código, reforçam aspectos tecnocráticos em detrimento de aspectos políticos, de forma que há risco de a Inteligência Artificial, intencionalmente ou não, produzir injustiças algorítmicas: vieses algoritmos (contidos em hierarquizações e clusterização), zonas de exclusão (*technological redlines*³²), e *bugs* (Noble, 2018; Joyce *et al.*, 2021; Filgueiras, 2022a; Almeida; Filgueiras; Fabrino Mendonça, 2022).

³⁰ As soluções de Inteligência Artificial têm origem em dois estilos de desenho: empírico (apelidado jocosamente de *scruffy*), que cria arquiteturas complexas de vários módulos diferentes a partir de imitação de inteligência apoiada em observações da biologia e psicologia; e analítico (denominado de *neat*), cujo interesse está em concepções abstratas de inteligência por meio de argumentos matemáticos e lógicos à imitação e tem como fundamentado princípios gerais e organizadores. Ao que tudo indica, o estilo analítico tem tido mais aderência e sucesso, com sistemas baseados em redes neurais e construção de percepção utilizando dados coletados com instrumentos de *big data* (Filgueiras, 2022a).

³¹ A diversidade de preferências humanas, a racionalidade limitada, os interesses conflitantes entre indivíduos, a natureza competitiva e egoísta dos humanos e a questão da autonomia humana.

³² Inspirada em uma prática discriminatória historicamente usada no setor imobiliário e bancário para negar serviços a determinadas comunidades com base em sua composição racial ou socioeconômica, denominada de *redlining*, Noble (2018) define zona de exclusão como uma decisão digital que reforça relações sociais opressivas e que promulga novos modos de perfil racial. Entretanto, a autora amplia o conceito para desigualdades estruturais mais amplas ao discutir como a operação dos algoritmos reforça relações sociais opressivas e cria formas de exclusão e perfilamento, com impactos em outros grupos marginalizados.

Joyce *et al.* (2021) argumentam que a percepção de que os dados associados aos humanos usados em sistema de *machine learning* são neutros, representativos e verdadeiros em relação ao mundo social acelerou e intensificou as desigualdades, na medida em que os dados sobre humanos são também dados acerca das desigualdades estruturais nas esferas de gênero, raça e classe social. Os algoritmos, ao aprenderem com o passado, podem usar uma história de desigualdades e preconceitos enraizados na sociedade e projetar uma solução (ou um futuro) baseado nessa história, criando uma espécie de *path dependence* e tornando mais difícil que a realidade seja modificada³³. Inclusive, os modelos de linguagem (LMs) em processamento de linguagem natural (NLP) usados em uma Inteligência Artificial encontrados nos dados de treinamento são papagaios estocásticos, pois geram respostas de maneira probabilística, baseando-se nas frequências e padrões dos dados de treinamento, sem uma compreensão real do conteúdo (Bender *et al.*, 2021).

Mesmo que os dados fossem neutros, deve ser ponderado que os sistemas de Inteligência Artificial podem produzir respostas ou soluções que aparentam estar certas, mas que não podem ser justificadas pelos dados usados em seus treinamentos (Triguero *et al.*, 2024). Essas situações, utilizando-se a tipologia proposta por Sun *et al.* (2024), podem ser entendidas como alucinações produzidas pela Inteligência Artificial. Ressaltando a falta de consenso em torno do termo, Sun *et al.* (2024) definem alucinações em Inteligência Artificial como situações nas quais são geradas informações distorcidas (informações falsas ou imprecisas)³⁴ e que podem assumir três formas: alucinação conflitante com a entrada (quando a resposta não condiz com os dados fornecidos), alucinação conflitante com o contexto (quando a resposta contradiz informações previamente mencionadas), e alucinação conflitante com fatos (quando a Inteligência Artificial gera informações objetivamente erradas).

Nota-se, portanto, como a opacidade é um problema relevante da Inteligência Artificial: ela pode aprofundar desigualdades. Ou seja, é possível que o destino de uma viagem seja mais danoso do que os obstáculos encontrados no percurso.

O risco de geração e aprofundamento de desigualdades não é algo abstrato, mas concreto, tendo em vista a identificação de incidentes que indicam, por parte de algoritmos e de sistemas de Inteligência Artificial, vieses, reprodução de desigualdades e resultados não éticos, tais como discriminação racial, vigilância, desinformação, ameaças à democracia, concentração do poder, controle sobre os cidadãos, uso para fins maliciosos³⁵ e disseminação de discurso de ódio (Russell, 2019; Dignum, 2019; Floridi, 2021; Taeihagh, 2021; Almeida; Filgueiras; Fabrino Mendonça, 2022; Zuboff, 2023). Há, ainda, a utilização da Inteligência Artificial em uma corrida armamentista cibernética (Russell, 2019; Taddeo; Floridi, 2018). Para o presente estudo, alguns exemplos relacionados à desigualdade ajudam a ilustrar os riscos apontados³⁶.

Eubanks (2018) examina como as tecnologias automatizadas têm sido usadas para reforçar desigualdades sociais e criminalizar a pobreza nos Estados Unidos. A autora argumenta

³³ Isso pode ser mais bem compreendido a partir da leitura da nota de rodapé nº 8, que trata do conceito de *machine learning* e do Teorema de Bayes.

³⁴ Sun *et al.* (2024) salientam que informações distorcidas não podem ser confundidas com informações falsas criadas intencionalmente (*disinformation*) e com informações falsas geradas sem intenção de enganar (*misinformation*).

³⁵ Por exemplo, modelos de linguagem em processamento de linguagem natural usados em uma Inteligência Artificial podem ser usados para gerar grandes quantidades de texto coerente, mas falsos, facilitando a disseminação de desinformação e extremismo.

³⁶ A razão de se abordar esses riscos, ilustrando-os com situações reais, será mais bem compreendida quando forem discutidos os arranjos de governança (objeto do Capítulo 4) e o mecanismo causal associado à participação social (objeto do Capítulo 7).

que bancos de dados, algoritmos e sistemas automatizados que controlam o acesso a benefícios sociais transformam a pobreza em um problema de vigilância e exclusão e reforçam estereótipos de que as pessoas em situação de pobreza são inerentemente fraudulentas ou indignas de assistência, fazendo com que a pobreza permaneça invisível para as classes médias e alta e criminalizando os mais vulneráveis. No Estado de Indiana, em uma iniciativa de combate a fraudes, o governo estadual implementou um sistema automatizado para determinar a elegibilidade de benefícios sociais que resultou na negação em massa de benefícios essenciais. Na cidade de Los Angeles, um banco de dados com informações sobre indivíduos em situação de rua, que prometia tornar a distribuição de recursos mais eficiente, reforçou a vigilância e o controle social sobre essa população. No Condado de Allegheny, no Estado da Pensilvânia, um sistema automatizado para prever casos de abuso e negligência infantil, utilizando dados como uso de assistência social e histórico criminal dos pais, se mostrou enviesado contra famílias de baixa renda, especialmente negras e latinas.

Noble (2018) apresenta casos reais em que algoritmos geraram discriminação. Um deles é a busca pelo termo “*black girls*” no Google, que frequentemente retornava resultados relacionados à pornografia, demonstrando como os algoritmos podem reforçar estereótipos racistas e sexistas. Em outro caso, a autora mostra como pequenos negócios de propriedade de minorias foram prejudicados por algoritmos de recomendação, que priorizavam grandes empresas e escondiam avaliações positivas de negócios locais. No caso estudado, uma empresária negra de Nova York relatou como seu salão de beleza perdeu clientes devido a essa dinâmica algorítmica. Essas situações de racismo algorítmico também são abordadas por Silva (2022).

Benjamin (2019) aponta que um algoritmo utilizado pelo governo dos Estados Unidos para prever riscos de saúde subestima as necessidades de cuidados de pacientes negros devido ao viés presente nos dados de custo de saúde. Pacientes negros com a mesma pontuação de risco que pacientes brancos tendem a estar mais doentes, pois os provedores gastam menos com seus cuidados. A discriminação identificada no estudo ocorre devido ao viés nos dados de custo de saúde utilizados para treinar o algoritmo. Historicamente, os provedores de saúde gastam menos com os cuidados de pacientes negros, o que resulta em dados que subestimam a gravidade das condições de saúde desses pacientes. Como o algoritmo se baseia nesses dados para prever riscos, ele acaba atribuindo pontuações de risco mais baixas para pacientes negros, mesmo quando estão mais doentes que pacientes brancos com pontuações semelhantes. Se o algoritmo fosse ajustado para considerar a gravidade das doenças crônicas, o número de pacientes negros identificados para intervenção dobraria. Conforme apontam Tallberg *et al.* (2023), situação parecida ocorreu na Austrália e na Holanda, com a exclusão indevida de beneficiários de programas sociais.

Considerando o exposto, verifica-se que, além de os contextos institucionais e organizacionais impactarem a forma pela qual as pessoas implementam e interpretam os sistemas de Inteligência Artificial, as decisões de uma Inteligência Artificial não podem ser consideradas como imunes a incertezas e ambiguidades. Por isso, é no mínimo questionável a visão de que as decisões produzidas por uma Inteligência Artificial são imparciais e baseadas em princípios éticos. As ações em prol da incorporação dos aspectos sociológicos e da eliminação de vieses no desenvolvimento de Inteligência Artificial em seu ciclo de vida (desenho, implementação, manutenção e análise) não altera essa conclusão. É o que se argumenta a seguir.

Os engenheiros e especialistas em ética tratam a eliminação do preconceito a nível individual e usam a melhoria do treino de sensibilidade como forma de abordar a desigualdade nos sistemas de Inteligência Artificial. Há, contudo, importantes limitações da associação do

problema de viés principalmente aos indivíduos porque: o preconceito está enraizado em instituições sociais; os cientistas da computação e os engenheiros não são treinados para entender a múltipla dimensão dos dados sobre humanos e como eles estão associados aos sistemas de desigualdades; e o interesse das empresas no lucro pode silenciar os profissionais que almejam promover a transparência e a justiça e em manter segredo em torno dos processos de codificação para proteger a propriedade intelectual e evitar o escrutínio público, o que cria um espaço para que os riscos da Inteligência Artificial ocorram fora da vista do público (Joyce *et al.*, 2021). Além disso, o aspecto tecnocrático dos algoritmos é um obstáculo para a representatividade e inclusão, criando risco de favorecer uma sociedade autoritária e excludente (Almeida; Filgueiras; Fabrino Mendonça, 2022). Esse aspecto que é uma das razões para o arranjo de governança que tem sido defendido para as tecnologias digitais, conforme poderá ser notado no Capítulo 4.

Em geral, os profissionais ligados ao desenvolvimento da Inteligência Artificial incorporam a temática social por meio de mecanismos que, no tratamento dos dados humanos, não consideram o papel da dinâmica de poder, da discriminação e das desigualdades sociais no significado das categorias sociais. Mesmo com as tentativas de incorporar aspectos sociais, a prioridade tem sido aquilo que pode ser instrumento para a execução das tarefas de engenharia da Inteligência Artificial ao custo da eliminação da complexidade e da integração das desigualdades sociais. Por exemplo, a coleta de dados que associa registros individuais a elementos do contexto social (como raça ou situação habitacional) negligencia a situação das desigualdades dentro das organizações e instituições que as reproduzem (Joyce *et al.*, 2021). Por sua vez, Taeihagh (2021) destaca que a inclusão de regras sociais, legais e éticas por meio de códigos com vistas a regular o comportamento dos sistemas de Inteligência Artificial enfrentam o empecilho de que nem todas as regras legais e éticas podem ser traduzidas em códigos explícitos, inclusive porque há casos de exceções sutis que exigem julgamentos de valor e consideração de fatores contextuais para interpretação, isso em um cenário no qual a interpretação da máquina depende de como ela foi inicialmente projetada.

A discussão acerca da não neutralidade dos algoritmos de Inteligência Artificial e das dificuldades em contornar as consequências desse fato ganha ainda mais relevância quando se constata que esses algoritmos são agentes (ou multiagentes) que influenciam e modificam o comportamento humano. Eles têm transformado a sociedade em várias frentes, tais como as relações afetivas, as políticas públicas e o funcionamento dos governos e das empresas. Esses efeitos, ainda que ocorram aos poucos, se institucionalizam e, com o tempo, são naturalizados³⁷ (Filgueiras; Mendonça; Almeida, 2023). Em outros termos, os algoritmos de Inteligência Artificial são agentes que geram decisões com consequências individuais e coletivas, ainda que não autônomas, uma vez que a agência, nesse caso, é fruto de regras e procedimentos inseridos em seus códigos baseados na lógica do custo-benefício.

Se a Inteligência Artificial é um agente, uma questão que se coloca é a responsabilização (*accountability*) por suas ações e decisões, pois, como mencionado por Almeida, Filgueiras e Fabrino Mendonça (2022), a ausência de *accountability*, dado que os algoritmos são opacos, exacerba o risco de reprodução de desigualdades. *Accountability* envolve o relacionamento entre o fórum (individual, organizacional ou institucional) e seus atores que realizam ações públicas. Havendo uma relação social, os atores devem justificar suas

³⁷ Esse elemento, os algoritmos serem instituições além de mudarem as instituições, é o cerne do Institucionalismo Algorítmico. O Institucionalismo Algorítmico busca identificar como os algoritmos incorporam, reproduzem, reconfiguram e organizam o poder em diferentes arenas; também almeja apontar caminhos para tratar questões relacionadas à transparência, justiça, governança e democracia; reconhece, assim que os algoritmos modificam a estrutura da sociedade e cria ordens políticas, que podem ser democráticas ou autoritárias (Mendonça; Almeida; Filgueiras, 2023).

ações no fórum, que os julga pelo cumprimento das regras e pela legitimidade da ação. Portanto, *accountability* é um processo complexo de justificação e julgamento (Filgueiras; Almeida, 2021). Nas palavras do jurista constitucionalista britânico Dawn Oliver, *accountability* é exigência para que uma pessoa explique e justifique contra algum tipo de critério suas decisões ou atos e, então, compense eventuais falhas ou erros (Oliver, 1994 *apud* Yeung, 2018). A depender do conceito que lhe é atribuído, a Inteligência Artificial poderá ser responsabilizada pelos impactos negativos que provocar ou poderá implicar em responsabilizações para seus desenvolvedores ou seus usuários³⁸.

Se uma Inteligência Artificial é capaz de aprender por mecanismos próprios, ela pode avaliar problemas, ponderar as consequências de uma decisão e cogitar soluções alternativas. A ação cria consequências, dentre as quais a responsabilização (Ekmekci; Arda, 2020). Embora os sistemas de Inteligência Artificial representem atores com poder de decisão, não representam uma pessoa que possa ser responsabilizada ou justificada em um fórum. A principal limitação da responsabilização algorítmica é o fato de que nem sempre um fórum conseguirá julgar as ações do agente (Filgueiras, 2022b). De maneira diferente, a responsabilização pelas decisões de uma Inteligência Artificial a partir da visão de que ela é controlada por humanos enfrenta como restrição o fato de Inteligência Artificial aprender e adaptar as suas próprias regras, sem o controle dos seres humanos, sejam eles os criadores ou os operadores desses sistemas. Nesse cenário, responsabilizar o criador da Inteligência Artificial contradiz o conceito de entidades de Inteligência Artificial de aprendizagem profunda. Por fim, como afirma Taeihagh (2021), deve ser considerado que riscos excessivos de responsabilidade podem impedir a inovação e melhorias a longo prazo na tecnologia.

A complexidade das questões colocadas pode aumentar diante das percepções que a Inteligência Artificial coloca em risco a existência humana ou a essência do ser humano³⁹, na medida em que essa tecnologia digital pode: agravar os riscos do mundo virtual de as pessoas negligenciarem as responsabilidades da vida real, ignorarem a intimidade humana, abandonarem reuniões sociais presenciais, perderem a capacidade de perceber a sensibilidade humana e desligarem-se da vida cotidiana (Ekmekci; Arda, 2020); criar dilemas sociais que reduzem a capacidade de cooperação e que reforçam problemas, tais como a tragédia dos comuns⁴⁰ (Filgueiras, 2022b); comprometer a sobrevivência humana ao reduzir as habilidades das pessoas com a oferta de funcionalidades que aliviem a carga mental (Ekmekci; Arda,

³⁸ A depender do conceito adotado, é possível debater sobre a atribuição de uma personalidade à Inteligência Artificial, dando a ela direitos. Na perspectiva antropocêntrica, os seres humanos são eticamente valiosos porque são membros biológicos da espécie humana. Nesse contexto, uma Inteligência Artificial jamais teria o mesmo valor ético, independente de características como inteligência, consciência ou a capacidade de sentir, perceber ou ter experiências subjetivas (senciência). Se afastada a perspectiva antropocêntrica e considerados outros requisitos que não os biológicos para avaliar o que faz a espécie humana moralmente superior a outras entidades, então há um debate a ser feito em torno da pessoalidade da Inteligência Artificial. As discussões em torno da pessoalidade surgem quando se avança para o *deep learning* e para a robótica, uma vez que o ser humano deixa de ser necessário para interpretar e usar os resultados. Sem um ser humano para interpretá-los e utilizá-los, os modelos mais antigos de Inteligência Artificial (*Good Old-Fashioned Artificial Intelligence* - GOFAI e os *expert systems*) não provocam debates em torno da pessoalidade porque seus resultados são ineficazes. Nesse contexto, são produtos semelhantes aos produtos tecnológicos convencionais (Ekmekci; Arda, 2020).

³⁹ O risco em questão tem relação ao que Russell (2019) denomina de “Problema do Gorila”, uma metáfora usada pelo autor para ilustrar como uma espécie pode perder o controle sobre seu próprio destino quando uma forma de inteligência superior surge. Assim como os gorilas não podem determinar seu próprio futuro em um mundo dominado por humanos, Russell (2019) questiona se os humanos poderiam manter autonomia em um cenário onde máquinas superinteligentes existam

⁴⁰ A título de esclarecimento, a tragédia dos comuns é um fenômeno em que o uso individual de bem comum provoca o seu esgotamento, prejudicando todos os demais indivíduos envolvidos (Jia; Chen, 2022).

2020)⁴¹. A concretização dessas consequências pode dificultar a identificação e a solução dos problemas potenciais associados à Inteligência Artificial porque promove a individualidade em detrimento da coletividade e reduz a responsabilização dos seres humanos em relação a suas ações ao delegar a um terceiro (Inteligência Artificial) o poder decisório. Retomando uma metáfora empregada no início desta Seção, é como se o ser humano alegasse não ter culpa em ter chegado a um destino indesejado em um contexto no qual ele poderia ter evitado esse resultado se tivesse a preocupação de utilizar um meio de transporte capaz de lidar com os obstáculos do percurso.

A dissociação do processo decisório da Inteligência Artificial em relação ao utilizado por humanos, a geração e o aprofundamento de desigualdades e a eventual responsabilização por ações inaceitáveis socialmente não são os únicos riscos em torno do uso dessa tecnologia. Na verdade, há outras questões que podem até mesmo agravar esses riscos.

Como a Inteligência Artificial está se alastrando entre empresas e pessoas, um aspecto a ser observado é o ritmo de disseminação, ou seja, se todos terão acesso em um prazo razoável ou se será um produto exclusivo de poucos. Trata-se de questão que tem aderência com as Fintechs, diante do potencial atribuído às Fintechs, abordado na Seção seguinte, de ampliar a oferta de produtos e serviços financeiros para grupos sociais vulneráveis e excluídos.

A depender do ritmo de disseminação da Inteligência Artificial, serão criadas e aprofundadas desigualdades consideráveis, uma vez que essa tecnologia digital dará vantagens, tais como saúde, capacidade de solucionar problemas, militares, agrícolas e industriais, para pessoas, empresas e países com acesso a essa tecnologia digital e poderá afetar pessoas ou trabalhadores mais vulneráveis social e economicamente e os arranjos de políticas sociais (Ekmekci; Arda, 2020; Erman; Furendal, 2022; Filgueiras, 2022a; Girasa, 2020; Joyce *et al.*, 2021; Taeihagh, 2021). Observe-se que o risco de acentuar desigualdades econômicas e sociais independe de as decisões de uma Inteligência Artificial serem incertas, ambíguas e susceptíveis a reprodução de comportamentos, mas pode agravá-lo se houver aumento das desvantagens de grupos sociais que as decisões da própria Inteligência Artificial prejudicam, questões que deveriam ser objeto de avaliação por parte dos gestores de uma política pública que envolva o uso de Inteligência Artificial, como é o caso dos *sandboxes* regulatórios.

A perspectiva de ganhos no uso da Inteligência Artificial é, naturalmente, um incentivo para que pessoas, empresas e governos adotem estratégias de obtenção de dados⁴². Como argumentam Filgueiras e Raymond (2023), as tecnologias digitais, como a Inteligência Artificial, demandam, para seu desenvolvimento e produção de valor, a coleta, o armazenamento, o processamento e o compartilhamento de dados. Na verdade, a associação da Inteligência Artificial com *big data* faz com que dados sejam verdadeiros ativos⁴³.

⁴¹ O temor em torno da sobrevivência humana aparece, ainda, de outra forma: a criação de super-humanos ou humanóides. Trata-se da fusão entre a Inteligência Artificial e o cérebro humano. A criação de humanóides ou super-humanos significa mudar a natureza humana, o que tem implicações sociais, éticas e legais, e pode significar até a criação de uma nova espécie (Ekmekci; Arda, 2020).

⁴² As fontes primárias usadas na coleta de dados são: mecanismos de vigilância; transações na rede distribuída ou de mídia social; e *crowdsourcing*. A primeira forma de coleta é direta, a segunda automática e a terceira voluntária (Filgueiras, 2022a).

⁴³ De acordo com Benfeldt, Persson e Madsen (2020) e Mills (2020), uma informação (por exemplo, a idade de uma pessoa) se torna dado quando combinada a outras informações e ao contexto. Essa visão, todavia, pode ser contraditada a partir de dois argumentos: a combinação pode ser substituída pela intenção (desejo de alguém atribuir algum significado ao dado); possibilidade de os dados assumirem três formas, quais sejam, representativa, implícita e derivada. Nessa visão, qualquer informação seria dado e não haveria escassez de dados, mas existiria propriedade de dados. Mills (2020) afirma que os dados são recursos escassos por dois motivos. O primeiro tem

Na busca por dados, as empresas têm utilizado instrumentos que induzem o compartilhamento de dados por parte dos consumidores mesmo quando eles não têm essa intenção. Trata-se de uma estratégia que explora características comportamentais das pessoas, sendo denominada de *designs* enganosos (alternativamente, *deceptive design*, *deceptive pattern* ou *dark patterns*). De forma resumida, *design* enganosos são práticas empresariais que utilizam uma arquitetura de escolha digital, principalmente interfaces *on-line*, que subvertem ou prejudicam a autonomia, a tomada de decisão ou a escolha do consumidor; impedem os consumidores de fazerem escolhas livres e informadas; em geral, enganam, coagem ou manipulam os consumidores, podendo lhes causar prejuízos, tais como financeiros (como nos casos de preços baixos e armadilhas de assinatura), na privacidade, psicológicos (associados à alocação de energia ou atenção e sofrimento emocional) e de tempo. Em adição ao dano direto, há aqueles indiretos, uma vez que há risco de os *designs* enganosos afetarem a concorrência (OECD, 2022). Enfatiza-se que, na situação mencionada, as pessoas não necessariamente têm ciência que estão renunciando a privacidade e a confidencialidade de suas informações, mas é possível haver circunstâncias em que elas são obrigadas a fazer essa renúncia (Ekmekci; Arda, 2020). O impacto potencial da situação abordada pode ser verificada quando se consideram as dimensões da privacidade.

Muthukrishnan *et al.* (2020) apontam cinco dimensões do conceito de privacidade: privacidade informacional (confidencialidade da informação), privacidade física (privacidade do ser físico e do espaço físico de uma pessoa), privacidade decisória (direito exclusivo de fazer escolhas pessoais, ou seja, autonomia), privacidade de propriedade (interesse de propriedade da pessoa) e privacidade relacional (relações íntimas que uma pessoa escolhe construir com outras). A violação da privacidade pode ocorrer indiretamente a partir de cruzamento de dados e informações que, supostamente, respeitam a legislação de proteção de dados.

Outro aspecto da privacidade que merece ser considerado é privacidade de grupo. Conforme Taylor (2023), a privacidade de grupo refere-se à proteção coletiva de um grupo de pessoas; em vez de proteger a privacidade de cada indivíduo separadamente, a privacidade do grupo como um todo é considerada. A discriminação de grupo ocorre quando inferências feitas a partir de dados podem prejudicar um grupo como um todo, de uma maneira que não pode ser coberta pela garantia de controle individual sobre os dados. Um exemplo citado pela autora é a análise de dados de redes sociais para monitorar potenciais migrantes. Sobre a autonomia em especial, Danaher (2019) explora como os algoritmos podem minar a autonomia individual, focando em três condições de autonomia: racionalidade, variedade de opções e independência. O autor argumenta que, embora as ferramentas possam melhorar a racionalidade e a variedade de opções, elas podem minar a independência ao manipular e interferir nas decisões dos usuários. Danaher (2019) sugere respostas em nível pessoal e social para lidar com as ameaças à autonomia: capacitação dos indivíduos a fazerem escolhas informadas sobre o uso de ferramentas algorítmicas e a criação de novos direitos fundamentais, incluindo o direito de estar desconectado e o direito à proteção da atenção.

As questões levantadas por Taylor (2023) e Danaher (2019) são compartilhadas por Yeung (2018). Os autores discutem como a personalização preditiva pode interferir na liberdade

relação com a possibilidade de se criar escassez artificial e com o fato de, embora os custos marginais de reprodução de dados sejam zero ou próximos de zero, os custos iniciais de coleta de dados não são. O segundo se refere à não neutralidade dos dados, pois dados são específicos ao sujeito e ao contexto. Assim, para Mills (2020), tendo em vista que dados refletem uma combinação de informação e contexto, eles têm três características que explicam a origem de seu valor: (i) criação, considerando que dados só têm valor se coletados, sendo a coleta uma atividade custosa e que pode ser usada para justificar a propriedade sobre os dados; (ii) administração quanto ao acesso aos dados e às condições desse acesso; e (iii) tomada de decisão sobre os dados e sobre a governança do proprietário dos dados.

prática dos indivíduos e como a vigilância contínua pode ter um efeito corrosivo sobre a capacidade de exercer direitos e liberdades fundamentais. A personalização preditiva utiliza técnicas de perfilamento comportamental para configurar o ambiente informacional dos indivíduos, oferecendo oportunidades e obstáculos personalizados com base em dados coletados em tempo real, o que pode desviar os indivíduos de seus objetivos pessoais. A vigilância contínua, ou “*dataveillance*”, envolve o monitoramento sistemático e invasivo das atividades diárias, revelando informações íntimas que podem ser usadas contra os indivíduos de maneiras difíceis de detectar. Isso pode alterar a percepção dos indivíduos sobre sua liberdade prática e criar um efeito de “*chilling*”, onde eles se sentem menos livres para explorar e desenvolver sua identidade. Os autores argumentam que essas práticas, quando aplicadas sistematicamente em uma base populacional, podem corroer as fundações sociais da autonomia individual, solidariedade social e comunidade democrática.

Dessa forma, as pessoas correm o risco de serem manipuladas por uma Inteligência Artificial para fornecer seus dados e a partir do uso desses dados. Essa tecnologia digital, ao exercer o controle sobre as decisões individuais, acaba por reduzir a diversidade de informações ofertadas aos seres humanos e, em consequência, a autonomia desses últimos. Trata-se de uma questão ética a ser enfrentada (Taeihagh, 2021). A redução da diversidade de informações pode, inclusive, ser uma ação deliberada. Tanto é assim que há indícios de que a Amazon utiliza algoritmos para inundar os usuários de seu *market place* com propagandas pagas por vendedores, o que desvirtua o sentido da propaganda e dificulta que o consumidor busque informações de outros produtos concorrentes (Strauss; O’Reilly; Mazzucato, 2023). Nesse contexto, como apontam Gonçalves *et al.* (2023), há uma lacuna de entendimento dos efeitos das decisões tomadas por Inteligência Artificial nos consumidores.

A concentração de dados em grandes empresas de tecnologia é outro risco, em razão das possibilidades de restrição à concorrência e de torná-las capazes de controlar o fluxo global de informação. O papel dos dados no novo arranjo econômico que se forma, pautado na digitalização, promove uma verdadeira corrida pela obtenção de dados que utiliza, inclusive, práticas extrativistas predatórias características do colonialismo histórico, mas, agora, a partir de métodos de quantificação da computação, fenômeno denominado de “colonialismo de dados”⁴⁴.

O “colonialismo de dados” é um processo de reivindicação da propriedade e da privatização de dados produzidos pelas pessoas e que tem efeitos culturais, econômicos e políticos (Couldry; Mejias, 2019); é a privatização de recurso comum disponível no mundo digital, que é apropriado para produzir bens (Filgueiras; Almeida, 2021). Crema (2024) afirma que o “colonialismo de dados” é facilitado por leis de proteção de dados limitadas, infraestrutura deficiente e desequilíbrios de poder social, político e econômico, permitindo que empresas de tecnologia ocidentais financiem infraestrutura de conectividade para extrair e controlar dados de usuários.

O temor em torno do “colonialismo de dados” se explica pelo risco do monopólio que a produção de conhecimento utilizando Inteligência Artificial e *big data* podem gerar, em decorrência dos efeitos de rede, das economias de escala e de escopo, dos elevados custos fixos e de outras barreiras à entrada. Ainda que o mercado seja oligopolizado, há incentivos para conluíus que produzam resultados de monopólio (De Pedraza; Vollbracht, 2023). Observe-se que as regras concebidas em torno da proteção de dados enfrentam apenas parte dos dilemas associados à Inteligência Artificial, pois tais regras não impedem que esses dados sejam

⁴⁴ Expressão usada por Jain e Gabor (2020). A expressão “colonialismo digital” também é empregada.

insumos de uma Inteligência Artificial que, por exemplo, promove e acentua tratamentos discriminatórios⁴⁵.

Conforme abordado por Crema (2024), o “colonialismo de dados” está intrinsicamente associado ao “colonialismo digital”, em que o primeiro seria um conceito mais restrito em relação ao segundo. Para a autora, “colonialismo digital” é um campo mais amplo de estudo que inclui a análise da infraestrutura, como hardware e software, e dos dados, e como esses dois elementos se relacionam com o processo geral de extração e apropriação. Isso equivale a afirmar que o “colonialismo digital” é uma estrutura de dominação exercida por meio da propriedade e controle centralizados dos três pilares centrais do ecossistema digital: software, hardware e conectividade de rede. Por meio dessa infraestrutura, as empresas colonizadoras digitais adquirem condições para praticar o “colonialismo de dados”.

Associado ao “colonialismo de dados” está o conceito de “soberania privada”. Belli (2022) argumenta que a “soberania privada” é exercida pelas grandes plataformas de mídia social porque essas plataformas desempenham um papel análogo ao dos Estados na medida em que estabelecem sistemas normativos próprios e porque escapam, em grande parte, do controle estatal. Para Belli (2022), as plataformas digitais assumem um poder quase-soberano ao exercerem três funções tipicamente associadas ao Estado: no plano quase-normativo, elas criam suas próprias regras por meio de termos de serviço e diretrizes de conteúdo, estabelecendo um regime regulatório privado; no âmbito quase-executivo, utilizam algoritmos e mecanismos de moderação para aplicar essas regras, determinando quais conteúdos podem ser mantidos ou removidos; e no aspecto quase-judicial, algumas plataformas desenvolveram estruturas internas de adjudicação, que decide sobre disputas de moderação de conteúdo e sanções aplicadas aos usuários. A regulação privada afeta não apenas a liberdade de expressão e a privacidade, mas também o funcionamento dos mercados digitais, uma vez que as plataformas detêm um poder significativo sobre a concorrência e o acesso à informação. Em síntese, o autor mostra que as plataformas de mídia social não são meros intermediários digitais, mas agentes que estruturam a vida social e econômica contemporânea, o que exige reflexão sobre como submeter esses poderes privados a valores democráticos e garantir uma supervisão pública eficaz.

Salienta-se que a discussão em torno dos dados é uma questão relevante para os propósitos deste estudo, na medida em que: as empresas que se candidatam aos *sandboxes* regulatórios podem estar, na verdade, interessadas em obter dados⁴⁶; e os reguladores podem concentrar atenção na proteção de dados dos consumidores e em facilitar estratégias de obtenção de dados por parte dos governos, em detrimento dos riscos a que esses consumidores estão sujeitos na oferta dos bens e serviços testados.

Uma vez apontados alguns riscos em torno do desenvolvimento e aplicação da Inteligência Artificial, cabe abordar aqueles relacionados às Fintechs e como ambos estão associados. É o que se passa a fazer na próxima Seção.

3.2. Fintechs e o voo de Ícaro: entre a democratização das finanças e o aprofundamento das desigualdades

Na mitologia grega, para escaparem da ilha de Creta, mais precisamente do Labirinto do Minotauro, Ícaro (o filho) e Dédalo (o pai) construíram asas de cera e penas. Entretanto, embriagado pela sensação de poder e liberdade, Ícaro voou para muito perto do Sol,

⁴⁵ As preocupações em torno da coleta de dados têm dado mais relevância à governança de dados. Com a ressalva de que não há consenso em torno do seu conceito, pode-se definir governança de dados como a organização e a implementação para descrever e definir os direitos de decisão e a responsabilização pelos ativos de dados em uma organização (Benfeldt; Persson; Madsen, 2020).

⁴⁶ Ver, nesse sentido, a diferença entre dados e informação, abordada na nota de rodapé nº 43.

derretendo a cera das asas e caindo no mar (Moreno, 2015). Como poderá ser notado nesta Seção, esse mito pode ilustrar como algo promissor capaz de promover a democratização das finanças pode levar a consequências negativas, o aprofundamento das desigualdades.

Feyen, Natarajan e Saal (2023) afirmam que as Fintechs perturbaram o mercado financeiros no que tange: ao ritmo dos avanços tecnológicos; à entrada de novos fornecedores de serviços financeiros; e na forma pela qual os consumidores utilizam esses serviços e interagem com os fornecedores. Feyen, Natarajan e Saal (2023) mencionam, ainda, que a expansão das Fintech traz expectativas de promoção do desenvolvimento financeiro, da estabilidade financeira, da integridade, da inclusão, da eficiência, da inovação, da concorrência e de bases sólidas para a economia digital. Por sua vez, Wójcik (2021b) também aponta a perspectiva de que as Fintechs tornarão o sistema financeiro global mais resiliente, promoverão diversidade, redundância e profundidade e facilitarão o financiamento verde e a contabilidade e divulgação ambiental. Contudo, como as Fintechs representam um fenômeno relativamente recente e como ainda não foram testadas ao longo de um ciclo econômico, a análise de seus impactos ainda é algo difícil de ser realizada (Wójcik, 2021b).

Ainda que as análises dos impactos das Fintechs estejam em estágios iniciais, é preciso observar que os efeitos positivos das Fintechs apontados por Wójcik (2021b) e Feyen, Natarajan e Saal (2023) assumem, de certa forma, que a Inteligência Artificial é neutra, ou seja, os riscos abordados na Seção 3.1, ao que parece, são ignorados, o que pode distorcer a regulação a ser aplicada as Fintechs. Essa lacuna ficará mais evidente com o exposto nesta Seção.

De modo geral, o foco dos riscos decorrentes da disseminação das Fintechs está associado às incertezas decorrentes de uma inovação disruptiva introduzida no mercado financeiro. Assim, a busca dos reguladores econômicos pela garantia da higidez do setor financeiro pode minimizar a atenção desses órgãos aos riscos em torno do uso da Inteligência Artificial nos produtos e serviços ofertados pelas Fintechs e que podem ultrapassar a fronteira do sistema financeiro. O resultado seria o agravamento de possíveis impactos sociais negativos oriundos da Inteligência Artificial. Acerca desse risco, vale mencionar que, conforme Shafir e Mullainathan (2016), a escassez, seja ela de que tipo for, faz com que os seres humanos pensem de forma diferente, pois os obriga a se concentrarem nas suas necessidades imediatas. Isso acontece porque a escassez consome a capacidade humana, que é limitada, de processar informações e escolher as melhores opções. Na presença da escassez, a atenção humana é capturada pelas coisas consideradas mais importantes ou urgentes, dificultando a percepção de outras possibilidades ou consequências (efeito tunelamento). Adicionalmente, a escassez torna os humanos mais impulsivos e menos racionais, pois reduz a capacidade de planejar e controlar seus impulsos. Diante disso, é relevante entender as razões pelas quais os reguladores financeiros podem ser capturados pela escassez.

Wójcik (2021b) e Feyen, Natarajan e Saal (2023) apontam que, no contexto disruptivo que cerca as Fintechs, os possíveis impactos positivos no desenvolvimento financeiro convivem com a perturbação provocada nas fronteiras do setor financeiro. A origem dessa perturbação está na descentralização dos serviços financeiros ofertados pelas Fintechs, a partir da introdução de novos produtos e serviços (associados ou não a outros já existentes) e do processamento de enormes quantidades de informações. Além de ampliar o rol de agentes a serem regulados, o que por si só é um impacto significativo, a variedade de agentes levanta questões sobre: (i) o âmbito e a intensidade da regulação e supervisão, o que requer a identificação de quais dessas empresas e serviços devem ser monitorados ou regulamentados; (ii) a calibração da supervisão; (iii) o desenvolvimento da capacidade de monitorar toda a cadeia de valor do setor financeiro; e (iv) a remodelagem do perímetro de regulação (Feyen; Natarajan; Saal, 2023). Em outros termos, a digitalização dos serviços financeiros e o empoderamento dos

consumidores e usuários decorrentes das Fintechs geram riscos e vulnerabilidades para o sistema financeiro e, em consequência, de prejuízos para a sociedade de um modo geral (IADB, 2022). Esses riscos e vulnerabilidades se concretizam nas seguintes preocupações: estabilidade e integridade financeiras, proteção do consumidor e do investidor, concorrência, privacidade dos dados, intermediação de crédito e exclusão digital (Feyen; Natarajan; Saal, 2023).

A estabilidade financeira pode ser ameaçada por modelos de negócio não testados e potencialmente arriscados, novos participantes, novas interligações e interdependências financeiras, novos riscos de concentração, e possibilidade de a fiscalização se concentrar em grandes instituições financeiras de forma a não perceber problemas envolvendo as de pequeno porte. Já a integridade é colocada em risco com as possibilidades de lavagem de dinheiro e financiamento ao terrorismo, na medida em que a tecnologia usada pelas Fintechs permite anonimato e tem alcance global (Feyen; Natarajan; Saal, 2023).

No caso da proteção ao consumidor, a proliferação de novos modelos de negócio que ofertem, em segmentos de mercado não regulados, produtos e serviços que se adaptam às necessidades de cada consumidor cria desafios para garantir que esses produtos e serviços sejam adequados para diferentes consumidores e não sejam ofertados por fraudadores. Esse risco é maior com consumidores sem educação financeira. Há, também, a possibilidade de uso de dados pessoais sem autorização, de aumento das dificuldades operacionais e de ataques cibernéticos, inclusive pelo aumento da vulnerabilidade decorrente da ampliação dos pontos de acesso aos usuários finais (Feyen; Natarajan; Saal, 2023).

Allen (2019) alerta que o consumidor também pode ser onerado com o uso da inovação como mecanismo para esconder estratégias empresariais. Instituições financeiras podem tornar as inovações desnecessariamente mais complicadas a fim de impedir que concorrentes forneçam opções semelhantes mais baratas e simples⁴⁷. Ademais, as *startups* podem ter incentivos que as desviam da concepção de inovações para responder à procura dos consumidores. São os casos daquelas que, na competição por financiamento de capital de risco, concebem suas inovações para acomodar as tendências desse segmento em detrimento da satisfação de qualquer necessidade genuína dos consumidores. As Fintechs e as instituições financeiras tradicionais também podem ter incentivo em obter renda de monopólio a partir da estratégia deliberada de tornar obsoletas as inovações anteriores, ou seja, ofertando inovações que, na prática, não agregam elemento novo aos consumidores. Sobre esse risco, é relevante observar que, de acordo com Schumpeter (1961), a inovação está associada à concorrência pelo lucro. Assim, é esperado que empresas busquem diferenciar seus produtos e serviços em relação aos que são ofertados por suas rivais, por mais semelhantes que sejam. Note-se que essa diferenciação pode se dar na forma de marca ou de qualquer outro elemento, pois o objetivo é fazer com que o consumidor conclua haver alguma diferença que justifique o pagamento de um preço superior. Essa lógica de diferenciar produtos para obter renda econômica (ou lucro econômico) é, inclusive, a essência da chamada concorrência monopolística⁴⁸.

Nesse contexto em que a inovação esconde uma estratégia de mercado, Allen (2019) pondera que há risco de as inovações prejudicarem as pessoas que as utilizam, pois seriam apenas meios de aumentar a renda das empresas sem contrapartidas ofertadas e que, para efeitos da avaliação das respostas regulatórias a serem dadas à disseminação das Fintechs, mais

⁴⁷ Se uma inovação se distingue de seus antecessores apenas por sua maior complexidade, então não há benefício social na promoção dessa inovação.

⁴⁸ Carlton e Perloff (2015) e Cabral (2017) abordam o conceito e o modelo de concorrência monopolística. Como apontam os autores, a concorrência monopolista é uma estrutura de mercado em que muitas empresas competem, cada uma ofertando um produto ligeiramente diferente e, por isso, com certo grau de poder de mercado (ou seja, tendo lucro econômico). A diferenciação pode ser baseada em características como qualidade, marca, localização ou outros atributos que tornam o produto único aos olhos dos consumidores.

importante do que determinar se as Fintechs representem ou não um fenômeno disruptivo, é a identificação se elas estão respondendo às necessidades de mercado ou se estão buscando renda ou arbitragem regulatória.

Ainda no que se refere à proteção do consumidor, há riscos associados aos seguintes temas: interpretação equivocada dos consumidores em relação aos produtos ofertados (por exemplo, confusão de investimento em plataformas de *crowdfunding* com o fornecimento de retornos garantidos); ausência de clareza quanto ao papel das Fintechs diante de circunstâncias excepcionais, como a falta de liquidez e encargos; conflito de interesse entre as Fintechs e as *big techs*, como no caso em que uma plataforma digital direciona os consumidores para fornecedores que lhe pagam comissões mais elevadas; divulgação não autorizada de dados dos consumidores, violações de dados e fraudes cometidas a partir de dados roubados; reforço de preconceitos existentes em virtude do uso extensivo de análises e algoritmos ou exclusão devido à falta de dados ou acesso à tecnologia; dificuldade de os consumidores identificarem, em caso de perdas, a parte responsável (Feyen; Natarajan; Saal, 2023).

No conjunto de riscos mencionados no parágrafo anterior, chama a atenção a similaridade com aquelas em torno da Inteligência Artificial, notadamente o reforço a preconceitos existentes e a exploração dos vieses cognitivos em plataformas digitais. Como já abordado, a Inteligência Artificial, ao utilizar dados passados ou não representativos, pode acentuar preconceitos que resultem em discriminação e exclusão. Por exemplo, na oferta seguros, desenhados a partir do uso de análise de dados (*data analytics*) para calcular e combinar riscos de forma a oferecer produtos e serviços que atenda às necessidades de seus clientes, não é possível descartar que grupos socialmente mais vulneráveis acabem sendo discriminados com preços mais elevados ou com a negativa de venda ou que sejam expostos a situações de superendividamento. Os casos analisados por Eubanks (2018), Noble (2018), Silva (2022), Benjamin (2019) e Tallberg *et al.* (2023), abordados na Seção anterior deste Capítulo ilustram os riscos potenciais da Inteligência Artificial que podem surgir no âmbito das Fintechs, pois não há qualquer garantia de que o setor financeiro está blindado dos impactos negativos do uso da Inteligência Artificial já identificados em outras áreas.

Para além das questões éticas que cercam o uso da Inteligência Artificial, e independente delas, é importante mencionar o risco de se confiar acriticamente nas sugestões de uma Inteligência Artificial, ou seja, de o ser humano se tornar dependente de algo que ele não entende como funciona e cujo processo decisório é opaco. Para entender melhor os problemas em torno desse risco, basta considerar o caso dos *robo-advisors*: embora concebidos para sugerir uma combinação de investimentos com base nas preferências e características de investimento do cliente, essas ferramentas digitais podem, de forma intencional ou contaminados por vieses algorítmicos, levar consumidores a investir em ativos da própria Fintech ou alocar recursos em um portfólio que dispare nos clientes ações que gerem prejuízos econômicos. Como já mencionado, os seres humanos tomam decisões em uma lógica que não é necessariamente a lógica custo-benefício da Inteligência Artificial, razão pela qual as decisões de um *robo-advisor* podem não ser “aprovadas” e provocar reações impulsivas e inoportunas por parte dos clientes.

A eventual criação de um ambiente de mercado que reduza a concorrência amplia o risco de danos aos consumidores (Feyen; Natarajan; Saal, 2023; IADB, 2022). Schueffel (2016) argumenta que é esperado que as Fintechs modifiquem a dinâmica da indústria financeira, provocando mudanças na estrutura de concorrência e no ecossistema de serviços financeiros. Para Lee e Shin (2018), ao alavancar os avanços tecnológicos em infraestruturas, *big data*, análise de dados e dispositivos móveis, as Fintechs têm o potencial de reduzir o papel

de intermediação das instituições financeiras. A diminuição nas barreiras à entrada no setor financeiro explica essa perspectiva⁴⁹.

O alívio nas barreiras à entrada na prestação dos serviços financeiros está amparado na perspectiva de os dois motores da expansão das Fintechs, dados e conectividade, reduzirem a assimetria de informação e os custos de transação, permitindo a atomização da cadeia de valor⁵⁰. Os baixos custos de computação e a capacidade de armazenamento de dados disponibilizam o poder de processamento em pontos de conexão dispersos, o que possibilita transações e serviços complexos, gera grandes quantidades de dados e facilita o processamento, armazenamento e análise eficientes desses dados. Há a expectativa de que bancos digitais, Fintechs e agregadores de mercado (*marketplace aggregators*) dominem os relacionamentos com os consumidores e que os clientes optem por relacionamentos múltiplos, ou seja, passem a ter menor relacionamento com as instituições financeiras tradicionais (Feyen; Natarajan; Saal, 2023). Entretanto, a redução da intermediação financeira, o que tornaria o mercado financeiro mais eficiente, ainda não é uma visão consensual. As plataformas digitais de gestão de ativos, embora tenham diminuído os custos de serviços de investimentos, aumentaram o porte das empresas e a concentração nesse segmento. (Wójcik, 2021b). A incerteza em torno do impacto na intermediação tem relação com dois movimentos opostos: *unbundling* (desagregação de atividades econômicas) e *rebundling* (reagrupamento de atividades econômicas).

A digitalização de uma gama de atividades, como as finanças, cria quantidades expressivas de dados, que podem ser aproveitados na ampliação e aprofundamento dos serviços financeiros, no *design* de produtos e serviços, no atendimento a clientes e na melhoria da gestão de risco e análise de crédito. Os avanços computacionais, a conectividade e a capacidade de armazenamento de dados possibilitam a redução das barreiras à entrada no setor de serviços financeiros e a atuação de empresas em nichos de mercado, o que antes não era possível em virtude da necessidade de escala. Colocado de outra forma, a capacidade dos clientes e prestadores de acessarem informação e movimentarem fundos mais facilmente e obterem soluções personalizadas permite a desagregação (*unbundling*). Como as economias de escala⁵¹ e de escopo, os custos de pesquisa e os custos de transação ainda são relevantes⁵², a fragmentação é contrabalanceada pelo reagrupamento (*rebundling*), o que traz o risco de acelerar a concentração do setor, fortalecendo as empresas estabelecidas que já possuem economias de escala e de escopo (Feyen; Natarajan; Saal, 2023).

Os efeitos negativos sobre a concorrência podem ser majorados se o poder de mercado existente em um setor migrar para atividades que atualmente operam com maior vigor concorrencial (Feyen; Natarajan; Saal, 2023). Por exemplo, a disseminação de plataformas

⁴⁹ A relação lógica entre inovação e barreiras à entrada pode ser verificada em Agarwal e Gort (1996). Em resumo, os autores argumentam que os produtos ofertados por empresas estão submetidos um ciclo, cuja fase inicial é caracterizada pela presença de poucas empresas, seguida de uma entrada massiva de novas empresas, um estágio de estabilidade momentânea no número de empresas, uma saída de empresas e, finalmente, a maturidade. As mudanças tecnológicas estariam mais presentes no segundo e no quarto estágios. No segundo, elas têm origem nos agentes externos ao mercado e alteram a natureza do produto ofertado; no quarto, elas assumem a características de aperfeiçoamento dos produtos e, em comparação com o segundo estágio, são mais difíceis de serem imitadas. Dessa forma, as inovações são meios de enfrentamento às barreiras à entrada em um mercado e podem afetar a taxa de sobrevivência das firmas que nele atuam. Ao longo do ciclo, as empresas estabelecidas (incumbentes) assumem o controle das entrantes, inclusive como forma de manter suas posições no mercado.

⁵⁰ A conectividade é decorrente da disseminação da Internet e da telefonia móvel, facilitando a interação entre consumidores e provedores de serviços financeiros.

⁵¹ A escala permanece altamente relevante na computação em nuvem, no processamento de dados e nas plataformas de softwares (Feyen; Natarajan; Saal, 2023).

⁵² Não se deve desprezar o custo do consumidor em gerir vários aplicativos que oferecem serviços e produtos financeiros.

aumenta as possibilidades de venda casada⁵³ e do uso de dados e informações compartilhados pelos usuários em outros mercados. Dessa forma, as Fintechs poderão ter vantagens concorrenciais não desprezíveis se decidirem pela expansão do seu portfólio de produtos e serviços para outros segmentos produtivos porque terão um ativo importante, qual seja, dados financeiros de seus clientes⁵⁴.

Os riscos associados à concorrência e à proteção do consumidor se tornam mais preocupantes com a entrada das grandes empresas de tecnologia (*big techs*) na indústria financeira, tendo em vista os dados sigilosos relacionados ao comportamento digital dos usuários e o relacionamento que essas empresas já estabeleceram com eles (IADB, 2022). Uma das mudanças na dinâmica do setor financeiro decorrente das Fintechs é refletida no fato de as grandes empresas de tecnologia, como Apple, Amazon, Facebook, Google, Microsoft, Tencent e Alibaba, estarem desempenhando atividades associadas às Fintechs, a exemplo das plataformas digitais de pagamento (Wójcik, 2021a). Essas empresas podem ser favorecidas porque os modelos de negócios digitais são impulsionados pelas economias de escala e escopo e pelos efeitos de rede na aquisição e atendimento de clientes e na produção e uso de dados. Se isso ocorrer, a configuração de mercado resultante envolveria grandes bancos, Fintechs e *big techs* coexistindo com uma franja competitiva de empresas de nicho-alvo (Feyen; Natarajan; Saal, 2023). Não somente isso, mas podem surgir Fintechs grandes demais para falirem (Wójcik, 2021b). Ressalta-se que, por ora, as Fintechs não demonstram preocupação com o risco referente à entrada das *big techs* no mercado financeiro, vendo a relação com as empresas de tecnologia como algo colaborativo (IADB, 2022).

Os impactos concorrenciais adversos podem ser potencializados com a exploração de vieses cognitivos dos consumidores e usuários da Internet, inclusive a partir do uso da Inteligência Artificial. Seguindo essa estratégia, a Amazon, segundo Strauss, O'Reilly e Mazzucato (2023), alavancou seus resultados econômicos com receitas publicitárias oriundas dos ofertantes de produtos em seu *marketplace*. Isso foi possível a partir do redesenho (i) do seu sítio eletrônico, em que as telas dos dispositivos são inundadas com anúncios, e (ii) da confiança que os usuários depositam na curadoria algorítmica prestado pela Amazon, uma vez que não reúnem condições de processar toda a informação disponível. O novo arranjo dificulta que os usuários encontrem produtos a partir de critérios de escolha por eles definidos em favor daqueles que são objetos de publicidade. O resultado é a possibilidade de a Amazon manifestar o seu poder de mercado de uma nova forma, o poder de mercado algorítmico.

O efeito da concentração ultrapassa o aspecto concorrencial e a possível cobrança de preços maiores na oferta de produtos e serviços. Ao usarem finanças para o desenvolvimento da tecnologia, as Fintechs se tornam ferramentas poderosas, de forma que quem as controla, se é que isso ocorre, pode controlar a sociedade. Interessante notar que essa consequência, o controle da sociedade, conflita com os resultados esperados da disseminação de Fintechs, quais sejam, descentralização e a menor dependência de corporações e do Estado. Ademais, como as Fintechs têm como um de seus fundamentos o uso de grande quantidade de dados, e como esses dados podem ser monetizados, há risco de acentuação do “colonialismo de dados” (Wójcik, 2021b). Essa estratégia, a exemplo de outras já mencionadas, pode incentivar a adoção de ações que exploram vieses cognitivos dos consumidores, até mesmo a partir da Inteligência Artificial, tornando-os ainda mais vulneráveis.

⁵³ Subordinação de venda de um bem ou serviço à aquisição de outro bem ou serviço.

⁵⁴ Imagine o caso de uma distribuidora de energia elétrica que crie uma Fintech voltada para a concessão de crédito para viabilizar o parcelamento de parcelas em atraso. Essa Fintech terá vantagens sobre outras porque pode ter acesso aos dados dos consumidores que permitam traçar um perfil de crédito mais acurado.

As fraudes ou golpes, bem como as saídas de empresas, também ocupam um espaço importante no rol de riscos associados às Fintechs. A saída de empresas é algo normal em um mercado, sobretudo em um que passa por uma onda de inovações. A saída de prestadores de serviços financeiros não é um problema se os fundos dos clientes estiverem segregados. No caso das fraudes, essa proteção não existe. Na China, por exemplo, já foram identificados fraudes e esquemas Ponzi em *Peer-to-peer (P2P) lending*⁵⁵ (Feyen; Natarajan; Saal, 2023). As fraudes podem se aproveitar de serviços e produtos legítimos e concebidos para beneficiar os consumidores, como na situação em que o *crowdfunding* facilita o surgimento de pirâmides financeiras e golpes,

Há, ainda, riscos em torno da possibilidade de o movimento muito rápido para uma sociedade sem dinheiro excluir e discriminar aqueles que mais precisam de dinheiro, inclusive em virtude da ausência de letramento digital, e que podem lançar dúvidas sobre o papel positivo das Fintechs na inclusão bancária. Salienta-se que, na Seção anterior deste Capítulo, um dos riscos associados à Inteligência Artificial tem relação com a ritmo desigual de disseminação dessa tecnologia digital entre grupos sociais, que pode dar vantagens econômicas a alguns em detrimento dos demais. Wójcik (2021b) alerta que, como as Fintechs amplificam o impacto das boas e das más decisões, a inclusão financeira precisa ser tratada em conjunto com a educação financeira porque podem tornar a sociedade mais dependente de dívidas. Trata-se de um aspecto que pode ser agravado se as Fintechs explorarem os vieses cognitivos dos consumidores, como no caso da Amazon abordado por Strauss, O'Reilly e Mazzucato (2023).

As perturbações criadas pelas Fintechs lançam desafios para elas próprias: gestão de investimentos, pois a avaliação do valor dos projetos será crítica em um ambiente de negócios competitivo; gestão de clientes, já que muitos são atendidos por várias Fintechs, de forma que cada uma deve entender o nicho em que atua; regulamentação, uma vez que mudanças podem afetar a viabilidade dos negócios; integração de tecnologia, segurança e privacidade, tendo em vista que as Fintechs têm como um de seus fundamentos o uso de aparelhos móveis, que podem ser roubados ou perdidos e, junto, os dados de clientes; e gestão de riscos, considerando que, por exemplo, o uso de *robo-advisors* para a gestão de recursos e patrimônio pode expor os clientes a riscos financeiros a serem assumidos pelas Fintechs por falha no algoritmo desses robôs (Lee; Shin, 2018).

Discutindo a regulação da Inteligência Artificial nas finanças, Buckley, Arner e Zetzsche (2023) apontam uma série de desafios regulatórios. Conforme argumentam os autores, a Inteligência Artificial traz diversos riscos, como a qualidade e integridade dos dados, que podem levar a decisões erradas, novos riscos sistêmicos, especialmente se usada por grandes agentes não regulamentados, e preocupações com cibersegurança, pois a Inteligência Artificial pode ser alvo de ataques cibernéticos, comprometendo a segurança econômica e nacional. Os riscos legais são complexos, especialmente em termos de responsabilidade por produtos e responsabilidade vicária (ou indireta)⁵⁶. Além disso, há questões éticas, onde a Inteligência Artificial pode tomar decisões não éticas ou influenciar negativamente o comportamento humano. A supervisão tradicional, ponderam Buckley, Arner e Zetzsche (2023), pode não ser eficaz para a Inteligência Artificial devido à assimetria de informações, dependência de dados e interdependência entre sistemas dessa tecnologia digital. Diante disso, os autores propõem um modelo de responsabilidade pessoal para gerentes seniores, que inclui a diligência devida da Inteligência Artificial, a capacidade de explicar suas funções, limites e riscos, o desenvolvimento de *frameworks* para testar a conformidade dos algoritmos com os objetivos de design e a criação de comitês independentes de revisão de Inteligência Artificial

⁵⁵ Ver definição na nota de rodapé nº 25.

⁵⁶ Responsabilidade vicária é a responsabilização uma pessoa pelas ações de outra, quando esta age em seu nome.

para fornecer expertise imparcial. A responsabilidade pessoal dos gerentes é essencial para garantir o uso responsável da Inteligência Artificial em finanças, incluindo *due diligence*, explicabilidade e garantia algorítmica. Além disso, é necessário um ajuste cultural nas instituições financeiras para abordar a Inteligência Artificial com confiança e responsabilidade.

Portanto, até mesmo pelas características de uma inovação disruptiva, há riscos em relação ao impacto das Fintechs no sistema financeiro, um setor econômico estratégico. Os riscos orbitam em torno da estabilidade do setor financeiro, o que envolve vários aspectos, como o bem-estar do consumidor. As questões que se colocam nesse contexto são: o peso que os reguladores financeiros darão ao consumidor frente à necessidade de ter empresas economicamente sólidas no setor financeiro; e a natureza do olhar direcionado ao consumidor, se como um agente que busca apenas adquirir produtos e serviços aos menores preços possíveis ou como um contingente formado por pessoas diferentes e que estão sujeitas a riscos distintos e que podem ser impactos pelo uso da Inteligência Artificial por parte das Fintechs. Por exemplo, a exclusão de grupos de pessoas de um conjunto de produtos e serviços que supostamente aumentam a produtividade do setor financeiro pode condená-las a uma vida de dificuldades econômicas e financeiras, trazendo para o ecossistema das Fintechs questões associadas aos direitos humanos.

A existência de risco de tratamento discriminatório exige que a regulação financeira também se preocupe com o desenho e a utilização de sistemas de Inteligência Artificial pelas Fintechs. Há apelos para que haja supervisão humana e melhor escrutínio dos modelos e algoritmos (Feyen; Natarajan; Saal, 2023). Diante disso, autoridades reguladoras de Fintechs deveriam dedicar atenção aos dados que são utilizados no treinamento das Inteligências Artificiais presentes nos produtos e serviços por elas ofertados, aos impactos nos consumidores segundo grupos sociais e econômicos e à estrutura de governança que as fiscalizará. Ademais, a responsabilização é uma questão a ser aprofundada, principalmente no uso da Inteligência Artificial pelas Fintechs, pois a ausência de responsabilização incentiva empresas a não se empenharem no enfrentamento dos dilemas, inclusive éticos, associados ao uso da Inteligência Artificial e ao combate de situações que gerem prejuízos econômicos aos consumidores, como aqueles decorrentes das indicações equivocadas de investimentos por *robo-advisors*. Para tanto, deve haver um arranjo e instrumentos de governança capazes de lidar com os dilemas envolvidos com tecnologias digitais. Nesse contexto, o próximo Capítulo discutirá a governança do mundo digital, em especial aquela voltada para a Inteligência Artificial.

4. QUANDO ZEUS NÃO BASTA: UMA NOVA GOVERNANÇA PARA O MUNDO DIGITAL

Os conflitos entre os deuses, na mitologia grega, eram resolvidos por meio de um arranjo que combinava hierarquia, arbitragem divina e equilíbrio de forças entre entidades dotadas de poderes absolutos. Zeus atuava como árbitro final das disputas no Olimpo, impondo sua vontade com base na força, na astúcia ou na negociação entre deuses e semideuses, enquanto outras divindades exerciam influência sobre domínios específicos. Nessa estrutura, as decisões eram centralizadas e, muitas vezes, imprevisíveis. Esse modelo de governança, no entanto, não se adequa ao mundo digital, cujos desafios ultrapassam a lógica do poder concentrado e demandam um sistema mais transparente, descentralizado e adaptável.

Diferente do Olimpo, onde a autoridade e os privilégios eram inquestionáveis, o ambiente digital é marcado por redes de interdependência, rápida inovação tecnológica e riscos difusos, como a concentração de dados, a discriminação algorítmica e a falta de *accountability*⁵⁷. Como será abordado neste Capítulo, é necessário um arranjo de governança flexível, participativo e sensível às dinâmicas emergentes, capaz de lidar com a complexidade dos impactos da tecnologia na sociedade.

As tecnologias disruptivas demandam que os formuladores de política pública aproveitem os benefícios socioeconômicos da rápida inovação tecnológica e, ao mesmo tempo, mitiguem os riscos e as consequências negativas, intencionais ou não, associadas à sua adoção e uso. Essa tarefa é desafiadora em situações nas quais os rápidos avanços tecnológicos dificultam a projeção dos riscos com base no conhecimento existente, originando uma incerteza significativa sobre como as novas tecnologias serão implementadas, utilizadas e potencialmente mal utilizadas (Brass; Sowell, 2021). Por isso, o aproveitamento dos benefícios e o enfrentamento dos desafios das tecnologias disruptivas passam pela adaptação das organizações, cujo processo, além de lento, está inserido em um contexto no qual a legislação está sempre atrás das possibilidades criadas pelo avanço tecnológico (Janssen; Van Der Voort, 2016).

Os governos e as grandes organizações têm tentado gerir o processo de adaptação por meio de mecanismos de governança já estabelecidos e que estão ancorados na estabilidade e na responsabilização como valores principais. Entretanto, como esses mecanismos não foram concebidos para se adaptarem às mudanças, a sua utilização pode gerar prejuízo à inovação, aos governos e às organizações (Janssen; Van Der Voort, 2016). Adiciona-se que, em virtude da transferência de suas capacidades físicas e intelectuais (*capabilities*) para agentes não estatais, os governos tiveram redução na capacidade analítica (*capacity*), o que dificulta a adaptação rápida às mudanças no ambiente (Wang; Medaglia; Zheng, 2018).

No cenário colocado, para lidar com as tecnologias disruptivas, é preciso conceber um sistema de governança que seja flexível e que possa responder às mudanças no conhecimento e na informação e, em consequência, lidar de forma otimizada com os benefícios e riscos das tecnologias emergentes (Brass; Sowell, 2021)⁵⁸. Ou seja, as tecnologias disruptivas exigem um arranjo de governança que seja capaz de: reformar um arcabouço regulatório, que pode se mostrar inefetivo para lidar com tecnologias disruptivas e ter consequências não

⁵⁷ Isso, lamentavelmente, dificultará o uso da mitologia grega como metáforas dos temas que serão abordados.

⁵⁸ Em geral, projetos envolvendo softwares são complexos e dinâmicos, tendo em vista serem cercados de incertezas e de comportamentos não previstos. A complexidade decorre de ser preciso levar em consideração muitos aspectos inter-relacionados sem que todos eles possam ser visualizados. Por sua vez, a incerteza é proveniente da incapacidade de ter conhecimento de todos os requisitos com antecedência e das mudanças que acontecem durante os projetos (Janssen; Van Der Voort, 2016). Essas características são incompatíveis com um arranjo tradicional de governança.

intencionais sobre o ritmo do avanço tecnológico; e considerar que as respostas de políticas públicas às tecnologias disruptivas também são moldadas por eventos e crises, para além de fatores institucionais, como o tipo de regime, ideologias políticas e normas culturais. Em razão desse diagnóstico, serão abordados, a seguir, o conceito de governança adaptativa e a sua aplicação no mundo digital e, em especial, à Inteligência Artificial.

4.1. Governança adaptativa: democracia e colaboração contra as sombras das incertezas

Antes de abordar o conceito de governança adaptativa, cabe discorrer, ainda que rapidamente, sobre o conceito de governança.

Como aponta Meuleman (2008), embora o termo governança seja bem disseminado, não há consenso em torno dele. Com essa ressalva em mente, Meuleman (2008) conceitua governança como um *banner* para tratar de duas questões, quais sejam: como as atividades do setor público podem ser coordenadas, interna e externamente, uma vez que a hierarquia, com a sua dependência de limites claros, foi enfraquecida; e como evitar que os gestores públicos fiquem confusos sobre os seus papéis e capacidade de intervenção.

Por sua vez, Ckagnazaroff (2009) afirma que governança tem relação com os arranjos institucionais que são originados da interação de atores governamentais, sociais e políticos capazes de se influenciarem. Para Risse (2012), governança é um modo (e existem vários) de coordenação da ação social na sociedade humana. Na visão de Torfing (2012), governança é um processo de orientar a sociedade e a economia por meio da ação coletiva segundo objetivos comuns. Capano, Howlett e Ramesh (2015) a definem como uma lente que permite analisar a complexidade existente na formulação de políticas públicas, ou seja, a forma pela qual a sociedade e os processos políticos são organizados e dirigidos. Rhodes (1996) considera governança um conjunto de “redes interorganizacionais auto-organizadas”, que complementam o mercado e a hierarquia como estruturas para atribuição autoritária de recursos e para o exercício de controle e coordenação. Finalmente, para Filgueiras e Almeida (2021), a governança tem como objetivo a produção, a partir do trabalho conjunto das instituições públicas e privadas, nos processos de tomada de decisão e de implementação: (i) de soluções institucionais para problemas públicos e (ii) de uma organização humana promotora da solidariedade, da confiança e da cooperação entre múltiplos agentes do governo e do setor privado.

A governança pode assumir diversos arranjos, a partir da combinação de seus mecanismos e instrumentos. Meuleman (2008) define mecanismos (ou estilos) de governança como os processos de tomada de decisão e implementação, neles incluídos a maneira pela qual as organizações envolvidas se relacionam entre si. Esses mecanismos refletem conjuntos de crenças e valores compartilhados e padrões de relações interpessoais, ou seja, são culturas ou imagens de culturas. Conforme Janssen *et al.* (2011) e Meuleman (2008), os mecanismos de governança são usualmente agrupados em três tipos ideais: hierárquico (inspirado no modelo weberiano de burocracia, e pouco flexível), mercado (baseado na competição e no papel dos preços) e redes (caminho trilhado pela sociedade ocidental em direção a democracias mais

abertas e para lidar com a maior complexidade da sociedade, sendo um meio pelo qual os atores barganham)^{59,60,61}.

No que se refere aos instrumentos, Le Galès (2011) os entende como dispositivos, técnico e social, que organizam relações sociais entre o Estado e aqueles a quem são direcionados, segundo as representações e significados que carregam; correspondem a um tipo de instituição que transporta um conceito concreto da relação entre política e sociedade, sustentada por um conceito de regulação; são formas de poder; produzem efeitos específicos e independentes do objetivo para o qual foram concebidos. De outra forma, os instrumentos, como apontado por Voß e Simons (2018), organizam cognitivamente as estratégias de governo e moldam práticas, alocam papéis e criam posições sociais. Nota-se, portanto, que os instrumentos são formas não neutras de o Estado direcionar a sociedade⁶².

Considerando o conceito de governança rapidamente apresentado e a possibilidade de ela assumir vários arranjos a partir da combinação de seus mecanismos e instrumentos, passa-se a discorrer sobre o conceito de governança adaptativa.

Segundo Forsyth e Johnson (2014), o conceito de governança adaptativa teve origem nos estudos de Elinor Ostrom. Hatfield-Dodds, Nelson e Cook (2007) associam a gênese do conceito à intersecção do trabalho de Crawford Stanley Holling e outros na *Resilience Alliance*⁶³ com o trabalho de Elinor Ostrom sobre instituições autogovernáveis. Wang, Medaglia e Zheng (2018) argumentam que o conceito foi formulado em estudos sobre sistemas socioecológicos e concebido para indicar uma nova abordagem de governança para lidar com a incerteza e a complexidade associadas a desafios ambientais críticos, como a poluição transfronteiriça, a poluição tropical, desmatamento e mudanças climáticas. Taeihagh (2021), ainda dentro da questão ambiental, menciona a aplicação do conceito para abordar realocações comunitárias induzidas pelo clima, sistemas ecológicos e políticas de seca.

A ligação da formulação do conceito de governança adaptativa aos eventos climáticos é explicada pelo fato de esses eventos, conforme abordam Janssen e Van Der Voort (2016), serem caracterizados por complexidade, não redutibilidade, espontaneidade, variabilidade e qualidade coletiva do ecossistema. Nesses casos, ainda de acordo com Janssen e Van Der Voort (2016), a adesão aos planos, procedimentos e regras prescritos é inviável, pois o enfrentamento a esses fenômenos exige um ajuste às contingências em tempo real com base em informações oportunas. Como atualmente o uso do conceito ultrapassa a área ambiental, Wang, Medaglia e Zheng (2018) apontam o desenvolvimento do conceito de forma a incluir outras dimensões, para além da incerteza e da complexidade: a flexibilidade na resposta e ajustamento, a aprendizagem, a liderança individual e a construção de confiança.

Em termos conceituais, a governança adaptativa é um arranjo que ambiciona tornar as políticas públicas capazes de se adaptarem a condições previstas e imprevistas; tem como característica fundamental a gestão colaborativa, flexível e baseada na aprendizagem

⁵⁹ Bouckaert, Peters e Verhoest (2010) utilizam esses três tipos para descrever mecanismos de coordenação. Trata-se de algo esperado, uma vez que governança envolve coordenação. Os autores apontam que a coordenação funciona a partir de vários processos sociais: autoridade, poder, informação, barganha, cooptação mútua e normas.

⁶⁰ Para Arthur Benz, a negociação seria um quarto tipo ideal (Benz, 2006, apud Meuleman, 2008). Contudo, para Meuleman (2008), cada mecanismo tem a sua forma de negociação, de forma que os tipos ideais perderiam clareza. Já para Mark Considine, o quarto tipo seria a governança corporativa e que pode ser entendida como um categoria da governança de mercado (Considine, 2006 apud Meuleman, 2008).

⁶¹ Rhodes (1996) identificou seis usos para o termo governança. Meuleman (2008) afirma que esses seis usos representam combinações de hierarquia, mercado e redes.

⁶² Esse aspecto é relevante para entender a importância do uso correto dos *sandboxes* regulatórios como instrumentos de governança adaptativa.

⁶³ Organização de pesquisa internacional e multidisciplinar que explora a dinâmica dos sistemas socioecológicos.

(Bouckaert; Peters; Verhoest, 2010). É um arranjo de governança que lida com problemas e projetos complexos, incertos, que envolvem grande número de atores, muitas vezes com interesses diferentes e conflitantes, e que resulta na diminuição do papel do governo no controle da distribuição de recursos na sociedade (Taeihagh, 2021). A governança adaptativa enfatiza um modelo policêntrico de governança⁶⁴ que, diante da complexidade sistêmica e da incerteza, incentiva a participação das múltiplas partes interessadas para resolver problemas, além de fornecer *insights* úteis para o desenho de políticas que tratem dos desafios associados às tecnologias disruptivas, como complexidade e incerteza (Li *et al.*, 2023); melhora a capacidade adaptativa das organizações para lidar com a incerteza e a velocidade da tomada de decisões, preparando-as para enfrentarem distúrbios (Janssen; Van Der Voort, 2016); permite, em um mundo dinâmico, que os equilíbrios sejam renegociados e que se alcance o objetivo de promover uma governança exitosa em um cenário no qual os seres humanos buscam formas de fugir das regras de governança (Dietz; Ostrom; Stern, 2003).

Para Janssen e Van Der Voort (2016), a ideia central da governança adaptativa é a resolução dos problemas de forma mais eficaz por organizações descentralizadas se comparada às abordagens *top down*. Por isso, segundo os autores, suas características principais são: tomada de decisão descentralizada, esforços para mobilizar capacidades internas e externas, tomada de decisão de baixo para cima (e de cima para baixo), e participação mais ampla para detectar e internalizar desenvolvimentos e ajuste contínuo para lidar com a incerteza. Semelhantemente, Allen (2019) afirma que a governança adaptativa considera a regulação como um processo reflexivo, interativo e dialógico e tem na deliberação contínua um mecanismo mais legítimo e mais eficaz para a tomada de decisões em estruturas organizacionais complexas.

Steelman (2022) aponta que frequentemente há confusão entre os conceitos de governança adaptativa e gestão adaptativa. Essa última surgiu da demanda por um sistema de aprendizagem iterativo para um determinado projeto ou programa de gerenciamento de recursos ecológicos. A transição da gestão adaptativa para a governança adaptativa se deu à medida que a primeira passou a abordar os desafios institucionais e transversais e as estruturas e incentivos que a suportam. Steelman (2022) também afirma que a governança adaptativa possui três vertentes: socioecológica, institucional e política. Em comum, essas vertentes apontam (i) os desafios das estruturas existentes de governança, no que se refere à incapacidade de seus instrumentos lidarem com questões ambientais e recursos naturais e aos pressupostos subjacentes associados à gestão e às práticas institucionais, (ii) a patologia da gestão centralizada (seja pautada no comando e controle ou na gestão científica) e (iii) a importância das iniciativas locais, das práticas deliberativas e colaborativas, do aprendizado e do feedback. Por sua vez, no que tange às divergências, a vertente socioecológica enfatiza sistemas socioecológicos interligados e a compreensão de suas dinâmicas por meio do ciclo adaptativo; a vertente institucional tem como foco as interações teóricas na tomada de decisão; e a vertente política segue uma direção normativa que se concentra em padrões de práticas documentadas que servem ao interesse comum.

O aspecto colaborativo da governança adaptativa permite que seja apresentado o conceito de governança colaborativa. Ansell e Gash (2008) definem governança colaborativa

⁶⁴ Governança policêntrica é um conceito introduzido por Vincent Ostrom e Elinor Ostrom em seus estudos sobre governança (Heinen; Arlati; Knieling, 2022; WIT, 2019); é caracterizada por múltiplos centros decisórios interdependentes e por múltiplas questões, de forma que o processo de tomada de decisão é partilhado, pois se dá entre vários níveis e funções do governo, pelo envolvimento de atores governamentais e não governamentais na produção e fornecimento de bens e serviços públicos, pela busca da cooperação e da experimentação com vistas a promover soluções que resolvam os problemas de coordenação, conflito e falta de *accountability* (Filgueiras; Almeida, 2021).

como arranjo em que as partes interessadas não estatais são diretamente envolvidas por um órgão público em um processo de tomada de decisão coletiva sobre a implementação ou gestão de uma política pública; é um processo formal, orientado por consenso e deliberativo. Os autores destacam seis critérios na definição da governança colaborativa: iniciativa de agências públicas, inclusão de atores não estatais, participação direta na tomada de decisão, organização formal e reuniões coletivas, objetivo de alcançar consenso e foco em políticas públicas ou gestão pública. Ainda segundo os autores, a construção da confiança é fundamental para a colaboração eficaz. De forma similar, Donahue e Zeckhauser (2011) afirmam que, na governança colaborativa, atores governamentais e não governamentais trabalham juntos para determinar os meios pelos quais um objetivo amplamente definido é alcançado e as especificidades do próprio objetivo. Geeraert e Van Bottenburg (2025) entendem a governança colaborativa como uma abordagem essencial para a criação de valor público.

Pode-se afirmar que a governança colaborativa e governança adaptativa são conceitos interligados, embora com focos distintos. A primeira envolve a capacidade de ajustar políticas e práticas em resposta a mudanças e novas informações, com foco na flexibilidade e no aprendizado contínuo para lidar com incertezas e complexidades. Já a segunda envolve a tomada de decisão coletiva entre agências públicas e atores não estatais, orientada por consenso e deliberativa, tendo como ênfase a inclusão das múltiplas partes interessadas (*stakeholders*) para alcançar decisões consensuais e legitimadas. A governança colaborativa pode ser considerada como uma parte essencial da governança adaptativa, pois: a inclusão de diversas partes interessadas facilita o aprendizado e a adaptação contínua; a colaboração entre diferentes atores permite a troca de conhecimentos e experiências, essencial para a adaptação eficaz; e a estrutura colaborativa pode ajudar a implementar mudanças de forma mais eficiente, respondendo rapidamente a novas informações e circunstâncias.

Um aspecto relevante a ser observado na conceituação de governança adaptativa é ausência de uma definição clara sobre os instrumentos. Trata-se de aspecto relacionado à característica de adaptação associada a esse tipo de arranjo de governança. Nesse sentido, cabe mencionar que, segundo Siddiki (2022), a adaptação pode significar ajustes no desenho de políticas públicas ou na forma de como as políticas públicas são interpretadas e aplicadas. Para Siddiki (2022), os mecanismos de governança e gestão, tais como processos de formulação de políticas e regras orientadoras da implementação de políticas, podem ser usados para promover adaptação ou serem objetos de adaptação. Nesse contexto, a adaptabilidade é evidenciada pela presença de disposições ajustáveis, que explicitamente solicitam revisões periódicas das políticas e que acomodam novas informações e aprendizado social.

Alguns exemplos de estratégia de governança adaptativa, na visão de Janssen e Van Der Voort (2016), são: conhecimento das partes interessadas e as suas capacidades; mobilização das partes interessadas e cooperação, o que contribui para descoberta de novos *insights*; estratégias público-privadas; auto-organização; decomposição da complexidade, de forma a chegar em problemas menores e tangíveis que podem ser resolvidos; manutenção das opções abertas; adoção de uma infraestrutura flexível, o que facilita diversas direções ao longo do tempo; redução dos tempos de tomada de decisão; confronto das partes interessadas com a não reação às mudanças disruptivas necessárias e com a manutenção do *status quo*; educação e treinamento.

O valor central da governança adaptativa, de acordo com Janssen e Van Der Voort (2016), não está na estabilidade e na responsabilização, mas na aprendizagem. Li *et al.* (2023) consideram que a governança adaptativa está centrada na flexibilidade das estruturas de governança de modo que elas possam se adaptar às incertezas causadas por tecnologias disruptivas, além de permitir que os formuladores de políticas aprendam com a experiência. De

forma similar a Li *et al.* (2023) e Janssen e Van Der Voort (2016), Taeihagh (2021) afirma que a migração das ações de comando e controle em favor daquelas caracterizadas por ajustes interativos e melhorias regulatórias e políticas à medida que novas informações são coletadas possibilita as organizações lidarem com a incerteza e a velocidade na tomada de decisões, algo vital para o enfrentamento de eventos inesperados.

Os focos da governança adaptativa retratados por Janssen e Van Der Voort (2016), Taeihagh (2021) e Li *et al.* (2023) não significam ausência de estabilidade e de responsabilização, conforme argumentam Wang, Medaglia e Zheng (2018). Esses últimos ponderam que a governança adaptativa preserva a estabilidade e a responsabilização (*accountability*), elementos valorizados pelos órgãos governamentais, ao mesmo tempo que torna os governos mais adaptáveis às mudanças no ambiente que os rodeia. Essa observação feita por Wang, Medaglia e Zheng (2018) reflete o potencial conflito da governança adaptativa com dois valores da governança: transparência e *accountability*⁶⁵. De um lado, em nome desses valores, os arranjos de governança tradicionais possibilitam a criação de regras e mecanismos de controle que pode dificultar inovações. Por outro lado, permitir mudanças rápidas de forma a viabilizar inovações podem resultar em falta de transparência e um déficit de *accountability*. Portanto, a resolução do conflito exige uma organização “ambidestra”: que adota valores conflitantes, aceitando e abordando as tensões entre esses valores (Janssen; Van Der Voort, 2016).

Especificamente sobre o déficit de *accountability*, ele é decorrente da distribuição do poder decisório entre agentes governamentais e agentes não governamentais. Em um ambiente no qual ambos os tipos de agentes atuam de forma colaborativa, torna-se mais difícil individualizar o agente responsável. A importância da relação do processo decisório com *accountability* pode ser vista nas quatro características da governança adaptativa para o governo digital citadas por Wang, Medaglia e Zheng (2018): tomada de decisão descentralizada, do tipo *bottom-up*; esforços de mobilização de capacidades internas e externas; participação mais ampla para detectar e internalizar desenvolvimentos; e ajustes contínuos para lidar com a incerteza. Diante disso, esses autores ponderam que outras dimensões podem ser agregadas à governança adaptativa: papel da confiança ou desconfiança, a distribuição de recursos e identificação de real diferença de objetivos entre os atores. Por fim, Wang, Medaglia e Zheng (2018) mostram que a distribuição de poder decisório e a distribuição de *accountability* são fenômenos distintos, pois pode haver compartilhamento do primeiro sem o segundo (e vice-versa), sendo necessário ao menos um dos dois para caracterizar a governança adaptativa.

Outro alerta sobre a governança adaptativa está associado à flexibilidade. Allen (2019) chama atenção que a flexibilidade não é necessariamente benéfica, apesar do ganho com a potencial melhoria na qualidade do processo decisório. Isso porque a flexibilidade pode aumentar a incerteza em vez de reduzi-la, caso as inovações exijam um sinal regulatório claro, na forma de uma regra ou de uma autorização explícita para determinada conduta. Para lidar com essa situação, Allen (2019) sugere que os órgãos reguladores comecem com orientações informais baseadas em princípios para então, com o aprendizado adquirido em torno dos impactos da tecnologia inovadora, adotar uma regulação baseada em regras. A flexibilidade almejada pela governança adaptativa é implementada por meio de *sandboxes* regulatórios destinados a avaliar a eficácia de várias respostas regulatórias e para realizar alterações (Tan; Taeihagh, 2021).

Do exposto, verificou-se que o uso de tecnologias disruptivas podem tornar as regulações rapidamente obsoletas. Nesse contexto, as vantagens da governança adaptativa em

⁶⁵ São conceitos diferentes e que não devem ser confundidos. Transparência é uma ferramenta de governança que facilita o *accountability* (Filgueiras; Almeida, 2021).

relação ao arcabouço dependente de regulamento são citadas por Li *et al.* (2023): possibilidade de ajudar a equilibrar riscos e benefícios no desenvolvimento e uso de tecnologias disruptivas; ênfase na cooperação e na participação de diferentes partes interessadas durante o processo de elaboração de políticas, necessária para lidar com a complexidade, a incerteza e a imprevisibilidade dos sistemas interativos⁶⁶; e adaptação às diferentes fases de desenvolvimento de tecnologias disruptivas. As capacidades adaptativas desse arranjo de governança são aquelas que alteram processos e, se necessário, convertem elementos estruturais em um novo ambiente; são aperfeiçoadas quando as organizações conseguem fornecer informações, lidar com conflitos, induzir o cumprimento das regras, prover infraestrutura, estar preparadas para a mudança (Filgueiras; Almeida, 2021; Filgueiras; Raymond, 2023). Destaca-se, ainda, a possibilidade de *tradeoffs* entre eficiência, *accountability*, estabilidade e robustez (Janssen; Van Der Voort, 2016). Com essas características em mente, e considerando que as Fintechs estão inseridas no mundo digital, a próxima Seção mostra a influência da governança adaptativa na governança do mundo digital.

4.2. O mundo digital entre a ameaça da tragédia dos comuns e a esperança de uma governança coletiva

Para Filgueiras e Almeida (2021), o mundo digital promete ampla liberdade e ruptura com a sociedade industrial, ou seja, promete um espaço sem limites e sem governo. Entretanto, ainda segundo os autores, o mundo digital idealizado está distante do mundo digital real, que é caracterizado pela dissidência, conflito, desigualdade e pós-verdade.

As tecnologias do mundo digital criaram uma forma de capitalismo baseado na vigilância e na habilidade de mudar padrões de consumo (Filgueiras; Almeida, 2021; Zuboff, 2023). Muitas dessas tecnologias atuam para moldar a ação humana e estruturar uma nova forma de organização da sociedade que permite a exploração da natureza humana para gerar lucro e que ameaça a autonomia individual e a privacidade (Yeung, 2018; Russell, 2019; Danaher, 2019; Taeihagh, 2021; Almeida; Filgueiras; Fabrino Mendonça, 2022; Zuboff, 2023; Filgueiras; Raymond, 2023; Taylor, 2023). Em sendo assim, o caráter disruptivo das tecnologias digitais traz desafios para o Estado na medida em que são verificados impactos na formulação de políticas públicas, nas decisões de mercado, nas transações econômicas e na criação de novas formas de poderes políticos, em um cenário no qual a regulação e a governança em torno dessas tecnologias são cercadas de riscos, incertezas e ambiguidades, o que se reflete em dificuldades de implementação e de efetividade (Filgueiras; Raymond, 2023). Chega-se, então, ao conceito de governança digital.

O conceito de governança digital, na verdade, ainda está sendo desenvolvido (Filgueiras; Almeida, 2021). Com essa ressalva em mente, pode-se afirmar que a governança digital se refere: à governança da tecnologia digital, com ênfase nos desafios provocados pela digitalização⁶⁷, muitos dos quais envolvem externalidades, tornando-os objeto de uma governança global⁶⁸ (Jia; Chen, 2022); à forma de alinhar os serviços digitais com os interesses

⁶⁶ O Capítulo 7, que apresenta a metodologia, para a qual a participação social é elemento central, abordará como a participação social afeta os resultados das políticas públicas.

⁶⁷ Digitalização é a adoção de métodos sociotécnicos para adotar técnicas de digitalização que melhorem os contextos sociais e institucionais de forma a otimizar várias políticas públicas (Filgueiras, 2022b).

⁶⁸ A governança global tem a perspectiva de vários atores conectados a partir de uma pluralidade de mecanismos horizontais e verticais (Osborne, 2010); é um processo de construção de cooperação entre vários atores transnacionais (Filgueiras; Almeida, 2021); se refere ao conjunto de regulamentos destinados à solução de problemas que ultrapassam os limites de uma nação ou região e ao fornecimento de bens comuns transnacionais (Zürn, 2012); trata-se de uma terminologia teórica apropriada para descrever e analisar o complexo sistema de

sociais (Filgueiras; Almeida, 2021); ao estabelecimento e à implementação de políticas, procedimentos e padrões para o desenvolvimento, uso e gerenciamento adequados da infosfera (Floridi, 2018)⁶⁹.

Floridi (2018) argumenta que a governança digital é também uma questão de convenção e de boa coordenação, por vezes nem moral nem imoral, nem legal nem ilegal; envolve a criação de políticas e regulamentos que garantam que essas mudanças sejam geridas de maneira ética e eficaz, promovendo resultados socialmente preferíveis. O autor aborda, nesse sentido, dois tipos de ética: a “dura”, que contribui para a formulação de leis e regulamentos; e a “suave”, que atua após a conformidade legal, promovendo boas práticas além do que é exigido por lei. Diferente da primeira, que se preocupa em definir o que é legal, a segunda promove o que é moralmente desejável, ou seja, encoraja organizações e indivíduos a adotarem práticas que, embora não sejam obrigatórias por lei, são consideradas eticamente corretas e benéficas para a sociedade. A ética “suave” ajuda na melhor interpretação das normas e dos textos que justificam essas normas; informada pela ética “dura”, a ética “suave” permite identificar e aproveitar novas oportunidades que são socialmente aceitáveis ou preferíveis, e contribuir para que as organizações antecipem e evitem erros custosos e reduzam os custos de oportunidade de escolhas não feitas ou opções não aproveitadas por medo de erros.

Os principais temas de governança digital tratados pela literatura são: Internet, Inteligência Artificial, *blockchain*, algoritmos, sistemas de robótica e de automação, computação quântica, Internet das Coisas, tecnologias de finanças digitais, moedas digitais, fluxo de dados transnacionais, tributação digital, plataformas digitais, economia do compartilhamento, *e-commerce* e informações *on-line* falsas. Nos casos da Inteligência Artificial e das finanças digitais, os problemas principais são, respectivamente: externalidades, ética e subjetividade; e riscos de privacidade e de vulnerabilidade (Jia; Chen, 2022).

A fim de melhor compreender o objeto da governança digital, é preciso conhecer as características do mundo digital. O mundo digital é um ciberespaço, ou seja, um conjunto de dispositivos computacionais conectados por redes, nos quais as informações eletrônicas são armazenadas e utilizadas e onde a comunicação é realizada; comporta as mídias sociais, as aplicações de Internet que permitem a criação, o acesso e a troca de conteúdo gerado pelo usuário e acessível em qualquer lugar; tem um modelo de negócios baseado na coleta de dados e no seu compartilhamento com terceiros⁷⁰; utiliza algoritmos, não auditáveis, que incorporam novas relações de poder baseadas na relação homem-máquina e com impactos opacos e

elaboração de regras, de coordenação política e de resolução de problemas que transcendem estados e sociedades (Kacowicz, 2012). Kacowicz (2012) considera que a governança global é necessária porque a globalização econômica e os problemas globais tornaram o mundo mais complexo e exigem novos mecanismos políticos que ultrapassem o sistema estatal. Ainda segundo Kacowicz (2012), a governança global possui várias formas, é dinâmica, e tem contribuído para a erosão e a redução das capacidades estatais e alterado o equilíbrio entre formas de organização hierárquicas e em rede e entre fluxos verticais e horizontais de autoridade.

⁶⁹ O termo governança digital também pode expressar: a tecnologia que faz a mediação de serviços que facilitam uma transformação na relação entre governo e cidadão; a aplicação das tecnologias de informação e comunicação na interação entre governo, cidadãos e empresas, e nas operações internas do governo com vistas a simplificar e melhorar a governança democrática; e um aparato institucional destinado à gestão da transformação digital nas organizações e à produção de novas formas de interação entre cidadãos e estados (Filgueiras; Almeida, 2021).

⁷⁰ De Pedraza e Vollbracht (2023) pontuam que o compartilhamento de dados contribui para compreensão dos desafios sociais e dos dilemas do capitalismo de dados (onde os dados também são meios de pagamento) e para a transparência na Inteligência Artificial. Isso revela que o compartilhamento de dados não é algo necessariamente danoso. O que é preocupante é que esse compartilhamento ocorra de forma alheia à vontade daqueles que deveriam ser os titulares dos dados, as pessoas. Os mecanismos que organizam o compartilhamento de dados buscam, em maior ou menor grau, equilibrar os benefícios e os riscos associados à coleta, armazenamento e compartilhamento de dados.

invisíveis ao público; também usa o *blockchain*, que permite gerenciar ativos digitais de forma segura e transparente entre os usuários (Filgueiras; Almeida, 2021).

Ainda em relação às características do mundo digital, um aspecto relevante é a sua associação com a tragédia dos comuns⁷¹ e, em consequência, com a utilização de um bem ou recurso comum. Na concepção de Ostrom (2015), os recursos comuns, sejam naturais ou artificiais, sejam bens públicos ou privados, são caracterizados pela sua disponibilidade a todos (por serem suficientemente grandes) e pelo risco de a imposição de limite de acesso gerar um custo elevado para a sociedade. Ostrom (2015) argumenta que o arranjo de governança para lidar com recursos comuns deve privilegiar a autonomia local e a capacidade dos usuários se auto-organizarem para criar e modificar suas próprias regras e instituições.

Com base no conceito de recursos comuns, pode-se afirmar que o mundo digital seria um recurso comum, capaz de produzir bens rivais e não rivais, uma vez que o conhecimento e a informação, que são seus fundamentos, podem ser apropriados por algumas organizações ou governos para criar aplicações e modelos de negócio⁷². Essa apropriação pode gerar elevados custos e impactos negativos para a sociedade porque a comercialização do conhecimento possibilita a desinformação e outros tipos de problemas derivados de ações coletivas que podem ser configurados como a tragédia dos comuns, tais como autoritarismo, desigualdades e injustiças⁷³. Observe-se que, nesse caso, o problema não está na exaustão do recurso comum, mas na possibilidade de sua exploração beneficiar apenas alguns grupos ou destruir os laços sociais (Filgueiras; Almeida, 2021). As características do mundo digital demandam, portanto, um desenho de governança que enfrente algumas questões, como (i) novas formas de vigilância e de injustiças, decorrentes da combinação das mídias sociais com os algoritmos que geram decisões autônomas, (ii) ameaças à democracia, devido ao impacto da desinformação na participação política, (iii) violação à dignidade humana e (iv) uso para fins maliciosos (Dignum, 2019). Além disso, como o mundo digital é suscetível à tragédia dos comuns, ele deveria ser coletivamente governado (Filgueiras; Almeida, 2021).

A constatação de que o mundo digital deveria ser coletivamente governando é coerente com a concepção de que a sociedade atual funciona em redes, conforme abordado por Castells (2011)⁷⁴, o que tem modificado os arranjos da governança pública, e até mesmo da

⁷¹ O conceito de tragédia dos comuns é objeto da nota de rodapé nº 40: um fenômeno em que o uso individual de bem comum provoca o seu esgotamento, prejudicando todos os demais indivíduos envolvidos.

⁷² De acordo com Filgueiras e Almeida (2021), o mundo digital poderia ser considerado um lugar para bens digitais comuns, já que pessoas, governos e empresas compartilham de forma não excludente o mesmo ambiente sem fronteiras para troca de informações, acesso a recursos e realização aplicações e serviços. Entretanto, mesmo diante dessa constatação, o mundo digital apresenta condições de rivalidade porque ainda não é acessível a todos, o que o afasta do conceito de bem público, esse baseado em duas condições: não rivalidade e não exclusividade.

⁷³ Por exemplo, a desinformação nas redes sociais pode ser lucrativa e, ao mesmo tempo, poluir o ambiente e promover o racismo, tendo como consequência a criação de barreiras ao acesso da sociedade ao conhecimento.

⁷⁴ Para Castells (2011), a sociedade em rede é um novo modelo de organização social e econômica baseado na interconectividade digital e na estrutura de redes globais, o que representa uma transformação na forma como a economia, a política, a cultura e as relações sociais são estruturadas. Diferente das sociedades anteriores, organizadas em hierarquias rígidas, a sociedade em rede se baseia em conexões dinâmicas e flexíveis, onde indivíduos, empresas e instituições interagem em tempo real. O autor afirma, ainda, que a sociedade vive uma transformação semelhante àquela proporcionada pela invenção do alfabeto, marcada por interações diretas e personalizadas nas quais a separação entre realidade e virtualidade se torna cada vez mais difusa. Nesse novo arranjo, a lógica espacial dominante não é mais a da proximidade física tradicional, mas aquela dos fluxos de informação, capital, tecnologia e poder apesar de grande parte da população ainda viver em lugares e perceber a realidade com base em suas referências locais. Não obstante, as decisões estratégicas globais são tomadas de maneira cada vez mais isolada da realidade vivida nos espaços locais, o que gera desigualdades. Até mesmo o tempo está sendo reconfigurado, pois a ordem cronológica está sendo substituída por uma lógica de simultaneidade e fragmentação.

governança corporativa, em prol da adoção das redes como mecanismo de governança⁷⁵. Os problemas presentes no mundo digital: envolvem várias partes, com interesses não necessariamente convergentes e que ultrapassam as fronteiras de um país; abrangem múltiplos centros decisórios, de forma que, associada ao aspecto anterior, as decisões tomadas, por governos, empresas ou indivíduos, podem afetar pessoas em todo o mundo; possuem características públicas e privadas; são locais, fazendo com que cada país seja demandado a lidar com os impactos positivos e negativos do mundo digital sem a necessária competência para editar normas que ultrapassem suas fronteiras. Por isso, é preciso um arranjo de governança global que não envolva apenas governos, mas também empresas e a sociedade como um todo.

Sobre a estratégia de cada país buscar um arranjo de governança local, Filgueiras e Almeida (2021) argumentam que os casos da China e dos Estados Unidos mostram a criação de novos padrões e o alargamento de conflitos internacionais que reduzem a cooperação e não resolvem problemas com a implementação de tecnologias digitais. Por isso, para os autores, a solução para o governo dos recursos comuns não é mais Estado ou mais mercado. Mais Estado pode promover regimes autoritários; mais mercado pode gerar autoritarismo e exclusão. A governança digital, portanto, é a capacidade detida por instituições policêntricas mundiais de governar o uso de bens digitais comuns com vistas à produção, não territorial e pautada em resultados, de serviços sustentáveis e políticas públicas por parte de governos e empresas (Filgueiras; Almeida, 2021).

No que se refere à participação de várias partes no arranjo de governança, e considerando o mundo digital como um recurso comum, vale retomar as características do arranjo de governança que Ostrom (2015) defende para lidar com os recursos comuns. Para Ostrom (2015), a participação ativa dos indivíduos afetados pelas regras operacionais é essencial para aumentar a conformidade e a eficácia dessas regras. Além disso, monitores responsáveis, que podem ser os próprios usuários, devem auditar as condições dos recursos comuns e aplicar sanções graduadas aos infratores. A resolução rápida e de baixo custo de conflitos entre usuários ou entre usuários e oficiais é crucial para manter a cooperação. Ostrom (2015) também enfatiza que os direitos dos usuários de criar suas próprias instituições devem ser reconhecidos e apoiados por autoridades governamentais externas. Segundo Ostrom (2015), a governança eficaz dos recursos comuns depende da organização em múltiplos níveis, onde atividades de apropriação, provisão, monitoramento, aplicação, resolução de conflitos e governança são integradas.

Como já abordado, as tecnologia digitais são sistemas sociotécnicos, ou seja, são, na definição de Almeida, Filgueiras e Fabrino Mendonça (2022), combinações de componentes técnicos e sociais, onde atores sociais e artefatos tecnológicos interagem como parte de um sistema unificado. Alinhado com esse diagnóstico e com a proposta de arranjo de governança defendida por Ostrom (2015), Ulnicane *et al.* (2021) afirmam que a governança das tecnologias digitais está baseada na participação de uma gama maior de atores interdependentes em arranjos de coordenação, como as redes, complementares à hierarquia e na possibilidade de o Estado assumir vários papéis e dar origem a vários arranjos. Floridi (2018), de forma semelhante, afirma que o engajamento público no desenvolvimento das tecnologias digitais é fundamental, pois a aceitação e adoção dessas tecnologias dependem da percepção de benefícios

⁷⁵ Koppenjan e Klijn (2004) afirmam que, em uma sociedade em rede, o ambiente externo torna cada vez menos aceitável a ideia de empresas focadas apenas na maximização de lucro. O ESG (Environmental, Social and Governance), um acrônimo para ambiental, social e governança, conforme Gaetani e Teixeira (2020), é um dos reflexos dessa nova dinâmica. O ESG exige da empresa reestruturação produtiva, diversidade e inclusão e freios e contrapesos. Portanto, principalmente em empresas de capital aberto, a governança corporativa envolve alinhar interesses entre gestores e acionistas, mas também garantir isonomia entre acionistas e respeito aos valores defendidos por consumidores e pela sociedade.

significativos e riscos minimizáveis. Por isso, de acordo com Floridi (2018), o envolvimento do público no processo de desenvolvimento e a transparência sobre o funcionamento das tecnologias promovem a confiança pública, garantem que as inovações sejam socialmente aceitáveis e preferíveis, ajudam a antecipar e evitar erros custosos e equilibram o princípio da precaução com o dever de não omitir ações que poderiam e deveriam ser realizadas. Por fim, Filgueiras e Raymond (2023) defendem que governança do mundo digital deve incentivar a cooperação entre as partes envolvidas e construir uma perspectiva democrática e inclusiva, de forma a permitir que os bens digitais comuns sejam utilizados para produzir solidariedade, justiça social, transparência e responsabilização perante a sociedade, assim como deve considerar a interdependência dos envolvidos. Em síntese, a governança digital deve ter como um de seus princípios a ampla participação da sociedade, nos moldes do arranjo de uma governança adaptativa, tratado na Seção anterior.

Jia e Chen (2022) apontam que a preocupação em torno do tema governança digital tem se intensificado. Uma das razões citadas por Jia e Chen (2022) está nas dúvidas que surgiram a partir da constatação de que, com a digitalização da economia, os impactos sociais das plataformas digitais se tornaram grandes. Isso lançou questionamentos sobre a adequação e os custos do aparato legal protetivo, inclusive na esfera trabalhista, que viabilizou o sucesso do Vale do Silício e cujos princípios também foram aplicados pela União Europeia. Esse aparato legal protetivo tinha os seguintes objetivos: incentivo à inovação e ao desenvolvimento das plataformas digitais de intermediação; e provisão de um regime de governança que protegesse ou desse imunidade aos intermediários digitais em relação ao conteúdo gerado por terceiros⁷⁶.

Outro aspecto que contribuiu para o aumento da preocupação com a governança digital, segundo Jia e Chen (2022), foi o declínio da confiança na indústria de tecnologia, o que intensificou o questionamento em torno da proteção que lhe era dada. Para os autores, o argumento da inovação ficou fragilizado à medida que a estrutura de mercado se configurava em torno de oligopólios ou monopólios e as grandes empresas de tecnologia passaram a ser acusadas de alavancarem o tráfego para suas afiliadas em detrimento de suas rivais. Jia e Chen (2022) apontam que: a garantia da liberdade de expressão se transformou em um instrumento de exploração e manipulação de conteúdos, como no caso do escândalo de *Cambridge Analytic*⁷⁷; as *fake news* e as bolhas reforçaram a politização política e desestruturaram a ordem e as normas tradicionais; e as plataformas digitais passaram a ser consideradas as principais evasoras fiscais. O resultado foi uma reação negativa, forte e generalizada ao crescente poder e influência detida pelas grandes empresas de tecnologia e à própria tecnologia, denominada de *Techlash*. Ou seja, a preocupação deixou de ser com a inovação e a liberdade de expressão e passou a ser com privacidade, o mercado concorrencial, os tributos e a democracia, aspectos ignorados no arranjo de governança anterior.

No processo de discussão e concepção de um arranjo de governança digital que seja capaz de enfrentar os desafios associados ao mundo digital, Jia e Chen (2022) identificam na literatura sobre o tema três preocupações dos governos: regulação econômica, incluindo medidas antitruste ou tributárias contra as plataformas digitais; soberania digital e a segurança nacional digital; intervenção regulatória e governança global para enfrentar os impactos sociais. Já para Filgueiras e Almeida (2021), a governança digital deve ter uma dinâmica institucional que consiga responder e se adaptar às mudanças associadas ao complexo mundo digital e

⁷⁶ Esse tipo de regime de governança é denominado de *safe harbor*.

⁷⁷ O escândalo *Cambridge Analytic* se refere ao uso indevido de dados pessoais de milhões de usuários do Facebook. A empresa *Cambridge Analytic* coletou informações de cerca de 87 milhões de perfis sem o consentimento dos usuários e as utilizou para influenciar campanhas políticas, como a eleição de Donald Trump para presidente dos Estados Unidos em 2016 e o referendo do Brexit realizado pelo Reino Unido também em 2016.

superar a ausência de uma visão holística, uma vez que a governança digital hoje é fragmentada em torno das tecnologias que fazem parte do mundo digital; deve ter a colaboração como eixo central, envolver a transparência e *accountability* dos algoritmos, possibilitar a coordenação⁷⁸, utilizar mecanismos capazes de enfrentar e adaptar-se às situações adversas (mecanismos resilientes), e incorporar os aspectos sociais, políticos e econômicos. Observe-se que as sugestões dadas por Filgueiras e Almeida (2021) ilustram que a governança do mundo digital, além de ser global, deve ser adaptativa⁷⁹.

Em conclusão, o desenho de uma governança para o mundo digital requer cooperação e coordenação em torno dos dilemas envolvendo os recursos comuns. Salienta-se que cooperação é um conceito diferente de coordenação, conforme a abordagem da Teoria dos Jogos ensina. A cooperação envolve indivíduos (ou jogadores, na terminologia da Teoria dos Jogos) trabalhando juntos para alcançar um objetivo comum, muitas vezes requerendo confiança e comunicação para garantir que todos sigam o acordo. Um exemplo clássico é o dilema do prisioneiro, onde a cooperação pode levar a um resultado melhor para ambos os jogadores, ainda que esses jogadores tenham que abdicar de terem benefícios individuais maiores. Por sua vez, a coordenação refere-se a indivíduos que alinham suas ações para alcançar um resultado desejado, sem necessariamente precisar de confiança ou comunicação e sem que tenham que abdicar de benefícios individuais maiores⁸⁰.

A necessidade de coordenação e cooperação mostra a importância de um arranjo de governança que promova a gestão coletiva do mundo digital, frente ao número e à interdependência dos atores envolvidos, às incertezas relacionadas ao desenvolvimento das tecnologias digitais e aos benefícios e riscos. As opções à gestão coletiva seriam o controle centralizado do recurso comum em um governo ou a privatização desse recurso. Entretanto, no caso do mundo digital, que ultrapassa as fronteiras territoriais de um país, há o obstáculo da inexistência de um governo mundial. Dessa forma, é preciso um arranjo de governança global que não envolva apenas governos, mas também empresas e a sociedade como um todo. Considerando que a Inteligência Artificial e as Fintechs estão inseridas nesse contexto, é possível, a partir dos elementos que guiam a governança do mundo digital, o aprofundamento em torno do conceito de governança da Inteligência Artificial para, com isso, ter-se um panorama dos desafios existentes na avaliação dos novos produtos e serviços ofertados pelas Fintechs.

4.3. Voz para quem sofre as consequências: construindo uma governança democrática para a Inteligência Artificial

Os sistemas de Inteligência Artificial, e seus algoritmos, exercem uma autoridade tecnocrática, com consequências políticas e cujas decisões discricionárias afetam a vida dos cidadãos (Almeida; Filgueiras; Fabrino Mendonça, 2022; Filgueiras, 2022b). Como instituições, esses sistemas exercem poder na dinâmica das sociedades contemporâneas em diversas áreas da vida social, ocupando um lugar normativo e político porque definem o que é permitido, proibido e as posições sociais (Filgueiras, 2022b). Além disso, podem exibir comportamentos inesperados que representam riscos à segurança de seus usuários, em um contexto em que a responsabilização pelos impactos negativos é ambígua e os riscos são transferidos para a sociedade ou para os governos (Taeihagh, 2021). Considerando tais fatos,

⁷⁸ A coordenação é um desafio porque, no mundo digital, não há autoridade central, o que exige cooperação.

⁷⁹ Cabe mencionar que o Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br) espelha um arranjo de governança que tem entre os seus princípios a governança democrática e participativa, a diversidade e a Liberdade, privacidade e direitos humanos, conforme explicitado na Resolução CGI.br/RES/2009/003/P, de 10 de junho de 2009 (Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2009).

⁸⁰ Para melhor entender as diferenças, sugere-se a leitura do Capítulo 7 de Cabral (2017).

se as Fintechs utilizam Inteligência Artificial nos bens e serviços que ofertam, seus reguladores também devem observá-las pelo ângulo da governança da Inteligência Artificial, de forma que é preciso abordar quais seriam os termos dessa governança.

A governança da Inteligência Artificial reflete a preocupação dos impactos negativos que os usos dessa tecnologia e de sistemas de decisão autônomos podem provocar na sociedade⁸¹. De outro modo, o desenho dessa governança almeja garantir a exploração da Inteligência Artificial de forma que os seus benefícios para a sociedade sejam maximizados. Para Taeihagh (2021), atingir esse objetivo envolve responder aos desafios éticos regulatórios e, com isso, orientar o desenho e a implantação de sistemas de Inteligência Artificial. Nesse processo, uma questão a ser abordada se refere aos elementos para se chegar a essa resposta e que, em muitos casos, se confundem com obstáculos ou dilemas.

Para Filgueiras (2022a), a governança da Inteligência Artificial deve conciliar a lógica consequencialista de otimização, que orienta o desenho dos sistemas *scruffy* (empírico) e *neat* (analítico)⁸², com uma lógica de adequação, garantindo processos de tomada de decisão com a participação de formuladores de políticas, transparência e *accountability* algorítmica, governança de dados e validação e capacidade explicativa dos sistemas de Inteligência Artificial. Nesse sentido, Filgueiras (2022b) argumenta que os critérios de eficiência podem suplantam os critérios de validade, criando dificuldades na aceitação da legitimidade das decisões dos sistemas de Inteligência Artificial. Taeihagh (2021) afirma que pode haver um *trade-off* entre equidade e eficiência a partir dos riscos de viés e de discriminação oriundos do processo de otimização desses sistemas. Por fim, Jia e Chen (2022) alertam que o objetivo da governança da Inteligência Artificial não é promover a autorregulação, mas criar regras vinculativas. De acordo com Taeihagh (2021), a autorregulação é incapaz de incluir as partes interessadas que deveriam fazer parte do debate, em um contexto de grande assimetria informacional entre os desenvolvedores, de um lado, e governos e sociedade, do outro lado.

No caso das regras vinculativas, um aspecto a ser observado é o déficit informacional entre os desenvolvedores da Inteligência Artificial e os governos. Para Taeihagh (2021), esse déficit não pode ser enfrentado a partir dos instrumentos regulatórios que os governos costumam utilizar (regulamentos, impostos e subsídios). Taeihagh (2021) argumenta que, no caso de sistemas de Inteligência Artificial, a flexibilidade é um atributo crítico para permitir que diversos grupos interessados construam consenso em torno das normas e compromissos na concepção desses sistemas, a aplicação em diferentes contextos geográficos, culturais e jurídicos e o alinhamento aos padrões existentes de democracia e direitos humanos.

De forma similar a Taeihagh (2021), Guihot, Matthew e Suzor (2017) afirmam que as constantes e rápidas mudanças e inovações no campo da Inteligência Artificial geram desafios para os instrumentos de governança tradicionais. Para esses autores, os avanços na capacidade regulatória não acompanharam essas as mudanças no campo da Inteligência

⁸¹ Podem ser identificados na literatura dois sujeitos para a governança da Inteligência Artificial. O primeiro, associado a Inteligência Artificial Geral e a Superinteligência, abrange como o desenvolvimento dessa tecnologia e os atores envolvidos devem ser governados de modo a minimizar os riscos de impactos negativos para a sociedade. Nesse caso, o sujeito é o agente de Inteligência Artificial. Já o segundo se refere a como as instituições políticas influenciam o desenvolvimento e a implantação da Inteligência Artificial e a como elas devem ser organizadas a fim de alcançar uma gama mais ampla de objetivos. Os sujeitos, então, são os atores, globais, envolvidos no desenvolvimento e na implantação da Inteligência Artificial (Erman; Furendal, 2022). Para a discussão que se segue, todavia, não é necessário distinguir esses sujeitos.

⁸² A nota de rodapé nº 30 explica os conceitos de *scruffy* e *neat*. Em resumo, o *scruffy* (empírico) imita a inteligência com base em observações biológicas e psicológicas; já o *neat* (analítico) utiliza argumentos matemáticos e lógicos, sendo este último mais bem-sucedido atualmente.

Artificial em parte porque a regulação se descentralizou, ou seja, outros atores sociais assumiram a liderança, exigindo que os reguladores adotem abordagens flexíveis e adaptativas para acompanhar o rápido desenvolvimento da Inteligência Artificial. Essa conclusão aponta para a importância da participação de agentes não estatais e estatais, de maneira cooperativa, a fim de que o arranjo de governança da Inteligência Artificial funcione e produza os resultados almejados.

Mesmo que o déficit informacional entre os desenvolvedores da Inteligência Artificial e os governos seja eliminado, há outro desafio a ser superado pelas regras vinculativas: um país isoladamente não tem condições de dominar o processo de governança da Inteligência Artificial. A impossibilidade de que países, sozinhos, construam governanças realmente efetivas para a Inteligência Artificial é ilustrado: por propostas que envolvem a coordenação de abordagens nacionais (Taeihagh, 2021); documentos publicados por organizações internacionais com orientações para o desenvolvimento da Inteligência Artificial (Tallberg *et al.*, 2023; Ulnicane *et al.*, 2021); estratégias diferentes para regulação da Inteligência Artificial, quais sejam, reinterpretação de legislação existente, complementação da legislação existente e criação de uma nova regulação (Tallberg *et al.*, 2023).

A demanda por uma governança global decorre de as externalidades produzidas pela Inteligência Artificial ultrapassarem as fronteiras dos países, demandando cooperação e coordenação internacionais em torno de sua regulação. Observe-se, nesse sentido, que países com regulações lenientes podem obter vantagens competitivas sobre os demais no desenvolvimento de certas aplicações da Inteligência Artificial, o que pode reduzir o incentivo para a adoção de regras mais rígidas (Tallberg *et al.*, 2023). Esse cenário pode se constituir, por exemplo, em um incentivo para que os reguladores de um país ignorem alguns aspectos do uso da Inteligência Artificial pelas Fintechs, caso uma ação nesse sentido seja interpretada pelas Fintechs como um custo inexistente em outros países. Portanto, o objetivo de um país se tornar um polo de atração das Fintechs pode fazer com que produtos e serviços financeiros prejudiciais à sociedade sejam ofertados. Tallberg *et al.* (2023) apontam, ainda, outro fator que justifica uma governança global: o fato de o desenvolvimento da tecnologia de Inteligência Artificial ser um processo realizado por empresas transnacionais, o que demanda ambientes regulatórios semelhantes para reduzir incentivos de empresas optarem por países com regras frouxas. Trata-se de algo que também pode fazer com que os reguladores sejam lenientes com problemas associados ao uso da Inteligência Artificial pelas Fintechs⁸³.

A governança da Inteligência Artificial deve garantir a transparência e a *accountability* algorítmica (Filgueiras, 2022a). A defesa desse princípio está alinhado com as avaliações de Filgueiras e Raymond (2023), Zwitter e Gstrein (2023), Filgueiras e Almeida (2021), Flori (2021), dentre outros, de que a governança do mundo digital deve promover a transparência e responsabilização perante a sociedade. Contudo, a opacidade em torno da Inteligência Artificial, e que traz consigo um conjunto de preocupações, limita, como aponta Taeihagh (2021), as almejadas transparência e a responsabilização, além de restringir o grau de

⁸³ A conclusão de que a governança da Inteligência Artificial deve ser global independe de essa governança lidar com “*commons comedy*” ou “*commons tragedy*”. Filgueiras (2022b) argumenta que a Inteligência Artificial cria dilemas sociais que reduzem a capacidade de cooperação e reforça problemas como a tragédia dos comuns. Entretanto, Jia e Chen (2022) categorizam a governança global para a Inteligência Artificial como associada a uma “*commons comedy*”, além de ter estrutura de poder descentralizada e ser dirigida por mecanismos democráticos. A governança global da Inteligência Artificial é um desafio, tendo em vista a experiência com outros problemas que também demandam cooperação e coordenação internacionais. As evidências indicam que, atualmente, a governança global da Inteligência Artificial é uma combinação de elementos horizontais e verticais, inclinada para a legislação não vinculativa, fortemente descentralizada, principalmente de natureza pública, e misturando regulação militar e não militar (Tallberg *et al.*, 2023).

explicação de uma Inteligência Artificial⁸⁴. Taeihagh (2021) argumenta, ainda, que a responsabilização é dificultada pela falta de controle humano sobre os sistemas de Inteligência Artificial e pela imprevisibilidade de resultados, exigindo que se considere o impacto da governança dos dados na governança da Inteligência Artificial. Contudo, há restrições organizacionais e tecnológicas⁸⁵ para um controle eficaz sobre os dados e para atribuição de responsabilidade por decisões baseadas em dados tomadas por sistemas de Inteligência Artificial.

A fim de promover transparência e *accountability*, Filgueiras e Almeida (2021), sugerem um arranjo de governança com os seguintes elementos: compreensão do objetivo e do impacto dos algoritmos pelos cidadãos e pelas instituições; indicação do proprietário e dos responsáveis pelo sistema; supervisão por terceiros; fornecimento da arquitetura técnica, inclusive sobre os procedimentos adotados para segurança e proteção; fornecimento de informações sobre os dados de entrada, o que envolve a coleta de dados e as variáveis usadas para produzir resultados; esclarecimento sobre como o sistema calcula, processa e raciocina e como é feita a classificação, a previsão e o aprendizado; fornecimento de informações sobre os dados de saída, o que passa por identificar aqueles que terão acesso a esses resultados; fornecimento de informações sobre os princípios que orientam o projeto e a operação do sistema, incluindo a forma como o sistema aborda e lida com a não discriminação e exclusões; fornecimento de resposta que permitam aos cidadãos compreenderem os fundamentos e terem *insights* sobre o envolvimento de operadores humanos; fornecimento de informações sobre o direitos dos cidadãos; e informação sobre as garantias da privacidade e de proteção de dados.

A governança da Inteligência Artificial é complexa e requer uma abordagem sociotécnica, ou seja, que reconheça a conexão intricada entre a tecnologia e a sociedade (Filgueiras; Mendonça; Almeida, 2023; Lazar; Nelson, 2023). Isso envolve compreender e supervisionar, a partir de uma lente multidisciplinar, as repercussões dos algoritmos nos indivíduos, nas comunidades e nas instituições. Conforme Lazar e Nelson (2023), é preciso impedir que um grupo de especialistas decida unilateralmente quais os riscos e danos que importam e os valores a serem observados por uma Inteligência Artificial segura.

A abordagem sociotécnica permite que a governança da Inteligência Artificial trate das questões sociológicas envolvidas na disseminação e uso dessa tecnologia. Essas questões devem ser consideradas porque os contextos institucionais e organizacionais impactam a forma pela qual as pessoas implementam e interpretam os sistemas de Inteligência Artificial (Joyce *et al.*, 2021). Além disso, os sistemas de Inteligência Artificial demandam reconhecimento em direitos humanos como uma estrutura de valor para o mundo digital (Filgueiras, 2022b). De modo semelhante, Lazar e Nelson (2023) argumentam que a segurança da Inteligência Artificial não deve se basear em uma abordagem exclusivamente técnica e considerar apenas a prevenção de destruição, mas também a proteção de direitos humanos, justiça social e democracia. Para tanto, é preciso que sejam considerados os impactos sociais, políticos e econômicos da Inteligência Artificial, garantir que a diversidade ideológica e demográfica seja representada nas discussões sobre segurança e evitar o “*safety-washing*”, a prática de aparentar que estão sendo adotadas medidas voltadas para a segurança e a responsabilidade.

A utilização de abordagem sociotécnica para a governança da Inteligência Artificial considera, a exemplo do que defendem Ekmekci e Arda (2020), que essa tecnologia apresenta diferenças fundamentais com a tecnologia convencional. Conforme Ekmekci e Arda (2020), o conceito convencional de tecnologia, baseado na filosofia contemporânea da tecnologia, é: ato

⁸⁴ A opacidade muitas vezes é intencional, pois visa mitigar o risco de ataques cibernéticos e garantir direitos de propriedade.

⁸⁵ Fragmentação de dados e a falta de interoperabilidade entre sistemas.

de transferir conhecimento para a prática a fim de que uma necessidade seja atendida ou uma função seja realizada de forma mais precisa, oportuna ou suave. Nesse contexto, há características comuns a todos os artefatos tecnológicos: suas capacidades e funções são determinadas e controladas pelos seres humanos; os caminhos das suas operações e funções são conhecidos pelos seres humanos; não podem autoevoluir, autoaprender e autogerar; não possuem funções de alto nível que exijam intenção, criatividade e estratégia; precisam de humanos para criar quaisquer consequências no mundo físico; os humanos os produzem. A Inteligência Artificial, todavia, não preenche, segundo Ekmekci e Arda (2020), todos esses requisitos, o que mostra a necessidade de uma nova forma de conceituar a ética da Inteligência Artificial.

No que se refere à ética, Dignum (2019) argumenta que o raciocínio ético é essencial para lidar com dilemas morais, onde requisitos morais entram em conflito e nenhuma solução é ideal⁸⁶. Nesse contexto, a autora defende que, no desenho de sistemas de Inteligência Artificial que tomam decisões éticas, é crucial considerar os valores e normas culturais das diferentes sociedades e os valores pessoais dos indivíduos afetados por essas decisões. Isso significa que as decisões éticas de uma Inteligência Artificial devem ser sensíveis às variações culturais e respeitar as preferências e crenças das pessoas envolvidas, garantindo que essa Inteligência Artificial aja de maneira apropriada e aceitável em diferentes contextos sociais e culturais. Ou seja, é crucial entender como a sociedade percebe e aceita as decisões éticas tomadas por sistemas de Inteligência Artificial.

De forma geral, há dois aspectos a serem observados em um arcabouço para a Inteligência Artificial: as normas éticas aplicadas ao desenvolvimento e aquelas aplicadas na utilização. Esses dois aspectos são endereçados por três termos: ética para o desing (*ethics for desing*), ética no desing (*ethics in desing*) e ética pelo desing (*ethics by desing*). O primeiro se refere à garantia da integridade dos designers e usuários no desenvolvimento da Inteligência Artificial; o segundo tem relação com a avaliação das implicações éticas dos sistemas de Inteligência Artificial; e o terceiro abrange a integração da capacidade de raciocínio ético à Inteligência Artificial. A discussão dessas normas é relevante porque, se é verdade que o desenvolvimento tecnológico é dirigido por fatores sociais e não por uma lógica pré-determinada⁸⁷, é imperativo que haja um conjunto de regras que guie o desenvolvimento da Inteligência Artificial de forma a prover os melhores resultados para a humanidade (Ekmekci; Arda, 2020).

Entre os princípios éticos que têm sido propostos para a Inteligência Artificial, citam-se: “*Asilomar AI Principles*”, oriundos da *Beneficial AI Conference*, realizada no ano de 2017, em Asilomar, na Califórnia⁸⁸; *The Montréal Declaration for Responsible Development of Artificial Intelligence*, publicado em 2018 pela *Université de Montréal*, em colaboração com a *Fonds de recherche du Québec*; e o *European Commission, the Ethics Guidelines for Trustworthy AI*, lançado em 2019 pela Comissão Europeia. Apesar de terem focos diferentes, esses marcos apresentam pontos em comum: desenvolvimento e utilização da Inteligência Artificial para o benefício de todos; segurança no desenvolvimento e uso da Inteligência Artificial; capacidade de as pessoas entenderem como as decisões da Inteligência Artificial são tomadas; não perpetuação de preconceitos ou injustiças pela Inteligência Artificial; garantia, por parte dos desenvolvedores e dos utilizadores da Inteligência Artificial, do uso dessa tecnologia de maneira ética e do tratamento de quaisquer problemas ou danos resultantes de suas operações; não utilização da Inteligência Artificial na violação da privacidade das

⁸⁶ A exemplo do dilema enfrentado por carros autônomos entre escolher ferir passageiros ou ferir pedestres.

⁸⁷ Como defende a abordagem *social shaping of technology* (SST).

⁸⁸ Uma sequência da conferência *AI Safety*, ocorrida em 2015 em Porto Rico.

pessoas⁸⁹; cooperação entre diferentes partes interessadas, incluindo governos, indústria e sociedade civil, considerando a natureza global e de longo alcance dos impactos da Inteligência Artificial; integração da ética desde o início no processo de *design* e desenvolvimento da Inteligência Artificial; educação do público sobre a Inteligência Artificial e formação dos profissionais de Inteligência Artificial a partir de uma sólida compreensão ética (Ekmekci; Arda, 2020).

Os princípios éticos abordados estão em consonância com os cinco princípios para o uso da Inteligência Artificial apontados por Floridi (2018): promover o bem-estar, preservar a dignidade e sustentar o Planeta (beneficência); privacidade, segurança e cautela quanto às capacidades dessa tecnologia digital (não maleficência); o poder de decidir (autonomia), de forma a equilibrar o poder de decisão humana e aquele delegado aos agentes artificiais; promover a prosperidade, preservar a solidariedade, evitar injustiças (justiça); habilitação de outros princípios por meio da inteligibilidade e responsabilidade (explicabilidade, ou entender como a Inteligência Artificial funciona).

A aplicação de princípios éticos não é, contudo, uma tarefa trivial, pois os casos concretos ilustram choques entre esses princípios e nem todas as ciências contam com um código de ética. Por isso, Ekmekci e Arda (2020) propõem que a ética a guiar uma tecnologia específica de Inteligência Artificial seja o resultado da ética do domínio no qual ela é aplicada, da ética da tecnologia, da ética da tecnologia da Inteligência Artificial como um todo, dos direitos humanos fundamentais e do bom senso, e da supervisão humana.

Dignum (2019) apresenta as etapas para a implementação do raciocínio ético. Primeiro, o agente deve reconhecer um evento que requer reação, identificando uma situação que exige ação com base nas informações recebidas por seus sensores. Em seguida, o agente precisa determinar a dimensão ética do evento, identificando as possíveis dimensões éticas da situação e as partes afetadas por suas ações. Depois, o agente deve assumir responsabilidade pessoal pela solução ética, decidindo se é sua responsabilidade resolver a situação ou alertar outro ator⁹⁰. A próxima etapa é identificar princípios, direitos e questões de justiça relevantes, determinando quais regras éticas abstratas se aplicam ao problema, incluindo códigos de ética relevantes. Com esses princípios em mente, o agente deve aplicá-los para sugerir uma solução concreta, gerando um curso de ação com base nas regras éticas identificadas. Finalmente, o agente deve agir, executando a ação escolhida. No entanto, conforme alerta Dignum (2019), a implementação do raciocínio ético enfrenta desafios significativos. Um desses desafios é a complexidade computacional, pois a avaliação de todas as informações necessárias para aplicar teorias éticas em tempo real é extremamente complexa. Além disso, as diferenças entre teorias éticas, como consequencialismo, deontologia e ética das virtudes, apresentam diferentes complexidades computacionais e abordagens de raciocínio⁹¹.

A complexidade em torno do tema e seus desafios tornam relevante a participação de todas as partes interessadas no processo de *design* da Inteligência Artificial. Em outros

⁸⁹ O que reforça o papel da governança dos dados.

⁹⁰ De forma semelhante, Kaufman, Junquillo e Reis (2023) defendem que a responsabilidade pelos efeitos da Inteligência Artificial na sociedade seja atribuída aos humanos, que devem observar padrões éticos em todas as etapas de desenvolvimento e uso da Inteligência Artificial. Afinal, uma Inteligência Artificial não é um agente moral, embora possa agir e ter consequências morais.

⁹¹ O Consequencialismo avalia a moralidade com base nos resultados das ações, buscando maximizar a felicidade. A Deontologia foca em regras e deveres, independentemente das consequências, priorizando o cumprimento do dever moral. A Ética das Virtudes concentra-se no caráter e nas virtudes pessoais, visando a eudaimonia (bem-estar). Cada abordagem oferece uma perspectiva única sobre a moralidade, com o Consequencialismo focando nas consequências, a Deontologia nas ações em si e a Ética das Virtudes nos motivos e no caráter do agente (Dignum, 2019).

termos, as questões sociais e éticas em torno da Inteligência Artificial demandam que a governança dessa tecnologia seja democrática e alcance a governança dos algoritmos. De acordo com Erman e Furendal (2022), há visões de ausência de controle democrático sobre o desenvolvimento e aplicação da Inteligência Artificial e de descrença em torno dos guias éticos usados nesse processo. Nesse sentido, argumentam que três anseios devem ser atendidos para que se alcance uma governança democrática da Inteligência Artificial: compreensão da democracia de forma holística, a fim reconhecer a interação e a interligação dos diferentes valores fundamentais, a relação entre entidades constituídas a partir de processos democráticos (a exemplo do Congresso) e aquelas com poder político delegado (como os órgãos do Poder Executivo) e a diferença normativa entre a lei e a elaboração de políticas; abordagem de como a tecnologia trata diretamente os indivíduos de forma justa e dos efeitos distributivos indiretos; e resolução dos problemas a partir de novas instituições para regular a Inteligência Artificial e da revisão de instituições políticas e econômicas. Esses anseios consideram que a legitimidade democrática no desenvolvimento e na implantação da Inteligência Artificial passa pela observância dos princípios da democracia, transparência, *accountability*, *responsability* e equidade (*fairness*), e pelos procedimentos utilizados para estabelecer mecanismos de governança. Para Erman e Furendal (2022), a aplicação desses princípios indica que a governança da Inteligência Artificial também deveria se preocupar em como os lucros e externalidades associadas a essa tecnologia são distribuídos entre aqueles cujos interesses são afetados.

No que tange à governança dos algoritmos, ela corresponde às práticas e políticas destinadas a controlar e regular algoritmos e seus efeitos sobre os indivíduos e a sociedade; seu foco, em geral, está na responsabilidade, na transparência, nas garantias técnicas, na natureza do algoritmo, no seu contexto e em seus riscos⁹². Como os algoritmos são instituições e geram resultados de difícil compreensão e explicação, deve-se buscar (i) arranjos de governança democrática para essas ferramentas digitais, (ii) formas públicas de regulação e gestão da produção algorítmica e das suas consequências, e (iii) soluções técnicas complexas que não alimentem a ideia de que vivemos num mundo mágico em que nada ou ninguém pode ser responsabilizado (Almeida; Filgueiras; Fabrino Mendonça, 2022). Nessa tarefa, a literatura aponta como princípios fundamentais: justiça⁹³, transparência, responsabilidade e capacidade explicativa (Filgueiras; Mendonça; Almeida, 2023). Entretanto, a transparência em torno dos algoritmos não é algo simples, pois requer reduzir as diferenças nas condições cognitivas entre os desenvolvedores e os usuários e lidar com o obstáculo do sigilo.

A fim de estruturar as governanças dos algoritmos e da Inteligência artificial de tal sorte que a arquitetura dos algoritmos seja transparente, responsável e orientada à liberdade, igualdade e pluralidade na humanidade, Filgueiras, Mendonça e Almeida (2023) sugerem que sejam considerados dois pontos fundamentais, e que exigem a participação e o engajamento da sociedade: democratização da ação dos agentes baseados em Inteligência Artificial para que as suas tarefas e decisões estejam ancoradas em princípios democráticos; promoção das ordens políticas democráticas por meio das regras inscritas nos algoritmos.

Em consonância com a defesa de uma governança democrática para a Inteligência Artificial, Ulnicane et al. (2021) argumentam que a participação significativa da sociedade é

⁹² A governança dos algoritmos não deve ser confundida com a governança por algoritmos, a saber, os mecanismos de orientação implementados por software com objetivos claramente especificados em termos de efeitos econômicos, políticos e sociais. É o caso do Uber, em que um pequeno número de pessoas supervisiona milhares de motoristas de forma otimizada em larga escala (Almeida; Filgueiras; Fabrino Mendonça, 2022).

⁹³ Há consenso de que os princípios de justiça são estabelecidos quando as instituições dão aos seus sujeitos aquilo a que eles têm direito, ou seja, quando respeitam os seus direitos. Isso está alinhando com a visão de justiça como algo associado à qualidade moral das instituições e não às ações dos indivíduos (Erman; Furendal, 2022).

uma forma de aumentar a diversidade, a representação e a igualdade no desenvolvimento e uso da Inteligência Artificial. De forma similar, Rahwan (2018) sugere substituir a abordagem “humano no circuito” (indivíduos na supervisão e intervenção das decisões de Inteligência Artificial) para uma mais ampla de “sociedade no circuito” (que incluía a sociedade como um todo na supervisão e intervenção das decisões de Inteligência Artificial)⁹⁴, sendo a sociedade a primeira responsável por encontrar consenso sobre os valores que devem moldar a Inteligência Artificial e a distribuição de benefícios e custos entre diferentes partes interessadas. Já Filgueiras (2022b) afirma que os maiores desafios para a governança da Inteligência Artificial estão no estabelecimento de instituições capazes de reunir e alinhar comportamentos corretos por parte dos criadores de sistemas de Inteligência Artificial e dos decisores políticos⁹⁵, considerando as várias questões éticas e políticas envolvidas.

Para superar os desafios envolvidos na criação da governança da Inteligência Artificial, caracterizados pela incerteza e complexidade, há apelos para a adoção de abordagens inovadoras de governança, como a governança adaptativa e a governança híbrida⁹⁶ ou descentralizada, essa última proveniente da adaptação de arranjos já empregados às características da Inteligência Artificial. A flexibilidade, característica da governança adaptativa, é atributo crítico para permitir que diversos grupos interessados construam consenso em torno das normas e compromissos na concepção de sistemas de Inteligência Artificial, a aplicação em diferentes contextos geográficos, culturais e jurídicos e o alinhamento aos padrões existentes de democracia e direitos humanos (Taeihagh, 2021).

Também em busca de propor arranjos para a governança da Inteligência Artificial, Gasser e Almeida (2017) sugerem uma governança em três níveis. De cima para baixo, esses níveis são: (i) social e legal, que envolve normas, regulação e leis, abordando o processo de criação de instituições e atribuição de responsabilidades para regular a Inteligência Artificial e os sistemas autônomos; (ii) ética, cujos fundamento são os direitos humanos; (iii) técnica, que dá suporte às duas camadas anteriores e que deve estar baseada (iii.a) em algoritmos que seguem princípios que valorizam a responsabilidade social (responsabilidade, capacidade explicativa, precisão, auditabilidade e justiça) e (iii.b) em uma governança de dados que siga preceitos que promovem justiça e protejam contra discriminações envolvendo raça, cor, nacionalidade, religião, sexo, gênero, orientação sexual, deficiência ou discriminação por status familiar. Essa proposta é construída a partir do entendimento de que há três desafios que se traduzem em requisitos de design para um futuro modelo de governança de Inteligência Artificial: assimetria de informação, pois apenas poucos especialistas compreendem realmente as técnicas envolvidas; consenso normativo, a partir de um debate que considere os riscos, mas também os benefícios potenciais para a sociedade; descompassos de governo, pois as condições de incerteza e complexidade associadas à Inteligência Artificial colocam limites às abordagens tradicionais à elaboração de leis e políticas na era digital (Gasser; Almeida, 2017).

A partir do exposto, verifica-se que, não obstante a governança da Inteligência Artificial ainda estar sendo construída, já existem aspectos que precisam ser considerados pelos

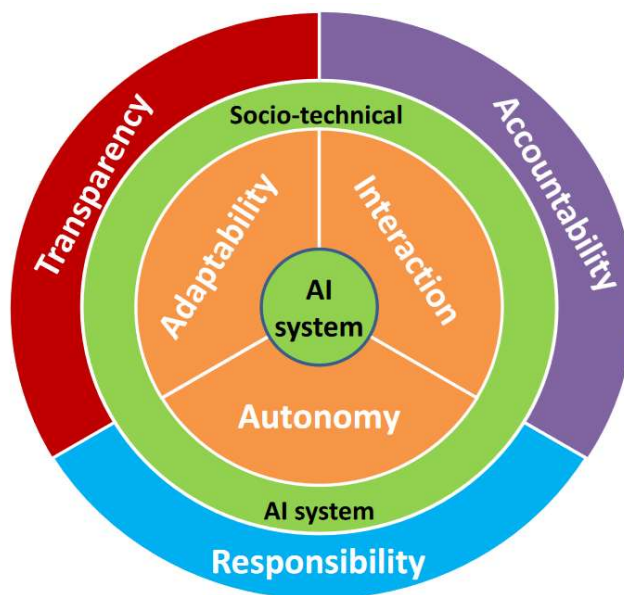
⁹⁴ Na abordagem “humano no circuito”, ou *human-in-the-loop* (HITL), os seres humanos supervisionam e intervêm nas operações dos sistemas de Inteligência Artificial para garantir que as decisões sejam alinhadas com valores humanos e éticos. Por sua vez, na abordagem “sociedade no circuito”, ou *society-in-the-loop* (SITL) com a inclusão da sociedade como um todo no processo, há uma busca por negociar os valores das partes interessadas e monitorar a conformidade dos sistemas de Inteligência Artificial com um contrato social algorítmico, garantindo transparência, justiça e responsabilidade (Rahwan, 2018).

⁹⁵ No caso da administração pública, isso envolve utilizar a Inteligência Artificial em contextos mais abertos e responsáveis para os cidadãos.

⁹⁶ A governança híbrida pode existir nas formas de co-regulação, autorregulação forçada e meta-regulação, por meio das quais são enfatizados o papel desempenhado por atores não estatais e a necessidade de uma avaliação contínua do equilíbrio de poder entre atores privados e públicos (Taeihagh, 2021).

reguladores que lidam com bens e serviços baseados em Inteligência Artificial. A Figura 1 sintetiza esses aspectos.

Figura 1 – A Arte da Inteligência Artificial: *Accountability*, Responsabilidade e Transparência



Fonte: Dignum (2019)

A Figura 1 ilustra que a governança da Inteligência Artificial deve estar organizada em uma estrutura concêntrica que reflete a interdependência entre seus elementos centrais. No núcleo, encontra-se o próprio sistema de Inteligência Artificial, cujas características fundamentais — interação, adaptabilidade e autonomia — definem seu comportamento e evolução. Esse sistema opera dentro de um contexto sociotécnico mais amplo, ilustrado por um anel intermediário que enfatiza a relação entre tecnologia e sociedade. A camada mais externa representa os princípios regulatórios e éticos fundamentais da Inteligência Artificial: *accountability*, responsabilidade e transparência. Essa estrutura destaca que a governança da Inteligência Artificial deve equilibrar sua capacidade de aprendizado e tomada de decisão autônoma com mecanismos claros de prestação de contas e supervisão, garantindo que seu desenvolvimento e uso sejam alinhados a valores sociais e regulatórios.

No caso das Fintechs, uma das formas pelas quais os aspectos abordados pela Figura 1 podem ser considerados se relaciona com os *sandboxes* regulatórios, tema do próximo Capítulo.

5. SANDBOXES REGULATÓRIOS: OPORTUNIDADES PARA PROMOVER A PARTICIPAÇÃO SOCIAL EM BENEFÍCIO DA INOVAÇÃO RESPONSÁVEL

O avanço da Inteligência Artificial e a ascensão das Fintechs têm provocado mudanças significativas na estrutura dos mercados e da sociedade. Nos capítulos anteriores, foram discutidos os desafios e os riscos associados a essas inovações, destacando-se tanto suas promessas quanto suas ameaças. No Capítulo 2, explorou-se como as decisões algorítmicas podem gerar consequências inesperadas e, muitas vezes, prejudiciais aos indivíduos e à sociedade e que estão relacionadas à opacidade dos algoritmos e da Inteligência Artificial e à amplificação de vieses e aos riscos sistêmicos inerentes ao seu uso em larga escala. O desafio regulatório, portanto, não é apenas normatizar a tecnologia, mas compreender seus impactos e criar respostas adaptativas. O Capítulo 3 abordou o papel das Fintechs na transformação do setor financeiro, destacando-se tanto a democratização do acesso a serviços financeiros quanto os perigos do aprofundamento das desigualdades, pois uma expansão descontrolada pode levar à concentração de poder econômico e à erosão das garantias de proteção aos consumidores. Por fim, o Capítulo 4 discorreu sobre os limites dos arranjos de governança tradicionais para lidar com inovações tecnológicas disruptivas e com sistemas sociotécnicos, como a Inteligência Artificial. Foi enfatizada a necessidade de um modelo de governança capaz de equilibrar o incentivo à inovação e a proteção contra riscos, evitando tanto a inércia regulatória quanto reações excessivamente restritivas.

Diante do cenário de incertezas e dos desafios apresentados, este Capítulo discute o conceito de *sandbox* regulatório e como esse instrumento, em teoria, permitiria um aprendizado contínuo e inclusivo e, em consequência, uma regulação mais flexível, responsiva, democrática e com potencial de enfrentar os riscos de sistemas sociotécnicos e inovações disruptivas. Como poderá ser observado, a origem e a natureza dos *sandboxes* regulatórios têm aderência aos riscos comuns com as disseminações da Inteligência Artificial e das Fintechs discutidos no Capítulo 3, na medida em que são instrumentos para lidar com inovações a elas incertezas inerentes.

5.1. *Sandboxes* regulatórios: espelhos adaptativos do futuro

Como já afirmado, as Fintechs representam uma perturbação nas fronteiras do setor financeiro. Nesse sentido, Feyen, Natarajan e Saal (2023) apontam que a diversidade de prestadores de serviços financeiros decorrente da atomização e da desagregação exige reavaliação da regulação financeira em vigor, incluindo a ampliação de seu alcance, o que demanda cooperação entre autoridades domésticas e estrangeiras. Buckley, Arner e Zetzsche (2023) chamam atenção para a importância da regulação na promoção da inovação enquanto garante a estabilidade e a proteção dos consumidores. Feyen, Natarajan e Saal (2023) consideram que, em virtude de os riscos associados às Fintechs possuírem natureza idêntica àqueles relacionados às atividades financeiras tradicionais, o elemento novo estaria na forma e na materialidade desses riscos, que podem desencadear a sua migração para fora do perímetro regulatório.

A avaliação de necessidade de rever a regulação financeira é respaldada por percepções de atores do próprio mercado financeiro. Feyen, Natarajan e Saal (2023) citam que uma pesquisa, *The Fintech Market Participants Survey*, indicou que parcela significativa de entrevistados em mercados emergentes e em economias em desenvolvimento entende haver espaço para melhorar os aparatos regulatório e de supervisão das Fintechs, embora exista uma

variação significativa entre os respondentes⁹⁷. No caso das economias de alta renda, as percepções estão quase igualmente divididas entre considerar o aparato regulatório rígido ou adequado. Especificamente sobre o caso brasileiro, IADB (2022) relata que, em 2020, 62,9% dos empreendedores do setor de Fintechs consideraram o ambiente regulatório adequado, 17,53% consideraram a regulamentação excessiva e 4,12% como frouxa. Ademais, para 61,8% deles, há abertura ao diálogo por parte dos órgãos reguladores.

As percepções apresentadas por Feyen, Natarajan e Saal (2023) e por IADB (2022) são coerentes com a constatação de Wójcik (2021b) de que a regulação das Fintechs ainda é algo incipiente, variada e experimental, sendo mais presente em países desenvolvidos. Conforme Wójcik (2021b), nos países em desenvolvimento, a regulação é moldada para aumentar a inclusão financeira.

Tait, Banda e Watkins (2017) argumentam que a regulação para lidar como potenciais impactos negativos das Fintechs, ainda que esses não sejam intencionais, não deve inviabilizar a inovação, que demanda um arranjo legal com características específicas. Os investimentos em setores inovadores, para produzirem os benefícios esperados, devem estar acompanhados de iniciativas que tornem o arranjo regulatório proporcional e adaptável às necessidades das tecnologias inovadoras porque elas influenciam: as estratégias de inovação das empresas; o grau de desenvolvimento que as inovações disruptivas podem alcançar para atender as necessidades sociais atualmente não satisfeitas; a capacidade de inovação dos setores industriais; a localização geográfica e escala de operações desses setores; e a vantagem competitiva em relação a outras regiões e nações. Portanto, considerando que as inovações estruturais ocorrem no início do ciclo do bem ou serviço, as mudanças regulatórias associadas a esse tipo de inovação requerem que, antes de serem implementadas e se tornarem relativamente irrevogáveis, passem por um processo de aprendizagem sobre as propriedades da tecnologia inovadora a fim de evitar possíveis danos à sociedade, danos esses que serão difíceis de serem enfrentados uma vez consolidados. Nesse processo, são avaliados os seguintes aspectos: se os riscos justificam uma nova regulação; em caso afirmativo, qual dos sistemas regulatórios atuais proporcionaria o melhor ajuste às propriedades da nova tecnologia; e até que ponto o sistema regulatório escolhido precisaria ser aperfeiçoado para torná-lo mais proporcional às necessidades da tecnologia.

A incerteza que ronda a direção a ser tomada em possível regulação das Fintechs reflete, de certa forma, as abordagens usadas para lidar com a entrada de novos negócios e a introdução de modelos de negócios baseados na tecnologia. Feyen, Natarajan e Saal (2023) mencionam haver três abordagens, a depender do produto ou serviço financeiro inovador: regular, esperar para ver ou testar e aprender. No caso da terceira, o objetivo é adotar um aparato regulatório que promova a inovação e a experimentação em áreas onde essa estrutura não é clara ou não está presente. Os *sandboxes* regulatórios⁹⁸, centros de inovação (ou *hubs* de

⁹⁷ Allen (2019) afirma que as Fintechs são levadas à inserção no mercado financeiro regulado tendo em vista os riscos de punições por desenvolverem atividades sujeitas ao enquadramento como serviços regulados. Essa avaliação é corroborada por Feyen, Natarajan e Saal (2023), segundo os quais os mercados emergentes e as economias em desenvolvimento têm buscado levar as atividades específicas das Fintechs para dentro do perímetro regulatório, criando regulamentações customizadas.

⁹⁸ Apesar de estar sendo usado no setor financeiro no âmbito regulatório, o termo *sandbox* é originário da indústria de tecnologia da informação. Nela, o termo se refere a ambientes isolados e segregados para que produtos ou softwares sejam testados (ANPD, 2023b).

inovação) e os aceleradores seriam instrumentos possíveis dentre dessa abordagem de testar e aprender⁹⁹.

Os *sandboxes* regulatórios são espaços experimentais que oferecem a possibilidade de solução caso a caso e de medidas alternativas, além de serem instrumentos de regulamentação e supervisão (Herrera; Vadillo, 2018); são estruturados para permitir a experimentação, com restrições à escala, duração e âmbito, de forma a balancear a demonstração de novas tecnologias e abordagens e a mitigação de riscos (Feyen; Natarajan; Saal, 2023); são espaços seguros para experimentação com novas tecnologias financeiras, onde empresas podem testar produtos com menor risco de intervenção regulatória Buckley, Arner e Zetzsche (2023). Assim, o *sandbox* regulatório pode ser entendido como uma forma de adaptação das políticas públicas e da regulação à medida que novos conhecimentos científicos e técnicos acerca de riscos emergentes são disponibilizados. É, como afirmam Brass e Sowell (2021), uma forma de adaptação planejada na regulação de risco. De acordo com Allen (2019), Herrera e Vadillo (2018) e Li *et al.* (2023), dadas as características das Fintechs, e da necessidade de um aparato regulatório que as discipline, o *sandbox* regulatório figura como um instrumento de mitigação de incerteza em torno do marco legal e das exigências a elas (Fintechs) aplicadas, em um ambiente controlado, no qual as empresas podem testar com clientes reais seus serviços inovadores, com menor risco de fiscalizações, sob a supervisão e orientações de um regulador e por um período limitado.

A orientação é o aspecto que, na visão de Allen (2019), diferencia o *sandbox* regulatório de outros instrumentos regulatórios, pois é um teste para novas abordagens regulatórias para lidar com a inevitável inovação financeira e um meio de reduzir barreiras à entrada para inovações no setor financeiro, em um contexto no qual as barreiras regulatórias são mais difíceis de serem superadas por *startups* do que por instituições já estabelecidas. IADB (2022) considera o *sandbox* regulatório como uma inovação regulatória com vistas a promover e desenvolver as Fintechs, ou seja, não visa apenas lidar com essa inovação. Conforme relata ANPD (2023b), o Banco Mundial também considera que o *sandbox* regulatório promove a inovação financeira. Nota-se, portanto, uma diferença, ainda que sutil, nos objetivos atribuídos aos *sandboxes* regulatórios. Para IADB (2022) e o Banco Mundial, os *sandboxes* regulatórios devem promover a inovação financeira, criando um ambiente favorável ao seu desenvolvimento. Já para Allen (2019), o papel principal dos *sandboxes* regulatórios é lidar com a inovação, ajustando a regulação para acomodá-la. Essa distinção conceitual pode, conforme será explorado nos Capítulos 8 e 9, influenciar a forma como gestores públicos implementam os *sandboxes* regulatórios, direcionando se serão usados como ferramentas de estímulo direto à inovação ou como mecanismos de adaptação regulatória.

Conforme observa Allen (2019), o *sandbox* regulatório não é sinônimo de isenção regulatória, pois pode ser considerado um instrumento de regulação baseada em princípios, a partir da qual se busca uma relação colaborativa entre reguladores e regulados e se cria uma cultura de conformidade do setor privado com menos supervisão do regulador, algo útil diante

⁹⁹ Os *sandboxes* regulatórios são diferentes dos centros de inovação ou aceleradores. Os centros de inovação procuram permitir que os inovadores interajam diretamente com os reguladores e especialistas do setor para ajudar a integrar as inovações (Feyen; Natarajan; Saal, 2023). Esses centros são voltados para “permitir o diálogo aberto e informal entre inovadores do setor (entidades de dentro ou de fora do perímetro regulatório) sobre um produto ou uma empresa com as autoridades financeiras” (IADB, 2022, p. 136). No Brasil, o Laboratório de Inovações Financeiras e Tecnológicas (Lift) do BCB pode ser considerado um o *hub* de inovação (ANPD, 2023b); o mesmo pode ser afirmado em relação ao Núcleo de Inovação em Tecnologias Financeiras (“Fintech Hub”) da CVM. Já os aceleradores procuram financiamento direto para ajudar a demonstrar e trazer ao mercado novas inovações (Feyen; Natarajan; Saal, 2023).

de inovações que desafiam a compreensão desse último¹⁰⁰. Li *et al.* (2023) também afastam a associação do *sandbox* regulatório com isenção regulatória quando afirmam que o uso desse instrumento se dá a partir do relaxamento seletivo das restrições e do desenvolvendo medidas de gestão de risco. Nesse contexto, o cerne da diferença com a dispensas ou isenções regulatórias está no “engajamento regulatório progressivo, por meio do menor risco de ações de *enforcement*, menos restrições, clientes reais e orientações contínuas por parte das autoridades” (ANPD, 2023b, p. 6). Enfatiza-se, ainda, como o faz ANPD (2023b), os aspectos colaborativo e de aprendizagem presentes nos *sandboxes* regulatórios, que são característicos da governança adaptativa, abordados na Seção 4.1 do Capítulo 4. Os outros elementos comuns, encontrados na literatura, considerando *sandbox* regulatório como uma espécie do gênero “regulações experimentais”, são: caráter temporário; abordagem por tentativa e erro a respeito da regulação; e caráter colaborativo, que exige a participação de diversos atores interessados (ANPD, 2023b).

Para Li *et al.* (2023), o que torna o *sandbox regulatório* distinto das abordagens regulatórias tradicionais é a contribuição para que os reguladores obtenham rapidamente informações sobre tecnologias de ponta e sinalizem quais ações regulatórias são eficazes nas fases tecnológicas chave (Li *et al.*, 2023).

A fim de dar mais concretude sobre o que são os *sandboxes* regulatórios, pode-se abordar quais são os seus objetivos ou focos.

Herrera e Vadillo (2018) apontam dois propósitos do *sandbox* regulatório: (i) estabelecer um ambiente de diálogo direto entre as Fintechs e os reguladores, de forma que a natureza do negócio seja compreendida; e (ii) permitir uma transição suave para plataformas e Fintechs em direção a uma supervisão que seja baseada nas atividades reais do segmento. Ressalta-se que muitos dos bens e serviços ofertados pelas Fintechs ou são novos ou são ofertados por mecanismos até então inexistentes. Nesse sentido, o *sandbox* regulatório seria uma ferramenta de baixo custo para que os reguladores entendam esses bens e serviços e adotem um enfoque vigilante¹⁰¹ e proativo¹⁰² em relação às Fintechs, com flexibilidade para promover com rapidez as adaptações regulatórias às mudanças. Conforme destacam Herrera e Vadillo (2018), após a conclusão dos *sandboxes* regulatórios, as autoridades regulatórias, a partir dos riscos identificados, devem decidir, se regulamentam, estabelecem novas regras, proíbem ou limitam a oferta do novo bem ou serviço.

De forma mais ampla, o Banco Mundial elenca quatro focos possíveis para os *sandboxes* regulatórios: (i) avaliação de regulações ou políticas específicas; (ii) possibilidade de empresas testarem a viabilidade de mercado de novos modelos de negócios ou produtos; (iii) aceleração de políticas ou inovações específicas para fomentar o desenvolvimento de um subsetor particular ou de produtos ou serviços direcionados a determinados segmentos da população; (iv) suportar o movimento e as operações internacionais de empresas a fim de

¹⁰⁰ Nesse arranjo, os reguladores, em geral, elaboram guias com a intenção de criar um relação colaborativa com as firmas reguladas (Allen, 2019).

¹⁰¹ Abordagem vigilante (um tipo de abordagem *ex-post*), segundo Herrera e Vadillo (2018, p. 3), tem o propósito de “agir apenas quando os riscos se materializarem ou quando a atividade tiver atingido volume suficiente ou atender a um número significativo de consumidores financeiros” (tradução livre de “*act only when risks have materialized or when the activity has reached sufficient volume or caters to a significant number of financial consumers*”).

¹⁰² Abordagem proativa (outro tipo de abordagem *ex-post*, segundo Herrera e Vadillo (2018, p. 3), tem o propósito de “facilitar e regular ativamente novos produtos ou processos com base em seus potenciais benefícios sociais e econômicos” (tradução livre de “*actively facilitate and regulate new products or processes based on their potential social and economic benefits*”).

promover a harmonização da regulação internacional e o célere escalonamento regional ou global das empresas (ANPD, 2023b).

Em linhas gerais, há dois grandes desafios a serem enfrentados pelos *sandboxes* regulatórios no sistema financeiro: alcançar o equilíbrio entre a promoção da inovação e a proteção dos interesses dos agentes, em um cenário no qual se busca um sistema financeiro estável; e regulamentar as novas atividades de forma proporcional a seus riscos. Em termos práticos, ANPD (2023b) aponta a necessidade de superar os seguintes obstáculos na aplicação dos *sandboxes* regulatórios: a coordenação das flexibilizações entre diferentes autoridades regulatórias, riscos concorrenciais, propriedade intelectual e os riscos associados à experiência dos titulares de dados e consumidores. Dessa forma, *sandbox* regulatório pode ser considerado uma abordagem regulatória para o balanceamento de riscos, sendo um “processo colaborativo através do qual inovações tecnológicas e de novos modelos de negócio podem ser explorados com reguladores” (ANPD, 2023b, p. 6).

Herrera e Vadillo (2018) fornecem orientações para superar os desafios mencionados no parágrafo anterior e fazer com que os *sandboxes* regulatórios apresentem resultados satisfatórios. Para os autores, o êxito na aplicação dos *sandboxes* regulatórios depende da definição prévia dos seguintes elementos: objetivos, critérios de admissão de empresas e clientes, limites e parâmetros do período de testes, procedimentos de proteção contra riscos e responsabilidades das partes envolvidas. Herrera e Vadillo (2018) também chamam atenção para algumas providências sugeridas pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID): marco jurídico, capacidade institucional, coordenação institucional entre os órgãos envolvidos; vigilância, sem exagero, dos *sandboxes* regulatórios, ou seja, um monitoramento adequado e equilibrado dos bancos de testes, de forma a garantir uma operação transparente e eficiente, enquanto o órgão supervisor mantém uma capacidade rápida de intervenção e de correção de problemas, sem impor uma carga desnecessária que possa dificultar a inovação e o desenvolvimento; organização do mercado após o fim dos *sandboxes* regulatórios, analisando se é preciso alguma regulamentação e, em caso positivo, o melhor arranjo; convergência regulatória, a partir da cooperação internacional para definir princípios regionais ou sub-regionais, de forma a mitigar arbitragem regulatória; inclusão do setor Fintech nas políticas governamentais de inovação; criação de unidades de assessoria que atendam às consultas dos interessados e ajudem no processamento das autorizações pertinentes e na publicação de guias ou recomendações.

O marco jurídico sugerido pelo Banco Interamericano Desenvolvimento envolve a existência de um mandato ou ato administrativo com princípios gerais, a autorização para criação dos *sandboxes* regulatórios e a delegação de poderes à autoridade responsável pelo monitoramento. Além disso, esse marco jurídico deve estabelecer um processo de seleção: que assegure o atendimento de padrões mínimos pelos participantes; que tenha critérios para atestar que uma inovação será testada, que ela está pronta para esse teste e que é capaz de gerar benefícios aos consumidores; que exija demonstração, pelos participantes, da capacidade técnica e financeira e de um plano de negócios estruturado, o que envolve a previsão de cobertura de danos e os procedimentos de redução e saída. Por fim, o marco jurídico deve explicitar que os testes: terão prazo definido e com número de clientes estatisticamente significativo, divulgação de riscos para os clientes, consentimento explícito dos clientes e envio de dados ao regulador; salvaguardas para o regulador, protegendo-o contra processos de responsabilidade administrativa decorrentes dos riscos que vierem a se concretizar nos testes (Herrera; Vadillo, 2018).

Por sua vez, a capacidade institucional abrange as capacidades organizacionais, técnicas, humanas e tecnológicas específicas, ou seja: estrutura organizacional que conte com

seção especializada em Fintech, com funções relativas aos *sandboxes* regulatórios; recursos técnicos e humanos integrados por equipes multidisciplinares; e recursos tecnológicos, tal como o RegTech¹⁰³, que é baseado em soluções digitais (tecnologia da nuvem, *big data* ou ferramentas de Inteligência Artificial) que facilitam a conformidade com os requisitos regulatórios, liberando tempo e recursos para serem alocados em atividades associadas à conformidade regulatória, gestão de riscos, processos de identificação de clientes e controles de prevenção de lavagem de ativos, e que permitem a obtenção de dados mais precisos, detalhados e gerenciáveis, em tempo real (Herrera; Vadillo, 2018).

Ainda no que se refere às sugestões para a implementação de *sandboxes* regulatórios, Allen (2019), tomando o caso dos Estados Unidos, propõe: articulação clara dos princípios com o compromisso de proteger o consumidor e a estabilidade financeira; administração por um comitê de reguladores financeiros, mas com a supervisão delegada à agência reguladora federal mais adequada; alocação de recursos significativos para evitar que o ambiente de teste funcione como uma desregulamentação; obtenção, por parte dos reguladores, de informações valiosas sobre a evolução das tecnologias; prazo determinado de duração, a fim de lidar com a possibilidade de entusiasmo pelo novo modelo impedir a consideração das suas desvantagens e dos recursos necessários para a sua implementação adequada.

Do exposto, verifica-se que o *sandbox* regulatório é um instrumento de colaboração entre agentes governamentais e não governamentais, sobretudo os privados, com vistas a lidar com os impactos incertos associados às inovações tecnológicas; é, como já mencionado, uma abordagem regulatória que balanceia riscos e que permite que novos modelos de negócio sejam explorados em conjunto com reguladores. Por anteciparem problemas e testarem soluções, os *sandboxes* regulatórios estão em consonância com os princípios da governança adaptativa, pois permitem, nos casos de tecnologias financeiras emergentes, a obtenção de informações com celeridade, indicam ações regulatórias capazes de intervir de forma mais eficaz nas principais fases tecnológicas e estabelecem meios de envolvimento para as partes interessadas e novas combinações de políticas públicas mais adaptadas para a resolução de diferentes problemas (Filgueiras; Raymond, 2023). Por um lado, o *sandbox* regulatório possibilita que os órgãos reguladores entendam melhor os produtos e serviços e, a partir disso, definam a melhor estratégia para regulá-los, se houver conclusão de que é preciso uma regulação. Por outro lado, torna possível que empresas incorram em um risco menor de serem autuadas por ofertarem produtos e serviços em desacordo com as normas.

A concepção do *sandbox* regulatório como um instrumento orientado pelos princípios que regem o arranjo da governança adaptativa faz sentido quando se observa que nenhum ator do ecossistema das Fintechs possui conhecimento suficiente da infraestrutura descentralizada e interdependente que suporta esse ecossistema. Por exemplo, um único ator é incapaz de mitigar e remediar ameaças à segurança cibernética. Os atores do ecossistema das Fintechs atuam de forma não hierárquica, fazem parte de grupos conectados, nos quais o poder informal está distribuído entre os seus membros, onde circulam as informações necessárias ao controle informal. Portanto, as mudanças promovidas pela regulação devem reconhecer que a experiência exigida para caracterizar os riscos sociotécnicos emergentes está enraizada naqueles que concebem ou regulam as Fintechs, na experiência operacional do dia a dia

¹⁰³ O RegTech é o uso da tecnologia, principalmente da tecnologia da informação, no monitoramento regulatório, na elaboração de relatórios e na análise de conformidade, fazendo uso de *machine learning* e análise de dados. Espera-se que, no futuro, essa ferramenta alcance a utilização do reconhecimento de voz, contabilidade distribuída, sistema de informação geográfica (GIS) e Inteligência Artificial. Essa ferramenta pode ser aplicada em qualquer regulamentação, não necessariamente financeira, e por isso se sobrepõe às Fintechs, apesar de terem sido impulsionada por essas últimas (Wójcik, 2021b).

desenvolvida entre aqueles que implantam, operam e gerenciam os produtos e serviços ofertados pelas Fintechs e nas pessoas que consomem esses bens e serviços. Ou seja, a coprodução contínua de conhecimento para compreender, mitigar e remediar riscos associados às Fintechs não é uma opção, mas uma necessidade.

Pode-se afirmar, como o faz Allen (2019), que o *sandbox* regulatório reflete a aplicação da regulação baseada em princípios e da nova teoria de governança, pois é pragmático, baseado em informação e experiência, direcionado para a resolução contínua de problemas e construído em torno de um diálogo participativo e estruturado. Ainda de acordo com Allen (2019), um regime baseado em princípios, em detrimento da observância de regras e procedimentos, deve definir os princípios a serem observados e estabelecer consequências caso sejam desrespeitados. Apesar de suas falhas, a regulação baseada em princípios tem vantagens quando se trata de inovações em fase inicial que ainda não são totalmente compreendidas, pois permite que os órgãos reguladores tenham um quadro abrangente sobre como implementar estratégias regulatórias para lidar de forma mais flexível com novas práticas da indústria à medida que elas surjam. Nesse contexto, os *sandboxes* regulatórios são meios de promover o diálogo para melhor compreensão da inovação, de alocar responsabilidades entre os atores envolvidos na inovação e de aperfeiçoar, se necessário, os arranjos regulatórios.

A visão de que o *sandbox* regulatório é reflexo da aplicação da regulação baseada em princípios está em consonância com a avaliação de que a governança adaptativa não define claramente os seus instrumentos. Como já mencionado, na Seção 4.1 do Capítulo 4, nesse arranjo de governança, os mecanismos de governança e de gestão são usados para promover a adaptação e podem ser objetos de adaptação; e as disposições desse arranjo são modificados para incorporar novas informações e o aprendizado social. Em outros termos, os instrumentos da governança adaptativa são, por natureza, adaptáveis ao processo no qual estão inseridos. Esse aspecto, em tese, deveria estar na essência dos desenhos dos *sandboxes* regulatórios, uma vez que é esperado que os *sandboxes* regulatórios, como verdadeiros instrumentos de aprendizagem dos órgãos reguladores, sejam aperfeiçoados à medida que as informações compartilhadas apontem essa necessidade.

Um dos elementos da governança adaptativa Seção 4.1 do Capítulo 4 é a participação social, um pilar da aprendizagem que a governança adaptativa pode proporcionar. As situações que demandam uma governança adaptativa são caracterizadas por complexidade e incerteza. Não por outro motivo, esse tipo de arranjo de governança é aplicado na área ambiental e naquelas associadas às tecnologias disruptivas. A participação das múltiplas partes interessadas na resolução de problemas permite que vários olhares sejam abordados. Por isso, a governança adaptativa é, por natureza, inclusiva e democrática.

A participação social como pilar dos *sandboxes* regulatórios é ilustrada ao se observar que as definições e as caracterizações dos *sandboxes* regulatórios mencionam a colaboração como elemento central. Isso significa que os implementadores dos *sandboxes* regulatórios deveriam contar com a participação de atores não estatais nos processos de elaboração, implementação e condução, o que não ocorrerá sem uma ampla participação social. Enfatiza-se que, na Seção 4.1 do Capítulo 4, foi abordado que a governança adaptativa é, por natureza, colaborativa, o que, a partir da concepção de governança colaborativa, envolve a participação de atores não estatais no processo decisório.

Apesar das características que cercam a governança adaptativa e o *sandbox* regulatório ter a aprendizagem um de seus objetivos, não se nota em seu conceito menções explícitas à participação social como dos elementos definidores, nem mesmo diante do fato de os *sandboxes* regulatórios estarem relacionados à inovação potencialmente disruptivas. Observe-se, ainda, que as sugestões de boas práticas de *sandboxes* regulatórios também não

listam a participação social como algo que os seus implementadores devam observar. As sugestões que mais se aproximam nesse sentido são o apontamento da colaboração como característica dos *sandboxes* regulatórios e a sugestão de criação de equipes multidisciplinares para acompanhá-los. De toda a sorte, ainda que não seja destacada no conceito dos *sandboxes* regulatórios e na lista de práticas a serem seguidas por seus implementadores, não é possível descartar que a participação social seja fomentada pelos gestores públicos, como uma prática já consolidada em seus órgãos, tendo em vista que, conceitualmente, os *sandboxes* regulatórios são colaborativos, o que deveria, por si só, ensejar a participação social ampla. Sendo esse o caso, a realidade mostraria que o conceito aplicado dos *sandboxes* regulatórios está pautado na participação social. Neste momento, essa questão não será abordada, pois ela será objeto dos Capítulos 7¹⁰⁴, 8 e 9. Em sendo assim, e para subsidiar a discussão que será feita nesses capítulos, a próxima subseção tratará da expansão dos *sandboxes* regulatórios em direção à Inteligência Artificial.

5.2. Dos bancos aos bytes: a expansão dos *sandboxes* e a incorporação dos desafios da Inteligência Artificial

Os objetivos dos *sandboxes* regulatórios já implantados por diversos países visam, em geral, proteção dos consumidores e investidores, a integridade do mercado, a inclusão financeira e a promoção da inovação ou da concorrência (Allen, 2019).

Para Allen (2019), o melhor argumento a favor da adoção de *sandboxes* regulatórios é o histórico do sistema de regulação financeira ter tropeçado em outras oportunidades quando lidou com inovações financeiras. Independente da questão levantada por Allen (2019), a perspectiva de ganhos na utilização dessa abordagem, ao que tudo indica, tem estimulado países a implementarem *sandboxes* regulatórios para testar produtos e serviços ofertados por Fintechs¹⁰⁵.

O Reino Unido, em uma estratégia para melhorar a competitividade do país como destino de Fintechs, lançou em 2014 o *Project Innovate*. O projeto tinha o objetivo de incentivar a inovação nos serviços financeiros, apoiando as empresas inovadoras por meio de uma gama de serviços (Giglio, 2021). O projeto, que visa identificar e eliminar as barreiras que dificultam a inovação sem comprometer a defesa do consumidor, ampliou o diálogo entre o órgão regulador (*Financial Conduct Authority* - FCA) e as empresas, o que possibilitou a atração de propostas criativas. Três eixos são a base do projeto: Laboratórios de Inovação¹⁰⁶, Unidade Especializada em Assessoria Empresarial¹⁰⁷ e *sandboxes* regulatórios. Esses últimos foram regulamentados em 2015 e implantados em 2016 e alcançam empresas autorizadas pela FCA ou não (Herrera; Vadillo, 2018; Wójcik, 2021b).

A China, em 2015, publicou o *Guiding Opinions on Promoting the Development of Internet Finance (Guiding Opinions)*, a primeira regulamentação governamental abrangente sobre *internet finance*, o equivalente chinês de Fintech. O governo chinês, além de incentivos tributários, tem um arcabouço legal de apoio às Fintechs com a finalidade de auxiliar a

¹⁰⁴ Neste Capítulo, a participação social como mecanismo causador de impacto nas políticas públicas será abordado.

¹⁰⁵ Pelo menos na América Latina, o uso de *sandboxes* regulatórios é respaldado pelas Fintechs. Segundo IADB (2022), no Brasil, 61,11% das Fintechs apontaram que os *sandboxes* regulatórios são importantes e necessários; esse reconhecimento atinge 61,8% na Colômbia, 70% em Honduras e 80% no Panamá; a média na região é de 50,53%.

¹⁰⁶ Objetivam facilitar a comercialização de novos produtos ou serviços; contam, inclusive, com uma equipe especializada para auxiliar as empresas em relação à legislação aplicável (Herrera; Vadillo, 2018).

¹⁰⁷ Destinada às empresas que adotam modelos automatizados, os “*robo-advisors*”, para reduzir custos da assessoria financeira aos clientes (Herrera; Vadillo, 2018).

construção de plataformas inovadoras de Internet, venda de produtos financeiros e expansão das operações da cadeia de abastecimento de empresas de comércio eletrônico (Giglio, 2021).

A Austrália, em 2015, lançou a Agenda Nacional para a Inovação e Ciência (*National Agenda for Innovation and Science - NISA*) com o propósito de estabelecer os parâmetros adequados para melhorar o ambiente econômico e financeiro. As Fintechs, em geral, necessitam de uma licença (a *Australian Financial Services License – AFS* ou a *Australian Credit License – Credit License*) junto à *Australian Securities and Investments Commission* (ASIC). O *hub* de inovação da ASIC fornece suporte para as Fintechs e Regtechs. Uma das facilidades concedidas às Fintechs é a possibilidade de testar produtos e serviços por meio dos *sandboxes* regulatórios (Giglio, 2021). Entretanto, para Allen (2019), a opção do governo australiano de garantir que a proteção ao consumidor não seja abandonada em nome da inovação tornam os *sandboxes* regulatórios menos atrativos.

Na Suíça, o aparato legal enquadra as Fintechs segundo o princípio da neutralidade tecnológica e aplica a mesma legislação às empresas que utilizam tecnologias tradicionais ou inovadoras. As Fintechs podem ser regulamentadas pela *Swiss Financial Market Supervisory Authority* (FINMA) ou por órgãos autorreguladores. Desde 2019, a depender do montante de depósitos, e visando incentivar modelos inovadores, as Fintechs devem ter uma licença específica e atender algumas exigências: empresa constituída na forma de sociedade por ações, sócios ilimitados ou de responsabilidade limitada e sede e exercício de suas atividades comerciais na Suíça (Giglio, 2021).

Com o propósito de criar um ambiente para o desenvolvimento de Fintechs na Europa, a União Europeia adotou, em 2018, o *FinTech Action Plan*, cujo principal objetivo é aumentar a convergência da supervisão para a inovação tecnológica e preparar o setor financeiro da União Europeia para se beneficiar das novas tecnologias. A definição de Fintech adotada pela União Europeia também engloba os segmentos de InsurTech¹⁰⁸ e RegTech. A União Europeia está buscando reduzir as exigências regulatórias para a indústria de Fintechs sem o comprometimento da estabilidade financeira e protegendo os consumidores e investidores (Giglio, 2021).

Singapura, em 2016, por meio do Autoridade Monetária de Cingapura (MAS), lançou o *sandbox* regulatório para Fintechs. O candidato pode ser uma instituição financeira, uma Fintech, uma empresa de serviços profissionais que colabora ou presta apoio às atividades financeiras ou qualquer empresa que possa experimentar serviços financeiros inovadores num ambiente de produção. Já em 2019, foi criado o *sandbox* expresso. É importante mencionar que Singapura não possui uma estrutura regulatória detalhada para as Fintechs. Essas devem adquirir as licenças correspondentes aos seus modelos de negócios e, por isso, podem ter que pedir múltiplas licenças. Em geral, as Fintechs são principalmente instituições financeiras, reguladas pela MAS (Giglio, 2021)¹⁰⁹.

Na América Latina, o espaço de diálogo criado pelos *sandboxes* regulatórios se mostrou possível em virtude da “iniciativa das associações de fintech da região, dos órgãos reguladores e das unidades econômicas que compõem o setor” (IADB, 2022, p. 151).

No Brasil, o uso de *sandboxes* regulatórios foi objeto da LCP nº 182, de 1º de junho de 2021 (Marco Legal das *Startups*). Em seu art. 11, está previsto que:

órgãos e as entidades da administração pública com competência de regulamentação setorial poderão, individualmente ou em colaboração, no âmbito de programas de

¹⁰⁸ Empresas com foco em tecnologia para o setor de seguros.

¹⁰⁹ A lista de países que adota *sandboxes* regulatórios é maior do que os exemplos abordados nesta Seção. Buckley *et al.* (2020) identificaram, até 2016, mais de 50 países já adotavam.

ambiente regulatório experimental (*sandbox* regulatório), afastar a incidência de normas sob sua competência em relação à entidade regulada ou aos grupos de entidades reguladas (Brasil, 2021).

A LCP nº 182, de 2021, definiu ambiente regulatório experimental (*sandbox* regulatório) como:

conjunto de condições especiais simplificadas para que as pessoas jurídicas participantes possam receber autorização temporária dos órgãos ou das entidades com competência de regulamentação setorial para desenvolver modelos de negócios inovadores e testar técnicas e tecnologias experimentais, mediante o cumprimento de critérios e de limites previamente estabelecidos pelo órgão ou entidade reguladora e por meio de procedimento facilitado (Brasil, 2021).

Mesmo antes da LCP nº 182, de 2021, o BCB, a CVM e a SUSEP já tinham editado normas instituindo *sandboxes* regulatórios: Resolução BCB nº 29, de 26 de outubro de 2020, Instrução CVM nº 626, de 15 de maio de 2020, Circular SUSEP nº 598, de 19 de março de 2020, respectivamente.

Embora concebidos inicialmente para lidar com as inovações no setor financeiro, os *sandboxes* regulatórios estão sendo utilizados em vários outros segmentos relacionados às tecnologias digitais, como proteção de dados e a Inteligência Artificial.

Em Singapura, no ano de 2017, a *Infocomm Media Development Authority*, a qual a autoridade de produção de dados está vinculada (*Personal Data Protection Commission*), publicou um Guia com a proposta de um *sandbox* regulatório, o *Data Regulatory Sandbox*, sobre compartilhamento de dados pessoais. Foram divulgados relatórios com foco nos aprendizados obtidos, a fim de replicar as boas práticas de governança de dados. Em 2022, após consulta pública, outro *sandbox* regulatório foi lançado, dessa vez com ênfase em tecnologias de aprimoramento da privacidade (ou *Privacy Enhancing Technologies* - PET). Um dos questionamentos do novo projeto que deve ser respondido pelos participantes abrange o uso da Inteligência Artificial. Em 2023, foi organizada uma discussão destinada a compartilhar as lições aprendidas durante o projeto (ANPD, 2023b).

No Reino Unido, a *Information Commissioner's Office* (ICO), a autoridade de proteção de dados, em 2019, selecionou projetos para um *sandbox* regulatório de Inteligência Artificial. Os resultados da fase *beta* apontaram que os participantes compartilhavam a característica de desconhecimento sobre proteção de dados, sendo que alguns não tinham clareza sobre o que se constitui dados pessoais e sobre a distinção entre anonimização e pseudonimização (ANPD, 2023b).

Na Noruega, a autoridade de proteção de dados, a *Datatilsynet*, divulgou, em 2021, os resultados de um *sandbox* regulatório de projetos envolvendo Inteligência Artificial. De modo semelhante ao caso do Reino Unido, foi constatado que os participantes apresentavam pouca maturidade em questões de proteção de dados, sinalizando a necessidade de orientações básicas sobre o tema e aumento da capacitação da autoridade na temática de Inteligência Artificial. Também foi notado que o *sandbox* regulatório aumentou a percepção positiva do público sobre o governo e a forma como ele lida com a Inteligência Artificial (ANPD, 2023b).

A autoridade de proteção de dados colombiana, a *Super Intendencia de Comercio* (SIC), também lançou um programa de *sandbox* regulatório em 2021, após uma consulta pública prévia realizada em 2020 sobre as prioridades nas recomendações direcionadas aos criadores de sistema de Inteligência Artificial. Parte das contribuições destacou a importância de procedimentos relativos à responsabilidade e à prestação de contas (*accountability*) e de avaliações de impacto à privacidade. O foco do *sandbox* regulatório implementado era orientar os participantes no processo de desenho de seus projetos de Inteligência Artificial por meio de

um exercício de colaboração criativa, envolvendo, inclusive, outros órgãos. Um dos projetos selecionados foi uma Inteligência Artificial concebida para criar modelos de crédito (ANPD, 2023b).

A França, por meio da *Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés* (CNIL), foi outro país que decidiu fazer *sandbox* regulatório relacionado à Inteligência Artificial, fato que ocorreu em 2023. O programa está focado em projetos que melhorem a prestação de serviços públicos por meio da Inteligência Artificial (ANPD, 2023b).

Ainda sobre os *sandboxes* regulatórios envolvendo Inteligência Artificial, em 2022, a Comissão Europeia e o Governo da Espanha lançaram um projeto piloto com o objetivo de conectar as autoridades com as empresas desenvolvedoras de Inteligência Artificial com vistas a identificar as melhores formas de operacionalizar obrigações a serem estabelecidas na regulação de Inteligência Artificial (ANPD, 2023b). Ressalta-se que, em 2021, a Comissão Europeia publicou a proposta legislativa do *AI Act*, que prevê a criação de *sandboxes* regulatórios para promover a inovação em Inteligência Artificial.

Quanto ao Brasil, em 2 de outubro de 2023, a ANPD instaurou a Tomada de Subsídios nº 2/2023¹¹⁰ com o objetivo de consultar a sociedade sobre o seu projeto piloto de *sandbox* regulatório de inteligência artificial e proteção de dados¹¹¹ e, a partir disso, estabelecer uma regulação que aumente a transparência algorítmica e fomenta a inovação responsável em Inteligência Artificial. Na oportunidade, a ANPD apresentou um conjunto de questões para reflexão da sociedade, dentre as quais:

Como o *sandbox* da ANPD deve explorar a noção de transparência algorítmica, considerando o princípio de transparência da LGPD (art. 6, VI) e as disposições do art. 20? Outras disposições da LGPD devem fazer parte da experimentação? Quais?

Quais papéis o setor público, empresas privadas, instituições acadêmicas e sociedade civil devem desempenhar no *sandbox*?

Como o Comitê Consultivo Multissetorial de Especialistas pode envolver melhor várias partes interessadas em seus processos e tomada de decisão? Como esse Comitê deveria ser estruturado?

Quais desafios ou obstáculos potenciais você antecipa para o *sandbox* e como eles podem ser mitigados?

Quais seriam as maneiras mais eficazes de garantir que o conhecimento gerado a partir das experiências do *sandbox* seja amplamente compartilhado para promover a inovação responsável? Relatórios seriam suficientes, ou você tem sugestões adicionais?

Como a ANPD pode garantir que o público em geral esteja bem-informado sobre as atividades e descobertas de implementação do *sandbox*? Quais iniciativas ou recursos educacionais você recomendaria para ajudar o público a entender melhor as implicações da IA e proteção de dados com base na experimentação do *sandbox*? (ANPD, 2023a, p. 31, 32, 33)

Por sua vez, o Congresso Nacional, no âmbito do Projeto de Lei (PL) nº 2338, de 2023, que tem como propósito dispor sobre o desenvolvimento, o fomento e o uso ético e responsável da Inteligência Artificial com base na centralidade da pessoa humana, também aborda o uso de *sandboxes* regulatórios voltados para Inteligência Artificial¹¹². Segundo o inciso XVIII do art. 3º dessa proposição, já aprovada no Senado Federal e em trâmite na Câmara dos

¹¹⁰ Processo nº 00261.002576/2023-35. Até 3 de abril de 2025, a ANPD ainda não havia apresentada a sua avaliação das contribuições recebidas.

¹¹¹ ANPD (2023a).

¹¹² Esse é um dos PL em trâmite no Congresso Nacional que versa sobre Inteligência Artificial. Não foi feita pesquisa para identificar se os demais também abordam o tema *sandboxes* regulatórios em Inteligência Artificial.

Deputados, alinhado ao conceito adotado pela LCP nº 182, de 2021, ambiente regulatório experimental (*sandbox* regulatório) é:

conjunto de condições especiais estabelecidas para desenvolver, treinar, validar e testar, por tempo limitado, um sistema de IA inovador, bem como modelos de negócio e políticas públicas inovadoras e técnicas e tecnologias experimentais que envolvam IA, mediante o cumprimento de critérios e de limites previamente estabelecidos e por meio de procedimento facilitado (Senado Federal, 2023).

A expansão no uso de *sandboxes* regulatórios, do mercado financeiro para a Inteligência Artificial¹¹³ é, de certa forma, natural e cercada de expectativas positivas. Moraes (2023) afirma que os *sandboxes* regulatórios são instrumentos essenciais para promover uma inovação ética e responsável, especialmente no campo da Inteligência Artificial. Para o autor, os *sandboxes* regulatórios promovem a transparência e a confiança do público, pois as tecnologias testadas e aprovadas nesses ambientes são vistas como mais seguras e confiáveis, assim como ajudam a induzir comportamentos virtuosos dos regulados, favorecendo uma cultura de conformidade e responsabilidade. A mesma perspectiva de Moraes (2023) é vista em OCDE (2023). Para OCDE (2023), os governos devem usar a experimentação para testar e escalar sistemas de Inteligência Artificial em ambientes controlados, promovendo a inovação enquanto garantem segurança e certeza jurídica. OCDE (2023) aponta, ainda, os desafios nesse processo, como necessidade de coordenação entre várias agências reguladoras devido às especificidades técnicas, sociais e econômicas dos produtos e serviços de Inteligência Artificial e a expertise técnica.

Da mesma forma que o mercado financeiro, por ser pioneiro, pode contribuir para que os *sandboxes* regulatórios de Inteligência Artificial sejam estruturados de forma mais robusta, o fato de as Fintechs testarem produtos e serviços que utilizam Inteligência Artificial deveria ser motivo para que os *sandboxes* regulatórios voltado para Fintechs sejam concebidos para lidar com os riscos e dilemas dessa tecnologia digital. O exposto no Capítulo 3, por si só, já deveria ser suficiente para robustecer essa avaliação. Evidencia isso a existência de complementariedade entre ambos os *sandboxes* regulatórios (para Fintechs e para Inteligência Artificial), que, se explorada, pode gerar benefícios para a sociedade. É o que se nota a partir do exposto por Nabil (2024).

Nabil (2024) destaca que a experiência adquirida com *sandboxes* regulatórios voltados às Fintech pode ser aplicada ao desenvolvimento de *sandboxes* regulatórios de Inteligência Artificial, especialmente em setores que estão passando por rápidas mudanças tecnológicas, como serviços financeiros e saúde. O autor defende que um *sandbox* regulatório geral de Inteligência Artificial deve ser complementado com *sandboxes* regulatórios setoriais ou temáticos, supervisionados pelos reguladores setoriais relevantes, pois as aplicações e sistemas de Inteligência Artificial podem ser utilizados em uma variedade maior de contextos e setores. Por exemplo, a ampla variedade de sistemas e aplicações de Inteligência Artificial e os diversos setores onde podem ser aplicados significam que um único *sandbox* regulatório pode ser menos eficaz para Inteligência Artificial do que para Fintechs. A avaliação de Nabil (2024) mostra, assim, que os *sandboxes* regulatórios das Fintechs devem, no mínimo, ter preocupações básicas com a utilização de Inteligência Artificial e seus impactos.

A complementação defendida por Nabil (2024), no caso brasileiro, ajudaria a enfrentar parte dos problemas da Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA), identificados por Filgueiras e Junquilha (2023). Esses autores argumentam que a EBIA é falha

¹¹³ Na verdade, o uso de *sandboxes* regulatórios está se expandindo para vários setores. No Brasil, várias agências reguladoras, como a Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) já adotam esses instrumentos.

porque: não define claramente os instrumentos e modos de operação necessários para promover mudanças políticas; não resolve os problemas de ação coletiva, sendo percebida como um instrumento gerencial em vez de uma escolha política; as sugestões e abordagens resultantes da consulta pública não foram sistematizadas nem apresentadas à sociedade, resultando em objetivos vagos sem ações políticas concretas; não integra políticas previamente existentes; reflete um contexto político populista e tecnocrático, dificultando o engajamento das partes interessadas e a integração de políticas existentes. Em resumo, Filgueiras e Junquilha (2023) avaliam que a governança da EBIA é corporativista e possui elementos incoerentes.

Em suma, a partir do que foi abordado neste Capítulo, os *sandboxes* regulatórios emergem como uma ferramenta promissora para equilibrar a necessidade de inovação com a mitigação de riscos regulatórios, especialmente em setores altamente dinâmicos, como o financeiro e o de Inteligência Artificial. Em tese, esses ambientes experimentais permitem que reguladores, empresas e consumidores (por que não, já que eles são os verdadeiros sujeitos de pesquisa?) testem novos produtos e modelos de negócio sob um regime regulatório temporário e controlado, promovendo um aprendizado contínuo e inclusivo e fomentando uma regulação mais flexível e responsiva. No entanto, a efetividade desse instrumento depende da sua capacidade de lidar com os desafios específicos de cada setor. No caso das Fintechs, a incorporação de Inteligência Artificial em produtos e serviços amplia a complexidade regulatória, pois os mesmos riscos associados à Inteligência Artificial, como a opacidade algorítmica, a amplificação de vieses e os impactos sistêmicos imprevisíveis, também devem se manifestar no setor financeiro. Dessa forma, um *sandbox* regulatório voltado para Fintechs não pode ignorar as diretrizes e princípios estabelecidos para *sandboxes* regulatórios de Inteligência Artificial, sob pena de replicar os mesmos erros que esses últimos buscam corrigir.

A governança adaptativa, como tratado no Capítulo 4, oferece um arranjo robusto para lidar com os desafios impostos pelos sistemas sociotécnicos; ela enfatiza a necessidade de monitoramento contínuo, avaliação interativa e, sobretudo, a participação ativa de diversos atores na construção de soluções regulatórias. Isso significa que um *sandbox* regulatório que seja verdadeiramente orientado pelos princípios da governança adaptativa e que seja coerente com sua característica colaborativa não pode se restringir à interação entre reguladores e agentes de mercado, mas deve incluir de forma ampla e democrática outros agentes impactados, como consumidores, acadêmicos, organizações da sociedade civil e demais partes interessadas. Afinal, a ausência desses grupos não apenas limita a diversidade de perspectivas no processo regulatório, mas também compromete a capacidade do *sandbox* regulatório de identificar e mitigar riscos antes que inovações prejudiciais sejam amplamente difundidas. Portanto, a questão central que se impõe é se os *sandboxes* regulatórios estabelecidos pelo BCB, pela CVM e pela SUSEP possuem essa característica essencial da governança adaptativa: a participação social ampla e democrática. A depender da resposta, esses instrumentos podem estar operando não como espaços de aprendizado coletivo e regulatório, mas como arenas restritas, privilegiando determinados atores do mercado em detrimento do interesse público e fomentando uma inovação não responsável. O Capítulo seguinte, o Capítulo 6, nesse sentido, se dedicará a discorrer sobre esse tema, que será o problema de pesquisa deste estudo.

6. ESPAÇO DE APRENDIZAGEM OU FEUDOS DE APRENDIZAGEM? O ENIGMA A SER DESVENDADO EM TORNO DOS SANDBOXES REGULATÓRIOS DO BCB, DA CVM E DA SUSEP

Como abordado no Capítulo 5, os *sandboxes* regulatórios são apresentados como espaços de experimentação voltados à inovação financeira e regulatória. Nesse contexto, o BCB, a CVM e a SUSEP implementaram seus *sandboxes* regulatórios por meio das seguintes normas: Resolução BCB nº 29, de 26 de outubro de 2020, Instrução CVM nº 626, de 15 de maio de 2020, Circular SUSEP nº 598, de 19 de março de 2020, respectivamente. Posteriormente, a LCP nº 182, de 1º de junho de 2021 (Marco Legal das *Startups*), positivou em Lei os *sandboxes* regulatórios.

A utilização de tecnologias digitais, como a Inteligência Artificial, é uma característica das Fintechs. Por essa razão, espera-se, a partir do exposto nos Capítulos 2 a 5, que os desenhos dos *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP contemplem: (i) os riscos associados às Fintechs e à Inteligência Artificial tratados no Capítulo 3; e (ii) a participação social ampla como meio de identificar e mitigar esses riscos, tendo em vista o que fora tratado no Capítulo 4. Confirmada essa expectativa, esses instrumentos estariam promovendo aprendizado e aprimoramento regulatório. Caso contrário, poderiam se transformar em feudos de aprendizagem, onde apenas alguns agentes influentes têm voz e capacidade de moldar as regras do jogo. A reflexão em torno dessa expectativa é relevante porque há um conjunto de fatores capazes de frustrá-la. Diante disso, o propósito deste Capítulo é revisar aspectos dos Capítulos 2 a 5 para apresentar e situar os objetivos deste estudo.

A preocupação em torno dos impactos do emprego da Inteligência Artificial deveria estar presente na concepção, no monitoramento e na análise dos projetos selecionados para os *sandboxes* regulatórios porque as decisões algorítmicas podem envolver conflitos éticos, criar discriminação, gerar impactos injustos a segmentos sociais vulneráveis e conflitar com os princípios da democracia. Em consonância com a visão de Jia e Chen (2022), segundo a qual governança da Inteligência Artificial teve estar pautada em regras vinculativas, e com Ansell e Gash (2008), para os quais a governança colaborativa é um processo formal, é necessário explicitar, inclusive em normas, os procedimentos e orientações para o mapeamento e o enfrentamento dos riscos em torno do uso dessa tecnologia digital e as ações que os regulados precisam adotar para mitigá-los. Essa explicitação contribui para que sejam explorados os potenciais benefícios dos *sandboxes* regulatórios e, em consequência, possibilita que os reguladores adequem suas atuações perante os titulares dos serviços e produtos testados.

Os riscos em torno do emprego da Inteligência Artificial deveriam motivar orientações por parte do BCB, da CVM e da SUSEP acerca da necessidade e, se for o caso, da responsabilização pelos danos causados ao consumidor, individualmente ou coletivamente. Como os algoritmos aprendem e oferecem opções sem a ação humana, possíveis vieses podem ocasionar sugestões aos consumidores que lhes gerem prejuízos, sobretudo se a máquina for vista como infalível pela capacidade de processamento de informações e análise de cenários. Por isso, é importante dar atenção à transparência em torno dos algoritmos usados pelas Inteligências Artificiais presentes nos produtos e serviços testados no âmbito dos *sandboxes* regulatórios. Afinal, esses algoritmos são opacos, o que dificulta o conhecimento sobre as suas conclusões ou recomendações.

Sendo a Inteligência Artificial um fenômeno sociotécnico, a explicação dos riscos associados a essa tecnologia digital como um dos focos do monitoramento e das análises dos projetos selecionados pelos *sandboxes* regulatórios deveria estar associada à ampla participação de todos os agentes envolvidos e afetados. Isso porque a colaboração da sociedade é peça central para viabilizar o aprendizado característico da governança adaptativa. Não por outro motivo, a

governança adaptativa, como já abordado, é policêntrica. Ademais, uma das características dos *sandboxes* regulatórios é a colaboração. Em razão disso, o mecanismo central que possibilita aos *sandboxes* regulatórios atingirem seus objetivos é a participação das múltiplas partes interessadas, pois isso: (i) produz o aprendizado para que o regulador oriente os regulados, na medida em que as partes afetadas são aquelas com maior conhecimento dos eventuais problemas, (ii) incentiva a mobilização e cooperação dessas partes em torno da solução dos problemas e (iii) confere mais legitimidade às decisões do regulador.

A existência de uma estrutura de monitoramento e avaliação sem a participação obrigatória de atores externos aos órgãos reguladores e sem representar a diversidade dos atores potencialmente afetados pelos bens e serviços testados pelas Fintechs poderia restringir a análise e o escopo dos potenciais impactos porque reforçaria os efeitos da escassez no processo decisório humano, como abordado na Seção 3.2 do Capítulo 3 e o risco de captura cognitiva. Ou seja, além do favorecimento a um ambiente no qual BCB, CVM e SUSEP se concentrem em problemas mais salientes (aqueles diretamente relacionados aos mercados objetos regulados por esses órgãos), haveria reforço da possibilidade de esses órgãos formarem suas opiniões sobre o que é adequado para regular o setor financeiro a partir das percepções dos agentes regulados.

Sobre a captura cognitiva, pode-se defini-la como a possibilidade de os reguladores passarem a ver o interesse público como sinônimo dos interesses das entidades reguladas que supervisionam, ou, nos termos adotados por McDonnell e Schwarcz (2011), o risco de os reguladores, por possuírem laços tão profundos com a indústria, terem uma mentalidade que favorece indevidamente a indústria. No caso do setor financeiro, ainda tendo McDonnell e Schwarcz (2011) como referência, isso significaria pensar que o que é bom para os bancos é bom para o país, o que nem sempre é verdade. Para mitigar a captura cognitiva, McDonnell e Schwarcz (2011) sugerem a figura dos “*regulatory contrarians*” (ou contraditório regulatório), a fim de forçar o órgão regulador a: (i) adotar uma perspectiva externa sobre o trabalho, (ii) considerar resultado oposto àquele que ele está inclinado a validar, (iii) interagir durante o processo de tomada de decisão com pessoas com *backgrounds* e vieses diferentes, e (iv) defender publicamente suas posições.

McDonnell e Schwarcz (2011) definem “*regulatory contrarians*” como indivíduo ou entidade que reúne as seguintes características: autoridade persuasiva (influência persuasiva devido à sua posição, acesso à mídia e oficiais, ou através de relatórios e palestras), independência (embora sejam afiliados a uma entidade reguladora, há manutenção de uma independência significativa, refletida em seu orçamento, equipe e/ou prioridades) e estudo e relatório (encarregados de estudar o processo regulatório, as posições políticas e o mercado regulado, e de relatar deficiências e melhorias potenciais).

A captura cognitiva pode ser reforçada pela visão de que os *sandboxes* regulatórios são meios de promover a inovação, em detrimento da posição de que esses instrumentos visam lidar com os impactos da inovação. Observe-se que primeira a perspectiva pode minimizar questões que seriam levantadas pela segunda, sobretudo se os países competirem entre si como polos de desenvolvimento de Fintechs. Nessa situação, o objetivo “lidar com a inovação” pode ser interpretado como um obstáculo à inovação, o que seria entendido como uma desvantagem competitiva do país.

A importância das medidas apontadas por McDonnell e Schwarcz (2011) é corroborada pelo fato de, como abordado na Seção 3.1 do Capítulo 3, os profissionais envolvidos na criação de Inteligências Artificiais não serem treinados para entender a múltipla dimensão dos dados sobre humanos e como eles estão associados aos sistemas de desigualdades. A tentativa de incorporar a temática social é feita em nível individual, ignorando

que os problemas sociais estão institucionalizados. Por isso, é preciso garantir que a avaliação contará com diferentes olhares sobre o fenômeno, o que demanda a participação de representantes de grupos sociais potencialmente afetados pelos produtos ou serviços testados no âmbito dos *sandboxes* regulatórios. Salienta-se que algumas percepções de impactos negativos (ou positivos) somente surgem junto aos atores que sofrem os danos ou colhem os benefícios de uma determinada intervenção. Por exemplo, um homem não tem conhecimento (ou tem conhecimento incompleto e imperfeito) das formas que as discriminações contra as mulheres se manifestam; o mesmo acontece com uma pessoa branca frente a discriminação sofrida por pessoas negras; ou com uma pessoa sem deficiência em relação às pessoas com deficiência.

O monitoramento e a avaliação com restrições à participação de atores das diversas comunidades potencialmente afetadas dificultariam verificar se as empresas participantes dos *sandboxes* regulatórios avaliaram adequadamente as fragilidades relacionadas aos bens e serviços testados. Acerca do tema, cabe citar Tallberg *et al* (2023). Os autores, quando investigaram o papel dos atores não governamentais no regime de governança da Inteligência Artificial, o fizeram baseados em quatro questões principais: (i) interesses dos atores não estatais acerca do arranjo alternativo de governança global da Inteligência Artificial; (ii) até que ponto as instituições e processos reguladores são acessíveis aos atores não estatais mencionados; (iii) se os atores não estatais realmente aproveitam as oportunidades de participação e o que determina os padrões de participação; (iv) até que ponto e como os atores não estatais exercem influência nas regras de Inteligência Artificial adotadas.

A tecnicidade envolvendo o setor financeiro e a Inteligência Artificial pode ser um obstáculo à inclusão de todos os atores envolvidos nos *sandboxes* regulatórios, sendo até mesmo um elemento para justificar eventual opção de concentrar o processo colaborativo naqueles atores com determinado nível de conhecimento técnico, o que levaria ao afastamento dos consumidores e reforçaria a captura cognitiva. Entretanto, avaliação dos produtos e serviços testados no âmbito dos *sandboxes* regulatórios sem contar com a diversidade dos atores envolvidos e sem estar submetida ao escrutínio público seria sinal de dominância dos mecanismos de governança baseados na centralização e na tecnocracia, que não deveriam estar presentes na concepção e operacionalização do *sandboxes* regulatórios, nos termos discutidos no Capítulo 5. Ou seja, o design dos *sandboxes* regulatórios pode refletir os *designs* de governança das instituições que utilizam esses instrumentos, pois pode haver um potencial conflito entre os mecanismos de governança presentes no sistema financeiro e aqueles que caracterizam o uso dos *sandboxes* regulatórios como instrumentos de uma governança adaptativa. A esse respeito, é oportuno mencionar que Meuleman (2008) defende que o aspecto cultural é relevante porque a governança é uma forma de coordenação social e porque seus estilos refletem valores e crenças compartilhados e padrões de relações interpessoais, de forma que esse aspecto não deveria ser negligenciado, como costuma ser.

O resultado da prevalência da tecnocracia e da centralização sobre o arranjo democrático da governança adaptativa é que algumas partes interessadas, por deterem conhecimentos específicos, possuirão vantagens técnicas e, por isso, acabarão tendo prioridade na decisão dos modos e resultados da governança, seguindo uma lógica funcionalista. Na democracia, por outro lado, as partes com vantagens técnicas estariam submetidas a negociações e compromissos nos quais o processo político decide em grande parte os modos e os resultados. Sobre esse tema, participação dos atores, Micheli (2020) afirma que, em relação aos atores com menor poderio econômico, como cidadãos e organizações da sociedade civil, os atores de mercado se beneficiam das atribuições mais fluidas de poder e responsabilidades. Ademais, é preciso observar que os impactos negativos da dominância da tecnocracia sobre a democracia no caso dos *sandboxes* regulatórios agravam os riscos de a Inteligência Artificial

afetar a desigualdade econômica e social e o funcionamento da democracia (nesse caso, devido ao impacto da desinformação na participação política). Por isso, Ulnicane *et al.* (2021) argumentam que participação significativa da sociedade é uma forma de aumentar a diversidade, a representação e a igualdade no desenvolvimento e uso da Inteligência Artificial.

Enfatiza-se: a dominância da tecnocracia afeta a democracia na medida em que há risco de a Inteligência Artificial, usada pelas Fintechs em seus produtos e serviços, acentuar a desigualdade econômica e social, devido, nesse caso, ao impacto da desinformação na participação política. A partir de uma compreensão ampla de democracia, Erman e Furendal (2022) apontam que o acesso ao poder político exige que aqueles que são afetados pela estrutura regulatória (por exemplo, por estarem sujeitos ou por serem as partes interessadas relevantes) tenham influência na tomada de decisões sobre a sua forma básica e conteúdo. Assim, os atores potencialmente afetados pelos produtos e serviços testados no âmbito dos *sandboxes* regulatórios deveriam, no mínimo, ser ouvidos no processo de monitoramento e avaliação.

A visão de Erman e Furendal (2022) é referenda por Wang, Medaglia e Zheng (2018). Esses últimos argumentam que a governança de projetos digitais é um fenômeno sociotécnico¹¹⁴ complexo. Alinhados com esse diagnóstico, Ulnicane *et al.* (2021) afirmam que a governança das tecnologias digitais está baseada na participação de uma gama maior de atores interdependentes em arranjos de coordenação, como as redes, complementares à hierarquia e na possibilidade de o Estado assumir vários papéis e dar origem a vários arranjos. Isso reforça a avaliação de que a discussão sobre a divisão de poder decisório no monitoramento e na avaliação dos *sandboxes* regulatórios é importante.

A dificuldade de participação dos atores potencialmente afetados pelos bens e serviços testados na avaliação dos *sandboxes* regulatórios restringe, portanto, a colaboração, uma característica da governança adaptativa e dos próprios *sandboxes* regulatórios. Recorde-se, nesse sentido, que a governança digital é uma governança policêntrica, essa, por sua natureza, centrada na colaboração. De fato, como discutido no Capítulo 4, a colaboração é uma característica da governança adaptativa. Também no Capítulo 4, e como defendem Filgueiras e Raymond (2023), foi mostrado que a governança do mundo digital deve promover a cooperação entre as partes envolvidas e construir uma perspectiva democrática e inclusiva, a fim de que os bens digitais comuns produzam solidariedade, justiça social, transparência e responsabilização perante a sociedade.

Acerca da colaboração em um arranjo de governança, Filgueiras e Almeida (2021) apontam os seguintes aspectos a serem considerados: as condições iniciais da colaboração, envolvendo os recursos de poder, o conhecimento e assimetria entre os atores, os incentivos à participação e a trajetória do conflito e cooperação que defina os níveis iniciais de confiança entre as partes interessadas; o processo colaborativo, que abrange diálogo face a face entre os participantes e negociação, construção da confiança entre os participantes, compromisso com o processo (com reconhecimento mútuo da interdependência), concepções partilhadas do processo e abertura a múltiplos ganhos, aspectos que proporcionam uma compreensão também partilhada sobre regras e produção de resultados intermediários; liderança política que facilite o envolvimento e a participação das partes interessadas; e desenho institucional que envolva regras transparentes, inclusão participativa, exclusividade de fórum e papéis claros dos participantes. Note-se que os elementos apontados por Filgueiras e Almeida (2021) são inviáveis em um arranjo no qual o poder decisório está concentrado em um conjunto de pessoas que não representam a diversidade dos atores envolvidos.

¹¹⁴ Recorde-se que sistemas sociotécnicos são combinações de componentes técnicos e sociais, onde atores sociais e artefatos tecnológicos interagem como parte de um sistema unificado (Almeida; Filgueiras; Fabrino Mendonça, 2022).

Na verdade, a partir do conceito de *sandbox* regulatório explorado no Capítulo 5, eventuais restrições à colaboração seriam um desvirtuamento desse mecanismo de aprendizagem e adaptação regulatória porque uma de suas características é justamente a colaboração, essencial para haver o feedback. Esse é necessário para viabilizar o aprendizado, que não será pleno se o foco do BCB, da CVM e da SUSEP estiver apenas nas questões de segurança dos dados e na sustentabilidade econômica das empresas e se a participação dos diversos atores envolvidos não for garantida. Esse é um risco que não deve ser ignorado diante da possibilidade de captura cognitiva e da tendência natural do ser humano a se concentrar nas suas necessidades imediatas diante da escassez. Como apontado por Feyen, Natarajan e Saal (2023), alcançar os objetivos políticos fundamentais (como estabilidade financeira, integridade e segurança) é uma pré-condição para colher os benefícios da adoção de Fintech, mas não significa abdicar de outros objetivos que também são importantes para a sociedade.

Ainda acerca da possibilidade de distanciamento dos *sandboxes* regulatórios dos propósitos de uma governança adaptativa, cabe citar a abordagem de Brass e Sowell (2021) para analisar o caso da IoT¹¹⁵. Esses autores avaliaram se as respostas regulatórias emergentes consideravam três características da regulamentação adaptativa planejada para acompanhar riscos emergentes. Nesse processo, os objetivos são capturar novos conhecimentos sobre ameaças emergentes à segurança da IoT e, a partir disso, desenvolver revisões de padrões e requisitos regulatórios. As três características estudadas foram: (i) compromisso *a priori* com a submissão da política existente a uma reavaliação; (ii) sistemática para mobilizar novas informações factuais para uso dessa reavaliação; (iii) capacidades avaliativas necessárias para transformar novas informações sobre o sistema em conhecimento prescritivo sobre o (des)alinhamento das regras primárias com a função do sistema. Essa última característica se mostra interessante nos casos em que as tecnologias emergentes criam dependências sociotécnicas difíceis de prever, gerando incertezas e exigindo constante geração de conhecimento e avaliação de regras.

A esperada participação social no monitoramento e na avaliação dos bens e serviços testados no âmbito dos *sandboxes* regulatórios também repousa na perspectiva apontada por Ulnicane *et al.* (2021) de que as escolhas tecnológicas são intrinsecamente políticas, moldam a ordem social e a distribuição de benefícios e encargos, e direcionam o poder na sociedade. Além disso, como tratado no Capítulo 4, os instrumentos de política pública são meios não neutros de o Estado direcionar a sociedade, de forma que restrições à participação social podem contrariar os objetivos inicialmente concebidos para a política pública na qual os *sandboxes* regulatórios estão inseridos.

A busca por uma ampla participação social nos *sandboxes* regulatórios não significa ignorar que a complexidade em torno das tecnologias digitais usadas pelas Fintechs pode ser uma barreira para que todos os atores envolvidos tenham a necessária compreensão do que será debatido. Isso cria um desafio de como equilibrar as discussões em torno de questões de complexidade técnica com os princípios que regem a democracia. Trata-se de um dilema que reflete as tensões entre governança da ciência e da tecnologia, abordadas por Borrás (2012), quais sejam: a auto-organização da ciência e tecnologia e a política de propósito; hierarquia, rede ou formas de mercado de organização de interações; e o papel dos cidadãos e o dos especialistas científicos nas decisões sobre problemas e soluções coletivas que envolvem ciência e tecnologia.

Como discutido no Capítulo 3, os riscos em torno dos efeitos dos produtos e serviços testados pelas Fintechs não se limitam ao setor financeiro. Os problemas potenciais da associação entre Inteligência Artificial e Fintechs são complexos e estão inseridos em uma

¹¹⁵ Ver definição na nota de rodapé nº 22.

sociedade que se organiza em rede. Segundo Koppenjan e Klijn (2004), em uma sociedade em rede, o entrelaçamento crescente entre as partes, a desterritorialização e globalização, os ambientes turbulentos, a valorização do pluralismo, as relações horizontais e as novas incertezas e riscos decorrentes do desenvolvimento do conhecimento e da tecnologia dão origem a *wicked problems*, ou seja, a problemas complexos nos quais a incerteza predomina. Situações que envolvem esse tipo de problema são caracterizadas por grande incerteza em relação aos modelos de causalidade (a natureza do problema), pela ausência de soluções prontas e pela discordância em torno dessas soluções (Koppenjan; Klijn, 2004; Head, 2022). Head (2022) defende que diante da complexidade dos *wicked problems*, a melhor abordagem pode não ser a busca por soluções definitivas, mas a implementação de estratégias adaptativas e preventivas, combinando participação social e formulação de políticas baseadas em evidências. Sendo assim, o olhar sobre os impactos de produtos e serviços supostamente inovadores testados pelas Fintechs não deveria apenas ser o olhar de atores do setor financeiro, mas deveria contar com uma ampla participação da sociedade, principalmente se os *sandboxes* regulatórios forem concebidos como parte das políticas públicas voltadas para a Inteligência Artificial.

Outro risco associado à Inteligência Artificial e às Fintechs tem relação com a participação das *big techs*. Essas empresas podem alavancar a entrada e expansão no sistema financeiro a partir de seu poder econômico já existente em outros mercados. Salienta-se, nesse sentido, o fato de as *big techs* serem detentoras de expressiva quantidade de dados, o que lhes confere um poder que outras empresas não possuem. Em um cenário no qual *big data* é uma ferramenta de posicionamento de empresas no mercado, as Fintechs podem ser usadas como veículos de captação de dados dos usuários, inclusive aproveitando vieses cognitivos dos usuários da Internet, dentro do “colonialismo de dados”. Esse risco também justifica a participação social nos *sandboxes* regulatórios para reduzir eventual uso das Fintechs pelas *big techs*, que não estão submetidas aos controles democráticos.

Ainda no que se refere à busca por dados, há a possibilidade de as empresas usarem os *sandboxes* regulatórios para introduzirem condutas empresariais que atendam exclusivamente suas necessidades. Por isso, seria esperada a existência de uma estratégia dos reguladores do mercado financeiro brasileiro para diferenciar inovações que atenda às necessidades da sociedade daquelas voltadas para atender as necessidades do mercado, algumas das quais inimagináveis para os reguladores, o que será limitado se os consumidores, os sujeitos dos testes, não forem ouvidos. Um caso ilustrativo é a concepção de produtos e serviços supostamente inovadores que sejam apenas formas de atender a demanda por capital de risco em detrimento da satisfação de qualquer necessidade genuína dos consumidores.

Por fim, cabe chamar atenção para um aspecto que pode ser visto como uma contradição. A deterioração da credibilidade nos bancos favoreceu o surgimento das Fintechs. As Fintechs, por sua vez, têm origem justamente nos desenvolvimentos da indústria da tecnologia digital. Essa indústria também passou por uma crise de credibilidade em torno do arranjo protetivo concebido para as novas tecnologias digitais. Como os *sandboxes* regulatórios, de certa forma, aplicam às Fintechs concessões similares àquelas usufruídas pela indústria da tecnologia, e que foram objetos de crítica, presume-se que os reguladores financeiros almejarão impedir distorções em torno do uso desses instrumentos.

Em resumo, o propósito deste capítulo foi demonstrar que é razoável esperar que os desenhos de *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP incorporem, de forma explícita e estruturada, preocupações fundamentais tanto com os riscos inerentes à Inteligência Artificial e seu uso nos produtos e serviços testados nos *sandboxes* regulatórios quanto com a necessidade de participação social como mecanismo central para mapear e mitigar esses riscos. Tendo em vista os desafios e riscos associados às Fintechs e à Inteligência Artificial discutidos

no Capítulo 3, seria natural que as normas e diretrizes dos *sandboxes* regulatórios desses órgãos refletissem a preocupação em identificar e gerenciar os impactos da Inteligência Artificial, especialmente no que tange a vieses algorítmicos, opacidade de decisões automatizadas e potenciais efeitos adversos sobre a estabilidade financeira e os consumidores. Por sua vez, dada a relevância da colaboração para o funcionamento dos *sandboxes* regulatórios e, mais amplamente, para a governança adaptativa, seria esperado que os *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP fossem desenhados de forma a garantir ampla participação social, garantindo que múltiplos agentes pudessem contribuir para a identificação e mitigação de riscos associados à Inteligência Artificial e ao funcionamento dos mercados regulados.

A partir da expectativa narrada no parágrafo anterior, buscou-se explorar como tais preocupações deveriam estar refletidas nos desenhos normativos dos *sandboxes* regulatórios, de modo que esses ambientes de teste que propiciassem aprendizado e proteção aos consumidores e investidores. Além disso, argumentou-se que a participação social não apenas reforçaria a legitimidade e a transparência do processo, mas também poderia atuar como um instrumento essencial para aprimorar a capacidade dos reguladores de identificar riscos emergentes e calibrar adequadamente as regras aplicáveis às inovações testadas. No entanto, foi destacado que há desafios concretos a serem superados para que os riscos da Inteligência Artificial sejam estudados nos *sandboxes* regulatórios e para que a haja uma participação social ativa e efetiva.

No contexto apresentado, torna-se relevante: (i) investigar se o desenho conceitual e operacional dos *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP são capazes de entregar o aprendizado que se espera desses ambientes experimentais; (ii) caso a resposta seja negativa, compreender quais ajustes institucionais e normativos seriam necessários para assegurar que os *sandboxes* regulatórios cumpram sua promessa original e funcionem efetivamente como instrumentos de aprendizado e adaptação regulatória, capazes de equilibrar inovação, proteção ao consumidor e estabilidade do sistema financeiro. Esses são, portanto, os objetivos centrais do presente estudo.

A hipótese a ser investigada é que os *sandboxes* regulatórios dos órgãos reguladores brasileiros do setor financeiro utilizam a participação social para instrumentalizar a identificação de potenciais impactos negativos da utilização de Inteligência Artificial e funcionam como elementos de adaptação e orientação sobre eventuais medidas regulatórias para lidar com tais impactos. Ou seja, a hipótese a ser testada que é os *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP não são feudos de aprendizagem. A confirmação desta hipótese proporcionaria evidências de que os *sandboxes* regulatórios (i) não adotam uma visão restrita e limitada dos potenciais impactos dos produtos e serviços testados pelas Fintechs, pois proporcionam o aprendizado esperado por um instrumento orientado pelos princípios da governança adaptativa e (ii) estão fundamentados em uma compreensão das Fintechs como manifestações de fenômenos sociotécnicos.

Para alcançar os objetivos e para testar a hipótese deste estudo, propõe-se, nos termos expostos no próximo Capítulo: (i) avaliar se e como as principais preocupações em torno da Inteligência Artificial estão sendo abordadas nas análises dos órgãos reguladores brasileiros do sistema financeiro dos produtos e serviços testados no âmbito dos *sandboxes* regulatórios; (ii) detectar a existência de um mecanismo causal que propicia uma participação social ativa, que considera todos os atores afetados pelos produtos e serviços testados por meio dos *sandboxes* regulatórios como sujeitos ativos do processo de aprendizagem, o que confirmaria a hipótese do estudo; e (iii) identificar e discutir aperfeiçoamentos que permitam que eventuais lacunas sejam preenchidas para, com isso, possibilitar que os *sandboxes* regulatórios sejam instrumentos efetivos de um arranjo de governança adaptativa.

7. DO ENIGMA À SOLUÇÃO: COMBINANDO HIPÓTESES E EVIDÊNCIAS NA INVESTIGAÇÃO DOS SANDBOXES REGULATÓRIOS DO BCB, DA CVM E DA SUSEP

O Capítulo 6 terminou com a apresentação dos objetivos deste estudo e com a formulação da hipótese de pesquisa a ser examinada e testada. Neste Capítulo, será abordada a metodologia empregada na análise proposta. Contudo, para uma melhor compreensão do que será exposto, é pertinente realizar alguns esclarecimentos.

Inspirado em Beach e Smeets (2022), este estudo busca identificar a existência de um mecanismo causal reputado como condição necessária para que os *sandboxes* regulatórios produzam o aprendizado e a orientação que deles se espera para lidar com os riscos associados à Inteligência Artificial. Em outros termos, o estudo pretende avaliar se é possível esperar que um determinado resultado será produzido a partir da identificação ou não de um mecanismo causal. Havendo comprovação desse mecanismo causal, concluir-se-á que os *sandboxes* regulatórios preenchem uma condição necessária para proporcionar aprendizado e para enfrentar os riscos associados à Inteligência Artificial nos produtos e serviços testados por Fintechs. Não é objetivo do estudo identificar o mecanismo causal que opera nos *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP¹¹⁶. Por isso, o estudo não avançará para descobrir qual mecanismo causal vigora nos *sandboxes* regulatórios desses órgãos em caso de não comprovação do mecanismo testado.

Para ilustrar a metodologia empregada no estudo, pode-se recorrer à metáfora usada por George e Bennett (2005) para explicar o *process-tracing*, o método que será empregado neste estudo: se for observado que o primeiro e o último dominó de uma fileira caíram, isso não significa automaticamente que um causou a queda do outro. Para estabelecer um nexo causal entre essas quedas, é necessário remover qualquer barreira visual e examinar os dominós intermediários, identificando se caíram em sequência ou se houve outra força externa envolvida. No caso deste estudo, sabe-se que o primeiro dominó caiu e pretende-se avaliar se o último dominó cairá, considerando que, para isso ocorrer, uma condição necessária é a fileira de dominós estar organizada de uma determinada forma.

A opção narrada no parágrafo anterior tem basicamente dois motivos. O primeiro é que descobrir qual o mecanismo causal vigora nos *sandboxes* regulatórios, em caso de reprovação da hipótese testada, exigiria uma abordagem metodológica complementar, tal como o uso de entrevistas e avaliação dos resultados dos *sandboxes* regulatórios que ainda não estão disponíveis. Em segundo, e mais importante, é que descobrir o mecanismo causal que vigora nos *sandboxes* regulatórios consumiria esforços e recursos que poderiam ser alocados em sugestões de aperfeiçoamentos nas normas dos *sandboxes* regulatórios.

Outro esclarecimento relevante é que serão analisados os desenhos dos *sandboxes* regulatórios e os processo de construção das normas do BCB, da CVM e da SUSEP que disciplinam o uso desses instrumentos de aprendizagem. Dessa forma, buscar-se-á determinar se é possível identificar um mecanismo causal específico no desenho e como o processo de construção das normas dos *sandboxes* regulatórios dos três órgãos mencionados reforça essa identificação. O desenho da política não será discutido em sua amplitude, mas somente a presença ou ausência de um elemento central que caracteriza conceitualmente os *sandboxes* regulatórios.

Em resumo, a abordagem metodológica que será apresentada neste Capítulo envolve: analisar os processos que moldam o funcionamento dos *sandboxes* regulatórios do

¹¹⁶ Na verdade, não há garantia que somente um mecanismo causal seria identificado.

BCB, da CVM e da SUSEP e os processos de construção das normas desses órgãos aplicadas aos *sandboxes* regulatórios para, a partir disso, identificar se nesses desenhos está presente um mecanismo causal que expresse um elemento que, conceitualmente, está na essência dos *sandboxes* regulatórios e da governança adaptativa, a participação social.

Uma vez realizados esses esclarecimentos iniciais, passa-se à apresentação dos aspectos teóricos da metodologia empregada no estudo e, em seguida, à demonstração de como ela será aplicada.

7.1. A lupa da investigação: o primeiro dominó caiu... mas o último cairá?

A investigação que será realizada é de natureza qualitativa e envolverá três casos, a saber, o desenho e o processo das normas disciplinadoras sobre o emprego de *sandboxes* regulatórios por parte do BCB, da CVM e da SUSEP.

A opção pela pesquisa qualitativa tem respaldo na adequação de suas características ao propósito deste estudo. Cunha e Araújo (2018, p. 15) mencionam que as pesquisas qualitativas estão mais interessadas na dinâmica interna dos fenômenos e nos contextos em que ocorrem; buscam uma compreensão mais acurada por meio do exame em profundidade de casos específicos. Botelho e Cruz (2013) defendem que a pesquisa qualitativa busca entender em profundidade um fenômeno específico e permite que os fenômenos sejam vistos de forma holística. McNabb (2021) aponta que as pesquisas qualitativas possuem a capacidade de fornecer uma compreensão profunda e contextualizada dos fenômenos políticos. Para Resende (2016), a pesquisa qualitativa é uma forma de questionamento social que aborda como as pessoas interpretam e dão sentido às suas experiências no mundo em que vivem, em que o todo é estudado; e que comporta a percepção de que a realidade é socialmente construída. Ademais, como o mundo social é complexo, a atribuição de um efeito causal a uma intervenção exige considerar o contexto e a ação dos agentes, o que é improvável quando se utiliza métodos estatísticos (Cunha; Araújo, 2018).

A partir do exposto em McNabb (2021), pode-se afirmar que a pesquisa qualitativa é particularmente útil quando se busca explorar novos tópicos, entender interações sociais e processos dentro de organizações, ou realizar análises críticas que abordam questões de poder e desigualdade. A pesquisa qualitativa deve ser usada quando o objetivo é obter uma visão detalhada e contextualizada dos fenômenos sociais, indo além da simples descrição para incluir a interpretação e a compreensão dos significados atribuídos pelos participantes. O estudo se encaixa nessas condições, pois, dados a complexidade e o relativo desconhecimento dos impactos no uso da Inteligência Artificial, é relevante investigar e explicar de forma mais aprofundada o funcionamento dos *sandboxes* regulatórios aplicados às Fintechs. Esses últimos, inclusive, são inovações relativamente recentes no ordenamento jurídico do setor financeiro brasileiro.

A importância da investigação aprofundada também explica a opção pelo estudo de caso. De acordo com Cunha e Araújo (2018, p. 19), o estudo de caso é uma pesquisa empírica que “investiga a manifestação do fenômeno localizada temporal e espacialmente, em profundidade e no seu contexto” e se caracteriza pelo enfrentamento de situações diferenciadas em que há grande número de variáveis de interesse do pesquisador, pela utilização de múltiplas fontes de evidências que convergem de maneira triangular e pelo envolvimento de proposições teóricas que orientam a coleta e a análise dos dados. Duas das principais vantagens dos estudos de caso, destacadas por Cunha e Araújo (2018), são: o apoio a validade conceitual, em situações nas quais as variáveis de interesse não são facilmente mensuráveis; e o aumento da validade interna a partir da capacidade de reduzir as hipóteses rivais.

O método¹¹⁷ empregado no estudo será o *process-tracing*. O *process-tracing* é uma prática antiga entre pesquisadores sociais e historiadores, mas cuja história e aperfeiçoamento enquanto método das Ciências Sociais são recentes (Cunha; Araújo, 2018)¹¹⁸.

Silva e Cunha (2014) argumentam que o *process-tracing* é um método diferente de outros métodos de estudos de caso ou de poucos casos porque envolve inferências que podem ser realizadas a partir da presença ou ausência de mecanismos causais no caso estudado e da interação de uma série de partes do mecanismo, com vistas a explicar a conexão entre uma proposição hipotética a um resultado¹¹⁹. Para Bennett e Checkel (2015), o *process-tracing* analisa evidências internas a um caso para testar hipóteses sobre mecanismos causais. Segundo Beach e Pedersen (2019), o *process-tracing* é um método de pesquisa que visa rastrear mecanismos causais conforme operam em casos do mundo real, não se tratando apenas de narrativas descritivas de eventos históricos, mas de entender os processos causais que ligam causas e resultados¹²⁰; ao deslocar o foco analítico de apenas identificar causas e resultados para entender os mecanismos intermediários, o método proporciona uma compreensão mais profunda e detalhada das relações causais na pesquisa em ciências sociais. Collier (2011) afirma que *process-tracing* é uma ferramenta analítica para realizar inferências descritivas e causais a partir de evidências, essas muitas vezes entendidas como parte de uma sequência temporal de eventos ou fenômenos.

Outras definições de *process-tracing* encontradas na literatura são: método que busca detectar o processo causal interativo (a cadeia causal e o mecanismo causal) entre variáveis independentes e o resultado da variável dependente; método que permite o rastreamento de um processo que conecta uma causa (ou conjunção de causas) a um resultado; uma ferramenta relevante para construir inferências causais; um conjunto de técnicas adequadas para aferir e testar mecanismos causais objetos de hipóteses; e uma ambição de que as Ciências Sociais se tornem capazes de rastrear os processos causais e, com isso, explicar de forma crível questões e resultados sociais (Cunha; Araújo, 2018).

Não obstante as divergências, Cunha e Araújo (2018, p. 41) afirmam que as definições convergem para conceber *process-tracing*:

como um método de pesquisa qualitativa que possibilita desenvolver ou testar hipóteses a partir da identificação e análise de evidências selecionadas em processos, sequências e conjunturas de eventos, com o objetivo de identificar e rastrear mecanismos causais, suas partes constituintes e a conexão entre eles (cadeia causal) que expliquem o caso.

É importante destacar que *process-tracing* é um método que não tem como foco os efeitos causais, não precisa se concentrar no nível individual para identificar os mecanismos causais (pois os agentes com capacidades causais que ativam os processos de transformação não são necessariamente indivíduos) e contorna as limitações nas narrativas históricas (que, em geral, não se preocupam com explicações causais). Trata-se de um método que minimiza o erro de inferência quando se busca produzir declarações sobre uma realidade causal ontológica, ou

¹¹⁷ “Na terminologia científica, método pode ser definido como um conjunto de dados e regras que permite atingir os objetivos da pesquisa” (Botelho; Cruz, 2013, p. 81)

¹¹⁸ O *process-tracing* surgiu na psicologia cognitiva nos anos 1960-70 e foi adaptado para a ciência política por Alexander L. George em 1979 (Bennett; Checkel, 2015).

¹¹⁹ Adiantando o que será abordado nos Capítulos 8 e 9, o caso em estudo envolve uma ausência.

¹²⁰ Beach e Pedersen (2019) salientam a diferença do *process-tracing* do rastreamento de eventos. Esse último envolve criar uma narrativa descritiva dos acontecimentos em um caso, detalhando quem fez o quê e quando, o que resulta em uma sequência de eventos que descreve o que aconteceu, mas não explica por que ou como esses eventos estão ligados de forma causal. Assim, embora uma narrativa de eventos possa fornecer uma descrição plausível do que ocorreu, ela não esclarece os processos causais subjacentes, pois descrever uma série de eventos é insuficiente para entender as ligações causais entre causas e resultados.

seja, sobre a natureza fundamental da causalidade. Enfatiza-se que o seu propósito é identificar os mecanismos causais, em que forças agem para formar ou preservar um fenômeno e a conexão entre eles e que constitui uma cadeia causal geradora de resultados observáveis (Cunha; Araújo, 2018).

O *process-tracing* é mais usual em estudos de caso em profundidade, delimitados no espaço e no tempo, em que se procura tesar hipóteses sobre os mecanismos causais e como eles se articulam para produzir um efeito ou um resultado específico ou, em outras palavras, quando se almeja observar os mecanismos causais em funcionamento (George; Bennett, 2005; Bennett; Checkel, 2015).

No *process-tracing*, pode haver envolvimento de processos causais extensivos, como o abordado neste estudo, ou intensivos. Os primeiros conectam causas e resultados por meio de variáveis intervenientes; a causa e o efeito reputado, em geral, fazem parte de processos sociais ou políticos complexos, os quais podem ser divididos em seus eventos constitutivos. Os segundos são formados por sequência de eventos que ocorrem entre a causa e o efeito; o foco está no entendimento do sequenciamento de eventos do processo transformador (Cunha; Araújo, 2018).

Como é possível inferir do exposto até o momento, o *process-tracing* está intrinsicamente associado aos mecanismos causais. Esses se tornam evidentes na trajetória que liga a causa ao resultado e são de extrema importância para interpretar os resultados ou mesmo para especificar a precisão de um modelo (Bennett; George, 1997).

Há várias definições sobre mecanismos causais. A falta de consenso não prejudica, todavia, a compreensão do que eles são e do que eles não são (Cunha; Araújo, 2018).

Os mecanismos causais não visam estimar a magnitude de uma relação causal e a precisão relativa ou de incerteza dessa estimativa. Por isso, diferem-se dos efeitos causais, que têm essa finalidade, e que “possuem sérias limitações para identificar e explicar os processos causais e os mecanismos que agem para produzir alguns efeitos causais” (Cunha; Araújo, 2018, p. 25)¹²¹. Como apontam Bennett e George (1997), o efeito causal avalia a mudança na probabilidade ou valor da variável dependente se a variável explicativa tivesse um valor diferente, enquanto os mecanismos causais se referem aos processos e variáveis intermediárias que produzem efeitos causais. Ou, conforme Beach e Pedersen (2019), mecanismos causais são processos que são desencadeados por causas e que levam a resultados. Eles não são causas em si, mas os meios pelos quais as causas produzem efeitos. Em suma, os mecanismos causais:

escrevem as relações ou as ações entre unidades de análise, evidenciando coisas que acontecem, ou seja, como os atores se relacionam, como indivíduos interpretam suas experiências passadas, como instituições mudam, como resultados mesmo sendo ineficientes são difíceis de serem revertidos (Cunha; Araújo, 2018, p. 45).

Cunha e Araújo (2018) citam que os mecanismos causais são processos físicos, sociais ou psicológicos não observáveis, a partir do qual agentes com capacidade causal, em contextos ou condições específicas, operam para transferir energia, informação ou questões para outras entidades. Um mecanismo causal pode ser descrito como sendo:

formado por partes que interagem entre si e cada uma delas é composta por entidades (n) engajadas em atividades (→) que, por sua vez, transmitem força causal de uma

¹²¹ A diferença entre os efeitos causais e os mecanismos causais é válida para destacar que estudos de caso compartilham pressupostos ontológicos do determinismo (os resultados da pesquisa se aplicam ao caso analisado) e da assimetria (as proposições são feitas sobre causas de um resultado; não são feitas acerca de causas na ausência de um resultado).

parte a outra. Essa cadeia causal liga a causa (X) por meio do mecanismo à produção do efeito ou resultado (Y) (Cunha; Araújo, 2018, p. 46).

Beach e Pedersen (2019) citam duas concepções de mecanismos causais: minimalista e sistemas. Na minimalista, os mecanismos causais são tratados como “esboços”, pois as partes e as lógicas causais não são especificadas detalhadamente; essa concepção é útil quando há incerteza sobre a ligação entre causa e resultado. Nos sistemas, os mecanismos causais são detalhados como sistemas de partes interligadas que transmitem forças causais; essa concepção é mais adequada quando há uma forte suspeita de que um mecanismo específico está operando e o objetivo é testá-lo rigorosamente, como no caso deste estudo.

Os mecanismos causais são compostos de entidades e atividades. As primeiras se referem aos fatores (atores, legados, regras, ideias, estruturas, etc) que transmitem forças causas por meio de um mecanismo, ou seja, possuem capacidades causais. Em geral, isso resulta em atividades que promovem mudança. As segundas estão associadas ao movimento do mecanismo, de uma condição causal inicial, por meio partes distintas, em direção a um resultado; são as ações realizadas pelas entidades que transmitem forças causais através do mecanismo; representam o que as entidades fazem para mover o mecanismo de uma condição inicial para o resultado. (Cunha; Araújo, 2018; Beach; Pedersen, 2019)

Uma das características dos mecanismos causais é a causalidade adquirir uma perspectiva determinística, da qual, portanto, é exigida o critério de influência interativa de causas que se interligam e produzem resultados, mas não o critério de regularidade ou de associação regular. Os mecanismos podem ser específicos a um caso ou a um conjunto de casos; e variam segundo uma dimensão temporal, ou seja, de acordo com o horizonte de tempo em que as forças causais produzem resultados e dos próprios resultados. Por isso, existem mecanismos incrementais, que geram resultado no longo prazo, e limiares, que têm impactos imediatos (Cunha; Araújo, 2018; Beach; Pedersen, 2019).

A título de ilustração dos mecanismos causais já identificados e analisados pela literatura, Cunha e Araújo (2018) citam: aprendizado (social, política e institucional), assimetria de informação, confiança política, controle da agenda, conversão, coordenação, custos de transação, deslocamento, deterioração, difusão, feedback positivo, inércia organizacional, instabilidade política, radicalismo, retornos crescentes, segregação racial, subversão, reputação e vantagem competitiva.

Beach e Pedersen (2019), assim como Cunha e Araújo (2018), apontam quatro variações de *process-tracing*:

- *theory-testing process-tracing*; tem ênfase na teoria; caracteriza-se pelo objetivo de deduzir uma teoria da literatura existente e testar se, no caso estudado, as evidências revelam um mecanismo causal hipotético e se ele funciona segundo a teoria prevê; a expectativa com o uso dessa variação é detectar como um mecanismo causal colabora com a produção de um determinado resultado; tem início com a conceitualização de um mecanismo causal plausível baseado em teorias e pesquisas empíricas existentes;
- *theory-building process-tracing*; tem o propósito de, a partir de evidências empíricas, elaborar uma explicação teórica de certo fenômeno que possa ser ampliada para a população; infere em um caso particular um mecanismo causal geral com base em um caso particular; prevê as forças causais relevantes para explicar um fenômeno;
- *theory-refining*; busca rastrear um mecanismo em um caso desviante e que já foi identificado em outros casos, ou seja, tem o objetivo de revisar teorias existentes sobre mecanismos causais especialmente em casos nos quais o mecanismo esperado não funciona como previsto; pode contribuir para teorizar a suficiência de uma causa para determinado resultado e para identificar se essa causa apenas contribui para o efeito verificado; é

utilizado para detectar condições omitidas que devem estar presentes para que o mecanismo funcione corretamente;

- *explaining outcomes process-tracing*; sua finalidade é, por meio de mecanismos sistemáticos e específicos, formular explicações suficientes para desvendar as causas dos resultados únicos de um determinado caso; é usada em casos que se mostram complexos, multifatoriais e inseridos em um contexto particular; faz uma articulação entre as lógicas dedutiva e indutiva; o foco está em uma explicação abrangente de um determinado efeito, sem pretensão de generalização; é a variação mais utilizada¹²².

O Quadro 1 resume as diferenças entre as quatro variantes de process-tracing.

Quadro 1 – Resumo das diferenças das variantes de process-tracing

Theory-Testing	Theory-Building	Theoretical-Revision	Explaining-Outcome
Testa mecanismos teorizados	Constrói novos mecanismos teorizados	Revisa teorias existentes em casos desviantes	Explica resultados específicos em casos históricos

Fonte: elaboração própria.

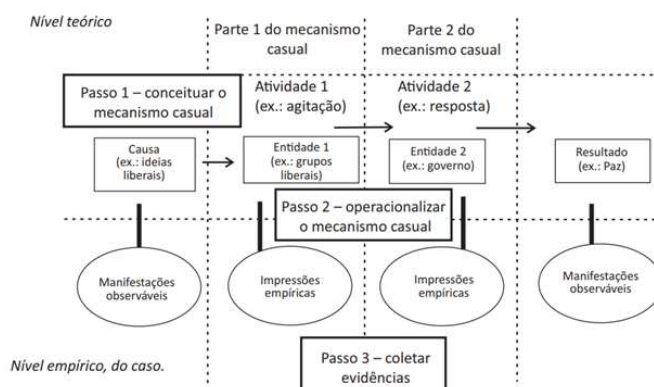
A partir da Quadro 1, cabe destacar algumas diferenças entre as variantes de *process-tracing*. A variante *theory-testing* busca testar mecanismos existentes, ao passo que a variante *theory-building* pretende desenvolver novos mecanismos a partir de casos típicos. Enquanto a variante *theory-building* tem como propósito construir teorias generalizáveis, a variante *explaining-outcome* foca em explicar os grandes e importantes eventos em um caso específico. Para a presente pesquisa, como é possível inferir, a variante a ser utilizada é a *theory-testing process-tracing* e, por isso, algumas considerações adicionais sobre ela serão realizadas.

A utilização do *theory-testing process-tracing* envolve três etapas: (i) conceituar o mecanismo causal a partir da teoria e da literatura empírica, desagregando suas partes e explicitando as condições contextuais que afetam o seu funcionamento e como causa e resultado estão relacionados; (ii) execução de testes empíricos, ou seja, identificar se o mecanismo causal aventado e suas partes estão presentes no caso estudado, o que exige listar os eventos que geram um resultado e entender em que medidas as atividades das entidades manifestam força causal; (iii) avaliação das evidências para averiguar a presença de cada parte do mecanismo causal e, a partir disso, realizar inferências causais sobre a sua presença ou ausência no caso estudado (Cunha; Araújo, 2018). A Figura 2 ilustra essas etapas.

No *process-tracing*, evidências são as manifestações observáveis das partes que compõem os mecanismos causais, ou seja, as observações de processo causal; são observações ou informações relevantes associadas às hipóteses; podem ter origem em várias fontes, tais como entrevistas, arquivos, registros de mídia e literatura secundária. Para testá-las, assume-se que as partes dos mecanismos causais são possíveis de serem observadas. A evidência relevante é aquela que caracteriza uma ação como mais provável ou menos, caso ela não existisse (Cunha; Araújo, 2018).

¹²² George e Bennett (2005) classificam as formas de *process-tracing* em: narrativa detalhada, que é um relato cronológico que ilumina como um evento ocorreu, sem recorrer explicitamente a teorias; uso de hipóteses e generalizações, que introduz hipóteses causais específicas para o caso analisado; explicação analítica, que transforma a narrativa histórica em uma explicação causal teórica; e explicação mais geral, que desenvolve explicações que buscam padrões generalizáveis, em vez de um rastreamento detalhado do processo causal. Nota-se, portanto, certa equivalência entre essas variantes e aquelas citadas por Beach e Pedersen (2019) e por Cunha e Araújo (2018).

Figura 2 – Theory-Testing Process-Tracing



Fonte: (Cunha; Araújo, 2018)

Beach e Pedersen (2019) apresentam quatro tipos de evidências:

- padrão (*pattern evidence*), que tem relação com a predição de padrões estatísticos já existentes sobre o fenômeno, que são relevantes para testar parte do mecanismo; um exemplo é o uso de diferenças estatísticas em padrões de emprego como evidência de discriminação racial;
- sequência (*sequence evidence*), associada à cronologia temporal e espacial prevista para um mecanismo causal; demonstra que a sequência de eventos se desenrola como a teoria prevê; um exemplo é o processo decisório racional, onde um tomador de decisão primeiro coleta informações, depois avalia e, por fim, toma uma decisão; se a sequência for invertida, isso seria uma evidência contrária ao modelo racional;
- vestígio (*trace evidence*), aquela cuja existência já comprova a existência do mecanismo; é o caso de registros de reuniões que provam que determinados atores realmente se encontraram, confirmando a interação entre eles;
- contagem (*account evidence*), conteúdo do material empírico, com origem documental ou oral, que permite o detalhamento dos fatos.

Para testar as hipóteses formuladas, o *process-tracing* utiliza os testes sugeridos por Van Evera (1997) para estudos de caso como meio de verificar a certeza e a exclusividade da evidência prevista pela teoria. São eles: *straw in the wind*, *hoop test* (ou teste de argolas), *smoking gun* e *doubly decisive*. O teste *straw in the wind* é usado quando não é possível determinar os critérios de necessidade e de suficiência para as observações de processos causais (*causal-process tracing observations* – CPO¹²³) analisadas; é o teste mais fraco para sustentar uma hipótese, mas é útil nos estágios iniciais da análise e pode ser aplicado para enfraquecer hipóteses rivais (o que atribui algum valor de prova para a hipótese testada). O *hoop test* é um teste de necessidade, que averigua se a evidência é correta, ainda que não seja única, e se pode continuar sendo considerada (ou seja, se é possível passar para a próxima argola); determina a rejeição da hipótese quando não se passa em uma argola. O *smoking gun* tem o propósito de testar a suficiência de uma hipótese, de forma a gerar um critério suficiente, mesmo que não necessário, para validar uma hipótese; quando a hipótese passa nesse teste, as hipóteses rivais são rejeitadas e, quando não passa, a hipótese se torna mais fraca. Finalmente, o *doubly decisive*

¹²³ Segundo Cunha e Araújo (2018), há duas formas principais de observações: observações de conjunto de dados (*data-set observations* – DSO) e as observações de processos causais (*causal-process tracing observations* – CPO). As primeiras têm como foco o conjunto de dados que possibilitam a realização de estudos estatísticos. Por sua vez, as segundas informam o contexto, processo ou mecanismo e são peças de evidências que permitem *insights* para conexões e mecanismos causais e testes e julgamentos de hipóteses alternativas com o objetivo de conectar causa e efeito em um caso.

avalia a hipótese sobre os critérios de necessidade e de suficiência, o que faz com que a confirmação de uma hipótese a partir desse teste provoque a eliminação automática das hipóteses alternativas. A Figura 3 sintetiza os quatros testes em termos dos critérios de necessidade e suficiência.

Figura 3 – Testes de Hipótese para Inferência Causal em Process-Tracing

		SUFICIENTE PARA AFIRMAR INFERÊNCIA CAUSAL?	
NECESSÁRIO PARA AFIRMAR INFERÊNCIA CAUSAL?	NÃO	NÃO	SIM
		1. <i>Straw-in-the-Wind</i>	3. <i>Smoking-Gun</i>
		PASSAR: Afirma a relevância da hipótese, porém não a confirma.	PASSAR: Confirma a hipótese.
		NÃO PASSAR: A hipótese não é eliminada, mas é levemente enfraquecida.	NÃO PASSAR: A hipótese não é eliminada, mas é enfraquecida de alguma forma.
		Implicações para Hipóteses Rivals: PASSAR - levemente as enfraquece. / NÃO PASSAR - levemente as fortalece.	Implicações para Hipóteses Rivals: PASSAR - substancialmente as enfraquece. / NÃO PASSAR - fortalece um pouco.
	SIM	2. <i>Hoop</i>	4. <i>Doubly Decisive</i>
		PASSAR: Afirma a relevância da hipótese, porém não a confirma.	PASSAR: Confirma a hipótese e elimina as outras.
		NÃO PASSAR: Elimina a hipótese.	NÃO PASSAR: Elimina a hipótese.
		Implicações para Hipóteses Rivals: PASSAR - levemente as enfraquece. / NÃO PASSAR - levemente as fortalece.	Implicações para Hipóteses Rivals: PASSAR - elimina. / NÃO PASSAR - substancialmente as fortalece.

Fonte: Cunha (2018)

Ainda em relação aos testes de hipóteses, cabe mencionar que o *process-tracing* se beneficia da lógica bayesiana (Bennett; Checkel, 2015; Cunha; Araújo, 2018; Beach; Pedersen, 2019). Do exposto em Beach e Pedersen (2019), a aplicação da lógica bayesiana ao *process-tracing* envolve atualizar a confiança nas hipóteses teóricas com base nas evidências empíricas encontradas. Os pesquisadores formulam proposições sobre os indícios (ou “*fingerprints*”) empíricos que um mecanismo causal pode deixar em um caso e, em seguida, coletam e avaliam essas evidências para determinar se confirmam ou não a operação do mecanismo conforme teorizado. A lógica bayesiana ajuda a estruturar as perguntas certas sobre quais evidências esperar e como interpretá-las no contexto de outras possíveis explicações, permitindo uma avaliação mais precisa e sistemática das inferências causais dentro dos casos estudados. De outra forma, e nos termos abordados por Cunha (2018), a aplicação da lógica bayesiana no *process-tracing* passa por: utilizar evidências para afirmar algumas explicações e lançar dúvidas sobre outras; dar importância aos valores probatórios das evidências em relação à explicação alternativa, bem como aos testes diversos de evidências mais do que ao número de evidências; atentar-se ao grau de confiança nas teorias, uma vez que há limites nas evidências observáveis e pode haver teorias ainda não formuladas que teriam poder explicativo melhor do que as existentes.

A exemplo de qualquer método de pesquisa, o *process-tracing* possui limitações.

Beach e Pedersen (2019) argumentam que as explicações dos mecanismos causais são altamente sensíveis ao contexto, o que dificulta a generalização dos achados devido à heterogeneidade dos mecanismos (ou “*mechanistic heterogeneity*”) gerada por essa sensibilidade. Eles identificam duas formas de heterogeneidade do mecanismo: (i) as mesmas causas desencadeiam diferentes processos em casos distintos, resultando em diferentes resultados; e (ii) a mesma causa está ligada ao mesmo resultado através de diferentes processos. Essa sensibilidade ao contexto limita a capacidade de generalizar os achados de estudos de caso para outros casos, exigindo uma abordagem cuidadosa e incremental para testar a validade das

generalizações. Também apontam que a omissão de condições contextuais pode levar a conclusões errôneas e mascarar diferenças causais importantes. Alertam que diferenças de grau em conceitos podem esconder diferenças categóricas que mudam a natureza dos processos causais. Por fim, argumentam que a análise qualitativa comparativa pode ocultar a interação entre as partes constituintes de uma configuração, e que a lógica da conexão mais fraca pode mascarar diferenças significativas entre casos.

Cunha e Araújo (2018) destacam a complexidade na identificação de mecanismos causais em fenômenos sociais multifacetados, o que exige um esforço significativo para descompactar teoricamente os mecanismos e entender como as partes interagem para produzir resultados. As autoras afirmam que a interpretação das evidências pode ser subjetiva, com risco de viés cognitivo, e que a generalização dos resultados é difícil, o que limita a aplicabilidade do método em estudos que buscam inferências mais amplas. Cunha e Araújo (2018) mencionam que o *process-tracing* exige um trabalho intensivo e de longa duração, o que pode ser um empecilho para pesquisadores com recursos limitados. Também pontuam que a comparação de casos é complexa, especialmente quando os contextos variam significativamente, e que o método pode não ser suficiente para descartar teorias alternativas.

Collier (2011) aponta que a aplicação dos testes de inferência causal pode ser desafiadora, dependendo do conhecimento prévio do pesquisador e das suposições subjacentes ao estudo. A escolha do teste apropriado é outro ponto de atenção, pois envolve diferentes assunções e interpretações, o que pode levar a conclusões variadas. Ademais, problemas com variáveis faltantes e erros na medição dos dados qualitativos podem comprometer a análise causal. O autor chama atenção para o fato de que a dificuldade em abordar relações probabilísticas limita a eficácia do método em certos contextos. Finalmente, destaca que a coerência das descobertas pode ser um desafio, e a descrição cuidadosa dos fenômenos observados é fundamental, mas difícil de alcançar.

Em resumo, a sensibilidade do *process-tracing* ao contexto dificulta a generalização dos achados e a aumenta a complexidade na identificação e interpretação dos mecanismos causais. A omissão de condições contextuais e variações de grau em conceitos podem mascarar diferenças causais importantes. A aplicação do método exige um trabalho intensivo e de longa duração, e a comparação de casos é complexa, especialmente quando os contextos variam significativamente. Problemas com variáveis faltantes, erros na medição dos dados qualitativos e a dificuldade em abordar relações probabilísticas também devem ser observados.

No que se refere à fonte de dados, serão utilizados documentos públicos oficiais do BCB, da CVM e da SUSEP e do Congresso Nacional, como normas, relatórios e manifestações orais e escritas dos participantes de audiências e consultas públicas realizadas por esses órgãos, disponíveis até 31 de dezembro de 2024. Assim, as evidências utilizadas para testar a existência do mecanismo causal serão do segundo e do quarto tipo abordados por Beach e Pedersen (2019), ou seja, sequência e contagem.

Para concluir esta seção, retoma-se a metáfora do dominó apresentada no início deste capítulo. Este estudo analisará se, após a queda do primeiro dominó, pode-se esperar que o último dominó caia conforme planejado pelo organizador da fileira de dominós. Para isso ocorrer, é preciso comprovar a existência de um mecanismo causal teórico, ou seja, uma forma de organização dos dominós em fila que ligue a queda do primeiro dominó à queda do último. Nessa sequência, espera-se que cada dominó caia em uma direção específica, indicando que foi derrubado pelo dominó anterior. Em resumo, a partir de uma teoria sobre como os dominós intermediários devem cair em sequência para que o último dominó caia conforme inicialmente concebido, será avaliado se essa sequência está presente na forma como BCB, CVM e SUSEP organizaram os dominós enfileirados. Compreendido esse arranjo, a próxima seção abordará

qual será o mecanismo causal testado, ou seja, qual o mecanismo imaginado para que os dominós caíam sequencialmente até que o último também caia.

7.2. Conectando o primeiro ao último dominó: a participação social como engrenagem causal do *sandbox* regulatório

Como tratado na Seção 7.1, um mecanismo causal pode ser descrito como uma cadeia causal que liga uma causa (X) à produção de um resultado (Y). No caso deste estudo, a partir do conceito de *sandboxes* regulatórios, que tem a colaboração como uma de suas características centrais, o que demanda que os atores afetados pelos produtos e serviços testados se envolvam nos processos de seleção, monitoramento e avaliação, propõe-se a seguinte relação causal: o espaço de experimentação para novos produtos e serviços desenvolvidos pelas Fintechs, ou seja, os *sandboxes* regulatórios (variável X), determina, a partir da participação social, um aprendizado para a sociedade que proporciona a identificação dos riscos potenciais dos produtos e serviços testados pelas Fintechs associados à Inteligência Artificial (variável Y). Para o caso concreto, o mecanismo causal é a participação social, justamente o elemento central da governança adaptativa e da governança democrática preconizada para lidar com a Inteligência Artificial e seus algoritmos, que, sem a qual, não há a colaboração que caracteriza os *sandboxes* regulatórios. Esse mecanismo causal reflete as visões de que o mundo digital traz ameaças à democracia e, por isso, deve ser coletivamente governado, e que as tecnologias digitais são sistemas sociotécnicos.

Para o caso em estudo, utiliza-se como referência o mecanismo causal desenvolvido e testado por Raimondo (2020), que empregou o método do *process-tracing* bayesiano¹²⁴ para estudar intervenções de engajamento do cidadão dentro de um programa de transferência condicional de renda em condições de avaliação do mundo real. A partir disso, a autora discute os benefícios, desafios e potencial de aplicação do *process-tracing* em condições de avaliação do mundo real. Para tanto, ela buscou construir o mecanismo causal seguindo cinco etapas: conceituar o mecanismo causal, operacionalizar o mecanismo, coletar evidências, avaliar o peso das evidências e afirmar a confiança no mecanismo causal. A Figura 4 ilustra essas etapas.

Figura 4 – Etapas para Construção do Mecanismo Causal Seguidas por Raimondo (2020)



Fonte: Raimondo (2020)¹²⁵.

Na formulação do mecanismo causal a ser testado (Etapa 1 da Figura 4), Raimondo (2020) relata dois estágios. No primeiro, houve revisão da literatura empírica sobre o envolvimento dos cidadãos na prestação de serviços públicos, na gestão de recursos naturais e na inclusão social, de forma a identificar conceituações alternativas ou semelhantes do mecanismo causal. No segundo, foram realizadas entrevistas e discussões em grupos focais

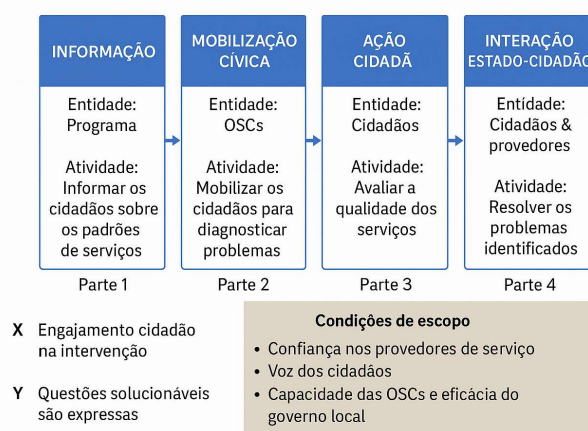
¹²⁴ Consiste em buscar manifestações observáveis de mecanismos causais hipotéticos dentro de um único caso e avaliar a força (valor probatório) das evidências coletadas para fazer inferências sobre se o mecanismo causal estava presente no caso e se funcionou conforme esperado.

¹²⁵ A Figura 4 é a tradução para a língua portuguesa daquele originalmente apresentada por Raimondo (2020).

com o Banco Mundial e especialistas externos sobre o envolvimento dos cidadãos para corroborar ou recalibrar partes específicas do mecanismo causal.

O ponto de partida para o desenvolvimento dos mecanismos causais testados Raimondo (2020) teve como base a literatura de responsabilidade social. Conforme relata a autora, há dois mecanismos causais principais que são necessários para o que o resultado¹²⁶ aconteça: desencadeamento da motivação humana para expressar queixas aos prestadores de serviços em um contexto de baixa confiança inicial e baixos incentivos; e desencadeamento de uma resposta dos atores estatais locais a essas queixas e início de um ciclo virtuoso de confiança e voz para melhorar a prestação de serviços. Dessa forma, tendo como foco o primeiro mecanismo causal, Raimondo (2020) apresentou a seguinte estrutura do que ela denominou de mecanismo de ação cidadã: Informação; Mobilização Cívica; Ação Cidadã; e Interface Estado-Cidadãos. A Figura 5 apresenta esse mecanismo causal.

Figura 5 – Mecanismo Causal de Ação Cidadã Proposto por Raimondo (2020)



Fonte: Raimondo (2020)¹²⁷.

Conforme ilustrado na Figura 5, na primeira etapa, “Informação”, os cidadãos recebem informações relevantes sobre os serviços públicos e seus direitos; na segunda, “Mobilização Cívica”, os cidadãos, com base nas informações recebidas, se organizam e se mobilizam para expressar suas preocupações e demandas; na terceira, “ação dos cidadãos”, os cidadãos agem concretamente, participando de reuniões e apresentando suas queixas aos provedores de serviços; e, na quarta, “Interface Estado-Cidadãos”, há uma interação entre os cidadãos e os provedores de serviços, oportunidade na qual são discutidos e acordados planos de ação para resolver as queixas apresentadas.

O mecanismo causal descrito pela Figura 5 passou então pelas Etapas 2 a 5 da Figura 4, utilizando: conversas com especialistas em engajamento do cidadão sobre a probabilidade de serem encontradas evidências específicas se o programa realmente desencadeasse ações cidadãs e estatais para melhorar a prestação de serviços; entrevistas e grupos focais com informantes-chave, incluindo funcionários e membros da comunidade; registros de reuniões e banco de dados auditado de planos de ação; dados de uma pesquisa que continha informações sobre o nível de engajamento dos cidadãos; e reconstrução da sequência cronológica das atividades e eventos para verificar a melhoria dos serviços específicos.

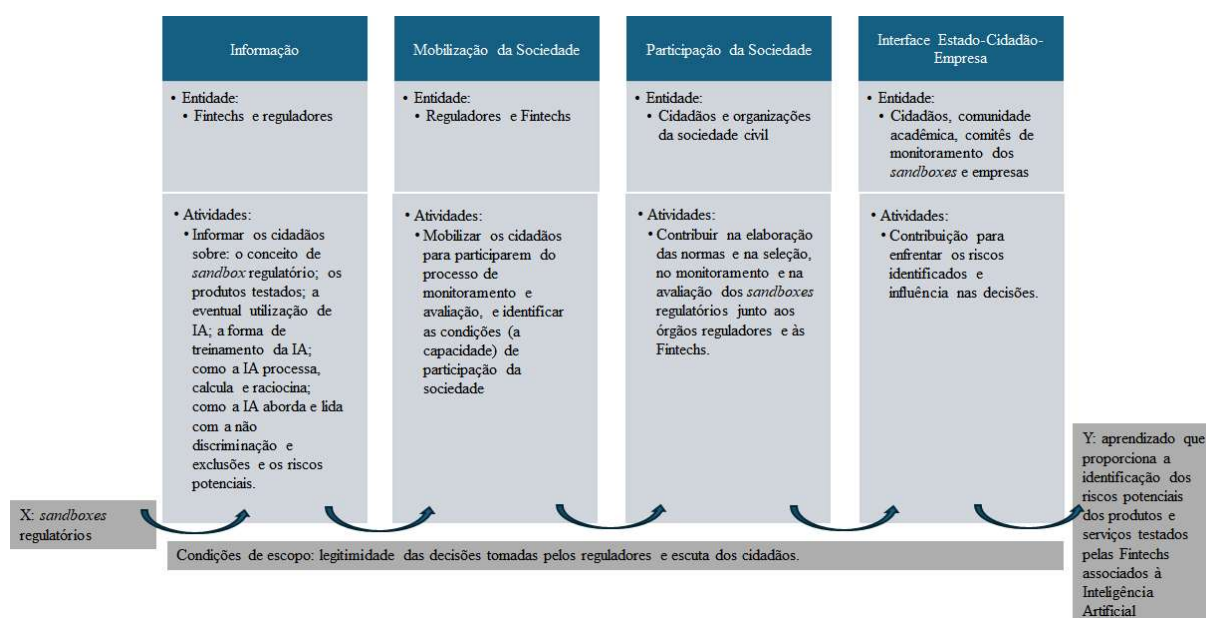
¹²⁶ No caso estudado por Raimondo (2020), o resultado é a melhoria na qualidade da prestação de serviços a nível local.

¹²⁷ A Figura 5 é a tradução para a língua portuguesa daquela originalmente apresentada por Raimondo (2020).

Raimondo (2020) constatou que uso do *process-tracing* para testar os mecanismos causais de engajamento cidadão e ação estatal aumentou a validade interna dos achados e que a metodologia melhorou a transparência e o rigor na coleta e avaliação das evidências, tornando os resultados mais defensáveis. Segundo a autora, o desvendamento e o teste do mecanismo causal subjacente às atividades de engajamento do cidadão aumentaram a relevância da política, mas fez um alerta. Por um lado, foi verificada uma melhoria na compreensão da equipe de avaliação sobre o funcionamento interno comportamental, operacional e institucional do programa e as condições sob as quais o envolvimento do cidadão poderia transmitir o poder causal para mudar a qualidade dos serviços. Por outro lado, a relevância dos achados depende da generalização dos resultados para outros contextos e do desafio de comunicar os achados de forma clara e concisa para os funcionários do programa e as partes interessadas do governo, exigindo múltiplas iterações e um equilíbrio entre rigor técnico e mensagens claras.

Dessa forma, para o estudo em curso, é proposto a utilização do mecanismo causal testado por Raimondo (2020) com algumas modificações, nos termos da Figura 6.

Figura 6 – Mecanismo Causal Esperado para a Presença de Participação Social nos *Sandboxes* Regulatórios



Fonte: elaboração própria.

Como pode ser notado a partir da comparação da Figura 5 e da Figura 6, ocorreram ajustes nas Entidades e nas suas Atividades de modo a adaptar o mecanismo concebido por Raimondo (2020) para o caso dos *sandboxes* regulatórios.

Uma diferença que merece ser destacada entre a Figura 5 e a Figura 6 está na variável X. Enquanto Raimondo (2020), como mostrado na Figura 5, utiliza o engajamento social como variável X, este estudo, nos termos apresentados na Figura 6, define a variável X como o *sandbox* regulatório. A diferença, entretanto, não é significativa como uma leitura inicial indicaria, pois o *sandbox* regulatório pode ser entendido como um espaço no qual a participação social incide para gerar aprendizado. Colocado de outra forma, o *sandbox* regulatório é um espaço para o engajamento social operar.

Ainda sobre o mecanismo causal apresentado pela Figura 6, é importante observar que o propósito deste estudo é tê-lo como parâmetro na investigação se o desenho dos *sandboxes* regulatórios usados pelo BCB, pela CVM e pela SUSEP para testar produtos e serviços de Fintechs está em consonância (i) com o conceito de *sandbox* regulatório, que é

centrado na colaboração, e (ii) com o arranjo de governança preconizado para as tecnologias digitais, a governança adaptativa. O propósito, portanto, é testar se o mecanismo causal descrito na Figura 6 está presente no desenho dos *sandboxes* regulatórios. Essa presença indicaria que os *sandboxes* regulatórios foram desenhados com a preocupação em torno dos riscos da Inteligência Artificial e da necessidade de participação social para mitigá-los e, por isso, deve-se esperar que seus resultados produzirão o almejado aprendizado que eles deveriam proporcionar. Não é objetivo, portanto, avaliar o desenho dos *sandboxes* regulatórios de forma ampla ou a execução propriamente dita dos *sandboxes* regulatórios. Tampouco, como adiantado no início deste Capítulo e na Seção anterior, é propósito deste estudo descortinar, caso o mecanismo causal descrito pela Figura 6 não seja identificado, qual mecanismo causal explica o desenho dos *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP. Cabe esclarecer, ainda, que os *sandboxes* regulatórios desses órgãos ainda são recentes, o que limita a análise dos seus resultados. Observa-se, por fim, que os instrumentos de política pública são meios não neutros de o Estado direcionar a sociedade, de forma que restrições à participação social podem contrariar os objetivos inicialmente concebidos para a política pública na qual os *sandboxes* regulatórios estão inseridos, o que reforça a relevância da abordagem metodológica proposta.

A abordagem proposta é similar à utilizada por Beach e Smeets (2022). Esses autores investigaram por que formuladores de políticas públicas, ao aprenderem com falhas passadas, tendem a fazer uma generalização ampla dessas lições em novas crises. Para tanto, analisaram como a União Europeia respondeu à crise bancária espanhola em 2012, utilizando lições da crise financeira irlandesa de 2010, cujo enfrentamento foi influenciado pelas medidas adotadas para enfrentar a crise financeira global de 2008. Beach e Smeets (2022) argumentaram que falhas políticas poderiam resultar em aprendizado, especialmente em áreas complexas com especialistas reconhecidos. No entanto, essas lições frequentemente são generalizadas de forma ampla, levando a diagnósticos e soluções inadequadas para novas crises. A partir do desenvolvimento de um mecanismo causal que espelhou essa generalização ampla, os autores demonstraram que as causas das crises imaginadas pelos tomadores de decisão não eram as causas reais.

Portanto, Beach e Smeets (2022) utilizaram o *process-tracing* e constaram, a partir da identificação da presença de um determinado mecanismo causal, que a causa identificada para a crise estava incorreta. Os autores, no entanto, não investigaram qual teria sido a causa verdadeira. Já o presente estudo, utilizando o *process-tracing*, busca identificar a presença de um mecanismo causal para, com isso, tecer uma previsão acerca do resultado que os *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP produzirão. Em outros termos, o estudo proposto considera que a participação social nos *sandboxes* regulatórios que envolvem produtos e serviços que utilizam Inteligência Artificial é condição necessária, embora não seja suficiente, para que esses instrumentos gerem o aprendizado deles esperado e promova a necessária *accountability* em torno dos algoritmos empregados por Inteligências Artificiais nesses produtos e serviços.

A abordagem proposta está alinhada com os critérios de uma governança colaborativa listados Ansell e Gash (2008), mencionados na Seção 4.1: iniciativa de agências públicas, inclusão de atores não estatais, participação direta na tomada de decisão, organização formal e reuniões coletivas, objetivo de alcançar consenso e foco em políticas públicas ou gestão pública.

Também é oportuno mencionar que a abordagem IAD Framework, nos termos propostos por Ostrom (2005), oferece uma base conceitual robusta para sustentar o mecanismo causal representado na Figura 6.

Como sintetizado por Klok e Denters (2018), o IAD Framework é uma ferramenta amplamente reconhecida para analisar e projetar arenas de ação em que ocorre a governança participativa. No IAD Framework, as arenas de ação são organizadas por regras que estruturam a participação, o acesso à informação, os processos decisórios e os resultados possíveis. Entre essas regras, destacam-se aquelas que definem quem pode participar (regras de fronteira), quais papéis os atores ocupam (regras de posição), o que podem fazer (regras de escolha), como obtêm ou compartilham informação (regras de informação) e como as decisões são tomadas (regras de agregação).

Na medida em que o mecanismo causal disposto na Figura 6 pressupõe a existência de arenas institucionais abertas, responsivas e reguladas por normas que favoreçam a escuta pública e a coprodução de soluções regulatórias, é possível compreender e projetar arranjos institucionais que favorecem exatamente os elementos necessários para o funcionamento desse mecanismo.

O elo inicial do mecanismo causal apresentado pela Figura 6 encontra respaldo nas regras de informação do IAD Framework, que orientam a circulação e a qualidade das informações disponíveis aos atores sociais. O segundo e o terceiro elos são viabilizados pelas regras de fronteira e de escolha, que definem as condições de entrada, permanência e ação dos participantes nas arenas decisórias. Por sua vez, o elo final, que envolve resposta institucional e aprendizado, está diretamente relacionado às regras de agregação, escopo e recompensa, que regulam como as decisões são tomadas, como os resultados são avaliados e como se distribuem incentivos e sanções. Além disso, o IAD Framework reconhece a existência de diferentes níveis de regras (operacionais, coletivas e constitucionais), o que possibilita que as lições extraídas de experiências concretas retroalimentem o próprio sistema normativo.

Ao possibilitar a análise e o redesenho das instituições que moldam a ação coletiva, o IAD framework oferece a gramática institucional para viabilizar os elos causais descritos na Figura 6. Mais do que uma ferramenta descritiva, trata-se de um arcabouço que permite converter em arranjo institucional aquilo que, de outra forma, poderia permanecer como ideal normativo abstrato. Em síntese, o IAD Framework fornece os fundamentos analíticos e normativos para que o mecanismo causal da Figura 6 possa ser traduzido em práticas concretas de governança adaptativa, especialmente em contextos marcados pela complexidade tecnológica, como os que envolvem o uso da Inteligência Artificial nos *sandboxes* regulatórios.

A concepção do mecanismo causal descrito pela Figura 6 como condição necessária para que os *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP maximizem o aprendizado gerado não tem respaldo apenas nos aspectos conceituais tratados nos Capítulos 2 a 5 e nesta Seção, mas também em evidências empíricas que apontam que a participação social influencia o processo decisório.

Abelson e Gauvin (2006) exploraram os efeitos da participação pública nas decisões políticas e nos próprios participantes e avaliaram como as evidências de pesquisa têm sido utilizadas para aprimorar a participação pública. Os autores concluíram que a participação pública pode influenciar as decisões políticas, embora os resultados variem conforme o contexto. Processos bem conduzidos, onde os órgãos públicos são responsivos e a qualidade da deliberação é alta, tendem a resultar em maior aceitação das decisões. Além disso, a participação pública aumenta o interesse e o conhecimento dos cidadãos sobre questões públicas, melhorando sua capacidade de envolvimento futuro e promove a formação de laços sociais e a confiança entre os cidadãos.

Por sua vez, Pfeffer *et al.* (2025) abordam a influência dos processos de participação social (PPs) na tomada de decisões políticas. O estudo avaliou o impacto causal dos PPs nas decisões políticas, utilizando uma abordagem contrafactual e técnicas de rastreamento de

processos (*bayesian process-tracing*)¹²⁸ para o caso da Assembleia de Cidadãos sobre o Clima de Berlim, de forma a responder se o PP é uma condição necessária para que uma decisão política específica ocorresse. Isso implica em uma questão contrafactual, qual seja, se a decisão política teria ocorrido na ausência do PP. Os autores consideraram que PPs são processos que envolvem atores do setor privado, da sociedade e do público em geral nos quais há vários graus de comunicação, de colaboração e de delegação de poder de decisão aos participantes.

Pfeffer *et al.* (2025) constataram que apenas uma pequena parcela das propostas da Assembleia de Cidadãos sobre o Clima de Berlim teve impacto nas decisões políticas¹²⁹, pois muitas das propostas já faziam parte de políticas semelhantes ou planejadas. Entretanto, as poucas propostas impactantes foram consideradas evidências de que pequenos públicos deliberativos podem alterar as decisões políticas, incentivando os formuladores de políticas, enriquecendo substancialmente as políticas e quebrando impasses. Mesmo aquelas que não geraram impacto e que não se encaixam no grupo de políticas existentes ou planejadas, podem afetar a implementação se, por exemplo, conseguirem mudar as atitudes de atores-chave. Ademais, o envolvimento dos formuladores de políticas em PPs pode aumentar o impacto político e a utilidade percebida das propostas para os formuladores de políticas, além de domar os PPs. Ou seja, os autores encontraram evidências de que, no mínimo, o PP pode ser uma condição necessária para que uma decisão política específica ocorresse.

Pereira e Quintana (2002) examinaram mais de 10 anos de desenvolvimento de sistemas de suporte à decisão (DSS) para questões ambientais. Na primeira geração, esses sistemas foram projetados para especialistas, focando em conhecimento científico e com pouca consideração do contexto social, ou seja, os DSS eram tecnocráticos e voltados para especialistas. Com o avanço das tecnologias de informação e comunicação, surgiram sistemas distribuídos que permitiram acesso remoto a dados e modelos e que promoveram a participação de um público mais amplo. A evolução continuou com o desenvolvimento de sistemas de melhoria da decisão, que visavam fornecer suporte estruturado para decisões em transporte e energia. Os autores mostram que os novos arranjos de governança promoveram a integração de métodos de pesquisa social e análise institucional, resultando em DSS que funcionavam como plataformas para diálogo e deliberação, combinando métodos analíticos e processos sociais para gestão de recursos hídricos e promovendo a governança participativa. Os novos sistemas utilizados, além de fornecerem suporte técnico, facilitavam a participação das várias partes interessadas e permitiram que diferentes tipos de conhecimento fossem considerados no processo de decisão. Em conclusão, Pereira e Quintana (2002) argumentam (i) que a evolução dos DSS refletiu uma mudança de sistemas tecnocráticos para plataformas participativas, alinhadas com novas iniciativas de governança que enfatizam a inclusão e a deliberação, e (ii) que os DSS modernos são projetados para apoiar processos de decisão complexos, integrando diferentes tipos de conhecimento e promovendo a participação das várias partes interessadas.

Para a finalidade deste estudo, o mecanismo causal apresentado na Figura 6 será aplicado nos desenhos dos *sandboxes* regulatórios. Em seguida, os processos de construção das normas que disciplinam esses espaços de aprendizagem serão analisados como forma de corroborar a aceitação ou não aceitação da presença do mecanismo causal em questão nos

¹²⁸ Os autores apontaram que pesquisas anteriores mostraram resultados variados sobre o impacto dos PPs, além de tais estudos sofrerem com críticas relacionadas à falta de rigor metodológico e à transparência. Segundo os autores, estudos de caso e análises quantitativas que costumam abordar a questão muitas vezes falham em provar a causalidade.

¹²⁹ De acordo com os autores, das 47 propostas analisadas, 39 (83%) não tiveram impacto, 2 (4%) tiveram impacto e 2 (4%) tiveram impacto contributivo; 4 propostas (9%) não tiveram o impacto avaliado devido à alta incerteza. Das 39 propostas sem impacto, 14 (36%) não foram adotadas e 25 (64%) eram decisões políticas que já existiam ou que teriam sido tomadas.

desenhos dos *sandboxes* regulatórios. Com isso, será possível avaliar se foram e se são discutidos com a sociedade os riscos dos produtos e serviços testados no âmbito dos *sandboxes* regulatórios e como a sociedade participa do processo de aprendizado durante as fases de seleção, monitoramento e avaliação desses produtos e serviços.

A existência do mecanismo causal será avaliada a partir de quatro hipóteses. Cada hipótese parte de pressupostos teóricos que associam a governança adaptativa à abertura institucional, à inclusão de múltiplos atores e à integração do conhecimento social aos processos decisórios.

A primeira hipótese propõe que a disponibilização de informações claras e acessíveis sobre os *sandboxes* regulatórios aumenta a participação social. Parte-se da premissa de que a assimetria de informação entre reguladores, participantes dos *sandboxes* regulatórios e a sociedade civil constitui uma barreira à inclusão efetiva dos cidadãos nos processos decisórios. Em uma perspectiva de governança adaptativa, a transparência e o acesso à informação não são apenas requisitos formais, mas elementos estruturantes da aprendizagem coletiva e da legitimidade regulatória. A hipótese não será rejeitada caso os documentos normativos e institucionais consultados contenham diretrizes claras quanto à divulgação dos riscos associados à Inteligência Artificial, em especial os que afetam grupos vulneráveis, bem como instruções voltadas à comunicação efetiva com a sociedade sobre o uso dessa tecnologia nos produtos e serviços testados.

A segunda hipótese sustenta que a mobilização social, quando incentivada por campanhas de conscientização e estímulos à participação, gera maior engajamento dos cidadãos nas fases de seleção, monitoramento e avaliação dos *sandboxes* regulatórios. A hipótese está ancorada na ideia de que o simples oferecimento de canais formais de participação não é suficiente para garantir o envolvimento cidadão, sobretudo em temas tecnicamente complexos como Inteligência Artificial e regulação financeira. Ações proativas do Estado, como campanhas educativas, parcerias com organizações da sociedade civil e divulgação de canais de diálogo, são, nesse sentido, instrumentos de democratização regulatória e vetores de fortalecimento da participação qualificada. A presença dessas ações nas normas, bem como a sua operacionalização, será critério para não rejeitar a hipótese.

A terceira hipótese afirma que a ação concreta dos cidadãos, por meio de participação em audiências públicas, consultas e outras formas de engajamento institucionalizado, ocorrerá se forem estimulados a agirem dessa forma. A hipótese não será rejeitada se houver evidências de que houve participação dos cidadãos nas audiências e consultas públicas realizadas pelo BCB, pela CVM e pela SUSEP ou junto aos canais de sugestões e reclamações de consumidores criados pelos participantes dos *sandboxes* regulatórios.

Por fim, a quarta hipótese estabelece que as interações entre cidadãos e reguladores, e entre cidadãos e titulares dos produtos e serviços testados, melhoram a qualidade das decisões regulatórias. Essa hipótese parte do entendimento de que a deliberação pública e o confronto de visões distintas sobre os impactos da inovação favorecem decisões mais informadas, legítimas e sensíveis aos riscos sociais e éticos. Nessa perspectiva, o aprendizado é aprimorado pela troca direta de informações entre os distintos atores envolvidos (reguladores, empresas testadas e cidadãos), sobretudo quando essas interações ocorrem de forma sistemática, transparente e orientada para o aprendizado mútuo. Aqui, assume-se que a participação social efetiva é capaz de reconfigurar decisões, redirecionar normas e induzir ajustes nos testes conduzidos no âmbito dos *sandboxes* regulatórios. Trata-se de uma hipótese causal robusta, que atribui agência aos cidadãos e considera que a governança adaptativa não se limita à escuta passiva, mas envolve a capacidade institucional de incorporar contribuições externas no ciclo

regulatório. A hipótese não será rejeitada caso se verifique a existência e a frequência dessas interações, bem como sua capacidade de influenciar os rumos da regulação experimental e se houver evidências de que as contribuições sociais, especialmente as que tratam dos riscos da Inteligência Artificial, foram não apenas recebidas, mas também analisadas, consideradas e eventualmente incorporadas nas normas ou decisões tomadas pelos reguladores.

A seguir, a apresenta-se a estruturação das quatro hipóteses e das evidências que serão buscadas para testá-las:

- Hipótese 1: a disponibilização de informações claras e acessíveis sobre os *sandboxes* regulatórios e o uso da Inteligência Artificial nos produtos testados criam um ambiente favorável à participação social;

- Evidências:

- i) se as normas do BCB, da CVM e da SUSEP sobre *sandboxes* regulatórios e a LCP nº 182, de 2021:
 - a) definem *sandbox* regulatório como um arranjo de aprendizagem colaborativo, para o qual a participação social é elemento central;
 - b) abordam a necessidade de os participantes investigarem a ocorrência dos impactos negativos da Inteligência Artificial nos produtos e serviços testados;
 - c) abordam a necessidade de essa investigação considerar aspectos demográficos dos consumidores, como raça, gênero, renda, idade e a existência ou não de deficiência;
 - d) determinam que os consumidores sejam informados do uso da Inteligência Artificial nos produtos e serviços testados no âmbito dos *sandboxes* regulatórios e sobre os riscos associados;
 - e) determinam que os ofertantes dos produtos e serviços testados que utilizam Inteligência Artificial explicitem como ela foi treinada, como ela processa, calcula e raciocina e como ela lida com os riscos de discriminação e exclusão social;
 - f) determinam a realização de consultas públicas para discutir a seleção, o monitoramento e avaliação dos produtos e serviços testados no âmbito dos *sandboxes* regulatórios;
- ii) se BCB, CVM e SUSEP divulgaram a realização de audiências e consultas públicas e se disponibilizaram documentos que subsidiaram essas audiências e consultas públicas;
- Hipótese 2: a mobilização social, incentivada por campanhas de conscientização e de incentivo à participação social nas consultas e audiências públicas e nos *sandboxes* regulatórios, resulta em maior engajamento dos cidadãos nos processos dos *sandboxes* regulatórios;
- Evidências: se as normas do BCB, da CVM e da SUSEP e a LCP nº 182, de 2021, disciplinam, determinam ou orientam:
 - i) a realização de campanhas de conscientização e de incentivo à participação social nas consultas e audiências públicas e nos processos de seleção, monitoramento e avaliação dos *sandboxes* regulatórios;

- ii) a disponibilização de documentos para subsidiar a participação social nas consultas e audiências públicas dos órgãos reguladores e junto aos participantes dos *sandboxes* regulatórios;
 - iii) a participação social diversificada no processo de seleção, monitoramento e avaliação dos produtos e testados no âmbito dos *sandboxes* regulatório por parte dos órgãos reguladores;
 - iv) a participação diversificada de consumidores no acompanhamento e avaliações dos participantes dos *sandboxes* regulatórios;
 - v) a divulgação de canais de sugestões e reclamações por parte dos participantes dos *sandboxes* regulatórios junto aos consumidores;
 - vi) a realização de parcerias dos participantes dos *sandboxes* regulatórios com organizações não governamentais, associações de consumidores ou comunidades acadêmicas para facilitar a participação social;
 - vii) a coleta estruturada de opiniões dos consumidores, com o objetivo de reunir sugestões sobre medidas que possam facilitar sua participação nas interações com os órgãos reguladores e com as empresas que ofertam produtos e serviços testados nos *sandboxes* regulatórios;
- Hipótese 3: os cidadãos, se estimulados, participam e contribuem em audiências e consultas públicas ou em outros espaços para coleta de contribuições;
- Evidências:
 - i) se os cidadãos participaram de audiências e consultas públicas realizadas pelo BCB, pela CVM, pela SUSEP e pelo Congresso Nacional;
 - ii) se os documentos avaliativos do BCB, CVM e SUSEP indicam a existência de participação de consumidores no acompanhamento e avaliações dos participantes dos *sandboxes* regulatórios;
 - iii) se houve contribuições relacionadas à Inteligência Artificial e riscos associados durante a elaboração das normas dos *sandboxes* regulatórios e durante o processo de seleção, monitoramento e avaliação dos produtos e testados no âmbito dos *sandboxes* regulatórios;
 - iv) se as sugestões e reclamações dos consumidores foram divulgadas e foram objeto de avaliação por parte dos reguladores e dos participantes dos *sandboxes* regulatórios;
- Hipótese 4: as interações entre cidadãos e reguladores e entre cidadãos e titulares dos produtos e serviços testados no âmbito dos *sandboxes* regulatórios melhoram a qualidade das decisões;
- Evidências:
 - i) se houve interação direta entre cidadãos e reguladores, através de fóruns e reuniões;
 - ii) se houve interação direta entre cidadãos e titulares dos produtos e serviços testados no âmbito dos *sandboxes* regulatórios;
 - iii) se essas interações são frequentes;
 - iv) se as contribuições dos cidadãos são analisadas e incorporadas nas decisões dos reguladores.

Essas quatro hipóteses serão testadas com base na análise das normas emitidas pelos órgãos reguladores e da LCP nº 182, de 2021, e do processo associado à construção dessas normas, bem como em evidências empíricas colhidas junto aos documentos técnicos, relatórios institucionais.

Com o respaldo do que fora exposto nos Capítulos 2 a 6, as hipóteses listadas são entendidas como necessárias para não descartar o mecanismo causal descrito na Figura 6. Em outros termos, adota-se o *hoop test* como teste inferencial, conforme tipologia proposta por Van Evera (1997). A escolha pelo *hoop test* justifica-se pela hipótese de que a participação social é condição indispensável para que os *sandboxes* regulatórios sejam caracterizados como processos colaborativos de aprendizagem, conforme preconiza a governança adaptativa e o próprio conceito de *sandbox* regulatório. Contudo, a presença do mecanismo testado não é suficiente, por si só, para comprovar integralmente a hipótese. Tampouco o estudo pretende identificar um mecanismo alternativo caso o mecanismo testado se mostre ausente. Assim, a lógica inferencial empregada permitirá verificar se a hipótese deve ser descartada ou mantida como plausível, sem pretensão de esgotar todas as possibilidades causais relacionadas ao objeto de análise. Enfatiza-se: a aceitação das hipóteses testadas não leva automaticamente à conclusão acerca da presença do citado mecanismo causal. Essa é uma limitação do estudo, que será minimizada se as hipóteses e, logo, a presença do mecanismo causal testado forem refutadas, haja vista a oportunidade que se cria para promover ajustes na legislação sobre os *sandboxes* regulatórios.

Para concluir este capítulo, é importante ressaltar que, além das limitações já abordadas na Seção 7.1, é preciso destacar outras duas. A primeira é que, caso o mecanismo causal testado seja rejeitado, o estudo enfrentará uma lacuna significativa ao não identificar qual mecanismo efetivamente opera nos *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP. Essa ausência de identificação de um mecanismo alternativo deixa uma questão em aberto, que poderia ser explorada em estudos futuros. No entanto, essa lacuna pode ser compensada com a investigação do que poderia ser ajustado no desenho dos *sandboxes* regulatórios para viabilizar a presença do mecanismo causal, proporcionando assim uma oportunidade para aprimorar a legislação e os processos regulatórios. A segunda tem relação com o fato de que este estudo não abordará diretamente se e como cada participante dos *sandboxes* regulatórios envolve a sociedade em seus processos de avaliação dos produtos e serviços oferecidos em regime de teste. Isso somente será observado indiretamente, se os relatórios do BCB, CVM e SUSEP mencionarem experiências nesse sentido.

Concluída a exposição da abordagem metodológica adotada neste estudo, bem como a formulação e justificativa das hipóteses a serem testadas, passa-se, no Capítulo seguinte, à análise empírica dos casos dos *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP.

8. COBAIAS DO MERCADO? O SILÊNCIO DOS TESTADOS NOS *SANDBOXES* REGULATÓRIOS

Historicamente, especialmente em pesquisas biomédicas ou experimentais, as pessoas foram muitas vezes tratadas como cobaias humanas, como sujeitos passivos, pois: eram expostas a estímulos, tratamentos ou intervenções; seu papel se limitava a “reagir” ou serem observados; e havia pouca ou nenhuma interação deliberada com o pesquisador no processo decisório ou de interpretação dos resultados. Embora funcional em alguns tipos de pesquisa, essa passividade levanta questões éticas, especialmente quando não há consentimento informado por parte dos participantes. No caso deste estudo, pode-se afirmar que, se privados de espaços de deliberação, os cidadãos ocuparão a posição de cobaias silenciosas de um experimento regulatório conduzido em nome do aprendizado sobre tecnologias que os afetam diretamente. Quando inseridos como sujeitos de direitos, tornam-se engrenagens conscientes do processo regulatório, agentes da *accountability* algorítmica e da regulação democrática, capazes de influenciar o rumo dos testes e o próprio desenho das normas que os afetam.

No intuito de avaliar se os consumidores dos produtos e serviços e testados no âmbito dos *sandboxes* regulatórios são cobaias ou coconstrutores do conhecimento e sujeitos epistêmicos (ou sujeitos de direitos), como preceitua os conceitos de *sandbox* regulatório e de governança adaptativa, este Capítulo apresenta a análise dos casos dos *sandboxes* regulatórios implementados pelo BCB, pela CVM e pela SUSEP. Para cada um desses órgãos, examina-se se há evidências de transparência informacional, mobilização cívica, ação concreta dos cidadãos e interações efetivas entre sociedade, reguladores e participantes dos *sandboxes* regulatórios. Em complemento, aborda-se a LCP nº 182, de 2021 (Marco Legal das Startups), norma que atualmente confere respaldo legal aos *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP. A inclusão da LCP nº 182, de 2021, na análise permite verificar se, na formulação da política pública em nível infralegal, houve preocupação em incorporar os elementos essenciais da participação social que caracterizam, do ponto de vista conceitual, tanto os *sandboxes* regulatórios quanto os arranjos de governança adaptativa. A LCP nº 182, de 2021, portanto, é avaliada como um componente normativo estruturante, cuja orientação pode reforçar ou limitar o potencial dos órgãos reguladores de promover o aprendizado colaborativo e a *accountability* associada ao uso de Inteligência Artificial nos produtos e serviços testados no âmbito dos *sandboxes* regulatórios.

O título deste Capítulo antecipa a natureza das suas conclusões. De fato, os resultados que serão apresentados neste Capítulo evidenciam, de forma geral, que, apesar da existência de menções pontuais à transparência e à participação social, não se identifica, nos casos analisados, a presença robusta e sistemática do mecanismo causal disposto na Figura 6 do Capítulo anterior. Isso compromete a capacidade dos *sandboxes* regulatórios de se consolidarem como instrumentos efetivos de aprendizado coletivo e de controle democrático sobre as inovações tecnológicas em curso no setor financeiro brasileiro.

8.1. O Silêncio dos Testados I: sem diálogo com consumidores, crédito sem justiça

Os *sandboxes* regulatórios do BCB foram instituídos a partir da Resolução CMN nº 4.865, de 26 de outubro de 2020, do Conselho Monetário Nacional (CMN), que estabeleceu as diretrizes para funcionamento de *sandboxes* regulatórios para inovações financeiras e de pagamento e as condições para o fornecimento de produtos e serviços no contexto desse ambiente no âmbito do Sistema Financeiro Nacional (SFN).

A Resolução CMN nº 4.865, de 2020 (art. 3º), define *sandbox* regulatório como:

um ambiente em que entidades são autorizadas pelo Banco Central do Brasil para testar, por período determinado, projeto inovador na área financeira ou de pagamento, observando um conjunto específico de disposições regulamentares que amparam a realização controlada e delimitada de suas atividades (Conselho Monetário Nacional, 2020).

Um projeto inovador, segundo a Resolução CMN nº 4.865, de 2020, é um produto ou serviço experimental que empregue inovação tecnológica ou faça uso alternativo de tecnologia já existente com aprimoramentos, tais como ganhos de eficiência, alcance ou capilaridade, redução de custos ou aumento de segurança (art. 2º).

Segundo o previsto pela Resolução CMN nº 4.865, de 2020, a regulamentação e a condução dos *sandboxes* regulatórios no SFN devem ter os seguintes objetivos (art. 5º):

- estimular a inovação e a diversidade de modelos de negócio;
- aumentar a eficiência e reduzir custos;
- promover a concorrência e a inclusão financeira;
- 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 a condições adequadas de fornecimento de produtos e de serviços;
- aumentar a confiabilidade, qualidade e segurança dos produtos e serviços;
- aprimorar a regulamentação de assuntos de competência do CMN e do BCB;
- aprimorar os processos de supervisão do BCB.

Na execução do projeto inovador, é exigido (art. 6º) que o participante cumpra, exclusivamente, o disposto na Resolução CMN nº 4.865, de 2020, e na regulamentação correlata, as normas de prevenção à lavagem de dinheiro e de combate ao financiamento do terrorismo e as normas do BCB sobre o atendimento de reclamações realizadas por seus clientes e usuários. O participante também deve (art. 8º):

- adotar procedimentos e controles que permitam comprovar a identidade dos seus clientes e usuários e a autenticidade das informações prestadas;
- apresentar a seus clientes e usuários o conceito de *sandbox* regulatório;
- prestar informações a seus clientes e usuários sobre a natureza e a complexidade dos produtos e serviços fornecidos, em linguagem clara e objetiva, alertando sobre os riscos associados ao produto ou aos serviços do projeto inovador;
- assegurar que tais produtos e serviços são adequados às necessidades, interesses e objetivos dos seus clientes e usuários;
- realizar suas transações com integridade, confiabilidade, segurança e sigilo;
- informar o Custo Efetivo Total (CET), caso opere no mercado de crédito;
- limitar os prazos de vencimento dos contratos firmados com seus clientes e usuários ao período de duração de sua autorização para participar do *sandbox* regulatório;
- fornecer tempestivamente a seus clientes e usuários contratos, recibos, extratos, comprovantes e outros documentos relativos a esses produtos e serviços.

Outra exigência feita ao participante é a manutenção de estrutura de gerenciamento de riscos que permita a identificação, mensuração, avaliação, monitoramento, reporte, controle e mitigação dos riscos operacional, de crédito e demais riscos a que o participante esteja exposto de maneira relevante (art. 12).

Em relação à participação nos *sandboxes* regulatórios, a Resolução CMN nº 4.865, de 2020 (Capítulo IV), além de definir as figuras jurídicas elegíveis, determina que ato

normativo do BCB estabelecerá as regras específicas sobre duração, número de participantes, área temática, documentação para inscrição e cronograma. Para se inscrever, o interessado deve apresentar proposta de fornecimento de produto ou de serviço, demonstrar a origem dos recursos utilizados ou a serem utilizados no desenvolvimento do projeto inovador, comprovar a reputação ilibada de seus controladores e administradores, apresentar plano de descontinuidade das atividades, designar o responsável pela participação no *sandbox* regulatório.

Com base na Resolução nº 4.865, de 2020, , o BCB editou três resoluções¹³⁰:

- Resolução BCB nº 29, de 26 de outubro 2020, que estabeleceu as diretrizes para funcionamento de *sandboxes* regulatórios e as condições para o fornecimento de produtos e serviços no contexto desse ambiente no âmbito do SFN e do Sistema de Pagamentos Brasileiro (SPB);
- Resolução BCB nº 50, de 16 de dezembro de 2020, que dispôs sobre os requisitos para instauração e execução pelo BCB do primeiro ciclo de *sandboxes* regulatórios para inovações financeiras e de pagamento e sobre os procedimentos e requisitos aplicáveis à classificação e à autorização para participação nesse ambiente;
- Resolução BCB nº 77, de 3 de março de 2021, que instituiu e divulgou o regulamento do Comitê Estratégico de Gestão do Sandbox Regulatório (CESB).

A Resolução BCB nº 29, de 2020, reproduz, quase que integralmente, o texto da Resolução CMN nº 4.865, de 2020.

Por sua vez, a Resolução BCB nº 50, de 2020, ao operacionalizar a implementação do primeiro ciclo de *sandboxes* regulatórios do BCB, definiu as prioridades estratégicas (art. 7º): soluções para o mercado de câmbio, fomento ao mercado de capitais por intermédio de mecanismos de sinergia com o mercado de crédito, fomento ao crédito para microempreendedores e empresas de pequeno porte, soluções para o Sistema Financeiro Aberto (*Open Banking*), soluções para o Arranjo de Pagamentos Instantâneos (Pix), soluções para o mercado de crédito rural, soluções para o aumento da competição no SFN e no SPB, soluções financeiras e de pagamento com potenciais efeitos de estímulo à inclusão financeira e fomento a finanças sustentáveis. Com base nessa Resolução, o BCB selecionou projetos de 7 proponentes, entre 52 projetos inscritos.

No que se refere ao CESB, a Resolução BCB nº 77, de 2021, prevê as seguintes atribuições (art. 1º do Regulamento do CESB):

- selecionar e classificar os projetos candidatos a participação no *sandbox* regulatório e autorizar sua participação;
- requisitar e receber informações complementares dos projetos inscritos;
- deliberar sobre o convite a representantes de outros órgãos e entes públicos e a especialistas externos à Administração Pública para participação nas reuniões do CESB;
- deliberar sobre a necessidade de adoção ou de alteração de requisitos técnicos, operacionais ou de negócio dos projetos selecionados e de requisitos organizacionais dos participantes;
- deliberar sobre matérias atribuídas ao BCB pela regulamentação do *sandbox* regulatório;
- comunicar à Diretoria Colegiada do BCB os projetos selecionados e, anualmente, elaborar relatório com o resumo das deliberações do Comitê e o desempenho dos projetos em curso;
- decidir sobre o cancelamento dos projetos.

De acordo com a Resolução BCB nº 77, de 2021 (art. 3º do Regulamento do CESB), o CESB deve ser composto por sete chefes de departamento do BCB. Também é previsto que

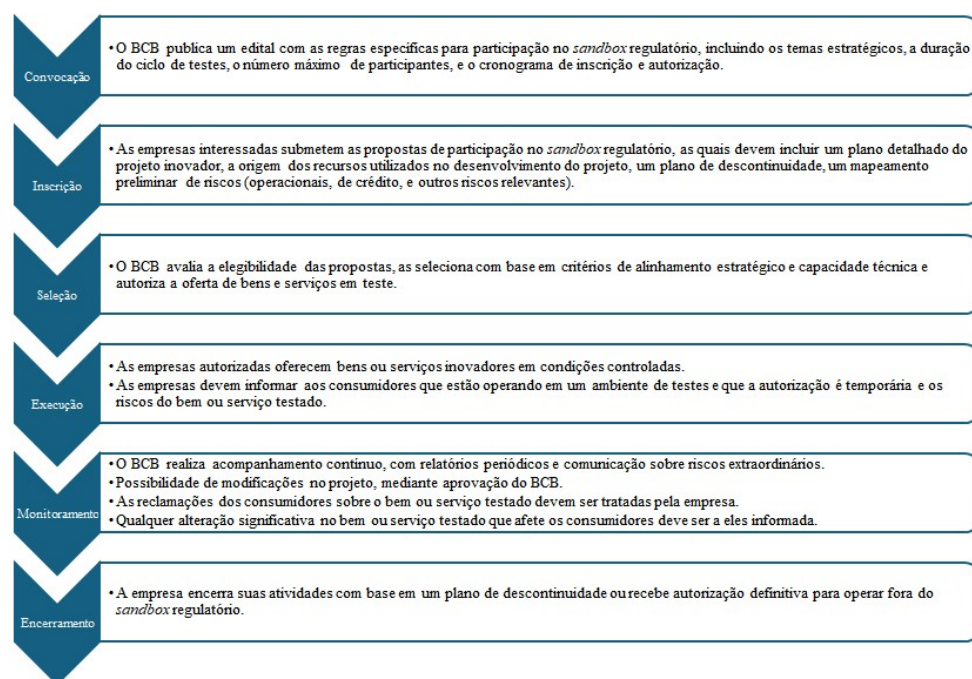
¹³⁰ (Banco Central do Brasil, 2020a, b, 2021)

o CESB poderá constituir assessoria técnica a partir de servidores do próprio BCB (art. 8º e art. 9º do Regulamento do CESB), com vistas a avaliar se cada projeto inscrito no processo seletivo atende aos critérios estabelecidos e classificar os projetos de acordo com os parâmetros da regulamentação do *sandbox* regulatório. As reuniões do CESB poderão contar com a participação, sem direito a voto, de servidores de outros órgãos e entes públicos e os especialistas externos à Administração Pública convidados para prestar informações ou assessoramento (art. 12 do Regulamento do CESB). Não há clareza quanto à possibilidade de participação de outras categorias de convidados, ainda que apenas para assistir as reuniões do CESB.

A Resolução BCB nº 77, de 2021, prevê, ainda, que o CESB poderá constituir grupos de acompanhamento dos projetos autorizados a participar do *sandbox* regulatório, cujos membros serão selecionados entre servidores do BCB. Entre as competências desses grupos estão o acompanhamento da execução do projeto no *sandbox* regulatório e a identificação de riscos oriundos da execução do projeto (Capítulo XI do Regulamento do CESB).

A Figura 7 sintetiza o rito do *sandbox* regulatório no BCB.

Figura 7 – Fluxograma do Sandbox Regulatório do BCB



Fonte: elaboração própria.

Uma vez apresentadas as linhas gerais das normas do BCB para os *sandboxes* regulatórios, passa-se ao teste das hipóteses expostas na Seção 7.2 do Capítulo 7.

O primeiro aspecto a ser abordado é o conceito de *sandbox* regulatório adotado pelo BCB.

A definição de *sandbox* regulatório empregada pelo CMN e BCB enfatiza o teste de um projeto inovador; não há menção ao aprendizado e à participação social como elementos centrais dos *sandboxes* regulatórios. Essas ausências sinalizam a pouca relevância dada ao engajamento social e o papel dos *sandboxes* regulatórios como instrumentos de geração de conhecimento e aprendizado. Observe-se, nesse sentido, que, dada a complexidade em torno da Inteligência Artificial e seus impactos, o aprendizado gerado sem a escuta de representantes de todos os grupos sociais afetados pode apresentar distorções. Afinal, há certos efeitos que são

difíceis de serem identificados ou devidamente ponderados por aqueles que não são afetados diretamente, como discutido nos Capítulos 3 e 4.

O distanciamento do conceito de *sandbox* regulatório empregado pelo CMN e BCB daquele que seria esperado para um instrumento de colaborativo orientado por um arranjo de governança adaptativa é corroborado pela ausência de referência à participação social entre os objetivos do *sandbox* regulatório. Também não é exigida consulta pública (ou algo equivalente) para selecionar, monitorar e avaliar os projetos inovadores a serem testados, bem como não é exigido que os participantes dos *sandboxes* regulatórios interajam e discutam com os usuários dos bens e serviços testados sobre os seus impactos, sobretudo aqueles potencialmente negativos decorrentes de tecnologias que se caracterizam como fenômenos sociotécnicos. Esse arranjo passa a impressão de que o conhecimento e a capacidade de contribuição para o aprendizado em torno dos bens e serviços testados está restrito ao BCB, às empresas e aos especialistas que, eventualmente, podem ser consultados pelo CESB. A mera previsão de que haverá um canal para colher reclamações é insuficiente porque essa é uma ação passiva, quando, em um sistema de aprendizado, é esperada uma espécie de busca por potenciais problemas.

Também não é demandado das empresas os participantes dos *sandboxes* regulatórios que apresentem ao BCB e aos usuários dos produtos e serviços testados qualquer informação quanto ao uso de tecnologias digitais e aos riscos a elas associados. Inclusive, o entendimento do impacto do uso das tecnologias digitais na sociedade poderia ser um dos objetivos dos *sandboxes* regulatórios, mas não é. O desenho dos *sandboxes* regulatórios do BCB prevê, sim, que os participantes deverão apresentar aos consumidores o conceito de *sandbox* regulatório e prestar informações sobre a natureza e a complexidade dos produtos e serviços fornecidos, em linguagem clara e objetiva, alertando sobre os riscos associados ao produto ou aos serviços do projeto inovador. Refletindo o fato de que não há uma preocupação explícita do BCB com a tecnologia empregada pelos participantes nos bens e serviços testados, inexistem qualquer previsão de alerta quanto ao uso de Inteligência Artificial e riscos associados. De fato, dentre os riscos que o BCB estabelece como necessários de serem mapeados, não há um sequer relacionado à tecnologia empregada nos bens e serviços testados.

Tampouco há qualquer determinação ou orientação para que seja dada transparência sobre como a Inteligência Artificial eventualmente utilizada nos serviços e produtos testados no âmbito dos *sandboxes* regulatórios foi treinada, como ela processa, calcula e raciocina e como ela lida com os seus riscos. É uma consequência natural de o desenho dos *sandboxes* regulatórios não ter como foco, pelo menos explicitamente, avaliar os riscos das tecnologias usadas nos produtos e serviços testados. Essa falta de transparência é um obstáculo para identificar se a vedação de tratamento discriminatório prevista nas normas do BCB está sendo cumprida. Se não há orientação para que sejam buscados eventuais impactos e se não há ciência de como a Inteligência Artificial é usada nos produtos e serviços testados atua, a vedação ao tratamento discriminatório pode se tornar uma diretriz vaga e sem efetividade para o propósito de gerar aprendizagem e subsídios para que o regulador atue preventivamente.

A ausência de foco na Inteligência Artificial como fator de risco nos serviços e produtos testados sugere que os potenciais impactos negativos na sociedade do emprego dessa tecnologia digital pode sinalizar para os participantes dos *sandboxes* regulatórios que o BCB considera que as tecnologias digitais são, por natureza, neutras, ao contrário da visão de que, no caso da Inteligência Artificial, nos termos do que fora discutido na Seção 2.1 do Capítulo 2 e na Seção 3.1 do Capítulo 3, são sistemas sociotécnicos e utilizadores de dados que não são neutros.

Pode-se argumentar, todavia, que a previsão de que o participante alerte os consumidores especificamente sobre os riscos associados ao bem ou aos serviços do projeto

inovador englobaria aqueles relacionados ao uso da Inteligência Artificial. Por outro lado, não é possível descartar que a ausência de qualquer preocupação explícita em relação ao tipo de tecnologia empregada e a falta de concepção da Inteligência Artificial como um sistema sociotécnico façam com que pouca ou nenhuma atenção seja dada a esse tema porque, conforme argumentam Shafir e Mullainathan (2016), a escassez afeta o processo decisório humano.

Para Shafir e Mullainathan (2016), a escassez, de qualquer tipo (tempo, dinheiro, comida, etc), afeta cognições e comportamento humano e, logo, o processo decisório. Isso ocorre porque ela captura nossa atenção e nos faz focar, ainda que involuntariamente, em nossas necessidades de curto prazo, impedindo que nos concentremos em outras (efeito tunelamento). Essa influência da escassez pode ser compreendida a partir do conceito de banda mental, a quantidade limitada de recursos mentais que temos disponíveis para processar informações e tomar decisões. Em situação de escassez, nossa banda mental é reduzida e, em consequência, nossa capacidade para tomar boas decisões. Nesse processo, a saliência, nossa percepção de importância de uma necessidade ou objeto, tem papel relevante. A escassez, considerando nossa banda mental, aloca nossa atenção e energia nas necessidades e objetivos que parecem mais salientes, o que pode fazer com que negligenciemos outros aspectos importantes envolvidos no processo decisório.

Os fatos apresentados mostram, assim, que não é possível aceitar a hipótese de que as normas do BCB para seus *sandboxes* regulatórios disponibilizam informações que criam um ambiente favorável à participação social. As evidências que poderiam sugerir conclusão contrária não se sustentam frente a ausência de outras que não foram identificadas no desenho do BCB para seus *sandboxes* regulatórios.

A ausência de orientações para que os consumidores sejam informados acerca dos impactos da tecnologia empregada nos bens e serviços testados (e que levou à não aceitação da primeira hipótese discriminada na Seção 7.2 do Capítulo 7) dificulta que esses consumidores sejam mobilizados para participarem os processos de monitoramento e avaliação, algo necessário para que o BCB coletasse um leque maior de informações. Em consequência, a ausência de mobilização dificulta que a sociedade tenha acesso aos estudos produzidos pelo BCB como resultado do monitoramento. Ao final, a capacidade da sociedade de contribuir para o processo de aprendizado almejado com os *sandboxes* regulatórios fica prejudicada, distanciando o cidadão do Estado. Em resumo, a não aceitação da hipótese de que os *sandboxes* regulatórios do BCB criam um ambiente favorável à participação social favorece para que as três hipóteses seguintes também não sejam aceitas. É o que se demonstra a seguir.

Se as normas do BCB para os *sandboxes* regulatórios não criam um ambiente favorável à participação social, é esperado que elas não se preocupem em prever determinações ou orientações voltadas à mobilização dessa participação, ou seja, que incentivam a participação dos usuários nos processos de seleção, monitoramento e avaliação dos produtos e serviços testados. O reconhecimento de que os usuários dos bens e serviços testados podem contribuir, além de passar por previsões de consultas públicas na seleção e avaliação dos projetos e de participação no CESB, deveria envolver a apresentação pelo participante de um plano de engajamento da sociedade para gerar contribuições aos projetos testados. Como esse foco não existe, não há orientação para que a mobilização promova a participação diversificada.

Outro elemento que dificulta a mobilização social é ausência de publicidade dos relatórios elaborados pelos grupos de acompanhamento dos projetos do *sandbox* regulatório. As atas do CESB mencionam esses documentos, mas esses não constam no sítio eletrônico do *sandbox* regulatório do BCB¹³¹. O documento com algum tipo de avaliação que foi

¹³¹ (Banco Central do Brasil, [s.d.]).

disponibilizado é o “Relatório de Gestão *Sandbox* Regulatório 1º Ciclo 2022” (Banco Central do Brasil, 2022). Esse informa que, de 52 inscritos, 7 foram selecionados e autorizados. Esse documento, ao abordar as características inovadoras desses 7 projetos, não sinaliza o uso de Inteligência Artificial em qualquer um deles. Na verdade, trata-se de um relatório relativamente simples, que trata dos seguintes temas: informação dos objetivos e das expectativas dos *sandboxes* regulatórios; processo de seleção dos projetos do 1º Ciclo; resumo das discussões sobre os projetos no âmbito do CESB¹³²; informação sobre os projetos e a evoluções deles até a 15ª ordinária do CESB, ocorrida em 19 de agosto de 2022. A simplicidade do relatório foi reconhecida pelo presidente do CESB, que apontou a necessidade de o próximo ser mais robusto:

O Presidente do CESB mostrou a necessidade de se fazer um relatório anual mais robusto nesse ano de 2023 destacando de forma mais completa o desenvolvimento de cada um dos projetos, tendo em vista o final do 1º Ciclo do *Sandbox* Regulatório (Ata da 26ª Reunião Ordinária, ocorrida em 21 de julho de 2023) (Banco Central do Brasil, [s.d.]a).

As normas do BCB para os seus *sandboxes* regulatórios abrangem apenas uma das evidências listadas como necessárias para a segunda hipótese testada não ser rejeitada: a divulgação de canais de sugestões e reclamações por parte dos participantes dos *sandboxes* regulatórios junto aos consumidores. Entretanto, não foi dada publicidade pelo BCB sobre quais teriam sido as reclamações e como elas foram tratadas pelos participantes dos *sandboxes* regulatórios. Ademais, esse canal promove apenas a escuta passiva dos usuários, quando eles deveriam ser instigados a identificar e reportar problemas. A verdadeira aprendizagem surge de iniciativas dessa natureza, pois evitar que problemas sejam descobertos não ensina, mas, sim, buscá-los e descobrir soluções para enfrentá-los.

Assim, a exemplo da primeira hipótese, a segunda não pode ser aceita a partir das evidências coletadas.

Sem ambiente favorável e sem ações de mobilização voltadas à participação social, a tendência natural é a não aceitação da terceira hipótese, o que de fato ocorre. De fato, sem a realização de audiências e consultas públicas para debater a seleção, o monitoramento e avaliação dos projetos testados, há uma barreira para o recebimento e a incorporação de contribuições da sociedade. Essa teria como única opção usar os canais de reclamação que os participantes são obrigados a criar e que não permite avaliação porque não foi dada publicidade para as reclamações e como elas foram tratadas.

Sem que a sociedade possa contribuir com a seleção, o monitoramento e avaliação dos *sandboxes* regulatórios, não há como ela interagir com o BCB e com os participantes dos *sandboxes* regulatórios. E, em consequência, resta prejudicada a possibilidade de, a partir das contribuições da sociedade, haver aperfeiçoamento nos produtos e serviços testados e na regulação do BCB. Por isso, a quarta hipótese, a exemplo das três anteriores, não pode ser aceita. Isso fica claro quando a atuação do CESB é abordada, pois o CESB seria o único espaço concebido nas normas do BCB para haver algum tipo de participação social, ainda que por meio de especialistas.

A composição do CESB está baseada estritamente em servidores do próprio BCB, o que por si só dificulta que visões divergentes da autoridade regulatória sejam devidamente abordadas, reforçando o risco de captura cognitiva, abordado no Capítulo 6. A homogeneidade de visões se torna mais provável quando se observa que os critérios para ser membro do CESB estão associados exclusivamente ao cargo ocupado, ou seja, o membro do CESB não é uma pessoa, mas um cargo. Essa característica do CESB faz com que não haja qualquer garantia de

¹³² Na verdade, é um resumo das atas das reuniões realizadas em 2022.

representatividade social no processo decisório. Por exemplo, é perfeitamente possível que apenas homens brancos avaliem os impactos de um bem ou serviço que utilize Inteligência Artificial em um contexto no qual há evidências de que essa tecnologia digital reproduz discriminações contra mulheres ou contra negros.

Algo que poderia minimizar a falta de representatividade no CESB seria uma composição mais aderente à realidade social na assessoria técnica ao CESB, mas a Resolução BCB nº 77, de 2021, não dá qualquer garantia nesse sentido. A previsão de que as análises produzidas no âmbito do CESB serão objeto de consulta pública também seria outro elemento mitigador da falta de representatividade social, mas essa previsão não existe.

Os riscos associados às questões acima apresentadas podem ser mais bem compreendidos a partir de uma avaliação acerca da atuação do CESB.

Entre 2021 e 2023, o CESB se reuniu, de forma ordinária ou extraordinária, 28 vezes¹³³. Em qualquer dessas reuniões, houve participação de convidados que não fossem dos quadros do BCB. Nessas atas, são indicadas reuniões, mas apenas com representantes dos interessados e dos participantes do primeiro ciclo do *sandbox* regulatório. Nota-se, todavia, que houve reconhecimento, em algumas das reuniões do CESB, da necessidade de o CESB recorrer à ajuda externa a ele. *In verbis*:

O coordenador da assessoria técnica propôs que, em benefício da análise do CESB e dado que o relator do projeto pode ter uma avaliação enviesada ou não conhecer o projeto a fundo, fosse solicitado aos participantes que enviassem um vídeo de apresentação do projeto de até cinco minutos apresentando os principais pontos de interesse (Ata da 1ª Reunião Ordinária do CESB, ocorrida em 18 de junho de 2021) (Banco Central do Brasil, [s.d.]).

O presidente do CESB adiantou a discussão de próximos passos, em termos de etapas a serem cumpridas e prazos. Pontuou a necessidade do envolvimento de áreas especialistas em temas que precisarão ser analisados nos projetos e que não fazem parte do CESB. O material de apoio será enviado aos membros do CESB e a questão será discutida oportunamente (Ata da 5ª Reunião Extraordinária, ocorrida em 3 de agosto de 2021) (Banco Central do Brasil, [s.d.]).

Apesar do reconhecimento do risco de o CESB possuir conhecimento limitado sobre os temas tratados, e da previsão contida na Resolução BCB nº 77, de 2021, de que o CESB pode convidar representantes de outros órgãos e entes públicos e a especialistas externos à Administração Pública para participarem de suas reuniões, nenhum convite foi registrado nas Atas do CESB. Ou seja, o CESB tem abdicado da possibilidade de ser um instrumento que mobilize a sociedade para contribuir com os *sandboxes* regulatórios e com a aprendizagem que isso pode proporcionar.

Diante do exposto, conclui-se que, embora as normas do BCB valorizem a inovação e a segurança no sistema financeiro, ao estabelecer critérios rigorosos para a participação nos *sandboxes* regulatórios, elas falham em incorporar dispositivos que assegurem a participação ativa da sociedade, especialmente dos usuários finais dos produtos e serviços testados. A expectativa de aprendizado mútuo entre regulador e participantes restringe-se a uma interação assimétrica e tecnocrática, limitada aos titulares dos serviços e produtos testados, o que compromete a robustez do processo de aprendizagem regulatória. Tal configuração reduz o *sandbox* regulatório a um ambiente de validação técnica, afastando-o do ideal de um processo de aprendizado colaborativo orientado por um arranjo de governança adaptativa, esse necessariamente democrático, plural e sensível à complexidade dos impactos da Inteligência Artificial. Assim, a não aceitação das quatro hipóteses testadas determina a não aceitação do

¹³³ Conforme as atas das reuniões realizadas e disponibilizadas em Banco Central do Brasil ([s.d.]). Não constam atas de reuniões ocorridas em 2024.

mecanismo causal representado na Figura 6, revelando tanto a dificuldade do BCB em reconhecer o *sandbox* regulatório como instrumento de aprendizado colaborativo quanto o risco de uma aprendizagem regulatória incompleta e insensível às reais necessidades sociais. Em última instância, a ausência de evidências que sustentem as hipóteses formuladas indica que os consumidores não são tratados como sujeitos de direito, mas como meros objetos de observação e reação, o que enfraquece a legitimidade e a eficácia do próprio experimento regulatório.

8.2. O Silêncio dos Testados II: investidores sem representação, mercado enviesado, investidores desprotegidos

A CVM instituiu o seu *sandbox* regulatório por meio da Instrução CVM nº 626, de 15 de maio de 2020¹³⁴. Posteriormente, a Resolução CVM nº 29, de 11 de maio de 2021¹³⁵, passou a disciplinar os *sandboxes* regulatórios da CVM, tendo revogado, portanto, a Instrução CVM nº 626, de 2020. Não houve, contudo, modificação no conteúdo dos dispositivos, tendo ocorrido apenas alterações de forma. Como poderá ser observado, o desenho do *sandbox* regulatório da CVM é semelhante àquele empregado pelo BCB.

A Resolução CVM nº 29, de 2021, define *sandbox* regulatório como (art. 1º):

em que as pessoas jurídicas participantes podem receber autorizações temporárias para testar modelos de negócio inovadores em atividades no mercado de valores mobiliários regulamentadas pela Comissão de Valores Mobiliários (Comissão de Valores Mobiliários, 2021a).

De acordo com a Resolução CVM nº 29, de 2021, o modelo de negócio inovador é uma atividade que utiliza tecnologia inovadora ou faça uso inovador de tecnologia existente, ou que desenvolva produtos ou serviços com arranjos não ofertados no mercado, promovendo eficiência, redução de custos ou ampliação do acesso público a produtos e serviços do mercado de valores mobiliários (art. 2º, IV).

Os *sandboxes* regulatórios da CVM têm as seguintes finalidades (art. 1º, parágrafo único):

- fomentar a inovação no mercado de capitais;
- oferecer orientação regulatória para aumentar a segurança jurídica dos participantes;
- reduzir custos e o tempo de maturação de novos produtos, serviços e modelos de negócios;
- aumentar a visibilidade e atratividade dos negócios inovadores junto ao capital de risco;
- ampliar a concorrência no mercado de valores mobiliários;
- promover a inclusão financeira através do lançamento de produtos e serviços financeiros mais acessíveis; e
- aprimorar o arcabouço regulatório das atividades regulamentadas.

Segundo a Resolução, a regulamentação do *sandbox* regulatório deve ser conduzida pelo Comitê de *Sandbox* (CDS), composto por servidores da CVM, que tem como função principal avaliar, selecionar e monitorar os projetos admitidos no ambiente regulatório experimental (art. 2º, III). Esse comitê também pode interagir com universidades, pesquisadores, associações e outros órgãos reguladores, tanto nacionais quanto estrangeiros, para realizar parcerias e cooperações no monitoramento e avaliação dos projetos inovadores (art. 10).

¹³⁴ (Comissão de Valores Mobiliários, 2020a).

¹³⁵ (Comissão de Valores Mobiliários, 2021a).

O funcionamento do Comitê de *Sandbox* foi regulamentado pela Portaria/CVM/PTE/Nº 75, de 29 de junho de 2020¹³⁶. De acordo com essa Portaria, o CDS é composto pelo núcleo estratégico e pelo núcleo operacional, ambos formados por titulares de cargos da estrutura administrativa da CVM e seus membros terão mandatos por prazo determinado. O núcleo estratégico é responsável pela coordenação das atividades do Comitê e pela definição dos termos do processo de admissão dos participantes, elaboração dos critérios de seleção e avaliação das propostas de participação no *sandbox* regulatório (art. 3º). Além disso, o núcleo estratégico interage com outros órgãos reguladores e entidades para firmar parcerias e estabelecer mecanismos de monitoramento conjunto, quando aplicável (art. 4º). O núcleo operacional, por sua vez tem a responsabilidade de realizar a análise preliminar das propostas, solicitar informações adicionais quando necessário, monitorar os participantes durante a execução do projeto e propor ações corretivas em casos de falhas ou riscos identificados (art. 5º).

O processo de participação no *sandbox* regulatório começa com a divulgação de um comunicado pela CVM, que estabelece o cronograma de recebimento de propostas e os critérios de elegibilidade. As propostas devem incluir uma descrição detalhada do modelo de negócio inovador, validação prévia, plano de mitigação de riscos, e as dispensas regulatórias pretendidas (art. 6º). A análise dessas propostas será de responsabilidade do CDS, que a submeterá ao Colegiado da CVM aquelas que atendem aos critérios estabelecidos pela Resolução CVM nº 29, de 2021 (art. 7º a 9º).

Para serem elegíveis (art. 5º), os proponentes devem demonstrar que a atividade se enquadra como um modelo de negócio inovador, possuir capacidade técnica e financeira para executar o projeto, e garantir que seus administradores e sócios controladores tenham reputação ilibada, sem histórico de inabilitação ou condenação por crimes relacionados ao sistema financeiro. Além disso, o modelo de negócio deve ter sido previamente validado, não podendo estar em fase puramente conceitual. Os participantes também precisam demonstrar a análise de riscos relativos à segurança cibernética, ao tratamento de dados pessoais e à prevenção à lavagem de dinheiro e financiamento ao terrorismo e devem apresentar planos para mitigação desses riscos, incluindo mecanismos de proteção contra-ataques, controles de acesso indevido, e medidas para garantir a continuidade e integridade das operações (art. 6º).

No julgamento das propostas, caso o número apresentado exceda o limite fixado pela CVM, o CDS observará os seguintes critérios: presença e relevância de inovação tecnológica no modelo de negócio; estágio de desenvolvimento do negócio, com prioridade para as atividades que já estejam em operação ou prontas para entrar em operação; magnitude do benefício esperado para clientes e demais partes interessadas; potencial impacto ou contribuição para o desenvolvimento do mercado de valores mobiliários; potencial de inclusão financeira; e condução do modelo de negócio inovador primariamente dentro do mercado de valores mobiliários brasileiro (art. 11).

O CDS monitorará o desenvolvimento dos projetos e poderá ajustar as condições e limites das operações, conforme necessário. Em caso de falhas graves ou riscos excessivos, o Comitê pode recomendar ao Colegiado da CVM o cancelamento da autorização temporária do participante (Capítulo III). Para que esse monitoramento ocorra, os participantes, durante a execução dos projetos, devem (art. 13, art. 14 e art. 15):

- informar claramente aos clientes e investidores sobre o caráter experimental do projeto;
- apresentar um termo de ciência de risco assinado pelos clientes, caso a atividade inclua captação ou administração de recursos de clientes;

¹³⁶ (Comissão de Valores Mobiliários, 2020b).

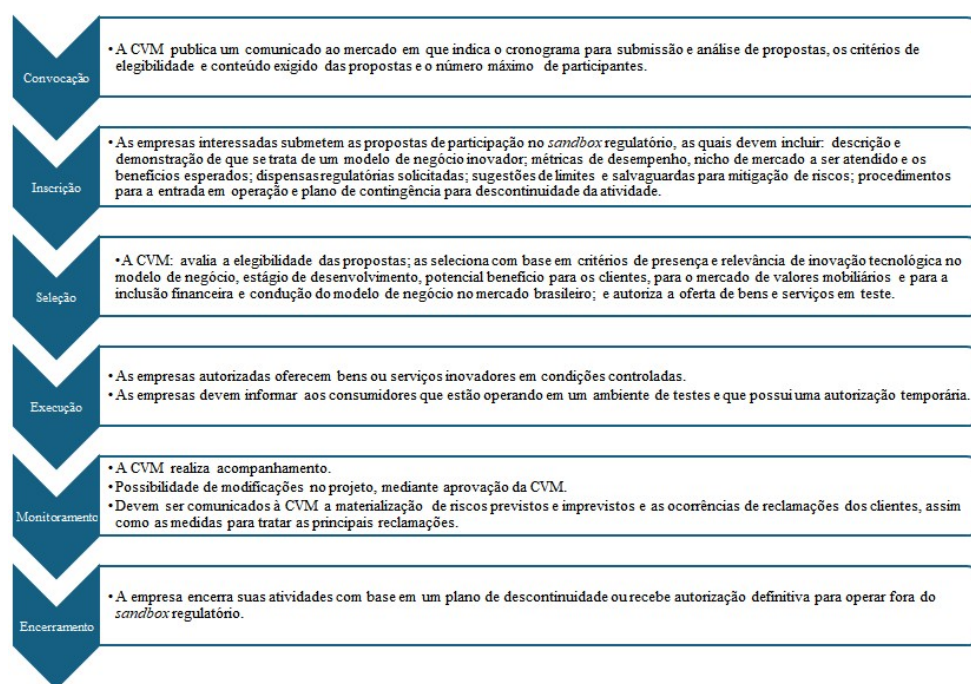
- analisar os principais riscos associados à sua atuação, incluindo aqueles relativos à segurança cibernética, ao tratamento de dados pessoais e à prevenção à lavagem de dinheiro e ao financiamento do terrorismo;
- implementar mecanismos de segurança cibernética, proteção de dados e prevenção à lavagem de dinheiro;
- fornecer relatórios periódicos ao Comitê de *Sandbox* sobre o desempenho do projeto e os riscos enfrentados;
- garantir a transparência nas operações e tratamento adequado às reclamações dos clientes.

A autorização temporária concedida pela CVM terá prazo de até 1 ano, podendo ser prorrogada por mais 1 ano, mediante justificativa (art. 12). Ao fim do período de testes, o participante pode solicitar o registro definitivo junto à CVM ou encerrar suas atividades com base no plano de contingência apresentado durante a inscrição (art. 16).

Cabe mencionar, ainda, que Resolução CVM nº 29, de 2021, estabelece que a CVM deve disponibilizar em sua página na Internet uma seção dedicada à divulgação periódica de informações a respeito dos processos de admissão de novos participantes e do andamento do *sandbox* regulatório.

A Figura 8 sintetiza o rito do *sandbox* regulatório na CVM.

Figura 8 – Fluxograma do Sandbox Regulatório da CVM



Fonte: elaboração própria

O rito do *sandbox* regulatório da CVM descrito na Figura 8 é semelhante ao rito estabelecido pelo BCB para seus *sandboxes* regulatórios e apresentado na Figura 7, ilustrando, por consequência, a não aceitação do mecanismo causal representado na Figura 6.

Como o BCB, a CVM define *sandbox* regulatório como um ambiente para testar modelos de negócio inovadores, oferecendo autorizações temporárias, a ser conduzido por comitês internos compostos por servidores da própria instituição, e sem tratar explicitamente a participação social ou o aprendizado coletivo como objetivos centrais dos *sandboxes* regulatórios. Ademais, tal como o desenho do *sandbox* regulatório do BCB, a CVM não prevê para seus *sandboxes* regulatórios:

- consulta pública (ou algo equivalente) para selecionar os projetos inovadores a serem testados, para debater o monitoramento e nem mesmo para discutir os relatórios de análise;
- que os participantes informem acerca do uso de tecnologias digitais e aos riscos a elas associados, discriminando-os por características demográficas; no caso da CVM, os consumidores somente são alertados sobre riscos em caso de produtos e serviços que envolvam captação de recursos; e, mesmo nesse caso, não é exigido ou orientado a especificação dos riscos associados ao uso da Inteligência Artificial nos produtos e serviços testados;
- investiguem como a Inteligência Artificial é treinada e como ela processa, calcula, raciocina e lida com os riscos de discriminação e exclusão social;
- a possibilidade de serem utilizados para entender o impacto do uso das tecnologias digitais na sociedade;
- medidas que estimulem o engajamento de participação da sociedade.

A análise realizada na Seção 8.1 sobre o papel da escassez também se aplica, com plena pertinência, ao desenho do *sandbox* regulatório da CVM. A escassez opera como mecanismo seletivo que determina quais temas serão tratados como relevantes e quais permanecerão à margem da atenção regulatória. No caso da CVM, a ausência de diretrizes sobre os riscos associados à Inteligência Artificial e a omissão quanto ao envolvimento dos usuários no processo regulatório reduz o incentivo para que tempo e esforços sejam dedicados a essas questões. Em um ambiente em que apenas o que é explicitamente demandado tende a ser considerado, a negligência normativa produz desatenção prática: não se trata de resistência consciente, mas de indiferença institucionalizada. Assim, o regime de escassez reforça uma cultura regulatória que desconsidera os efeitos sociotécnicos das inovações e relega os usuários ao papel de receptores passivos, incapazes de interferir no curso da experimentação.

Como consequência da falta de ambiente para participação, não foi identificada qualquer evidência de que houve contribuição da sociedade, sobretudo de usuários, nas fases de seleção, monitoramento e avaliação dos produtos e serviços testados, e de interação dos cidadãos com a CVM ou com as empresas participantes dos *sandboxes* regulatórios. Os fatos referentes à seleção de projetos para o primeiro *sandbox* regulatório da CVM reforça a semelhança com o desenho dos *sandboxes* regulatórios do BCB.

A CVM, até a conclusão deste estudo, havia instaurado uma seleção para admissão em seu *sandbox* regulatório. A seleção foi anunciada em 2020 e concluída em 2021. Das 34 propostas recebidas, 4 foram aprovadas¹³⁷. Entre essas últimas, não há menção explícita ao uso de Inteligência Artificial. As propostas aprovadas incluem iniciativas focadas em captação e registro de valores mobiliários, *crowdfunding*, e tokenização de ativos em redes de *blockchain* (Comissão de Valores Mobiliários, 2021b).

O primeiro *sandbox* regulatório da CVM não contou com a indicação de temas específicos ou atividades predeterminadas, deixando os agentes de mercado livres para identificar os temas e as atividades mais propícios às inovações tecnológicas e mercadológicas. Os critérios utilizados na seleção foram os seguintes: a presença e relevância de inovação tecnológica no modelo de negócio, o estágio de desenvolvimento do negócio, a magnitude do benefício esperado para clientes e demais partes interessadas, o potencial impacto no mercado de valores mobiliários, o potencial de inclusão financeira, a condução do modelo de negócio inovador dentro do mercado de valores mobiliários brasileiro, a qualidade da proposta em relação à identificação e mitigação de riscos, e a qualidade do plano de contingência para descontinuação ordenada da atividade (Comissão de Valores Mobiliários, 2021b). Se identificar

¹³⁷ Inicialmente, em 30 de novembro de 2021, a CVM anunciou a aprovação de três projetos. Posteriormente, em 27 de dezembro de 2021, foi divulgada a inclusão de mais um projeto (Comissão de Valores Mobiliários, 2020d).

e entender os impactos das novas tecnologias fosse uma prioridade, seria esperado que a CVM tivesse estabelecido um critério que valorizasse projetos com esse foco específico, o que não ocorreu.

Apesar de não prever instrumentos formais para uma participação social ativa, a CVM poderia ter promovido mecanismos como audiências públicas específicas, painéis multissetoriais ou mesmo uma consulta aberta para a construção dos critérios de seleção e avaliação dos projetos. Contudo, não há registro, nos documentos disponíveis, de que tais iniciativas tenham sido sequer cogitadas ao longo do *sandbox* regulatório. A ausência não se dá apenas por omissão normativa, mas por uma prática institucional que prescinde da escuta ativa da sociedade.

No que tange ao aproveitamento de contribuições oriundas da sociedade, não há indícios de que a CVM tenha criado mecanismos de retorno público sobre críticas, sugestões ou demandas coletadas durante a formulação ou execução dos ciclos do *sandbox* regulatório. Também não foram identificados relatórios públicos que sistematizem aprendizados regulatórios a partir da experiência dos consumidores finais. Essa ausência de feedback estruturado compromete a transparência do processo e evidencia um ciclo fechado de aprendizado, limitado à interação entre o regulador e os participantes autorizados. Nesse contexto, cabe mencionar que apesar da exigência de que os participantes do *sandbox* regulatório informem ocorrências de reclamações de clientes, não há indicação de que a CVM faz com essas informações ou se elas são sistematizadas e devolvidas ao público.

Diferente do BCB, a CVM não disponibilizou no sítio eletrônico destinado aos seus *sandboxes* regulatórios¹³⁸ os registros das reuniões do CDS ou um relatório de acompanhamento do *sandbox* regulatório. Dessa forma, não é possível saber se houve interação para além daquelas realizadas com os proponentes e como se deu o monitoramento dos projetos. Ou seja, em relação ao BCB, a transparência do *sandbox* regulatório da CVM é menor.

A falta de publicidade dos registros de reuniões do CDS ou de um relatório de acompanhamento do *sandbox* regulatório impede que se avalie se, com base na Resolução CVM nº 29, de 2021, o Comitê de *Sandbox* firmou parcerias com universidades, pesquisadores, entidades representativas e associações. Apesar de isso abrir margem para algum grau de participação externa, sua implementação depende de vontade institucional, não havendo sinal de que essa prerrogativa tenha sido efetivada.

Em resumo, a disciplina normativa da CVM para seus *sandboxes* regulatórios explicita como principais objetivos a promoção da inovação, a redução de custos dos produtos ofertados e o aumento da eficiência do mercado de capitais. Embora esses fins sejam legítimos, sua ênfase excessiva na racionalidade econômica invisibiliza os impactos sociais e distributivos das inovações testadas. A ausência de dispositivos que equilibrem esses objetivos com garantias de inclusão social e escuta ativa dos consumidores reforça um modelo de regulação voltado à performance do mercado, e não à proteção dos sujeitos afetados pelas novas tecnologias. A interação esperada entre consumidores, regulador e participantes restringe-se a relações de informação e monitoramento, sem abertura para a coprodução do conhecimento regulatório. Ainda que sejam mencionados objetivos como o aprendizado institucional e a avaliação de riscos, o desenho do *sandbox* regulatório da CVM revela um aprendizado limitado a agentes selecionados, sem espaço para os cidadãos enquanto sujeitos de direito.

Do exposto, podem ser aplicadas aos *sandboxes* regulatórios da CVM as mesmas conclusões apresentadas para os *sandboxes* regulatórios do BCB: pouca relevância dada ao engajamento social e o papel dos *sandboxes* regulatórios como instrumentos de geração de

¹³⁸ (Comissão de Valores Mobiliários, 2020d).

conhecimento e aprendizado; descon siderações das tecnologias digitais como fenômenos sociotécnicos; dificuldade de reconhecer o *sandbox* regulatório como um instrumento de aprendizagem coletiva; visão dos usuários não como sujeitos de direitos, mas como objetos de observação e reação. A semelhança com o modelo do BCB não é mero paralelismo estrutural, mas uma convergência normativa que reflete uma racionalidade regulatória comum, alheia à lógica adaptativa da governança democrática, como ficará ainda mais evidente na Seção 8.4 e no Capítulo 9.

A racionalidade instrumental que guia o arranjo da CVM distancia-se da lógica democrática e adaptativa necessária para lidar com os riscos complexos associados às inovações tecnológicas, em especial aquelas que envolvem Inteligência Artificial. Assim, a não aceitação das quatro hipóteses delineadas na Seção 7.2 do Capítulo 7 gera a não aceitação do mecanismo causal representado na Figura 6. Isso indica que o *sandbox* regulatório da CVM, tal como desenhado, não promove um aprendizado colaborativo, mas sim um processo de validação técnica que exclui a sociedade de sua arquitetura decisória, comprometendo sua legitimidade, eficácia e capacidade de adaptação. Essa configuração não apenas restringe o escopo do aprendizado regulatório, como também compromete a capacidade da CVM de exercer uma regulação responsiva aos efeitos sociotécnicos das inovações financeiras.

8.3. O Silêncio dos Testados III: sem envolvimento dos segurados, risco mal calculado, proteção comprometida

Os *sandboxes* regulatórios no setor de seguros foram instituídos pela Resolução CNSP nº 381, de 4 de março de 2020¹³⁹, do Conselho Nacional de Seguros Privados (CNSP), posteriormente modificada pela Resolução CNSP nº 417, de 20 de julho de 2021¹⁴⁰, sem que os eixos centrais do desenho estabelecido pela primeira tenham sido afetados.

A Resolução CNSP nº 381, de 2020, define o *sandbox* regulatório, ou ambiente regulatório experimental (inciso I do art. 2º):

constitui-se em condições especiais, limitadas e exclusivas, a serem cumpridas por sociedades seguradoras, na forma determinada por esta Resolução, por prazo limitado (Superintendência de Seguros Privados, 2020c).

No *sandbox* regulatório, as empresas devem desenvolver projeto inovador mediante o cumprimento de critérios e limites previamente estabelecidos (art. 1º).

Em outros termos, a Resolução CNSP nº 381, de 2020, define *sandbox* regulatório como um ambiente com condições especiais, limitadas e exclusivas, em que sociedades seguradoras são autorizadas a operar por tempo determinado para desenvolver projetos inovadores.

Ainda segundo a Resolução, projeto inovador é o desenvolvimento de produtos ou serviços no mercado de seguros que seja oferecido ou desenvolvido a partir de novas metodologias, processos, procedimentos, ou de tecnologias existentes aplicadas de modo diverso (art. 2º, inciso XI). Não há dispositivo na Resolução CNSP nº 381, de 2020, que explicita os objetivos dos *sandboxes* regulatórios. Implicitamente, o seu art. 1º prevê como objetivo que as empresas desenvolvam projetos inovadores.

Para participar dos *sandboxes* regulatórios, a Resolução CNSP nº 381, de 2020, estabelece que os interessados cumpram as seguintes condições de elegibilidade (art. 5º):

- enquadramento do produto ou do serviço como projeto inovador;

¹³⁹ (Superintendência de Seguros Privados, 2020c).

¹⁴⁰ (Superintendência de Seguros Privados, 2021f).

- utilização de meios remotos nas operações relacionadas a seus planos de seguro;
- apresentação de como a tecnologia empregada no produto ou no serviço é inovadora ou como está sendo utilizada de maneira inovadora;
- demonstração de que o produto ou o serviço está em estágio de desenvolvimento compatível com a expectativa de concessão da autorização temporária;
- elaboração de um plano de negócios com o problema a ser solucionado pelo produto ou serviço oferecido, incluindo uma descrição sobre os ganhos e benefícios ao mercado e para os consumidores, uma métrica de desempenho relativas à atuação da sociedade seguradora, a delimitação do mercado alvo de atuação e um plano de descontinuidade das atividades;
- análise dos principais riscos do projeto, incluindo aqueles relativos à segurança cibernética, acompanhada de um plano de mitigação de eventuais danos causados aos clientes.

Além de atender os critérios de elegibilidade, os interessados também devem possuir capacidade econômico-financeira compatível com o porte, a natureza e o objetivo do empreendimento pretendido e cumprir as exigências de natureza societária (art. 6º), assim como devem designar um responsável perante a SUSEP e comprovar a origem dos recursos utilizados no projeto (art. 11).

Com o projeto em funcionamento, os participantes dos *sandboxes* regulatórios são obrigados a instituir um Serviço de Atendimento ao Consumidor (SAC) e a enviar à SUSEP um relatório de ocorrência de reclamações (art. 14). Ademais, eles devem (art. 15):

- apresentar a seus clientes o conceito de *sandbox* regulatório;
- efetuar a oferta, a promoção e a divulgação de produtos e serviços de forma clara, adequada, com vistas a minimizar a possibilidade de má compreensão por parte do cliente;
- fornecer produtos e serviços adequados às necessidades, interesses e objetivos dos clientes;
- garantir que toda a operação relacionada ao sinistro seja tempestiva, transparente e apropriada;
- dar tratamento tempestivo e adequado às eventuais reclamações efetuadas pelos clientes.

As informações prestadas pelos participantes devem ser divulgadas e mantidas atualizadas em local visível e formato legível nos meios eletrônicos de comunicação utilizados, possuir linguagem clara e objetiva, de forma a permitir ampla compreensão sobre os riscos incorridos e sobre o caráter temporário e experimental do projeto inovador, constar dos contratos, dos materiais de propaganda e de publicidade e dos demais documentos que se destinem aos clientes e incluir advertência de que as atividades estão no âmbito do *sandbox* regulatório (parágrafo único do art. 15).

Há, ainda, determinações para os participantes relacionadas ao processamento e armazenamento de dados, às demonstrações financeiras e provisões técnicas, aos capitais de riscos, aos critérios para realização de investimentos, modificação do produto ou serviço testado, e ao encerramento das atividades.

Por fim, a Resolução CNSP nº 381, de 2020, delega à SUSEP a competência para editar atos necessários à execução do comando de seus dispositivos.

Com base na Resolução CNSP nº 381, de 2020, a SUSEP editou a Circular SUSEP nº 598, de 19 de março de 2020¹⁴¹, com o propósito de dispor sobre a autorização, o funcionamento por tempo determinado, as regras e os critérios para operação de produtos, transferência de carteira e envio de informações das sociedades seguradoras participantes de *sandboxes* regulatórios. Posteriormente, tal circular foi modificada pela Circular SUSEP nº 636,

¹⁴¹ (Superintendência de Seguros Privados, 2020a).

de 23 de julho de 2021¹⁴², sem que os eixos do desenho dos *sandboxes* regulatórios tenham sido alterados.

Mantendo, como era esperado, os conceitos de *sandbox* regulatório e de projeto inovador definidos pela Resolução CNSP nº 381, de 2020, a Circular SUSEP nº 381, 2020 (art. 3º), prevê que o interessado em participar do *sandbox* regulatório deve apresentar os seguintes documentos: requerimento simplificado, com informação do responsável; plano de negócios, contendo os requisitos mínimos constantes do edital de participação, inclusive o plano de descontinuidade das atividades, e indicando os planos de seguro e coberturas que pretende comercializar; e as condições contratuais dos planos de seguro a serem comercializados.

Um vez selecionados, a fim de obterem a autorização temporária, os interessados precisam apresentar uma série de documentos adicionais (art. 6º): informações sobre a organização e a estrutura societária; identificação da origem dos recursos a serem utilizados na operação; demonstrações financeiras; declarações de idoneidade; e autorização para a SUSEP acessar informações contidas em declarações de renda.

A Circular SUSEP nº 381, 2020, estabelece, ainda, regras para: a contratação e coberturas dos planos de seguro ofertados no âmbito dos *sandboxes* regulatórios; o pagamento dos prêmios para o custeio das coberturas; a liquidação do sinistro: os elementos mínimos dos bilhetes de seguro emitidos; a transferência de carteira; as alterações societárias; o cancelamento da autorização temporária.

A Resolução CNSP nº 381, de 2020, e a Circular SUSEP nº 381, 2020, não tratam da constituição de comitê ou comissão responsável pelos *sandboxes* regulatórios¹⁴³. Nesse contexto, não há previsão estabelecida para a composição dessa comissão, seu funcionamento e interações com a sociedade. Coube aos editais de seleção a previsão de criação da Comissão do *Sandbox* Regulatório. Para cada edital, a SUSEP tem uma comissão específica.

A Portaria SUSEP nº 7.661, de 7 de agosto de 2020¹⁴⁴, em consonância com o Edital Eletrônico nº 2/2020/SUSEP, instituiu a comissão do primeiro *sandbox* regulatório da SUSEP, com as atribuições de: avaliar o cumprimento dos critérios de elegibilidade; avaliar os planos de negócios submetidos pelos interessados; e efetuar a análise técnica dos projetos submetidos. Essa Portaria estabeleceu que os trabalhos da comissão estariam concluídos após a decisão final sobre os projetos selecionados. Portanto, não caberia a essa comissão acompanhar e avaliar a implementação dos projetos inovadores testados. Salienta-se, ainda, que a comissão criada pela Portaria SUSEP nº 7.661, de 2020, foi formada apenas por servidores da própria SUSEP¹⁴⁵, mas com a prerrogativa de consultar representantes de outros órgãos públicos ou privados e especialistas, sem que esses tenham direito a voto nas deliberações.

Com a divulgação do segundo *sandbox* regulatório (lançado pelo Edital Eletrônico SUSEP nº 1/2021), a Portaria SUSEP nº 7.833, de 20 de agosto de 2021¹⁴⁶, instituiu outra comissão nos mesmos termos daquela constituída para a comissão do primeiro *sandbox* regulatório¹⁴⁷.

¹⁴² (Superintendência de Seguros Privados, 2021a).

¹⁴³ A minuta de resolução colocada em consulta pública previa uma comissão de avaliação multidisciplinar formada por servidores da SUSEP, de outros órgãos públicos e da sociedade. A supressão do dispositivo que tratava dessa comissão será abordado na Seção 9.3.

¹⁴⁴ (Superintendência de Seguros Privados, 2020b).

¹⁴⁵ A composição da comissão foi modificada pela Portaria SUSEP nº 7.776, de 9 de março de 2021, que manteve apenas servidores da SUSEP como membros (Superintendência de Seguros Privados, 2021b).

¹⁴⁶ (Superintendência de Seguros Privados, 2021c).

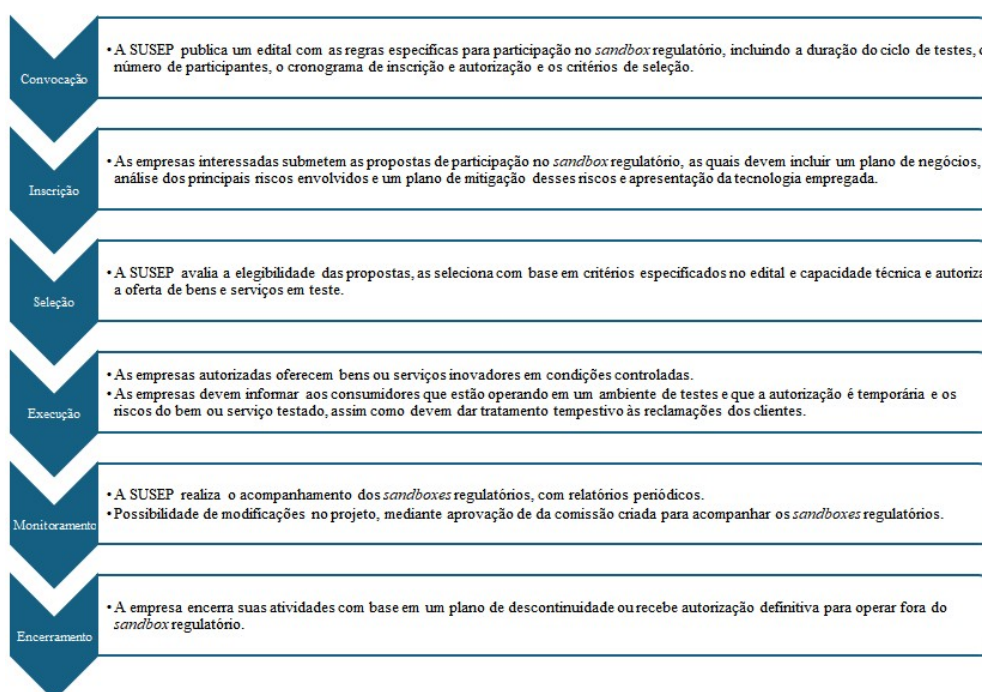
¹⁴⁷ A composição da comissão foi modificada pela Portaria SUSEP nº 7.849, de setembro de 2021, que manteve apenas servidores da SUSEP como membros (Superintendência de Seguros Privados, 2021d).

Posteriormente, por meio da Portaria SUSEP nº 8.215, de 13 de setembro de 2023¹⁴⁸, a SUSEP instituiu a Comissão de Acompanhamento do Ambiente Regulatório Experimental (Sandbox Regulatório), ou COARE. Já a Portaria SUSEP nº 8231, de 16 de outubro de 2023, designou os membros dessa Comissão.

De acordo com a Portaria SUSEP nº 8.215, de 2023, cabe à COARE: acompanhar a evolução dos participantes dos *sandboxes* regulatórios; elaborar relatórios semestrais sobre os *sandboxes* regulatórios e encaminhá-los aos membros do Conselho Diretor da SUSEP; responder as consultas internas e externas relacionadas aos editais de seleção já publicados; deliberar sobre pleitos relativos aos participantes dos *sandboxes* regulatórios; e propor alterações normativas relativas aos *sandboxes* regulatórios e aperfeiçoamentos para eventuais editais futuros para a seleção de interessados. A Portaria SUSEP nº 8.215, de 2023, prevê que apenas representantes de áreas da própria SUSEP, a serem indicadores pelos titulares dessas áreas, farão parte da COARE. Ademais, não menciona a possibilidade de a COARE contar com colaboração externa, ao contrário das comissões criadas pelo BCB e pela CVM.

A Figura 9 sintetiza o rito do *sandbox* regulatório na SUSEP.

Figura 9 – Fluxograma do Sandbox Regulatório da SUSEP



Fonte: elaboração própria

Assim como nos casos do BCB e da CVM, testa-se aqui a presença do mecanismo causal representado na Figura 6 a partir de quatro hipóteses operacionais formuladas na Seção 7.2 do Capítulo 7. Como indica a comparação da Figura 9 com a Figura 7 e a Figura 8, o desenho dos *sandboxes* regulatórios da SUSEP é semelhante aos desenhos desses instrumentos usados pelo BCB e pela CVM, sinalizando que também no caso da SUSEP não se pode aceitar a hipótese de existência do mecanismo causal representado na Figura 6 nos desenhos dos seus *sandboxes* regulatórios.

Como o BCB e a CVM, a SUSEP define *sandbox* regulatório como um ambiente para testar modelos de negócio inovadores, oferecendo autorizações temporárias, a ser conduzido por comitês internos compostos por servidores da própria instituição, e sem tratar

¹⁴⁸ (Superintendência de Seguros Privados, 2023).

explicitamente a participação social ou o aprendizado coletivo como objetivos centrais dos *sandboxes* regulatórios. Ademais, a exemplo dos desenhos dos *sandboxes* regulatórios do BCB e da CVM, a SUSEP não prevê:

- que os participantes informem acerca do uso de tecnologias digitais e aos riscos a elas associados, discriminando-os por características demográficas;
- investiguem como a Inteligência Artificial é treinada e como ela processa, calcula, raciocina e lida com os riscos de discriminação e exclusão social;
- a possibilidade de serem utilizados para entender o impacto do uso das tecnologias digitais na sociedade;
- medidas que estimulem o engajamento de participação da sociedade.

Tal como observado nos casos do BCB e da CVM, também no *sandbox* regulatório da SUSEP a lógica da escassez atua como mecanismo silencioso de estruturação institucional. Essa escassez não é apenas quantitativa, mas qualitativa: opera como um filtro que define o que merece atenção regulatória e o que pode ser negligenciado; restringe o horizonte de temas considerados legítimos e viáveis de regulação. Quando a norma não orienta os participantes a lidarem com questões como os riscos associados à Inteligência Artificial ou o envolvimento direto dos consumidores no processo de teste, tais temas são automaticamente deslocados da agenda institucional. Eles simplesmente não se tornam salientes, nem para os reguladores nem para os participantes. O silêncio normativo, assim, converte-se em desatenção prática, reforçando uma cultura institucional em que a ausência de previsão equivale à ausência de preocupação. Não se trata de uma omissão casual, mas de um processo de invisibilização institucionalizada, no qual apenas aquilo que é previamente reconhecido como prioridade normativa recebe atenção prática. Em consequência, mesmo o reconhecimento pontual do uso de Inteligência Artificial nos projetos selecionados não se traduz em respostas regulatórias substantivas. O arranjo desenhado naturaliza uma cultura regulatória de baixa responsividade social, na qual os usuários seguem fora do campo de escuta e avaliação. O resultado é a cristalização de uma regulação centrada em aspectos técnico-operacionais, que invisibiliza os impactos sociotécnicos das inovações e perpetua a exclusão dos usuários como sujeitos ativos no processo de aprendizagem regulatória.

Há, é verdade, algumas pequenas diferenças no desenho dos *sandboxes* regulatórios da SUSEP com aqueles concebidos pelo BCB e pela CVM, mas que não são suficientes para distingui-los significativamente dos desenhos dos *sandboxes* regulatórios desses dois últimos órgãos.

A SUSEP solicita dos participantes informações da tecnologia empregada, o que não ocorre com o BCB e a CVM. Entretanto, tal como BCB e CVM, não requer, pelo menos explicitamente, análise de riscos associados às tecnologias digitais. Além dessa distinção, não há previsão para que a Comissão da SUSEP responsável pelo monitoramento dos *sandboxes* regulatórios tenha interações com a sociedade, nem mesmo com universidades, ao contrário do BCB e da CVM, os quais estabeleceram previsão de interação com universidades. Outra diferença é que a SUSEP tem uma comissão para seleção e outra para monitoramento dos *sandboxes* regulatórios, enquanto BCB e CVM possuem apenas uma comissão que realiza ambas as atividades. Há uma semelhança com o BCB nesse aspecto porque, dentro de sua comissão (a CESB), está prevista a criação de uma assessoria técnica para atuar na seleção dos projetos e de grupos de acompanhamento dos projetos autorizados a participar do *sandbox* regulatório.

Até o ano de 2024, a SUSEP havia lançado três edições de *sandboxes* regulatórios.

O edital do primeiro *sandbox* regulatório teve como objeto selecionar 10 projetos inovadores a partir dos seguintes critérios: emprego de nova tecnologia; redução de custos para o consumidor; diferença do produto e/ou serviço em relação ao que é oferecido no mercado atualmente; produto e/ou serviço com possibilidade de ser vendido em larga escala; possibilidade de o produto e/ou serviço ser comercializado fora do *sandbox* regulatório; experiência prévia comprovada do(s) sócio(s) controlador(es) com projetos de inovação e/ou *startups*; demonstração de salvaguardas suficientes para os riscos aos consumidores projetados, critérios de mitigação claros e forma de reparação de possíveis danos; processos de contratação e cancelamento simplificados. Salienta-se que o edital exigiu, no plano de negócios a ser apresentado pelo interessado, a indicação dos parâmetros de precificação.

Em consulta ao sítio eletrônico da SUSEP para os *sandboxes* regulatórios¹⁴⁹, não foi encontrado o relatório da Comissão do *Sandbox* que analisou os projetos da primeira edição. A pesquisa no Sistema Eletrônico de Informações (SEI) da SUSEP, a partir da expressão “*sandbox*” tampouco gerou resultado distinto. Entretanto, em busca no sítio eletrônico da SUSEP¹⁵⁰, usando os termos “*sandbox* regulatório” e “comissão”, chegou-se ao Relatório Eletrônico nº 3/2021/DIR2/SUSEP¹⁵¹, que não é o relatório a partir do qual a Comissão do *Sandbox* da primeira edição analisou os projetos submetidos¹⁵². Esse documento mais parece (pois não há qualquer indicação explícita nesse sentido) com um relatório de acompanhamento da COARE dos projetos selecionados na primeira edição do *sandbox* regulatório da SUSEP.

O Relatório Eletrônico nº 3/2021/DIR2/SUSEP reconhece que as tecnologias digitais, como a Inteligência Artificial, têm permitido o surgimento de novos modelos de negócio no mercado de seguros, uma vez que esse mercado é propício para o uso de tais tecnologias. O Relatório Eletrônico nº 3/2021/DIR2/SUSEP menciona que a primeira edição do *Sandbox* Regulatório da SUSEP teve três pilares: risco controlado, a fim de manter a confiança no sistema de seguros; inovação, na forma de adoção de critérios de elegibilidade focados na diferenciação tecnológica; foco no consumidor, a partir do estímulo a modelos de negócio centrados na redução de prazos, na simplificação e de custos, e na melhoria da segurança da informação.

Apesar de mencionar o uso de Inteligência Artificial como um dos elementos inovadores nos projetos aprovados, a SUSEP não estabeleceu diretrizes específicas para lidar com os riscos associados a essa tecnologia, como vieses algorítmicos, discriminação indireta ou exclusão de determinados segmentos sociais. A mera identificação da Inteligência Artificial como tendência não é acompanhada de salvaguardas procedimentais ou de mecanismos de escuta dos potenciais afetados. Essa lacuna evidencia a fragilidade de um arranjo que se pretende inovador, mas que negligencia o caráter sociotécnico das tecnologias digitais e os impactos assimétricos que sua aplicação pode produzir.

Das 14 propostas recebidas, 11 foram habilitadas para receberem autorização temporária e 10 cumpriram os requisitos para tal. Entre as principais tecnologias observadas na primeira rodada de projetos selecionados, segundo o Relatório Eletrônico nº 3/2021/DIR2/SUSEP, estão *machine learning* e Inteligência Artificial. Alguns dos potenciais de inovação mencionados por esse documento foram: “possibilidade de customização e combinação de coberturas, facilitando o “encaixe” entre oferta e demanda”, “políticas

¹⁴⁹ (Superintendência de Seguros Privados, 2022a). A SUSEP também disponibiliza um espaço para as demonstrações contábeis das empresas com projetos autorizados no âmbito dos *Sandboxes* Regulatórios (Superintendência de Seguros Privados, [s.d.]a).

¹⁵⁰ (Superintendência de Seguros Privados, [s.d.]b).

¹⁵¹ (Superintendência de Seguros Privados, 2021e).

¹⁵² Basta observar que os projetos selecionados começaram a ser aprovados em 2020 e o relatório é datado de 2021.

comerciais diferenciadas” e “precificação individualizada e dinâmica com base no comportamento do consumidor” (Superintendência de Seguros Privados, 2021e, p. 11). Também é dado destaque para o potencial do *sandbox* regulatório para a promoção de inclusão financeira, pois os dados indicariam que grande parte dos clientes alcançados pelos serviços ou produtos testados no âmbito do *sandbox* regulatório teria contratado seguro pela primeira vez.

No segundo *sandbox* regulatório, também com o propósito de selecionar 10 projetos inovadores, foram utilizados, além dos parâmetros do primeiro *sandbox* regulatório, a participação no *Open Insurance*. A exemplo do primeiro *sandbox* regulatório, o sítio eletrônico da SUSEP para os *sandboxes* regulatórios¹⁵³ não disponibiliza o relatório da Comissão do *Sandbox* que analisou os projetos dessa edição. A pesquisa no sítio eletrônico da SUSEP¹⁵⁴ também não revelou qualquer documento nesse sentido. Já a partir de busca no SEI da SUSEP, com o uso da expressão “*sandbox*” foi possível acessar o Relatório Eletrônico nº 2/2021/DIR2/SUSEP¹⁵⁵, que, ao que parece, é um relatório elaborado pelo Comitê de *Sandbox* da segunda edição (e não pelo COARE).

O Relatório Eletrônico nº 2/2021/DIR2/SUSEP menciona que 25 projetos foram apresentados na segunda edição do *sandbox* regulatório e que a Comissão do *Sandbox* se reuniu com todos os representantes desses projetos, apesar de não haver relatos do teor desses encontros. Na segunda edição, a SUSEP o critério mais valorizado na seleção foi a participação no *Open Insurance*. Em relação à projeção de riscos aos consumidores, destaca-se que as empresas candidatas tiveram que demonstrar que possuíam uma estratégia para lidar com os riscos aos quais estão expostas em suas operações diárias, tais como: risco de solvência; riscos operacionais; risco de subscrição; riscos de vazamento de informações. É importante notar que nenhum aspecto relacionado à inteligência artificial foi abordado.

No Relatório Eletrônico nº 2/2021/DIR2/SUSEP, é mencionada uma série de benefícios esperados, como a criação de um ambiente mútuo de aprendizagem, democratização do acesso a seguros e obtenção de novos dados e informações sobre perfis de clientes desconhecidos. Também é destacada a expectativa de que as inovações permitam a utilização de modelos estatísticos e algoritmos de *machine learning* para viabilizar a aceitação de risco em poucos segundos, a utilização de Inteligência Artificial para aceitação de risco (soluções com *score* de riscos individuais), regulação de sinistro, análise de comportamento e sugestão de cobertura, propensão de oferta de outros produtos e atendimento ao cliente.

Para a segunda edição do seu *sandbox* regulatório, a SUSEP recebeu 25 projetos. Desses 25, 14 indicaram que usariam Inteligência Artificial ou *machine learning* (ou seja, a utilização de Inteligência Artificial e reconhecimento de padrões de modo automático) e 14 informaram que utilizariam *Big Data*/Analytics (ou armazenamento de grandes volumes de dados variados/análise sistemática de dados) para obter valor para o negócio. Dos 25 projetos, 2 foram desclassificados por não atenderem os critérios de elegibilidade; dos 23 restantes, os 15 com maiores pontuações foram habilitadas para receberem autorização temporária. Entretanto, o sítio eletrônico da SUSEP para os seus *sandboxes* regulatórios indica que os 21 projetos foram selecionados¹⁵⁶.

Por sua vez, no terceiro *sandbox* regulatório, lançado pelo Edital Eletrônico nº 2/2024/SUSEP¹⁵⁷, que não contou com indicação de um número máximo de projetos a serem selecionados, a SUSEP estabeleceu prioridade para projetos qualificados como sustentável

¹⁵³ (Superintendência de Seguros Privados, 2022a).

¹⁵⁴ (Superintendência de Seguros Privados, [s.d.]b).

¹⁵⁵ (Superintendência de Seguros Privados, 2021e).

¹⁵⁶ (Superintendência de Seguros Privados, 2022b).

¹⁵⁷ Que, até a conclusão da pesquisa, ainda não contava com a Comissão de *Sandbox*.

(alinhado ao plano de transformação ecológica do governo federal) ou tecnológico (que promova o desenvolvimento de tecnologia inovadora). Quanto aos critérios utilizados na seleção, em relação ao segundo *sandbox* regulatório, foram adicionados a caracterização como sustentável e caracterização como tecnológico em substituição à participação no *Open Insurance* e do emprego de nova tecnologia.

Ainda em relação ao Relatório Eletrônico nº 2/2021/DIR2/SUSEP e ao Relatório Eletrônico nº 3/2021/DIR2/SUSEP, é relevante destacar o reconhecimento da SUSEP do uso da Inteligência Artificial nos produtos e serviços testados e sua relevância para o mercado de seguros de modo geral. Apesar disso representar um avanço em relação aos casos do BCB e da CVM, não há qualquer preocupação explícita da SUSEP em relação aos riscos associados ao emprego dessa tecnologia digital, o que acentua a gravidade das lacunas já abordadas no desenho do *sandbox* regulatório da SUSEP, especificamente aquelas que restringem a ocorrência do mecanismo causal apresentado na Figura 6. Nesse sentido, também deve ser abordada a falta de transparência em relação às análises das Comissões de *Sandbox* que analisaram os projetos apresentados à SUSEP e da COARE. Essa última, inclusive, segundo a Portaria SUSEP nº 8.215, de 2023, deveria elaborar relatórios semestrais sobre os *sandboxes* regulatórios e encaminhá-los aos membros do Conselho Diretor da SUSEP. Se foram elaborados, não foram divulgados; se foram divulgados, o foram em um local distinto do espaço criado pela SUSEP para os seus *sandboxes* regulatórios. Essa falta de transparência, ressalta-se, é um obstáculo à participação social e para que os *sandboxes* regulatórios sejam, de fato, instrumentos de aprendizagem e de uma governança adaptativa.

Portanto, não obstante as diferenças, podem ser aplicadas aos *sandboxes* regulatórios da SUSEP as mesmas conclusões apresentadas para os *sandboxes* regulatórios do BCB e da CVM: pouca relevância dada ao engajamento social e ao papel dos *sandboxes* regulatórios como instrumentos de geração de conhecimento e aprendizado; dificuldade de reconhecer o *sandbox* regulatório como um instrumento de aprendizagem coletiva; descon siderações das tecnologias digitais como fenômenos sociotécnicos; e visão dos usuários não como sujeitos de direitos, mas como objetos de observação e reação. Embora a SUSEP tenha reconhecido a relevância da Inteligência Artificial no setor de seguros, seu modelo de *sandbox* regulatório permanece restrito a um espaço técnico de experimentação, sem incorporar o princípio da aprendizagem colaborativa que caracteriza os *sandboxes* regulatórios e para a qual a participação social é essencial, como mostra o arranjo de governança adaptativa. A estrutura normativa analisada não oferece canais efetivos para a escuta ativa dos usuários finais, tampouco estabelece mecanismos de coprodução de conhecimento regulatório. A ausência de medidas específicas voltadas ao enfrentamento dos riscos sociotécnicos da Inteligência Artificial, apesar do seu reconhecimento nos relatórios, evidencia uma lacuna entre o diagnóstico regulatório e as ações institucionais correspondentes. Essa configuração limita o escopo do aprendizado regulatório e compromete a capacidade da SUSEP de exercer uma regulação responsiva e democrática frente aos desafios trazidos pelas tecnologias digitais emergentes. Assim, à luz da não verificação das quatro hipóteses delineadas na Seção 7.2 do Capítulo 7, conclui-se pela não aceitação do mecanismo causal representado na Figura 6.

8.4. BCB, CVM e SUSEP: três faces da mesma moeda

A partir do exposto nas Seções 8.1, 8.2 e 8.3, verifica-se que os *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP compartilham várias similaridades. O Quadro 2 e o Quadro 3 sintetizam essas semelhanças e as diferenças em relação aos objetivos dos *sandboxes* regulatórios e as obrigações atribuídas aos seus participantes.

Quadro 2 – Objetivos Declarados nas Normas dos *Sandboxes* Regulatórios

Objetivo	BCB	CVM	SUSEP
Fomentar a inovação no setor regulado	X	X	X
Testar modelos de negócio inovadores em ambiente regulatório facilitado	X	X	X
Promover a eficiência do mercado	X	X	X
Reduzir custos de observância ou tempo de desenvolvimento	X	X	X
Aprimorar a regulação com base na experiência adquirida	X	X	X
Avaliar riscos e benefícios das inovações	X	X	X
Aumentar a concorrência no setor regulado	X		
Contribuir para a inclusão financeira	X	X	X

Fonte: elaboração própria.

Quadro 3 – Obrigações dos Participantes dos *Sandboxes* Regulatórios

Obrigações	BCB	CVM	SUSEP
Garantir transparência e clareza nas informações aos clientes	X	X	X
Assegurar proteção de dados e segurança da informação	X	X	X
Reportar periodicamente informações ao regulador	X	X	X
Apresentar plano de descontinuidade das atividades	X	X	X
Comunicar riscos associados aos produtos e serviços aos consumidores	X	X	X
Responder prontamente a reclamações ou incidentes envolvendo clientes	X	X	X
Fornecer plano de negócios e descrição da tecnologia utilizada	X	X	X
Mitigar riscos operacionais e cibernéticos	X	X	X
Cooperar com o regulador para avaliação da experiência acumulada	X	X	X
Apresentar aos consumidores o conceito de <i>sandbox</i> regulatório	X	X	X
Assegurar adequação dos produtos e serviços às necessidades dos consumidores	X		

Fonte: elaboração própria.

Como mostra o Quadro 2, a única diferença entre os objetivos atribuídos aos *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP é o aumento da concorrência no mercado, foco de preocupação do BCB, mas não da CVM e da SUSEP. Já o Quadro 3, explicita que a única diferença em relação às obrigações dos participantes é a adequação dos produtos e serviços às necessidades dos consumidores, determinada pelo BCB. De resto, todos os três desenhos não criam um ambiente para a participação social e mecanismos para mobilizar essa participação, o que se reflete na ausência de contribuições documentadas feitas pelos usuários. Até os fóruns de seleção, monitoramento e avaliação dos *sandboxes* regulatórios desses órgãos, mesmo podendo, não realizaram qualquer tipo de consulta externa junto a especialistas ou entidades da sociedade civil. Dos três órgãos, é preciso ressaltar, o BCB é aquele que apresenta maior transparência, uma vez que disponibiliza no sítio eletrônico destinado aos seus *sandboxes* regulatórios as atas de reuniões do seu comitê, o CESB, assim como um relatório, ainda que superficial, dos projetos. Isso não ocorre com a CVM e com a SUSEP. Os três órgãos preconizam a avaliação e o monitoramento a partir de seus próprios servidores, sem qualquer registro de participação externa, o que empobrece as análises realizadas e as conclusões decorrentes. De forma objetiva, os três desenhos de *sandboxes* regulatórios não instituem a coprodução regulatória e não concebem a Inteligência Artificial como fenômeno sociotécnico.

Os *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP estão preocupados com riscos, mas sobretudo com riscos operacionais das empresas e para o funcionamento eficiente do mercado. Embora seja dado algum destaque aos possíveis danos aos consumidores, com a obrigação de os participantes dos *sandboxes* regulatórios adotarem medidas de mitigação, os três órgãos não fornecem qualquer orientação ou incentivo para que os riscos aos consumidores

associados ao emprego das tecnologias digitais sejam estudados. Por exemplo, a SUSEP reconhece a relevância da Inteligência Artificial no mercado de seguros, inclusive na oferta de produtos individualizados. Contudo, essa perspectiva é tratada exclusivamente como positiva, ignorando que essa customização pode significar discriminação de pessoas a partir do gênero, raça, deficiência ou idade. Isso é tratar a Inteligência Artificial como neutra, o que não encontra amparo na realidade documentada e abordada na Seção 3.1 do Capítulo 3.

Outra preocupação diretamente relacionada aos consumidores é a obrigação de os participantes assegurarem a proteção de dados, algo que busca garantir a privacidade. Contudo, como mencionado na Seção 3.1 do Capítulo 3, a proteção da privacidade individual não garante a privacidade do grupo. Sendo assim, sem considerar os riscos discriminatórios dos algoritmos usados na Inteligência Artificial, é possível que os *sandboxes* regulatórios legitimem exclusões sociais ao sinalizarem flexibilizações regulatórias que permitam a oferta permanente de produtos e serviços que prejudiquem ou favoreçam grupos sociais específicos.

As similaridades entre os desenhos dos *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP refletem o fato de esses três órgãos adotarem conceitos praticamente idênticos desses espaços experimentais. Esses conceitos enfatizam o fomento à inovação, mas não a aprendizagem; ignoram que a Inteligência Artificial, assim como outras tecnologias digitais, é um fenômeno sociotécnico e, como tal, demanda um arranjo de governança em que a democracia não seja subjugada pela tecnocracia, inclusive porque o processo de aprendizagem em torno da Inteligência Artificial será limitado se os sujeitos afetados não tiverem voz e possibilidade de influenciarem o processo decisório.

Apesar da recorrente invocação do termo “aprendizado”, os desenhos dos *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP não incorporam os requisitos mínimos de *accountability*, particularmente no que diz respeito à transparência dos algoritmos da Inteligência Artificial utilizados nos produtos e serviços testados. A ausência de obrigações relativas à auditabilidade, explicabilidade e rastreabilidade das decisões automatizadas revela uma negligência com os fundamentos da governança adaptativa, o arranjo defendido pela literatura para a governança da Inteligência Artificial. Ao desconsiderar os riscos de opacidade algorítmica e sua relação com desigualdades estruturais, os órgãos reguladores não apenas excluem os usuários do processo de teste, mas os expõem a sistemas cuja lógica interna lhes é completamente inacessível. Sem transparência, não há escrutínio público; sem escrutínio, não há responsabilização; e sem responsabilização, não há aprendizado institucional legítimo. Registre-se que os reguladores não divulgaram nos sítios eletrônicos que destinaram aos seus *sandboxes* regulatórios se avaliam esses aspectos, como avaliam e suas conclusões.

A visão da Inteligência Artificial como um fenômeno sociotécnico permitiria que os *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP fossem utilizados para que esses órgãos entendessem melhor o impacto dessa tecnologia na vida da população que consome os produtos e serviços financeiros, sobretudo porque os prestadores de serviços financeiros já utilizam a Inteligência Artificial e continuarão a fazê-lo em ritmo crescente. Ademais, os seres humanos tomam decisões em uma lógica que não é necessariamente a lógica custo-benefício da Inteligência Artificial. Nesse contexto, havendo expectativa de que as inovações introduzidas utilizarão cada vez mais tecnologias digitais, aprender sobre essas últimas deveria ser um objetivo natural dos *sandboxes* regulatórios. Seria uma oportunidade para reduzir a assimetria de informação entre os reguladores e regulados e aproximar os produtos e serviços financeiros das reais necessidades dos consumidores.

Em outros termos, considerando que a aprendizagem também passa por mapear problemas e suas soluções, e que a escassez consome a limitada capacidade humana de processar informações e escolher as melhores opções, seria esperado que os desenhos dos

sandboxes regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP orientassem a investigação dos impactos da Inteligência Artificial. Sem isso, a tendência natural é que reguladores se concentrem em temas mais salientes. Como abordado nos Capítulos 5 e 6, não são poucos os temas que podem receber prioridade dos reguladores, a exemplo da estabilidade e integridade financeiras. Não por outro motivo, esses riscos estão concretizados como preocupações dos reguladores financeiros nas suas normas disciplinadoras dos *sandboxes* regulatórios, estampados no Quadro 2 como finalidades dos *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP.

Ainda acerca da aprendizagem, é oportuno destacar que o BCB, CVM e SUSEP determinam que os participantes informem aos consumidores sobre o conceito de *sandboxes* regulatório e esclareçam que os produtos e serviços ofertados estão em período de teste. Esse tipo de anúncio sinaliza aos consumidores que eles são sujeitos passivos no processo. A comunicação do *sandbox* regulatório como um ambiente de aprendizado poderia mudar a atitude dos consumidores, estimulando-os a aproveitarem o canal de reclamações para apresentar contribuições porque aprendizagem, enfatiza-se, está associado à investigação, à busca por eventuais problemas. E há a perspectiva de vários em torno da Inteligência Artificial aplicada nos produtos e serviços ofertados por Fintechs, como os citados por Buckley, Arner e Zetsche (2023): qualidade e integridade dos dados, decisões erradas em virtude de dados de baixa qualidade, riscos sistêmicos, cibersegurança, riscos legais, questões éticas e ineficácia da supervisão tradicional.

Observe-se que os reguladores financeiros têm como missão fazer com que os mercados funcionem de forma mais eficiente, o que passa por combater eventual poder de mercado das empresas e corrigir outras falhas de mercado que possam comprometer sua estabilidade. Mas, como órgãos de Estado, os reguladores financeiros também estão comprometidos com a promoção dos direitos essenciais que a disseminação da Inteligência Artificial ameaça. Conforme discutido na Seção 3.1 do Capítulo 3, há vários riscos a esses direitos, dentre os quais: discriminações e exclusões sociais e o capitalismo de vigilância. Portanto, a preocupação com o consumidor que é externada nas normas do BCB, da CVM e da SUSEP para seus *sandboxes* regulatórias será incompleta se for ignorado que a Inteligência Artificial é um fenômeno sociotécnico, que os seres humanos tomam decisões em uma lógica que não é necessariamente a lógica custo-benefício da Inteligência Artificial e que os *sandboxes* regulatórios são espaços colaborativos de aprendizagem e oportunidades para entender os impactos das tecnologias digitais.

Ressalte-se, ainda, que os *sandboxes* regulatórios não devem ser confundidos com instrumentos de gestão adaptativa, centrados na eficiência operacional de políticas públicas. Como ressaltam Steelman (2022), a gestão adaptativa pressupõe ajustes internos com base em ciclos de retroalimentação técnica, mas não necessariamente envolve mecanismos de deliberação coletiva ou de responsabilização pública. Já a governança adaptativa é estruturada para lidar com incertezas por meio da participação efetiva de múltiplos atores sociais, promovendo decisões mais legítimas e alinhadas com os direitos fundamentais.

A existência de mais semelhanças do que diferenças nos *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP está ancorada uma fonte comum para os desenhos adotados por esses três órgãos¹⁵⁸.

Em 13 de junho de 2019, BCB, CVM e SUSEP divulgaram um comunicado em conjunto para informar a ação coordenada desses três órgãos para implantar um regime de

¹⁵⁸ Isso ficará mais evidente no próximo Capítulo, que abordará o processo de elaboração das normas disciplinadoras dos *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP.

sandbox regulatório nos mercados financeiro, securitário e de capitais brasileiros¹⁵⁹. Essa iniciativa seria uma resposta à transformação que estava ocorrendo neste segmentos que, a partir do uso de tecnologias inovadoras, como DLT, blockchain, *robo-advisors* e Inteligência Artificial, afetava a oferta de produtos e serviços de maior qualidade e alcance. O novo arranjo exigia flexibilidade na adaptação das regulamentações às mudanças tecnológicas.

Posteriormente, 26 de agosto de 2019, o Laboratório de Inovação Financeira lançou o relatório de título “Diretrizes gerais para constituição de *sandbox* regulatório no âmbito do mercado financeiro brasileiro”¹⁶⁰ (Relatório), e que serviu de referência para os *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP. O Laboratório de Inovação Financeira é um projeto da Associação Brasileira de Desenvolvimento (ABDE), do BID e da CVM; foi lançado em agosto de 2017 como um fórum de discussão multissetorial, para a promoção das finanças sustentáveis e da inovação financeira no Brasil.

O Relatório menciona a realização de debates com diferentes participantes e a análise de experiências internacionais com vistas a auxiliar a “proposição de regras para a constituição de um *sandbox* regulatório para o mercado financeiro nacional (considerando os mercados bancário, de capitais e securitário)” (Laboratório de Inovação Financeira, 2019, p. 5). O documento destaca que os modelos de negócios inovadores, associados ao uso de novas tecnologias, como a Inteligência Artificial, “podem gerar produtos e serviços financeiros mais eficientes e acessíveis a uma quantidade cada vez maior de usuários” (Laboratório de Inovação Financeira, 2019, p. 5). Entretanto, não há qualquer menção, em tal documento, dos riscos para os usuários decorrentes do emprego dessas novas tecnologias. Tanto é assim que, como objetivos para os *sandboxes* regulatórios, são mencionados os seguintes: estímulo à competição no âmbito do sistema financeiro nacional; promoção da inclusão financeira; estímulo à formação de capital eficiente; e desenvolvimento e aprofundamento do mercado financeiro de uma maneira em geral.

O Relatório reconhece que os *sandboxes* regulatórios constituem espaços de aprendizagem que permitem o conhecimento sobre o funcionamento dos novos modelos de negócios e a avaliação da melhor alternativa regulatória para endereçar as inovações tecnológicas. No entanto, isso é insuficiente por não considerar, pelo menos explicitamente, a possibilidade de as novas tecnologias gerarem danos aos consumidores, os quais podem comprometer, inclusive, a almejada inclusão de financeira. Além disso, a aprendizagem não aparece nos objetivos dos *sandboxes* regulatórios elencados pelo citado Relatório, quais sejam: estimular a competição no sistema financeiro nacional, promover a inclusão financeira, incentivar a formação de capital eficiente, e desenvolver e aprofundar o mercado financeiro de uma maneira geral.

O Laboratório de Inovação Financeira apontou, ainda, cinco possíveis benefícios, no âmbito dos empreendedores e dos reguladores que participarem do *sandbox* regulatório: segurança jurídica para que as Fintechs possam testar os produtos e serviços financeiros inovadores, reduzindo os custos para viabilizar a introdução desses novos modelos de negócio nos mercados financeiros; redução do tempo de maturação de produtos e serviços financeiros inovadores; maior acesso a alternativas de financiamento por parte das Fintechs que desenvolvam produtos e serviços financeiros inovadores, reduzindo o custo de capital de tais iniciativas; promoção de um ambiente de testes vantajoso para os reguladores, que poderão avaliar os riscos atrelados aos produtos e serviços inovadores e mitigá-los por meio da fixação de salvaguardas; e possibilidade de integração internacional (Laboratório de Inovação

¹⁵⁹ (Banco Central do Brasil, 2019). Banco Central do Brasil (2020d) menciona que a possibilidade de implantação do *sandbox* regulatório começou a ser discutida entre BCB, CVM e SUSEP em 2018.

¹⁶⁰ Laboratório de Inovação Financeira (2019).

Financeira, 2019). Enfatiza-se, todavia, que os benefícios para os consumidores serão alcançados se os reguladores identificarem e entenderem de fato os riscos para os consumidores, o que não ocorrerá se os impactos da Inteligência Artificial forem ignorados e se a participação social não for elemento do aprendizado.

A partir do que seriam os contornos gerais que norteariam a criação de *sandboxes* regulatórios na maior parte das jurisdições que os adotaram, o Laboratório de Inovação Financeira sugeriu as seguintes premissas:

- formalização do acesso ao *sandbox* regulatório por meio de uma autorização provisória vinculada à atividade específica;
- realização de processo seletivo em que sejam estabelecidos os termos e condições do programa; entre os critérios de elegibilidade sugeridos estão a exigência de o produto ou serviço financeiro oferecido ter potencial de beneficiar os usuários ou o mercado financeiro e a apresentação de um plano de negócios que aborde vários temas, tais como uma análise de riscos e políticas para sua gestão;
- concessão de dispensas regulatórias aos participantes;
- determinação de salvaguardas, uma das quais a divulgação aos clientes a respeito dos riscos associados à empresa participante do programa de *sandbox* regulatório;
- monitoramento das Fintechs por parte dos reguladores, o que envolve a exigência de relatórios periódicos em que as Fintechs abordem o número de clientes e o montante operado, os novos riscos ou dificuldades operacionais identificadas no desenvolvimento de suas atividades, o andamento do plano de negócios apresentado e os desafios e dificuldades encontradas com o cumprimento da regulamentação vigente;
- decisão por parte dos participantes, ao final do período de testes, se buscarão obter as autorizações, registros ou dispensas regulatórias definitivas ou se procederão à descontinuação ordenada das atividades.

O desenho de *sandbox* regulatório proposto pelo Laboratório de Inovações Financeiras está alinhado com as recomendações realizadas por organismos internacionais, abordadas no Capítulo 5.

Portanto, ainda que os *sandboxes* regulatórios sejam apresentados como espaços de aprendizagem institucional, os desenhos adotados pelo BCB, pela CVM e pela SUSEP revelam um entendimento limitado do que significa aprender em ambientes regulatórios complexos. A verdadeira aprendizagem não resulta da esquiva de problemas, mas da disposição para enfrentá-los, o que exige curiosidade, abertura à controvérsia e escuta ativa dos diversos atores envolvidos. Ao evitarem lidar diretamente com os riscos associados às tecnologias digitais e ao excluïrem os usuários dos processos de seleção, monitoramento e avaliação, os três órgãos reguladores demonstram preferir ambientes onde o controle institucional é mais importante que a exposição à incerteza real. Essa concepção restringe o potencial transformador dos *sandboxes* regulatórios, que acabam operando mais como zonas de conforto regulatório do que como arenas de experimentação democrática.

Essa distorção do que deveria ser um ambiente experimental é ainda mais preocupante quando se observa que os desenhos adotados por BCB, CVM e SUSEP estão ancorados em diretrizes formuladas com base na experiência internacional, sem que tenha havido uma adaptação crítica aos desafios específicos do contexto brasileiro é a necessidade de se reconhecer os riscos da Inteligência Artificial. Tanto é assim que se discute, como mostrado na Seção 5.2 do Capítulo 5, a integração dos *sandboxes* regulatórios de Fintechs com os *sandboxes* regulatórios de Inteligência Artificial. A importação de modelos estrangeiros pode ser funcional para dar segurança jurídica às empresas, mas é incompatível com uma governança regulatória que se pretenda responsiva, inclusiva e voltada à produção de valor público. Por

isso, essa importação não pode ser usada como legitimadora automática de escolhas institucionais que silenciam questões centrais, como a proteção dos consumidores, os impactos negativos das tecnologias e a própria dimensão ética da inovação. Ou seja, o fato de os desenhos dos *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP estarem fundamentados na experiência internacional não é um salvo conduto para ignorar aspectos que, a partir dos impactos potencialmente negativo das tecnologias digitais, podem prejudicar a sociedade como um todo. Observa-se, nesse sentido, que pode haver diferenças entre países quanto ao estágio institucional da regulamentação da Inteligência Artificial e de proteção de dados, por exemplo.

Em última análise, as semelhanças entre os *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP não são coincidência nem mero paralelismo estrutural. Elas revelam a adoção de um modelo tecnocrático comum, fechado à participação social, à escuta ativa dos usuários e à confrontação dos riscos sociotécnicos das inovações digitais. A promessa de aprendizagem regulatória converte-se, nesses arranjos, em ritualização da experimentação, blindada contra o dissenso e insensível à complexidade social. Três instituições, três setores distintos, mas uma mesma racionalidade que orienta seus desenhos: três faces da mesma moeda, cunhada à imagem da eficiência, mas desprovida do valor democrático da escuta, da adaptabilidade e da justiça.

Por fim, cabe apontar uma importante ressalva feita pelo Laboratório de Inovação Financeira: os programas de *sandbox* regulatório não se confundem com aceleradores de *startups*. Essa é uma ressalva relevante porque a desconfiguração dos *sandboxes* regulatórios como instrumentos de aprendizagem colaborativa orientados por uma governança adaptativa, o que requer a participação social como um de seus elementos centrais, pode levá-los a serem o que não deveriam ser: aceleradores de *startups*. O fato de o conceito de *sandbox* regulatório adotado pelo BCB, pela CVM e pela SUSEP enfatizarem a inovação tecnológica pode levar à essa distorção. Esse risco é maior diante da abordagem que a LCP nº 182, de 2021, adotou para os *sandboxes* regulatórios, tratando-os como instrumentos de fomentos a *startups*, como será discutido na próxima seção.

8.5. Legitimando o Silêncio: a LCP nº 182, de 2021, e os *sandboxes* regulatórios

O *sandbox* regulatório foi positivado em Lei por meio da LCP nº 182, de 2021, que instituiu o marco legal das *startups* e do empreendedorismo inovador.

O art. 2º da LCP nº 182, de 2021, no inciso II de seu art. 2º, define *sandbox* regulatório, ou ambiente regulatório experimental, como:

conjunto de condições especiais simplificadas para que as pessoas jurídicas participantes possam receber autorização temporária dos órgãos ou das entidades com competência de regulamentação setorial para desenvolver modelos de negócios inovadores e testar técnicas e tecnologias experimentais, mediante o cumprimento de critérios e de limites previamente estabelecidos pelo órgão ou entidade reguladora e por meio de procedimento facilitado (Brasil, 2021).

A definição de *sandbox* regulatório dada LCP nº 182, de 2021, é similar àquelas adotadas pelo BCB, CVM e SUSEP, sem dar saliência ao aprendizado colaborativo como um elemento característico desse espaço de experimentação. Quando aborda a colaboração, a LCP o faz para prever que órgãos públicos poderão afastar, em conjunto, normas para viabilizar a instituição de *sandboxes* regulatórios (*caput* do art. 11).

O § 3º do art. 11 determina que os órgãos públicos definam os critérios para seleção ou para qualificação do regulado no *sandbox* regulatório, a duração e o alcance da suspensão da incidência das normas e as normas abrangidas. A LCP, portanto, é silente em relação às diretrizes que os órgãos públicos que implementarem *sandboxes* regulatórios devem seguir.

Na LCP nº 182, de 2021, não há qualquer orientação explícita acerca do uso de mecanismos de participação social nos *sandboxes* regulatórios e de atenção a ser dada à utilização de tecnologias digitais no uso dos produtos e serviços testados.

A simplicidade com que a LCP nº 182, de 2021, trata os *sandboxes* regulatórios não surpreende se for observado que essa norma os concebe como instrumentos de desenvolvimento de negócios inovadores e de testagem de técnicas e tecnologias experimentais, e não como instrumentos de aprendizagem colaborativa, o que exigiria a participação social como princípio norteador. A primeira evidência desse tratamento dado aos *sandboxes* regulatórios é a ementa da LCP: “institui o marco legal das **startups** e do empreendedorismo inovador”. A segunda é o enunciado de um dos objetivos da Lei (inciso II do art. 1º), segundo o qual a LCP “apresenta medidas de fomento ao ambiente de negócios e ao aumento da oferta de capital para investimento em empreendedorismo inovador”. Finalmente, a terceira evidência está nos princípios balizadores da LCP (art. 3º), dos quais cabe destacar:

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 inovadoras (inciso II) (Brasil, 2021);

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” (inciso VII) (Brasil, 2021).

O fato de o capítulo específico da LCP nº 182, de 2021, o Capítulo V, voltado para os *sandboxes* regulatórios não o associar diretamente a um instrumento de inovação não minimiza as três evidências apontadas porque um dispositivo de uma Lei não pode ser interpretado desconsiderando do seu restante, ainda que o objetivo da LCP nesse Capítulo, como parece, tenha sido criar um cobertor legal para que órgãos da Administração Pública, de forma geral, pudessem afastar a incidência de normas no âmbito de programas experimentais. A esse respeito, cabe mencionar que, na Consulta Pública (CP) nº 09/2019, da SUSEP, um dos participantes, a Federação Nacional dos Corretores de Seguros Privados, de Resseguros, de Capitalização, de Previdência Privada e das Empresas Corretoras de Seguros e de Resseguros (Fenacor), questionou a possibilidade de a SUSEP afastar a incidência de regras que supostamente estariam no Decreto-Lei nº 73, de 21 de novembro de 1966.

A concepção dos *sandboxes* regulatórios com foco exclusivo na promoção da inovação e da competitividade pode oferecer vantagens estratégicas para os países no desenvolvimento de aplicações de Inteligência Artificial. Contudo, essa escolha não é neutra, pois ignora o *trade-off* entre eficiência e equidade que perpassa a lógica algorítmica. Ao priorizar o crescimento econômico e a aceleração tecnológica, os reguladores negligenciam riscos de exclusão, discriminação e aprofundamento de desigualdades. Essa omissão é ainda mais grave no contexto dos *sandboxes* regulatórios, instrumentos que, se fossem desenhados com base na governança adaptativa, poderiam justamente antecipar, detectar e corrigir esses efeitos indesejáveis. A opção institucional pela inovação sem escuta, pela experimentação sem inclusão, e pela eficiência sem equidade pavimentam o caminho para uma sociedade digitalmente desigual, onde os avanços tecnológicos se tornam privilégio de poucos.

Com base no exposto nesta Seção, constata-se que os desenhos dos *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP estão respaldados em uma Lei. Além da possibilidade de utilizarem a LCP nº 182, de 2021, para justificar a não concepção de *sandboxes* regulatórios como espaços de aprendizado colaborativo e aberto à ampla participação social, esses órgãos podem argumentar que trilhar o verdadeiro conceito de *sandboxes* regulatórios seria uma infração à LCP mencionada. A possibilidade aventada no parágrafo anterior, que resulta na distorção conceitual dos *sandboxes* regulatórios e de seus propósitos, não é uma mera

filigrana jurídica, principalmente em um modelo de administração pública caracterizado pelo formalismo na aplicação da legislação. Por isso, afirma-se que a LCP nº 182, de 2021, legitimou a ausência da participação social como mecanismo causal do processo de aprendizagem dos *sandboxes* regulatórios.

Em conclusão a este Capítulo, pode-se afirmar que a análise dos *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP revela uma lacuna significativa na inclusão dos consumidores e na avaliação dos impactos da Inteligência Artificial nos produtos e serviços testados. A ausência de um mecanismo de participação social robusto compromete a capacidade desses instrumentos de promover um aprendizado efetivo e de mitigar os riscos associados às inovações tecnológicas. O resultado é uma regulação que aprende a evitar problemas, não a enfrentá-los, pois nenhum processo de aprendizado genuíno pode florescer na ausência de confronto com a incerteza e de conflito entre visões diferentes. Evitar o dissenso pode ser confortável, mas não ensina; apenas perpetua o desconhecimento institucional sobre os impactos da própria ação regulatória.

No próximo Capítulo, será discutido como a exclusão dos testados nos *sandboxes* regulatórios reflete um monólogo na construção da regulação, onde uma parte da sociedade é apenas espectadora. Nessa oportunidade, ficará ainda mais evidente que a LCP nº 182, de 2021, que é posterior às normas do BCB, da CVM e da SUSEP, legitimou um modelo de aprendizado que, na verdade, é um apenas espaço técnico de experimentação no qual os consumidores não são sujeitos de direito.

9. NÃO EXISTE CONSTELAÇÃO SEM ESTRELAS: A AUSÊNCIA QUE EXPLICA O SILÊNCIO NOS *SANDBOXES* REGULATÓRIOS DO BCB, DA CVM E DA SUSEP

O Capítulo 8 evidenciou que os *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP foram desenhados sem incorporar o mecanismo causal representado na Figura 6, ou seja, sem promover aprendizado colaborativo, participação social ou atenção sistemática aos riscos associados à Inteligência Artificial. Esta constatação, entretanto, não esgota a análise. É necessário agora compreender como esses desenhos normativos foram construídos: os caminhos trilhados, os atores ouvidos e os temas debatidos. Essa avaliação pode reforçar ou enfraquecer as conclusões do Capítulo 8. Se os temas que sustentam o mecanismo causal testado e suas hipóteses não foram objeto de deliberação pública ou institucional relevante, então as conclusões do Capítulo 8 não serão acidentais, mas sintomas de uma racionalidade regulatória tecnocrática.

Este capítulo, portanto, tem por objetivo verificar se houve, em algum momento, preocupação explícita em construir *sandboxes* regulatórios como espaços de aprendizado colaborativo, o que implicaria o reconhecimento da centralidade da participação social no processo regulatório. Ao investigar como as normas foram produzidas, este Capítulo busca esclarecer se a exclusão dos testados nos processos de seleção, monitoramento e avaliação dos *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP foi uma falha de implementação ou, mais gravemente, um reflexo de um arranjo institucional que não abordou temas relevantes para o conceito de *sandboxes* regulatórios e condizentes com o fato de os produtos e serviços testados usarem Inteligência Artificial. Para isso, será preciso examinar o percurso regulatório que levou à edição das normas que instituíram os *sandboxes*. Quem participou? Que temas foram debatidos? Houve escuta ampla e contraditória?

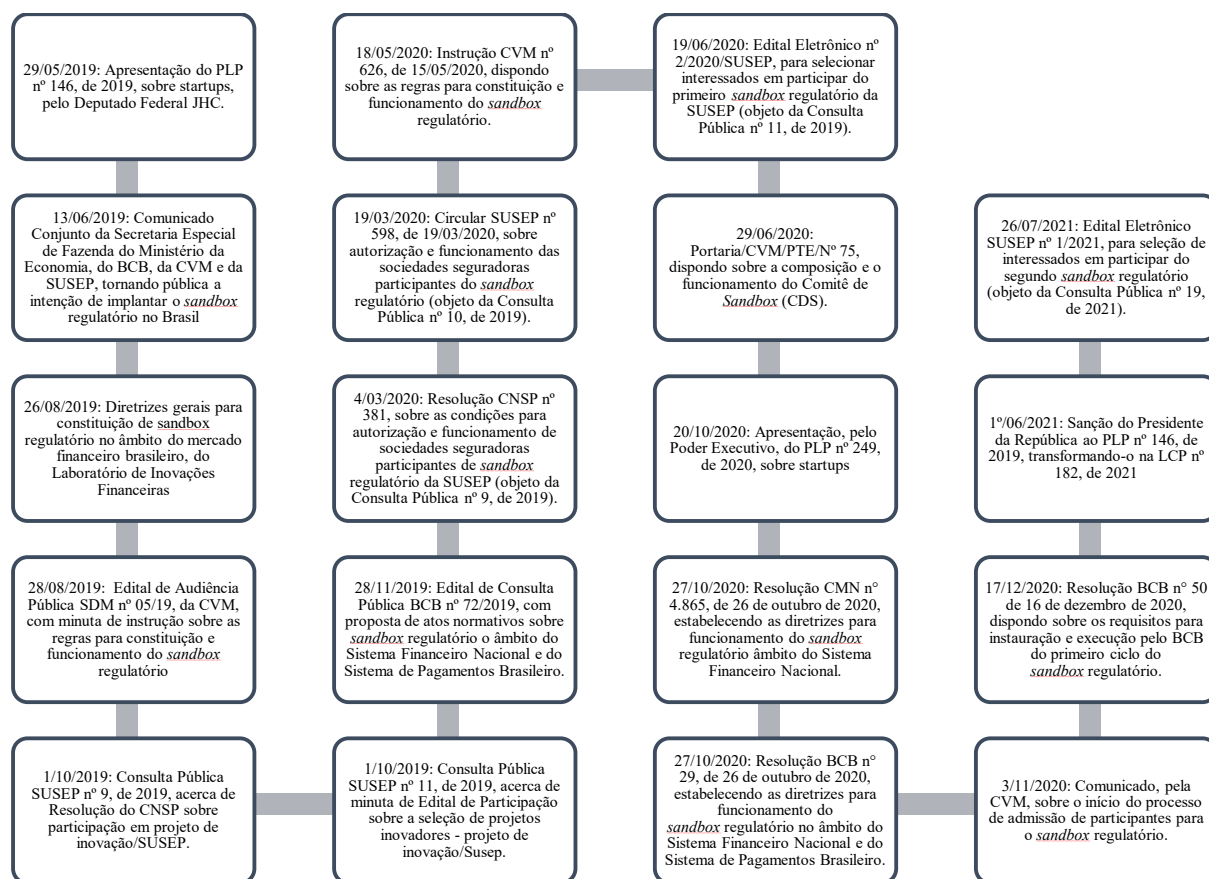
Antes de se avançar na análise que se pretender fazer neste Capítulo, é oportuno relembrar que os *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP foram criados tendo como fundamento legal, em um primeiro momento, normas desses três órgãos, do CMN e do CNPS. Entretanto, em um segundo momento, o conceito de *sandbox* regulatório foi positivado na LCP nº 182, de 2021, dando respaldo para as normas do BCB, da CVM e da SUSEP sobre o tema. A Figura 10 apresenta a linha do tempo envolvendo a publicação das normas dos *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP e da LCP nº 182, de 2021.

A Figura 10 demonstra que, quando a LCP nº 182, de 2021, foi publicada, BCB, CVM e SUSEP já tinham normas disciplinadoras de seus *sandboxes* regulatórios. Na verdade, quando o Poder Executivo enviou o PL nº 249, de 2020, que abordava os *sandboxes* regulatórios, CVM e SUSEP já tinham instituído seus *sandboxes* regulatórios e já tinham aberto processo de seleção. O BCB, por sua vez, criou o seu *sandbox* regulatório sete dias após o envio do PL nº 249, de 2020, ao Congresso Nacional. A LCP nº 182, de 2021, será objeto de subseção específica nesta seção. Por ora, interessa apenas verificar que não foi a LCP nº 182, de 2021, que fundamentou legalmente as normas do BCB, da CVM e da SUSEP para seus *sandboxes* regulatórios. Por essa razão, inicialmente, serão abordados os processos de elaboração das normas dos três órgãos em questão para, então, discorrer sobre a dinâmica que levou à LCP nº 182, de 2021.

Na abordagem dos processos de elaboração das normas dos *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP, é interessante observar na Figura 10 e como já abordado na Seção 8.4 do Capítulo 8, que as três instituições se basearam no documento “Diretrizes gerais para constituição de *sandbox* regulatório no âmbito do mercado financeiro brasileiro”,

produzido pelo Laboratório de Inovação Financeira¹⁶¹. O documento menciona que o Laboratório de Inovação Financeira “funciona como um fórum de discussão multissetorial” e que houve debate “com diferentes participantes” (Laboratório de Inovação Financeira, 2019, p. 5). Entretanto, não é possível identificar no documento quem são esses participantes que contribuíram com os debates. Esse aspecto é importante nas análises que se seguem porque não pode ser usado como justificativa para uma participação social restrita nos processos de elaboração das normas dos *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP.

Figura 10 – Linha do tempo da publicação das normas dos sandboxes regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP e da LCP nº 182, de 2021



Fonte: Elaboração própria

Uma vez reforçado esse aspecto cronológico na elaboração das normas dos *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP e da LCP nº 182, de 2021, a próxima seção inicia a análise dos processos normativos que sustentam legalmente esses espaços de aprendizagem.

9.1. Jornada sem Estrelas I: um labirinto para poucos

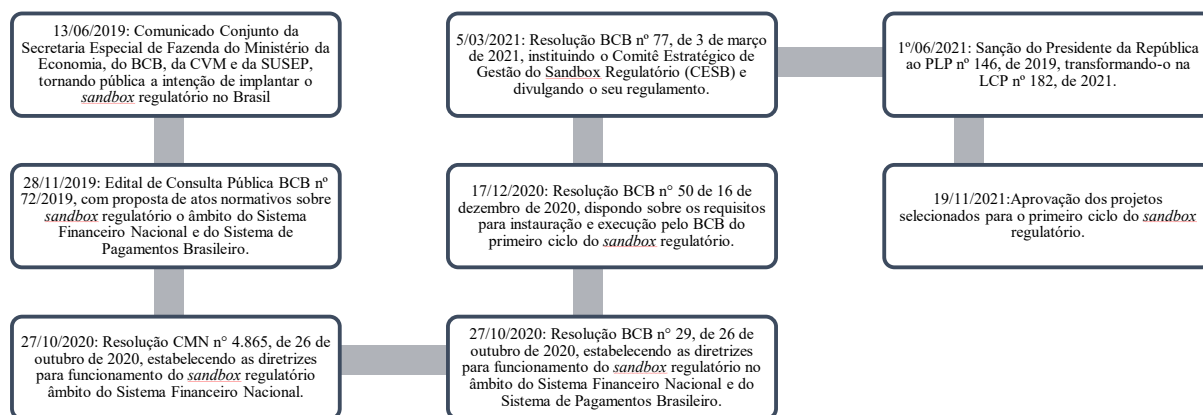
A Figura 11 ilustra o percurso do BCB na elaboração de suas normas aplicadas aos seus *sandboxes* regulatórios.

A Figura 11 mostra que, quando a LCP nº 182, de 2021, foi publicada, o BCB já estava em processo de seleção dos projetos para o seu primeiro ciclo de *sandbox* regulatório. Além disso, após a sanção da LCP nº 182, de 2021, o BCB não promoveu qualquer alteração das normas que disciplinam seus *sandboxes* regulatórios. Isso demonstra que a LCP nº 182, de 2021, mais precisamente os dispositivos que tratam dos *sandboxes* regulatórios, foram

¹⁶¹ (Laboratório de Inovação Financeira, 2019).

constituídos em consonância com as normas do BCB. Observa-se, ainda, que, como tratado na Seção 8.1 do Capítulo 8, o processo de seleção dos projetos para o primeiro ciclo não foi objeto de discussão com a sociedade. A avaliação coube exclusivamente ao CESB, que não usou a prerrogativa garantida pela Resolução nº 77, de 2021, de convidar especialistas externos à administração pública e membros da comunidade acadêmica. Houve apenas discussão com os proponentes. Pelo menos é o que indicam as atas do CESB disponibilizadas pelo BCB.

Figura 11 – Linha do Tempo da Publicação da Norma dos Sandboxes Regulatórios do BCB



Fonte: Elaboração própria

Outro aspecto que merece ser pontuado a partir do exposto pela Figura 11 é que a Resolução CMN nº 4.685, de 2020, e a Resolução BCB nº 29, de 2020, foram objeto de escrutínio público, no caso a CP nº 72/2019.

A CP nº 72/2019 recebeu 49 contribuições. A Tabela 1 mostra a divisão desses participantes entre os segmentos da sociedade, categorizados como academia, advocacia, empreendedores, pessoas físicas e poder público.

Tabela 1 - Participantes da CP nº 72/2019 por Segmento Social

Segmento da sociedade	Número de participantes	Participação relativa
Academia	1	2,0%
Advocacia	8	16,3%
Empreendedores	21	42,9%
Pessoa física	18	36,7%
Poder Público	1	2,0%
Total Geral	49	

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do BCB¹⁶².

A Tabela 1 evidencia que o segmento empreendedor foi aquele mais participativo da CP nº 72/2019, respondendo por 21 do total de participantes. Entretanto, a relevância desse segmento pode estar subestimada porque o segmento advocacia (8 participações) pode, na verdade, estar representando empreendedores. Ademais, alguns empreendedores podem ter apresentado contribuições como pessoa física. Assim, as 18 participações de pessoas físicas não necessariamente devem ser consideradas como sinônimo de engajamento do público potencialmente alcançado pelos serviços e bens testados no âmbito dos *sandboxes* regulatórios. Destaque para a baixa participação do segmento academia (representado pelo Grupo de Pesquisa de Direito Econômico e Concorrencial do Instituto Brasileiro de Direito Público) e

¹⁶² Os participantes da Consulta Pública nº 72/2019 e suas contribuições foram retiradas de Banco Central do Brasil ([s.d.].b).

do segmento poder público (representado pela Secretaria de Advocacia da Concorrência e Competitividade do Ministério da Economia).

Uma possível explicação para a relativa baixa participação dos segmentos academia e poder público seria a incapacidade do instrumento de consulta pública mobilizar atores desses segmentos. Assumindo que seja verdadeira, essa explicação deveria sinalizar para o BCB a necessidade de criar mecanismos para estimulá-los a participar do processo. A relevância da academia é reconhecida pelo próprio BCB que, por meio da Resolução BCB nº 77, de 2021, que instituiu o CESB, prevê o convite a representantes de outros órgãos e entes públicos e a especialistas externos à Administração Pública para participarem de suas reuniões. Como já abordado na Seção 8.1 do Capítulo 8, nenhum convite nesse sentido foi realizado. Nem mesmo um representante do Grupo de Pesquisa de Direito Econômico e Concorrencial do Instituto Brasiliense de Direito Público, única instituição acadêmica a contribuir com a CP nº 72/2019.

No que se refere ao teor das contribuições, os temas abordados, de forma geral, envolveram o conceito de inovação tecnológica, os critérios de participação nos *sandboxes* regulatórios, proteção de dados e segurança cibernética, transparência e sigilo, concorrência e competitividade, interação com outros órgãos reguladores e sustentabilidade e viabilidade econômica.

As pessoas físicas focaram principalmente em temas relacionados às tendências da inovação tecnológica e à inclusão financeira. Destaca-se, também, a sugestão para que o BCB aceitasse a participação de Microempreendedores Individuais (MEIs) no *sandbox* regulatório.

O segmento acadêmico abordou questões associadas à transparência e à elegibilidade das empresas participantes, propôs a criação de um sistema de cooperação entre os reguladores e sugeriu a criação de um comitê misto de avaliação, com a participação da sociedade civil e especialistas em inovações financeiras e de pagamento.

Os empreendedores se concentraram em propostas para facilitar a inovação e reduzir barreiras regulatórias. Nesse contexto, sugeriram reduções de prazos, aumento do limite de participantes e a aceleração dos processos de autorização. Também propuseram a criação de um canal consultivo permanente e a emissão de “*no enforcement action letters*”, um tipo de compromisso do regulador de que não adotará ações de fiscalização ou aplicará sanções regulatórias contra o participante do *sandbox* regulatório.

O segmento da advocacia contribuiu com recomendações sobre aspectos de segurança e transparência, o que se reflete em sugestões para maior clareza normativa. É o caso das propostas para definição de critérios objetivos para a exclusão de participantes.

O representante do poder público enfatizou a necessidade de evitar sobreposições regulatórias, de garantir maior clareza em aspectos como gerenciamento de riscos e critérios de participação, de delimitar alguns aspectos para mitigar o risco de discricionariedade excessiva e limitação de informações disponibilizadas pelas instituições financeiras aos participantes dos *sandboxes* regulatórios.

Salienta-se que, no sítio eletrônico da CP nº 72/2019¹⁶³, não havia documento do BCB que analisasse o teor das contribuições recebidas. Essa avaliação consta da exposição de motivos que fundamentou o texto da Resolução nº 4.865, de 2020, do CMN, mais precisamente, o Voto 284/2020-BCB, de 14 de outubro de 2020, que fez parte do Voto 102/2020-CMN, de 22 de outubro de 2020 (Banco Central do Brasil, 2020c). Nesse Voto, o BCB destaca que as sugestões apresentadas no âmbito da CP nº 72/2019 não geraram mudanças significativas na

¹⁶³ (Banco Central do Brasil, [s.d.][b]).

minuta de norma submetida ao escrutínio público, embora tenham proporcionado aprimoramento de alguns dispositivos.

Para os propósitos deste estudo, mais interessante do que identificar os temas que os participantes se detiveram é abordar o que não foi objeto de contribuição, considerando os conceitos de *sandbox* regulatório e de governança adaptativa e a perspectiva de uso da Inteligência Artificial nos produtos e serviços testados. Diante disso, buscou-se nas contribuições dos participantes da CP nº 72/2019 sugestões atreladas aos seguintes temas: o papel da participação social, o papel do *sandbox* regulatório como instrumento de aprendizagem mútuo, impactos negativos das tecnologias empregadas nos produtos e serviços a serem testados, o papel dos consumidores desses produtos e serviços no âmbito dos *sandboxes* regulatórios e direitos humanos.

Dos cinco temas listados no parágrafo anterior, apenas o papel da participação social nos *sandboxes* regulatórios foi objeto de contribuição na CP nº 72/2019, e por apenas três participantes: o representante da academia, um representante do segmento advocacia e um representante do segmento empreendedores. No caso do representante da academia, foi sugerida a participação da sociedade civil e de especialistas no comitê de avaliação dos projetos inovadores. O representante do segmento advocacia, de forma semelhante, propôs interação do BCB com a academia. E o representante dos empreendedores propôs a criação de um comitê com a participação diferentes órgãos públicos e empresas. Verifica-se, portanto, a ausência de percepção de que os consumidores alcançados pelos projetos inovadores são sujeitos capazes de contribuir no processo de seleção, monitoramento e avaliação dos produtos e serviços testados no âmbito dos *sandboxes* regulatórios. Ademais, na operacionalização do *sandbox* regulatório do BCB, a sugestão da criação de um comitê com a participação diferentes órgãos públicos e empresas foi ignorada porque o CESB, além de ser composto apenas por ocupantes de cargos do BCB, não interagiu sequer com a academia.

O fato de as contribuições não abordarem temas relevantes para um *sandbox* regulatório que figure como um verdadeiro instrumento de aprendizagem colaborativa no âmbito de uma governança adaptativa associada ao emprego da Inteligência Artificial reforça a ausência do mecanismo causal descrito na Figura 6 no desenho dos *sandboxes* regulatórios do BCB. Isso deveria motivar o BCB a rever o desenho de seus *sandboxes* regulatórios no sentido de estimular o engajamento da sociedade como um todo para que o almejado aprendizado com esses espaços de aprendizagem seja alcançado. Afinal, a pluralidade dos assuntos envolvendo o uso da Inteligência Artificial nos produtos e serviços testados no âmbito dos *sandboxes* regulatórios não se resolve com a garantia de que vários departamentos do BCB participarão do CESB.

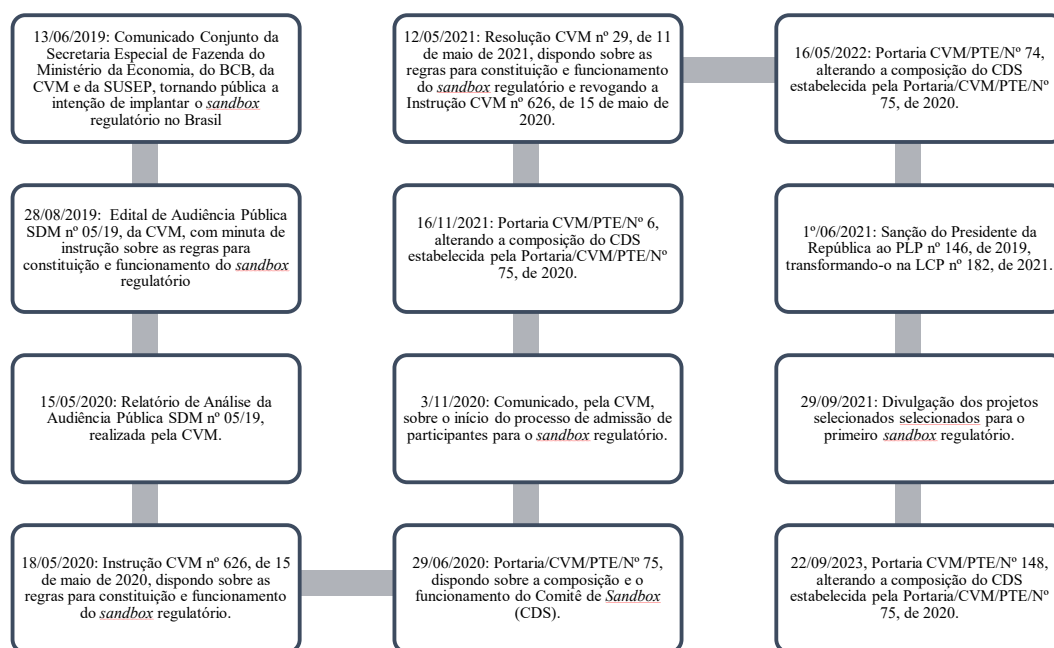
9.2. Jornada sem Estrelas II: exclusão qualificada?

A Figura 12 mostra a trajetória da CVM na elaboração de suas normas aplicadas aos seus *sandboxes* regulatórios.

A Figura 12 demonstra que, tal como o BCB, a CVM já havia instaurado um processo de seleção de projetos para o seu primeiro *sandbox* regulatório quando a LCP nº 182, de 2021, foi publicada. Também de forma semelhante ao BCB, a CVM não promoveu qualquer alteração das normas que disciplinam seu *sandbox* regulatório após a sanção da LCP nº 182, de 2021, inclusive porque os dispositivos da LCP que tratam de *sandboxes* regulatórios foram concebidos em consonância com as normas da CVM. A exemplo do BCB, o processo de seleção dos projetos não foi objeto de discussão com a sociedade. A avaliação coube exclusivamente ao Comitê de *Sandbox* da CVM. Não há indicação se esse Comitê fez consultas a especialistas

externos à administração pública ou a membros da comunidade acadêmica, conforme abordado na Seção 8.2 do Capítulo 8.

Figura 12 – Linha do Tempo da Publicação da Norma dos Sandboxes Regulatórios da CVM



Fonte: Elaboração própria

Ainda alinhado com o processo implementado pelo BCB, a CVM, por iniciativa da Superintendência de Desenvolvimento de Mercado (SDM), realizou a Audiência Pública (AP) SDM nº 05/2019 para debater as regras para constituição e funcionamento de seu *sandbox* regulatório, concretizadas na Instrução Normativa CVM nº 626, de 2020, posteriormente substituída pela Resolução CVM nº 29, de 2021. Diferente do BCB, a CVM divulgou a sua avaliação das contribuições recebidas por meio do “Relatório de Análise - Audiência Pública SDM nº 05/19 – Processo CVM SEI nº 19957.008843/2018-11” (Comissão de Valores Mobiliários, 2020c).

A AP SDM nº 05/2019 recebeu 26 contribuições. A Tabela 2 mostra a divisão desses participantes entre os segmentos da sociedade, categorizados como academia, advocacia, empreendedores e poder público. Não houve contribuição de pessoas físicas.

Tabela 2 - Participantes da AP SDM nº 05/2019 por Segmento Social

Segmento da sociedade	Número de participantes	Participação relativa
Academia	1	3,8%
Advocacia	11	42,3%
Empreendedores	12	46,2%
Poder Público	2	7,7%
Total Geral	26	

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da CVM¹⁶⁴.

Conforme exposto na Tabela 2, e de um modo similar ao caso do BCB, o segmento mais representado na AP SDM nº 05/2019 foi dos empreendedores (12 participantes, ou 46% dos participantes). Tal como lá, esse número pode estar subestimado porque o segmento

¹⁶⁴ Os participantes da AP SDM nº 05/2019 e suas contribuições foram retiradas de Comissão de Valores Mobiliários ([s. d.]).

advocacia pode ter apresentado contribuições em nome de empresas. O segmento academia foi representado pela Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo (USP) e o segmento poder público pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Social e Econômico (BNDES) e pela Secretaria de Advocacia da Concorrência e Competitividade do Ministério da Economia, que já havia participado da CP nº 72/2019 do BCB.

A exemplo do abordado no caso do BCB, e pelos mesmos motivos discutidos naquela oportunidade, a relativa baixa participação dos segmentos academia e poder público deveria sinalizar para a CVM a necessidade de incentivar a participação acadêmica no processo.

Em relação ao teor de suas contribuições, os principais temas abordados foram: conceito de projeto inovador, critérios de desempenho e participação, confidencialidade e sigilo, critérios de elegibilidade e seleção, processos e procedimento e inovação e flexibilidade.

Os empreendedores abordaram a inclusão de critérios objetivos de desempenho, a divisão do ciclo do *sandbox* regulatório em teste e efetivação, a proteção de informações confidenciais, ajustes nos critérios de elegibilidade, inclusão de participantes do mercado e de universidade no Comitê do *Sandbox* e processo contínuo de seleção.

O segmento advocacia focou em critérios objetivos para suspensão das autorizações, participação de agentes do mercado de entidades de autorregulação e de universidades no Comitê do *Sandbox*, sigilo das informações estratégicas e sensíveis fornecidas pelos proponentes, critérios claros e objetivos para a análise da capacidade econômico-financeira, ajustes nos critérios de elegibilidade, criação de um “*fast track*” para atividades de baixo risco e manutenção de um canal consultivo permanente para orientação regulatória.

A representante do segmento academia abordou a necessidade de participação da sociedade civil no Comitê do *Sandbox*, de justificação da flexibilização de requisitos regulatórios ao invés de dispensa total, de critérios de elegibilidade e de elaboração de relatórios de resolução de reclamações e testes de penetração e de estresse em sistemas críticos.

Por fim, o representante do poder público tratou em suas contribuições dos critérios de desempenho e participação, detalhamento dos riscos financeiros e regulatórios e salvaguardas para cada modelo de negócio, critérios de elegibilidade, procedimentos disciplinadores da interação entre o Poder Público e os participantes.

Assim como feito no caso do *sandbox* regulatório do BCB, cabe identificar quais temas não foram objetos de contribuição, considerando os conceitos de *sandbox* regulatório e de governança adaptativa e a perspectiva de uso da Inteligência Artificial nos produtos e serviços testados. Nas contribuições apresentadas no âmbito da AP SDM nº 05/2019, foi investigada a existência de sugestões associadas: ao papel da participação social, ao papel do *sandbox* regulatório como instrumento de aprendizagem mútuo, aos impactos negativos das tecnologias empregadas nos produtos e serviços a serem testados, ao papel dos consumidores desses produtos e serviços no âmbito dos *sandboxes* regulatórios e direitos humanos. Desses, os impactos negativos das tecnologias e o papel dos direitos humanos não apareceram em sequer uma contribuição. O papel da participação social foi tratado por 7 participantes (1 do segmento academia, 3 do segmento empreendedores e 3 do segmento advocacia), o papel dos *sandboxes* regulatórios como instrumento de aprendizagem por 4 participantes (2 do segmento academia e 2 do segmento empreendedor) e o papel dos usuários e consumidores por 1 participante (do segmento academia).

No que se refere à participação social, as contribuições tiveram como foco que o Comitê do *Sandbox* não fosse formado apenas por servidores da CVM e contasse com a participação de representantes da academia, da sociedade civil e, principalmente, do mercado. Houve, ainda, crítica sobre a efetividade das consultas públicas (por um representante do

segmento advocacia) e sugestão de parcerias entre CVM e entidades privadas. Em relação aos papéis dos *sandboxes* regulatórios como instrumento de aprendizagem, foram sugeridos: divulgação de relatórios para destacar a experiência da CVM com esses instrumentos; sinalização ao mercado das iniciativas exitosas e dos pontos de melhoria; necessidade de abordar a resolução de reclamações e os testes de penetração e estresse em sistemas críticos; e diversidade no Comitê do *Sandbox* como forma de aumentar o conhecimento. Em se tratando do papel dos consumidores, a única contribuição que abordou lateralmente o tema destacou a relevância de um mecanismo de controle das reclamações a fim de o Comitê do *Sandbox* captar perspectiva dos usuários dos serviços e bens testados.

Se, por um lado, houve uma contribuição que reconheceu, ainda que timidamente, o papel dos consumidores no aprendizado a ser gerado pelos *sandboxes* regulatórios, outras demonstraram explicitamente ignorar esse papel. Um representante do segmento empreendedor sugeriu que o aviso sobre o caráter experimental do bem ou serviço testado constasse apenas do sítio eletrônico ou do aplicativo do participante para evitar alarmes desnecessários e afastamento do potencial consumidor ou cliente. Outro representante desse mesmo segmento manifestou a sua avaliação de que tal aviso nos materiais de divulgação e o termo de ciência de riscos poderiam gerar desconfiança excessiva nos potenciais investidores, clientes e partes interessadas. Para esse segundo representante, as exigências poderiam ser minimizadas porque os participantes estariam sujeitos ao monitoramento contínuo e à atuação sancionadora da CVM, uma avaliação explícita de que os consumidores teriam pouco a contribuir.

Como mencionado, as contribuições apresentadas à AP SDM nº 05/2019 foram objeto de análise da CVM. Para este estudo, interessa abordar as contribuições relacionadas à participação de representantes da sociedade no Comitê do *Sandbox*. Em geral, as sugestões nesse sentido envolveram: formação do Comitê não exclusivamente a partir de servidores da CVM; interação obrigatória do Comitê com as partes interessadas. Em respostas a essas propostas, a CVM assim se manifestou:

As sugestões de ampliação e diversificação na composição do Comitê são meritórias, mas a CVM considera que por ora é mais apropriado manter a proposta original da Minuta de estabelecer um Comitê formado apenas por servidores da Autarquia. Nesse sentido, é importante notar que experiência com atividades de registro e supervisão e conhecimento técnico sobre a regulamentação aplicável serão elementos fundamentais para avaliar os riscos decorrentes das dispensas de requisitos regulatórios.

Dentre todas as atividades a serem desempenhadas pelo Comitê, a análise das propostas é a que mais poderia se beneficiar da pluralidade de ideias e experiências trazidas por especialistas e por participantes do mercado. Nesse sentido, ressalte-se que resta preservada a possibilidade de interação do Comitê com terceiros que não sejam servidores da CVM, nos termos do art. 10 da Minuta.

Inicialmente, é oportuno destacar que essa possibilidade de interação do regulador com outros agentes representa uma inovação em relação aos *sandboxes* de jurisdições estrangeiras, de modo que a proposta para a regulamentação local é ainda mais aberta à participação do setor privado e do terceiro setor do que as regras de mercados mais maduros. Diante de todo o acima exposto, as sugestões não foram acatadas (Comissão de Valores Mobiliários, 2020c, p. 12).

Nota-se que a CVM reconheceu o mérito das sugestões para que o Comitê do *Sandbox* fosse mais diversificado, mas optou por manter o Comitê formado apenas por seus servidores, usando as seguintes razões: experiência com atividades de registro e supervisão e conhecimento técnico sobre a regulamentação aplicável são elementos fundamentais para avaliar os riscos decorrentes das dispensas de requisitos regulatórios; a análise das propostas seria a atividade que mais se beneficiaria da pluralidade de ideias e experiências, sendo que, para atingir esse objetivo, já está prevista a possibilidade de interação do Comitê com terceiros

que não fossem servidores da CVM; a proposta da CVM, nesse contexto, era mais aberta à participação do setor privado e do terceiro setor do que as regras de mercados mais maduros porque prevê a interação do regulador com outros agentes, enquanto outras jurisdições não contam com essa possibilidade.

As razões alegadas pela CVM para afastar as propostas para que o Comitê do *Sandbox* contasse com membros externos mostram a incompreensão dos *sandboxes* regulatórios como instrumentos colaborativos de aprendizagem e ignoram a governança adaptativa como arranjo que deveria acomodar os *sandboxes* regulatórios. Essas razões ilustram, na verdade, a dificuldade de a CVM perceber que eventuais visões divergentes geram aprendizado, reformando ou reforçando opiniões estabelecidas. Não somente isso, mas podem aumentar o risco de captura cognitiva.

Não se discute que o conhecimento técnico dos servidores da CVM sobre a regulamentação aplicável e experiência deles com atividades e registro e supervisão são elementos essenciais para a avaliação dos riscos das dispensas de requisitos regulatórios. Todavia, não é possível assumir que outras partes não possam aportar conhecimento. Inclusive, essa possibilidade é uma das razões para os *sandboxes* regulatórios, pois eles permitem o compartilhamento de experiências e conhecimento. Adiciona-se a isso o fato de que, na presença de tecnologias disruptivas, há considerável incerteza sobre os impactos dos produtos e serviços testados, o que torna a análise dos riscos mais complexas. Nesse cenário, não é possível assumir que os qualificados servidores da CVM sejam suficientes para mapear e analisar todos os riscos.

A visão de suficiência de seus servidores para avaliar os riscos dos produtos e serviços testados no âmbito dos *sandboxes* regulatórios explica a segunda razão apontada pela CVM para não acatar as sugestões em torno da composição do Comitê do *Sandbox*, qual seja, que a participação social seria mais relevante na fase de seleção dos projetos inovadores. Se é assim, a CVM deveria submeter os projetos apresentados ao escrutínio público (o que não ocorreu) ou realizar encontros com representantes da sociedade (o que não é possível afirmar que ocorreu ou que não ocorreu). Mesmo que essas interações com a sociedade tenham ocorrido, é preciso considerar que situações inesperadas podem surgir no âmbito da execução dos projetos, inclusive porque são projetos inovadores sobre os quais se busca uma avaliação de possíveis impactos. Assim, ao minimizar a capacidade de a sociedade aportar conhecimento e gerar aprendizado para a CVM na fase de execução dos projetos, a CVM restringe o potencial de seus *sandboxes* regulatórios.

Ainda sobre as razões apresentadas pela CVM para não acatar as sugestões em torno da composição do Comitê do *Sandbox*, cabe abordar a afirmação de que o arranjo proposto para esse Comitê seria mais aberto à participação do setor privado e do terceiro setor do que as regras de mercados mais maduros. Em primeiro lugar, o fato de o desenho da CVM para o Comitê de *Sandbox* ser mais aberto do que o adotado por outros países não deveria ser uma justificativa por si só. Em segundo lugar, esse argumento indica para uma estratégia de se importar experiências internacionais sem que seja considerado o contexto institucional. Por exemplo, se os algoritmos usados por Inteligências Artificiais são treinados a partir de pessoas diferentes dos brasileiros, e considerando que empresas brasileiras podem usar essas ferramentas digitais, não é possível descartar que os riscos para os usuários dos serviços e produtos testados no âmbito dos *sandboxes* regulatórios sejam diferentes. Situações dessa natureza podem demandar diferentes arranjos de envolvimento da sociedade em torno de uma política pública.

Acerca das sugestões de interações obrigatórias com as partes interessadas, a CVM alegou que não caberia acatá-las, pois os desafios operacionais da interação entre o Comitê de *Sandbox* e terceiros são plenamente conhecidos, sem mencionar quais seriam, e as avaliações

de propostas não deveriam ser longas. Também nesse caso, percebe-se a visão de autossuficiência da CVM em relação ao conhecimento necessário para avaliar os projetos inovadores testados no âmbito dos *sandboxes* regulatórios.

Vale ainda observar que a CVM se posicionou em relação às contribuições que sugeriram reduzir as exigências que determinavam informar aos consumidores o caráter experimental dos produtos e serviços. Como demonstram as transcrições a seguir, a CVM acolheu parcialmente as propostas recebidas:

Ainda que os participantes se submetam ao monitoramento do Comitê de Sandbox e à supervisão das áreas técnicas responsáveis, a CVM reitera a importância da adequada divulgação de que as atividades regulamentadas estão sendo conduzidas em caráter experimental e mediante dispensa de requisitos regulatórios. Tal transparência é fundamental para que clientes, investidores e demais partes interessadas tomem decisões informadas a respeito de sua relação com o participante. (Comissão de Valores Mobiliários, 2020c, p. 79).

Sobre os comentários recebidos de que os alertas podem gerar desconfiança excessiva dos clientes, a CVM decidiu incluir o inciso I ao art. 14, de forma a permitir e ordenar que os participantes expliquem o funcionamento do sandbox com mais detalhes. Dessa forma, acredita-se que será possível detalhar aspectos importantes, como o monitoramento contínuo que é feito pelo regulador. (Comissão de Valores Mobiliários, 2020c, p. 80).

As sugestões foram parcialmente acatadas, tendo sido dispensada a assinatura do termo de ciência de risco para investidores profissionais, conforme definido em regulamentação específica. A exigibilidade de assinatura do termo do Anexo A foi mantida para todos os outros casos, pois, ainda que um mesmo cliente possa haver assinado outros termos de ciência de risco, o termo deve registrar explicitamente que se trata de um projeto experimental, conduzido sem registro definitivo junto à CVM, e dispensado de determinados requisitos regulatórios. (Comissão de Valores Mobiliários, 2020c, p. 80).

Dessa forma, verifica-se, de modo geral, a ausência de percepção dos participantes da AP SDM nº 05/2019 e da própria CVM de que os consumidores alcançados pelos projetos inovadores são sujeitos de direitos e capazes de contribuir no processo de seleção, monitoramento e avaliação dos produtos e serviços testados no âmbito dos *sandboxes* regulatórios. Observa-se que não houve qualquer contribuição no sentido de incluir os consumidores no Comitê do *Sandbox*. A participação social, quando explorada, envolveu principalmente a defesa da inclusão de representantes de mercado nesse Comitê, com menções à sociedade civil e à academia, cabendo destacar que a CVM resistiu à incorporação de representantes estranhos ao seu quadro de servidores. As contribuições e a postura da CVM também sinalizaram pouca atenção aos *sandboxes* regulatórios como instrumentos de aprendizagem colaborativa, ficando a impressão de que o mais importante era viabilizar que empresas testem produtos e serviços. Enfatiza-se o silêncio das contribuições em torno dos impactos negativos das tecnologias empregadas nos produtos e serviços a serem testados e do papel dos direitos humanos.

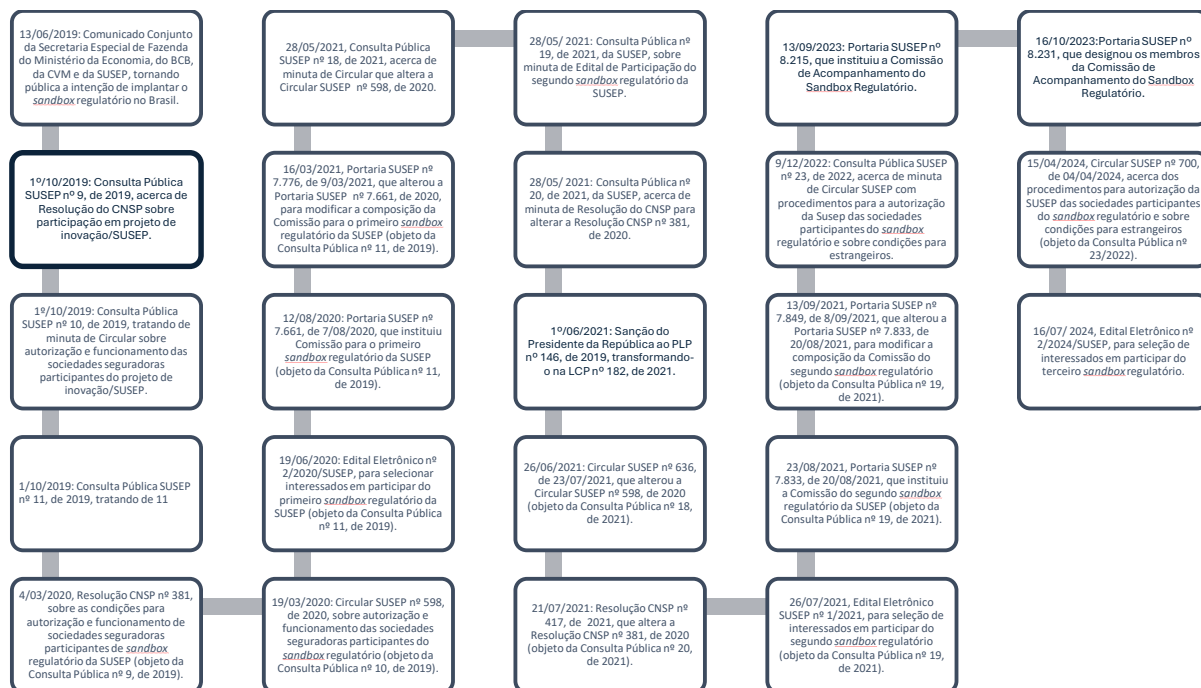
O fato de as contribuições não abordarem ou darem pouca atenção a temas relevantes para um *sandbox* regulatório que almeja figurar como instrumento de uma aprendizagem colaborativa inseridos em um arranjo de governança adaptativa associada ao emprego da Inteligência Artificial: contribui para que não seja aceita a hipótese de que o mecanismo causal descrito na Figura 6 está presente no desenho do *sandbox* regulatório do CVM; é um alerta para que a CVM reveja o desenho de seus *sandboxes* regulatórios com vistas a estimular o engajamento da sociedade como um todo e, com isso, gerar o aprendizado que se almeja obter. Como já afirmado para o caso do BCB, a pluralidade dos assuntos envolvendo o uso da Inteligência Artificial nos produtos e serviços testados no âmbito dos *sandboxes*

regulatórios não se revolve com a garantia de participação de vários departamentos da organização pública por eles responsável.

9.3. Jornada sem Estrelas III: seguro sem prêmio

A Figura 13 mostra o caminho percorrido pela SUSEP na elaboração de suas normas aplicadas aos seus *sandboxes* regulatórios.

Figura 13 – Linha do Tempo da Publicação da Norma dos Sandboxes Regulatórios da SUSEP



Fonte: Elaboração própria

Como exposto na Figura 13, a SUSEP, quando a LCP nº 182, de 2021, foi publicada, já possuía normas para disciplinar seus *sandboxes* regulatórios e já havia selecionado projetos para o seu primeiro *sandbox* regulatório; na verdade, estava em curso a seleção para o seu segundo *sandbox* regulatório. A exemplo do BCB e da CVM, a SUSEP não promoveu alteração alguma das normas que editou para disciplinar seu *sandbox* regulatório após a sanção da referida Lei, tendo em vista o alinhamento de suas regras àquelas estabelecidas pela LCP.

Diferente do BCB e da CVM, a SUSEP colocou em audiência pública o edital de seleção de projetos, criando a possibilidade para que a sociedade conhecesse e apresentasse suas sugestões sobre os termos da seleção. Entretanto, tal como BCB e CVM, SUSEP não permitiu que a sociedade contribuísse na análise de quais projetos deveriam ser selecionados. A avaliação coube exclusivamente à Comissão criada exclusivamente para esta finalidade e formada apenas por servidores desse órgão público.

A SUSEP também instaurou consultas públicas para discutir as normas que disciplinam seus *sandboxes* regulatórios e os editais de seleção. A seguir, serão abordadas as Consultas Públicas nº 9, nº 10 e nº 11, todas de 2019¹⁶⁵.

A CP nº 9, de 2019 (CP nº 9/2019) tratou da minuta de Resolução do CNSP sobre a participação em projeto inovador da SUSEP e recebeu 15 contribuições. A Tabela 3 apresenta

¹⁶⁵ Para fins do objeto deste estudo, as demais consultas públicas não precisam ser abordadas uma vez que não tiveram como objeto tratar dos conceitos centrais discutidos nas Consultas Públicas nº 9, nº 10 e nº 11, todas de 2019.

a divisão dos participantes entre academia, advocacia, empreendedores, pessoas físicas e poder público.

Tabela 3 - Participantes da CP nº 09/2019 por Segmento Social

Segmento da sociedade	Número de participantes	Participação relativa
Academia	1	6,7%
Advocacia	2	13,3%
Empreendedor	7	46,7%
Pessoa Física	3	20,0%
Poder Público	2	13,3%
Total Geral	15	

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da SUSEP¹⁶⁶.

Como ilustrado na Tabela 3, seguindo a tônica dos casos do BCB e da CVM, o segmento mais representado na CP nº 09/2019 foi dos empreendedores (7 participantes, ou 47% dos participantes), número que talvez esteja subestimado porque o segmento advocacia pode ter apresentado contribuições em nome de empresas. O segmento academia foi representado pelo Instituto ECOA da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) e o segmento poder público pela CVM e por uma unidade da própria SUSEP, fatos que sinalizam a necessidade de a SUSEP incentivar a participação acadêmica no processo.

Os empreendedores sugeriram aperfeiçoamentos para flexibilizar as regras a serem aplicadas aos *sandboxes* regulatórios, envolver outras autoridades públicas nas discussões, esclarecer os critérios de elegibilidade, garantir recursos contra o cancelamento de autorização e permitir a solicitação de autorização plena. O segmento advocacia defendeu um prazo para correção eventuais descumprimento das regras, ajustes nos dispositivos sobre a liquidação da sociedade seguradora e mudanças nas regras de transição caso a seguradora queira explorar o serviço ou produto testado. As pessoas físicas recomendaram a consolidação de regras, a remoção do tempo como principal limitador da autorização, modificações na definição do capital base e a dispensa de requisitos de provisões técnicas. A academia focou suas contribuições no alinhamento com as regras de *sandbox* regulatório da CVM, na revisão da restrição apenas aos ramos de danos, nos critérios de elegibilidade e no estabelecimento de um cronograma com as principais datas de submissão de documentos. Por fim, o poder público defendeu a previsão de medidas de supervisão adequadas e penalização dos administradores em casos de não encerramento de operações e a exposição do problema no plano de negócios.

Não houve qualquer contribuição que abordasse temas associados aos conceitos de *sandbox* regulatório e de governança adaptativa e à perspectiva de uso da Inteligência Artificial nos produtos e serviços testados, a saber: papel da participação social, papel do *sandbox* regulatório como instrumento de aprendizagem mútuo, impactos negativos das tecnologias empregadas nos produtos e serviços a serem testados, papel dos consumidores desses produtos e serviços no âmbito dos *sandboxes* regulatórios e direitos humanos.

Cabe destacar que, atendendo a sugestões apresentadas na CP nº 9/2019, o CNSP aceitou utilizar o termo *sandbox* regulatório em lugar de “projeto inovador” como objeto da minuta de resolução. A análise das contribuições, indicando os motivos de não acatamento, não foi encontrada no curso do processo relacionado à CP nº 9/2019.

¹⁶⁶ Os participantes da CP nº 09/2019 e suas contribuições foram retiradas do Sistema Eletrônico de Informações (SEI) da SUSEP, Processo nº 15414.617648/2019-43.

A CP nº 10, de 2019 (CP nº 10/2019) tratou da minuta de Resolução da SUSEP sobre a participação em projeto inovador da SUSEP. Por sua vez, a CP nº 11, de 2019 (CP nº 11/2019) discutiu a minuta de Edital de Participação sobre a primeira seleção de projetos inovadores - projeto de inovação/SUSEP. As duas consultas públicas receberam 17 contribuições¹⁶⁷. A Tabela 4 apresenta a divisão dos participantes entre academia, advocacia, empreendedores, pessoas físicas e poder público.

Tabela 4 - Participantes da CP nº 10/2019 e da CP nº 11/2019 por Segmento Social

Segmento da sociedade	Número de participantes	Participação relativa
Academia	1	5,9%
Advocacia	2	11,8%
Empreendedor	11	64,7%
Pessoa Física	2	11,8%
Poder Público	1	5,9%
Total	17	

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da SUSEP¹⁶⁸.

Conforme evidenciado na Tabela 4, e a exemplo do apresentado pela Tabela 3, o segmento empreendedor abrangeu o maior número de participantes (64%). O segmento academia foi também representado na CP nº 10/2019 pelo Instituto ECOA da PUC-Rio e o segmento poder público pela CVM. A seguir, as principais contribuições de cada segmento são expostas¹⁶⁹.

Os empreendedores sugeriram a garantia de um tempo junto aos responsáveis pela avaliação dos projetos para apresentação de produtos inovadores, a renovação automática de bilhetes, a flexibilização de redutores de capital de risco, a inclusão de novos métodos, processos e procedimentos na definição de projeto inovador, a permissão para a participação de sociedades já constituídas e a emissão de apólices de seguro. Além disso, propuseram a utilização de risco retido e não subscrito nos parâmetros de risco, o ajuste do índice de reclamação para cancelamento de autorização temporária, a inclusão da Secretaria de Promoção da Produtividade e Advocacia da Concorrência nas discussões, o estabelecimento de gradações entre infrações e penalidades, a garantia de oportunidade de defesa plena em caso de cancelamento de autorização, a exigência de inovação relevante no uso de tecnologia existente, a exigência de termo de confidencialidade nas interações com os responsáveis pela avaliação e a preocupação com a forma de apresentar os produtos e serviços inovadores aos consumidores a fim de mitigar o risco de aceitação.

Os representantes do segmento advocacia sugeriram a garantia de um tempo junto aos responsáveis pela avaliação dos projetos para apresentação de produtos inovadores, a permissão para protocolo *on-line*, a flexibilização dos redutores de capital de risco, a permissão para renovação automática de bilhetes e a inclusão de prazo de cura para regularização.

As pessoas físicas propuseram a permissão de meios não remotos para operações de seguros inovadores e a flexibilização do parcelamento dos prêmios.

¹⁶⁷ A SUSEP instaurou um único processo para tratar das duas consultas públicas.

¹⁶⁸ Os participantes da CP nº 10/2019 e suas contribuições foram retiradas do SEI da SUSEP, Processo nº 15414.626068/2019-47.

¹⁶⁹ Apesar de a SUSEP ter instaurado um único processo (Processo nº 15414.626068/2019-47) para tratar das duas consultas públicas, as contribuições dos participantes disponibilizadas pela SUSEP abordavam apenas a minuta de circular.

A academia sugeriu o uso do termo *sandbox* regulatório em vez de “projeto de inovação”, a redefinição do termo autorização temporária, a revisão das restrições aos ramos de danos, a priorização de produtos inovadores em vez de meios de oferta, a facilitação da entrada de startups, a revisão do Capital Mínimo Requerido e a inclusão de procedimentos de ampla defesa e contraditório para cancelamento de autorizações temporárias.

Por fim, o poder público propôs a retirada do poder de voto da CVM no Comitê Avaliador e o esclarecimento sobre o uso inovador de tecnologia como requisito de elegibilidade ou componente de pontuação para habilitação.

Em relação aos temas associados aos conceitos de *sandbox* regulatório e de governança adaptativa e à perspectiva de uso da Inteligência Artificial nos produtos e serviços testados, não houve qualquer consideração acerca do papel do *sandbox* regulatório como instrumento de aprendizagem mútuo, dos impactos negativos das tecnologias empregadas nos produtos e serviços a serem testados, do papel dos consumidores desses produtos e serviços no âmbito dos *sandboxes* regulatórios e dos direitos humanos. Entretanto, 8 participantes tangenciaram o papel da participação social. A maioria delas buscava garantir na norma (i) a interação obrigatória dos avaliadores dos projetos com partes interessadas, sobretudo os participantes do processo seletivo, e (ii) a inclusão de representantes no comitê de avaliação.

Ainda no que tange ao comitê de avaliação, apenas o Instituto Ecoa da PUC-RJ reconheceu como positivo o caráter multidisciplinar do comitê de avaliação previsto na minuta de circular colocada em consulta pública, uma vez que o desenho proposto asseguraria diversidade e especialização. Segundo inicialmente concebido pela SUSEP, o comitê seria composto por três servidores públicos de seus quadros, um servidor público indicado pelo BCB, um servidor público indicado pela CVM e por um membro indicado pelas associações representativas das empresas de inovação no mercado de seguros. Também chama a atenção a justificativa usada pela CVM para sugerir que seu representante não tivesse poder de voto em tal comitê: a perspectiva de que a maioria das propostas apresentadas teria como foco a subscrição e a retenção de riscos securitários, atividades não regulamentadas pela CVM. A visão da CVM, de certa forma, reflete uma distorção no conceito dos *sandboxes* regulatórios, ao restringir os temas possíveis de serem abordados e desconsiderar que há impactos qualitativos (a exemplo do risco de discriminação de pessoas) que não se refletem em métricas de riscos securitários.

O exposto no parágrafo anterior ilustra que, entre BCB, CVM e SUSEP, somente essa última considerou um comitê para tratar de *sandboxes* regulatórios dando direito a voto a representantes que não faziam parte de seus quadros técnicos. Ainda que de forma limitada, uma vez que as representações de consumidores e da academia foram ignoradas, a SUSEP foi, dos três órgãos, a única que buscou considerar a governança em torno dos *sandboxes* deveriam privilegiar de forma mais efetiva a participação social como forma de potencializar o conhecimento que os *sandboxes* regulatórios podem gerar.

A previsão de um comitê avaliador multidisciplinar não foi positivado na Circular SUSEP nº 598, de 2020, sobre autorização e funcionamento das sociedades seguradoras participantes do *sandbox* regulatório, conforme pôde ser observado na Seção 8.3 do Capítulo 8, apesar de não ter havido qualquer contribuição para essa supressão. Nos documentos que instruíram a CP nº 10/2019, não foi identificado qualquer razão minimamente fundamentada para mudança de orientação da SUSEP, nem mesmo um óbice legal apontado por sua Procuradoria. Em despacho eletrônico com o resumo das modificações efetuadas na minuta inicialmente submetida à audiência pública¹⁷⁰, é mencionado que os dispositivos que tratavam

¹⁷⁰ (Superintendência de Seguros Privados, 2019).

de Comitê Avaliador foram excluído porque não haveria a presença de representantes da CVM e do BCB. Ou seja, a suposta recusa da CVM e do BCB em participarem do Comitê impediu que representantes da sociedade pudessem influenciar de forma mais efetiva a seleção dos projetos.

O exposto nesta seção ilustra, a exemplo das Seções 9.1 e 9.2 deste Capítulo, uma visão limitada de *sandbox* regulatório, que pode ser resumida em manifestação do Instituto ECOA da PUC-RJ em suas contribuições às CP nº 9/2019, nº 10/2019 e nº 11/2019, segundo a qual as regras que disciplinam os *sandboxes* regulatórios buscam constituir um espaço de experimentação controlado para que a iniciativa privada possa explorar novos modelos de negócio, submetida a dispositivos de segurança e sem o risco de posterior responsabilização e sanção. Ou seja, é possível notar certo esquecimento de que os *sandboxes* regulatórios, como instrumentos de aprendizado colaborativo inseridos em um arranjo de governança adaptativa associado a tecnologias digitais com impactos complexos, demanda uma interação com a sociedade para que sejam aportados conhecimentos e informações a partir de variadas visões e percepções de mundo. Dessa forma, é pertinente entender o processo de construção da LCP nº 182, de 2021, que, atualmente, é a Lei que respalda as normas do BCB, da CVM e da SUSEP sobre *sandboxes* regulatórios, e na medida em que a LCP legitimou as normas infralegais do BCB, da CVM e da SUSEP, conforme abordado na Seção 8.5 do Capítulo 8.

9.4. LCP nº 182, de 2021: uma lei feita a muitas mãos, mas de poucas pessoas

A LCP nº 182, de 2021, já abordada em outras oportunidades neste estudo, como nas Seções 5.2 e 8.5, concebeu os *sandboxes* regulatórios como instrumentos voltados à promoção de *startups*, e não como espaços de aprendizagem colaborativa entre reguladores, regulados e sociedade de um modo geral. A definição legal atribuída ao *sandbox* regulatório pela LCP expressa esse enquadramento: um ambiente de condições especiais para que sejam testados modelos de negócios inovadores. A LCP, ademais, confere ampla liberdade aos órgãos e entidades públicas para que estabeleçam os critérios de seleção, qualificação ou ingresso nos *sandboxes* sob sua responsabilidade, sem qualquer diretriz quanto à inclusão de mecanismos de participação social.

A ausência de orientação normativa para a escuta ativa dos testados, para a coprodução do conhecimento regulatório ou para o acompanhamento cidadão dos projetos testados reforça a leitura de que a LCP nº 182, de 2021, abre margem para uma visão tecnocrática e restritiva do aprendizado regulatório. Não se trata, portanto, apenas de uma omissão accidental, mas de um desenho legal que legitima uma racionalidade instrumental, alheia aos princípios de uma governança adaptativa, responsiva e democrática e do conceito de *sandbox* regulatório como um instrumento de aprendizagem colaborativa.

O que se pretende aprofundar nesta Seção é em que medida o distanciamento entre a concepção teórica de *sandbox* regulatório e a que foi positiva nas normas do BCB, da CVM e da SUSEP estava presente no processo de elaboração da própria LCP. Parte-se da hipótese de que a ausência da lógica colaborativa no desenho legal não é um acaso, mas um reflexo direto da baixa pluralidade de vozes e da ênfase na criação de um ambiente normativo voltado à facilitação dos negócios. Nesse sentido, a análise do conteúdo das audiências públicas realizadas durante a tramitação do Projeto de Lei Complementar (PLP) nº 146, de 2019, que deu origem à LCP nº 182, de 2021, permitirá verificar se houve, em algum momento, espaço para a inclusão de preocupações com a participação social, a transparência dos algoritmos ou a proteção dos usuários. Em outras palavras, buscar-se-á entender se os *sandboxes* regulatórios foram, em algum momento, concebidos como espaços de aprendizagem colaborativa ou se

foram moldados como instrumentos de experimentação técnica voltados exclusivamente ao mercado.

O Quadro 4 mostra a síntese da tramitação legislativa da LCP nº 182, de 2021, o que inclui as audiências públicas realizadas, os seus participantes e os temas abordados.

Quadro 4 – Trâmite legislativo da Lei Complementar nº 182, de 1º de junho de 2021

Data	Ação
29/05/2019	– Apresentação do PLP nº 146, de 2019, pelo Deputado Federal JHC e outros. – A proposição tinha como objetivo dispor “sobre startups e apresenta medidas de estímulo à criação dessas empresas e estabelece incentivos aos investimentos por meio do aprimoramento do ambiente de negócios no País”.
05/06/2019	– Determinação para criação da “Comissão Especial destinada a proferir parecer ao Projeto de Lei Complementar nº 146, de 2019”¹⁷¹.
12/12/2019	– Criação da “Comissão Especial destinada a proferir parecer ao Projeto de Lei Complementar nº 146, de 2019”.
04/03/2020	– Realização da primeira audiência pública para discutir o PLP nº 146, de 2019. – Tema: "Facilitação de Investimentos em Startups: medidas regulatórias para incentivar e dar segurança jurídica a investidores em modelos disruptivos de negócios". – Participantes: Fabiana Kalil, representante da Endeavor Brasil; Raphael Braga, representante da área de empreendedorismo da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep); e Renata Mendes, representante da Endeavor Brasil.
05/03/2020	– Realização da segunda audiência pública para discutir o PLP nº 146, de 2019. – Tema: "Facilitação de Investimentos em Startups: medidas regulatórias para incentivar e dar segurança jurídica a investidores em modelos disruptivos de negócios". – Participantes: Tomás Neiva, advogado; Cláudio Gonçalves Maes, representante da CVM; Luís Eugênio Figueiredo, representante da Associação Brasileira de Private Equity (ABVCAP); Gabriela Capobianco, representante do Núcleo Jurídico do Observatório de Inovação e Competitividade do Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo (IEA/USP).
10/03/2020	– Realização da terceira audiência pública para discutir o PLP nº 146, de 2019. – Tema: "Aspectos Trabalhistas e Relações de Colaboração: Medidas regulatórias para novas relações de trabalho e colaboração". – Participantes: Alexandre Luiz Ramos, Ministro do Tribunal Superior do Trabalho (TST); Tadeu Henrique Lopes da Cunha, Procurador do Trabalho e Coordenador da Coordenadoria Nacional de Combate às Fraudes nas Relações de Trabalho; Vitor Magnani, representante da Associação Brasileira Online to Offline; e Fernando Abdala, representante do Escritório Abdala Advogados.
11/03/2020	– Realização da quarta audiência pública para discutir o PLP nº 146, de 2019. – Tema: "Aspectos Trabalhistas e Relações de Colaboração: Medidas regulatórias para novas relações de trabalho e colaboração". – Participantes: Viviane Leite, representante da Associação Nacional dos Magistrados da Justiça do Trabalho (Anamatra); João Sabino, representante da empresa Ifood; Rodrigo Marinho, Conselheiro do Instituto Mises Brasil; Mauro Menezes, representante da Associação Brasileira de Juristas pela Democracia (ABJD); Cezar Britto, representante da Associação Brasileira de Advogados Trabalhistas (ABRAT); e Celso de Barros Filho, representante do Sindicato dos Auditores Fiscais do Trabalho.

¹⁷¹ Uma comissão especial foi criada porque, na avaliação da Mesa da Câmara dos Deputados, a proposição legislativa deveria ser objeto de análise de mais de três comissões temáticas. Nesses casos, pelo Regimento Interno da Câmara dos Deputados, uma comissão especial deve ser criada com a finalidade exclusiva de analisar a proposição.

Quadro 4 – Trâmite legislativo da Lei Complementar nº 182, de 1º de junho de 2021 (Continuação)

Data	Ação
17/03/2020	– Realização da quinta audiência pública para discutir o PLP nº 146, de 2019. – Tema: "Definição legal de startups: parâmetros e/ou critérios de definição". – Participantes: Amure Pinho da Rocha e Silva, representante da Associação Brasileira de Startups; Igor Manhães Nazareth, representante da subsecretaria de Inovação no Ministério da Economia; Rodolfo Fucher, representante da Associação Brasileira de Empresas de Software (ABES); Eduardo Lopes, representante da Câmara Brasileira da Economia Digital (Câmara e-Net); Caio Franco, representante da Associação de Mobilidade e Tecnologia (Amobitec); e Rodrigo Afonso, representante da Dinamo (um <i>think tank</i> de políticas públicas para <i>Startups</i>).
20/10/2020	– Apresentação, pelo Poder Executivo, do PLP nº 249, de 2020. – A proposição tinha como objetivo instituir “o marco legal das startups e do empreendedorismo inovador”.
20/10/2020	– Apensamento do PLP nº 249, de 2020, ao PLP nº 146, de 2019.
02/12/2020	– Apresentação de Requerimento de Urgência para o PLP nº 146, de 2019.
08/12/2020	– Aprovação do Requerimento de Urgência para o PLP nº 146, de 2019.
08/12/2020	– Apresentação do relatório preliminar do PLP nº 146, de 2019.
14/12/2020	– Apresentação e proferimento, no Plenário da Câmara dos Deputados, do parecer pela aprovação do PLP nº 146, de 2019, nos termos de uma emenda substitutiva cujo texto incorporou grande parte do PLP nº 249, de 2020. – Aprovação do texto final do PLP nº 149, de 2019, após a votação e acatamento de parte das emendas apresentadas em Plenário.
16/12/2020	– Remessa ao Senado Federal do texto do PLP nº 146, de 2019, aprovado pela Câmara dos Deputados.
23/02/2021	– Leitura, no Plenário do Senado Federal, do parecer pela aprovação do PLP nº 146, de 2019, com emendas ao texto aprovado pela Câmara dos Deputados.
24/02/2021	– Aprovação pelo Senado Federal do PLP nº 146, de 2019, com emendas ao texto aprovado pela Câmara dos Deputados.
03/03/2021	– Remessa à Câmara dos Deputados das emendas aprovadas pelo Senado Federal.
06/04/2021	– Remessa das emendas aprovadas pelo Senado Federal à “Comissão Especial destinada a proferir parecer ao Projeto de Lei Complementar nº 146, de 2019”.
10/05/2021	– Apresentação do parecer, no Plenário da Câmara dos Deputados, sobre as emendas do Senado Federal ao PLP nº 146, de 2019.
11/05/2021	– Deliberação e aprovação de parte das emendas do Senado Federal ao PLP nº 146, de 2019.
12/05/2021	– Remessa do PLP nº 146, de 2019, à sanção do Presidente da República.
01/06/2021	– Sanção do Presidente da República ao PLP nº 146, de 2019, com veto a dois dispositivos ¹⁷² , transformando-o na Lei Complementar nº 182, de 1º de junho de 2021.
02/06/2021	– Recebimento, pelo Congresso Nacional, da Mensagem nº 236, de 1º de junho de 2021, com os dispositivos vetados do PLP nº 146, de 2019.
28/04/2022	– Deliberação pela manutenção dos vetos do Presidente da República ao PLP nº 146, de 2019, apesar de manifestações para rejeição do veto por parte do Comitê Startups da Federação do Comércio de Bens, Serviços e Turismo do Estado de São Paulo (FECOMERCIOSP) e da entidade Anjos do Brasil, representante de organizações de apoio às <i>startups</i> .

Fonte: elaboração própria.

¹⁷² Art. 7º, por não respeitar a legislação fiscal e orçamentária. E o inciso V do caput do art. 294-A da Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976, incluído pelo art.16 do PLP, por não adicionar valor ao arcabouço atual e enfraquecer os direitos dos acionistas minoritários, prejudicando o equilíbrio nas operações de aquisição de ações.

Como ilustra o Quadro 4, a LCP nº 182, de 2021, teve origem em dois projetos de lei: o PLP nº 146, de 2019, de autoria de um conjunto de Deputados Federais, e o PLP nº 249, de 2020, de autoria do Poder Executivo, que foi apensado ao PLP nº 146, de 2019¹⁷³.

Ainda no Quadro 4, também pode ser observado que foram realizadas cinco audiências públicas na Câmara dos Deputados destinadas ao debate do texto do PLP nº 146, de 2019. O PLP nº 249, de 2020, não foi abordado nas audiências públicas porque somente foi apresentado após a quinta audiência pública sobre o PLP nº 146, de 2019. Entretanto, vários dos participantes das audiências públicas mencionaram que o Poder Executivo enviaria ao Congresso Nacional um PL que teria sido concebido após diálogos com agentes da comunidade de *startups* e que preencheria as lacunas que apontaram no texto do PLP nº 146, de 2019. Uma dessas lacunas era o fato de o PLP nº 146, de 2019, não tratar dos *sandboxes* regulatórios. Ao final, o texto final aprovado pelo Congresso Nacional correspondeu ao texto original do PLP nº 249, de 2020, com poucas modificações¹⁷⁴, muitas das quais de forma.

Um aspecto interessante das audiências públicas para debater o PLP nº 146, de 2019, está nos segmentos representados. A Tabela 5 apresenta uma classificação para os segmentos representados.

Tabela 5 - Segmentos Representados nas Audiências Públicas do PLP nº 146, de 2019

Segmento da sociedade	Número de participantes	Participação relativa
Academia	1	4,5%
Advocacia	3	13,6%
Empreendedores	9	40,9%
Setor Público	7	31,8%
Think tank	2	9,1%
Total Geral	22	

Fonte: Elaboração própria a partir das audiências públicas realizadas pela Câmara dos Deputados¹⁷⁵.

Uma diferença da Tabela 5 para a Tabela 1, a Tabela 2, a Tabela 3 e a Tabela 4 é a presença de uma nova categoria de agente, denominada de “*Think tank*”, e representada pelo Instituto Ludwig von Mises Brasil (Instituto Mises) e pela Dínamo. A tipificação dessa nova categoria se deu porque não foi possível associar esses dois agentes com as outras categorias. Note-se que ambos se dizem voltados para políticas públicas (de forma geral, no caso do Instituto Mises, ou específicas para *startups*, no caso da Dínamo)¹⁷⁶.

Como ilustra a Tabela 5, é possível notar a ausência de representantes de potenciais usuários e consumidores dos serviços a serem ofertados pelas *startups*. As maiores representações couberam aos empreendedores (41%) e ao setor público (32%). No caso desse segundo segmento, destaca-se a participação de representantes de órgãos ligados ao tema trabalho e emprego.

A ausência dos potenciais usuários e consumidores dos serviços a serem ofertados pelas *startups* sinaliza certo viés na participação social para debater a proposição em tela, que

¹⁷³ Quando há proposições versando sobre o mesmo tema, uma é apensada à outra. A determinação da proposição que é apensada segue regras estabelecidas no Regimento Interno da Câmara dos Deputados. No caso em questão, o PLP nº 249, de 2020, foi apensado ao PLP nº 146, de 2019, pelo fato de o segundo ser mais antigo.

¹⁷⁴ Como as modificações não se relacionam com o objeto deste estudo, não cabe abordá-las.

¹⁷⁵ (Câmara dos Deputados, [s. d.]).

¹⁷⁶ Em relação à Dínamo, pode-se argumentar que, na verdade, a organização defende interesse dos empreendedores.

pode influenciar a concepção dos *sandboxes* regulatórios como instrumento de aprendizado colaborativo inseridos em um arranjo de governança adaptativa e o predomínio de uma governança tecnocrática sobre uma governança democrática. Utiliza-se o termo viés porque, diferente das consultas públicas organizadas pelo BCB, pela CVM e pela SUSEP, em que qualquer pessoa física ou pessoa jurídica pode se manifestar, os participantes das audiências públicas realizadas pelo Congresso Nacional são definidos pelos Parlamentares. Então, é curioso, no mínimo, que a Casa que representa o Povo não tenha convidado qualquer representante para falar em nome dos usuários dos bens e serviços das *startups*. No caso das Fintechs, a importância dessa consideração repousa nos potenciais impactos negativos que a Inteligência Artificial pode ter na sociedade por meio dos produtos e serviços testados no âmbito dos *sandboxes* regulatórios.

Outra ausência nas audiências públicas é de representantes da Agência Nacional de Proteção de Dados (ANPD). Por um lado, isso pode ser explicado por esse órgão ter passado efetivamente a funcionar apenas em 5 de novembro de 2020, quando ocorreu a nomeação do seu Diretor-Presidente. Por outro lado, essa justificativa deve ser relativizada porque o PLP nº 146, de 2019, foi aprovado na Câmara dos Deputados em dezembro de 2020 e a LCP nº 182 somente foi sancionada em 1º de junho de 2021. Ou seja, houve tempo suficiente para que a ANPD fosse ouvida, mesmo diante de eventual alegação de que sua contribuição seria modesta dado o seu pouco tempo de existência. A ausência da ANPD também pode ter contribuído para que a participação social não fizesse parte das diretrizes da LCP nº 182, de 2021, e dos *sandboxes* regulatórios, pois a ANPD seria um agente capaz de apontar potenciais impactos negativos no emprego das tecnologias digitais e a relevância de se discuti-los com a sociedade. Essa perspectiva se fundamenta na iniciativa da ANPD em instaurar a Tomada de Subsídios nº 2/2023 para discutir com a sociedade um desenho de *sandbox* regulatório voltado para a Inteligência Artificial.

Conforme abordado na Seção 5.2, a ANPD instaurou a Tomada de Subsídios nº 2/2023 com o objetivo de colher percepções sobre os riscos da Inteligência Artificial, os instrumentos regulatórios possíveis e os parâmetros que poderiam orientar a atuação da ANPD nesse campo. Dentre os instrumentos propostos está o *sandbox* regulatório, que foi apresentado não como espaço de fomento, mas como ambiente de aprendizado conjunto e de escuta institucionalizada. A proposta da ANPD diferencia-se, portanto, por reconhecer que lidar com tecnologias complexas e assimétricas exige participação social desde a origem e no desenho dos instrumentos regulatórios.

Os dispositivos da LCP nº 182, de 2019, que disciplinam os *sandboxes* regulatórios não mencionam a participação social, como já afirmado em outras oportunidades neste estudo. Essa ausência estava no texto original do PLP nº 249, de 2020, e foi corroborada pelo Congresso Nacional, pois a participação social não é citada como princípio ou diretriz da política de incentivo às *startups*. De igual modo, ambas as proposições e a própria LCP são silentes em relação aos usuários e consumidores dos serviços e bens ofertados pelas *startups*. Nenhuma emenda apresentada aos dois projetos de lei buscou enfrentar as ausências citadas. Dessa forma, passa-se a analisar as falas dos participantes das audiências públicas com vistas a identificar se a participação social foi um elemento apontado como relevante na política de incentivo às *startups* sobretudo no que se refere ao uso dos *sandboxes* regulatórios.

Cumprе mencionar que a análise das falas dos participantes das audiências públicas¹⁷⁷ não visará necessariamente identificar os principais aspectos tratados por cada um. O propósito é avaliar se elementos necessários para uma governança democrática em torno dos *sandboxes* regulatórios foi abordado. Para tanto, o foco estará em identificar se, nessas falas,

¹⁷⁷ Disponíveis em (Câmara dos Deputados, [s. d.]).

ocorreram menções e os termos dessas menções sobre: o papel da participação social na construção, na implementação e no monitoramento da política pública; o papel dos *sandboxes* regulatórios; possíveis impactos negativos da tecnologia usada por *startups* na vida da sociedade; o papel dos usuários e dos consumidores dos serviços e bens a serem ofertados pelas *startups* na identificação e na avaliação desses potenciais impactos; o papel dos princípios associados aos direitos humanos, tendo em vista os riscos de o uso da Inteligência Artificial acentuar desigualdades e discriminações; o papel das *startups* na disseminação de informações aos potenciais e consumidores sobre possíveis impactos negativos dos seus produtos e serviços.

9.4.1. A primeira audiência pública sobre o PLP nº 146, de 2019: investimentos em startups precisam de facilidades e de segurança jurídica

A primeira audiência pública sobre o PLP nº 146, de 2019, ocorreu no dia 04 de março de 2020. Seu tema, "Facilitação de Investimentos em Startups: medidas regulatórias para incentivar e dar segurança jurídica a investidores em modelos disruptivos de negócios", foi debatido por Fabiana Kalil e Renata Mendes, da Endeavor Brasil, e por Raphael Braga, da Finep. A Endeavor se define como “uma comunidade global de, por e para empreendedores de alto impacto”¹⁷⁸. Já a Finep é uma agência pública que financia a inovação.

Em sua fala, Renata Mendes abordou os desafios enfrentados pelos empreendedores no acesso a capital, a importância de se entender as modalidades de captação e a necessidade de políticas públicas que reduzam barreiras e incentivem o investimento em *startups*, assim como defendeu que o marco legal das *startups* observasse as boas práticas regulatórias e fosse adequado às demandas das *startups*. Ainda em sua fala, Renata Mendes explicitou o seu entendimento de que as *startups* têm um ecossistema próprio, que é preciso haver uma mudança de comportamento e de mentalidade dos empreendedores para tomada de decisão e que sociedade civil tem um papel nesse processo. Contudo, não houve qualquer associação dessas questões com o impacto da tecnologia nos potenciais consumidores e usuários dos serviços e bens desenvolvidos pelas *startups*, passando a impressão de que são elementos secundários no ecossistema das *startups*. Por exemplo, a educação dos empreendedores deveria passar pela ciência de que a tecnologia pode afetar negativa e profundamente os consumidores, o que não foi considerado.

O segundo convidado, Raphael Braga, enfatizou a importância de um marco legal para o desenvolvimento de *startups* e de empresas de base tecnológica, destacando que a inovação hoje é possível em qualquer lugar sem estar restrita aos limites das grandes corporações¹⁷⁹. Embora tenha mencionado o potencial impacto da inovação associado às *startups*, ele não manifestou preocupação com eventuais consequências negativas para os usuários. Por fim, ele apontou quatro objetivos principais na discussão do marco legal das *startups*: fomento ao ambiente de negócios mais estável e mais seguro; aumento de oferta de capital para as empresas; facilidade para atrair talentos; e inserção da administração pública nessa nova realidade.

Fabiana Kalil, a terceira convidada, destacou a relevância da segurança jurídica para investidores e empreendedores, mencionando os desafios enfrentados pelas *startups*, como a diluição prematura de capital e a negociação de cláusulas de “*term sheet*”¹⁸⁰.

¹⁷⁸ (Endeavor, [s. d.]).

¹⁷⁹ O convidado desconsiderou o conceito de monopólio intelectual, e que aborda as situações em que grandes corporações inovam a partir da influência em inovações realizadas em centros periféricos, conforme abordam Rikap (2021, 2024).

¹⁸⁰ Documento com os principais termos e condições acordados entre as partes de um contrato, os quais guiam a elaboração de contratos definitivos.

O Deputado Federal Túlio Gadelha, em considerações sobre as falas dos convidados, defendeu a necessidade de se garantir a dignidade da pessoa humana, fazendo referência aos trabalhadores de aplicativos, mas não abordou possíveis impactos negativos das tecnologias digitais nos consumidores e usuários. O Deputado Federal Marcelo Freixo, de forma semelhante, associou a questão social aos efeitos positivos que as *startups* poderiam gerar, inclusive no que se refere ao mercado de trabalho, sem que impactos potencialmente negativos decorrentes do uso das tecnologias digitais fossem considerados.

9.4.2. A segunda audiência pública sobre o PLP nº 146, de 2019: a regulação como instrumento de incentivo e de segurança jurídica para investidores em startups

A segunda audiência pública sobre o PLP nº 146, de 2019, aconteceu no dia 5 de março de 2020 e tratou do tema "Facilitação de Investimentos em Startups: medidas regulatórias para incentivar e dar segurança jurídica a investidores em modelos disruptivos de negócios". Como convidados, participaram: Tomás Neiva, advogado; Cláudio Gonçalves Maes, da CVM; Luís Eugênio Figueiredo, da ABVCAP; Gabriella Capobianco, do IEA/USP.

Tomás Neiva, citando estudo da Endeavor, pontuou os desafios enfrentados pelos empreendedores brasileiros, como gestão de pessoas, gestão financeira e problemas jurídicos. Ele também destacou as dificuldades das *startups* em acessar capital e em lidar com burocracia e sugeriu identificar e remover barreiras gerais ao empreendedorismo e criar incentivos específicos para *startups*. Por fim, reconheceu a colaboração como um elemento a partir do qual o marco legal deveria ser construído, embora não tenha externado a importância de usuários serem incluídos nesse processo colaborativo.

Cláudio Gonçalves Maes enfatizou a importância da inovação para o futuro do Brasil e a necessidade de melhorar a competitividade do Brasil para atrair investimentos estrangeiros. Ele reconheceu a inclusão social como um dos elos do desenvolvimento sustentável, as inovações tecnológicas e as *startups* como instrumento de geração de riqueza e a relevância de a elaboração de políticas públicas contar com aqueles que são por elas afetados. Cláudio Gonçalves Maes tratou ainda dos *sandboxes* regulatórios, definindo-os como um "ambiente no qual, mediante determinados descontos regulatórios, os empreendedores recebem permissão para testar modelos de negócios inovadores". Por fim, informou que a CVM havia concluído uma audiência pública sobre o tema e que deveria implantar os *sandboxes* regulatórios ainda em 2020.

A fala de Cláudio Gonçalves Maes é relevante, considerando sobretudo o exposto nas Seções 8.2 e 9.2. Em outros termos, chama atenção o fato de um representante de um órgão de governo, a CVM, que supostamente participou da elaboração do PLP nº 249, de 2020, ter mencionado a inclusão social como elemento do desenvolvimento sustentável e o papel da colaboração e da ampla participação na elaboração de políticas públicas quando a LCP nº 182, de 2020, e as normas da CVM para *sandboxes* regulatórios não fazem qualquer menção explícita à participação social nas diretrizes e nos princípios que balizam as políticas públicas voltadas para as *startups*.

Luiz Eugênio Figueiredo falou sobre o papel de incentivos fiscais calibrados de acordo com o risco e a necessidade de um ambiente regulatório mais favorável para o desenvolvimento de *startups*.

Por sua vez, Gabriella Capobianco abordou a importância da transferência de conhecimento e tecnologia para a criação de negócios inovadores e a necessidade de integrar novas formas de pensar para tornar o conteúdo mais eficiente. Ela também argumentou que a inovação precisa de um ambiente flexível, o que conflita com a forma tradicional de se criar

uma norma, de forma que o *sandbox* regulatório seria uma opção a essa maneira tradicional de se criar normas. Gabriela Capobianco abordou, ainda, a participação social no desenho de soluções flexíveis que contribuam para um ambiente favorável às inovações, a partir de ações já empregadas em outros países: método de coordenação, grupos de trabalho, conselhos, a transferência de conhecimento e a inserção na discussão de pessoas que hoje estão afastadas. Ou seja, a fala de Gabriela Capobianco trata da importância de inserir a população no ambiente inovador. Entretanto, além de não abordar explicitamente o papel dos consumidores e usuários, a convidada parece ter sugerido que a participação da população visaria a ampliar as possibilidades de negócios inovadores. Independentemente disso, a LCP nº 182, de 2020, ignorou a percepção do papel da participação social nos *sandboxes* regulatórios e nas legislações experimentais ainda que voltada para essa finalidade.

9.4.3. A terceira audiência pública sobre o PLP nº 146, de 2019: as startups e o mercado de trabalho I

A terceira audiência pública sobre o PLP nº 146, de 2019, realizada em 10 de março de 2020, teve como tema “Aspectos Trabalhistas e Relações de Colaboração: Medidas regulatórias para novas relações de trabalho e colaboração”, tendo contado com a participação dos seguintes convidados: Alexandre Luiz Ramos, Ministro do TST; Tadeu Henrique Lopes da Cunha, Procurador do Trabalho e Coordenador da Coordenadoria Nacional de Combate às Fraudes nas Relações de Trabalho; Vitor Magnani, representante da Associação Brasileira Online to Offline, hoje denominada de Movimento Inovação Digital (MID); e Fernando Abdala, advogado do Escritório Abdala Advogados.

Alexandre Luiz Ramos enfatizou a importância de regras claras para garantir segurança jurídica e adequadas à quarta revolução industrial e defendeu a limitação da responsabilidade dos investidores em *startups* e a necessidade de adaptar a legislação trabalhista à diversidade de atividades que surgem com o avanço tecnológico. Ele também argumentou que não seria possível separar os mercados de trabalho, de consumo e de produção. A fala de Alexandre Luiz Ramos indica que as demandas dos consumidores exigem modificações na relações de trabalho e de produção. Essa visão, ao sinalizar que os consumidores são sujeitos empoderados, minimiza a percepção do risco de as tecnologias digitais impactarem negativamente a sociedade. Ou seja, assumir esse empoderamento pode ter como consequência o negligenciamento de efeitos potencialmente negativos nos consumidores, pois é possível que esses últimos tenham dificuldades em participar ativamente do debate público. Basta observar as consultas públicas realizadas pelo BCB, pela CVM, pela SUSEP e pelo próprio Congresso Nacional.

Tadeu Henrique Lopes da Cunha, por sua vez, abordou a constitucionalidade do PLP e levantou questionamentos sobre o tratamento diferenciado das *startups*. Ele criticou a exclusão da responsabilidade dos investidores e a flexibilização dos contratos de trabalho, apontando possíveis impactos negativos na proteção dos trabalhadores.

Vitor Magnani, representante do MID, uma associação que congrega plataformas digitais e conecta consumidores a profissionais independentes e que se autodenomina como “a mais relevante comunidade do ecossistema digital no Brasi”, tendo como objetivo “acelerar o desenvolvimento, negócios e uso das novas tecnologias digitais por meio da inteligência gerada entre todos os membros”¹⁸¹, destacou a importância de ser criado um ambiente regulatório que favoreça a inovação e o crescimento das *startups*. Ele defendeu que as *startups* são motores de disrupção no mercado e que a diversidade é um valor central para a inovação por elas

¹⁸¹ (Movimento Inovação Digital, [s. d.]).

conduzidas. Interessante observar que a diversidade exaltada na fala do representante do MID não foi usada para qualquer sugestão de aperfeiçoamento do PLP nº 146, de 2019, e do PLP nº 249, de 2020, no sentido de ter a participação social e a representação dessa diversidade nos princípios e diretrizes da LCP nº 182, de 2020, e dos *sandboxes* regulatórios.

Fernando Abdala abordou aspectos jurídicos e trabalhistas, ressaltando a importância de haver proteção dos trabalhadores enquanto se oferece flexibilidade suficiente para o desenvolvimento das *startups*. Ele defendeu a importância de políticas de remuneração flexíveis para que empresas em estágio inicial possam reter seus talentos e que o modelo tradicional de subordinação não é adequado para todas as novas relações de trabalho. Um aspecto a ser ressaltado na fala de Fernando Abdala é a crítica ao modelo de subordinação com vistas a justificar um novo arranjo para as relações de trabalho. Esse aspecto é relevante porque crítica semelhante não foi feita à ausência da participação social como princípio e diretriz da LCP nº 182, de 2020. Essa lacuna é evidência de uma governança hierárquica, que desconsidera o papel das redes na formulação e implementação de políticas públicas. Ou seja, a estrutura de *sandbox* regulatório que foi concebida pela LCP nº 182, de 2020, permite a manutenção de uma estrutura de subordinação, principalmente dos usuários e consumidores dos bens e serviços a serem testados pelas Fintechs, não obstante essa estrutura de subordinação ter sido entendida como não aplicável à inovação.

Na terceira audiência pública, o Deputado Federal Túlio Gadelha voltou a alertar sobre a importância de proteger os direitos humanos. E, novamente, o fez com foco nas relações de trabalho. O Deputado Federal Vitor Lippi enfatizou a importância de modernização do ambiente de negócios no Brasil para combater o desemprego e promover o crescimento. E o Deputado Federal Vinícius Poit reforçou a necessidade de segurança jurídica para atrair investimentos e o equilíbrio nas responsabilidades dos investidores.

9.4.4. A quarta audiência pública sobre o PLP nº 146, de 2019: startups e mercado de trabalho II

A quarta audiência pública sobre o PLP nº 146, de 2019, realizada em 11 de março de 2020, assim como a terceira, teve como tema “Aspectos Trabalhistas e Relações de Colaboração: Medidas regulatórias para novas relações de trabalho e colaboração”. Participaram do debate: Viviane Leite, representante da Anamatra; João Sabino, representante do iFood; Rodrigo Marinho, representante do Instituto Mises; Mauro Menezes, representante da ABJD; Cezar Britto, representante da ABRAT; Celso de Barros Filho, representante do Sindicato dos Auditores Fiscais do Trabalho.

Viviane Leite expressou preocupação com a extensão dos prazos de contratos de trabalho e a implementação de formas de remuneração variável sem um piso salarial garantido, além de ter defendido a necessidade de regulamentação das novas formas de emprego e contratações decorrentes das inovações tecnológicas.

João Sabino discutiu a adaptação das leis trabalhistas às realidades tecnológicas e econômicas. Ele também explicou que o sucesso do iFood está baseado em inovação e Inteligência Artificial, o que possibilita a otimização dos processos de entrega de alimentos, e defendeu que a regulação não deve restringir a inovação. Não houve, todavia, qualquer menção a impactos negativos do uso da Inteligência Artificial, tais como aqueles associados à discriminação de pessoas.

Rodrigo Marinho, do Instituto Mises, um “*think tank*” voltado à produção e à difusão de estudos econômicos e de ciências sociais que promovam os princípios de livre

mercado e de uma sociedade livre”¹⁸², criticou o PLP nº 146, de 2019, por contradizer a reforma trabalhista aprovada em 2017, especialmente no que se refere à recontração de empregados e à precarização dos trabalhadores contratados como Pessoa Jurídica (PJ). Ele comentou como empresas de tecnologia, como Apple, Microsoft e Google, foram capazes de resolver problemas humanos por meio de inovações tecnológicas e defendeu que o mercado deve ser livre para incentivar essas soluções.

Mauro Menezes expressou sua preocupação com a desvalorização do trabalhador e a transferência de riscos econômicos para os empregados. Ele defendeu a importância de garantir que as novas regulações protejam os direitos trabalhistas, assegurando dignidade e evitando a precarização e destacou a importância da responsabilidade social e constitucional na regulação das *startups*.

Cezar Britto criticou a abordagem que busca desonerar os direitos trabalhistas para facilitar os negócios. Ele enfatizou que, em vez disso, a carga tributária sobre os empresários deveria ser reduzida, preservando os direitos dos trabalhadores. Ele também argumentou que os avanços tecnológicos não devem se sobrepor às necessidades humanitárias.

Celso de Barros Filho reforçou a preocupação com a desoneração dos direitos trabalhistas e destacou a importância de uma regulamentação justa que proteja os empregados.

Por fim, o Deputado Federal Túlio Gadelha alegou que a Comissão Especial, às vezes, se excede quando enfatiza a melhoria no ambiente de negócios, mas não olha devidamente para os trabalhadores. Já o Deputado Vinícius Poit defendeu que a discussão não deve se limitar aos aspectos trabalhistas, mas também incluir outros temas, como o *sandbox* regulatório.

9.4.5. Quinta audiência pública sobre o PLP nº 146, de 2019: o que são as *startups*

A quinta audiência pública sobre o PLP nº 146, de 2019, aconteceu em 17 de março de 2020 e abordou o tema “Definição legal de *startups*: parâmetros e/ou critérios de definição”. Participaram da audiência: Amure Pinho da Rocha e Silva, da Associação Brasileira de Startups; Igor Manhães Nazareh, Subsecretário de Inovação no Ministério da Economia; Rodolfo Fucher, Presidente da ABES; Eduardo Lopes, Representante da Câmara e-net; Caio Franco, da Amobitec; Rodrigo Afonso, da Dínamo.

Igor Nazareh destacou a necessidade de uma definição clara e objetiva de *startups*, com base em critérios como faturamento, tempo de operação e autodeclaração. Ele ressaltou a importância da consulta pública, realizada pela Secretaria Especial de Produtividade, Emprego e Competitividade (Sepec) do Ministério da Economia entre maio e junho de 2019, que teria recebido 711 contribuições da sociedade civil e que ajudou a moldar os parâmetros de definição de *startup*. Em relação à elaboração do marco legal, Igor Nazareh mencionou o trabalho de um grupo formado por 160 pessoas que teria identificado gargalos e feito propostas para o ecossistema empreendedor. Ele também destacou a análise de experiências internacionais de países como Estados Unidos, Reino Unido e Israel, buscando adaptar as melhores práticas ao contexto brasileiro. A sua fala enfatizou a simplificação burocrática para *startups*, como forma de estimular a inovação e evitar entraves regulatórios. Igor Nazareh não esclareceu, entretanto, se, no grupo de trabalho citado, houve participação de representantes de potenciais usuários e consumidores e avaliação dos impactos das tecnologias digitais.

Amure Pinho destacou a importância das *startups* na inovação e transformação de mercados, mencionando seu papel crucial no desenvolvimento de soluções para crises, como o

¹⁸² (Mises Brasil, [s. d.]).

combate à COVID-19. Ele ressaltou a vulnerabilidade das *startups* no início de suas operações, quando precisam de mais apoio, e informou que a Associação Brasileira de Startups teria uma base de dados da associação chamada "*Startup Base*", que mapeia as *startups* brasileiras; também defendeu que as *startups* tenham componentes digitais e modelos de negócios escaláveis, argumentando que a tecnologia é fundamental para que elas consigam crescer exponencialmente. Amure Pinho explicou, ainda, que o ecossistema de *startups* seria composto por agentes governamentais, empresas privadas e agentes da academia, mas não fez qualquer menção aos consumidores e usuários como parte desse ecossistema.

Rodolfo Fucher frisou a importância das *startups* e pequenas empresas no setor de tecnologia, inclusive na geração de emprego, e compartilhou exemplos internacionais de países que têm atraído talentos e investimentos para fortalecer seus ecossistemas de inovação. Além disso, Rodolfo Fucher destacou a necessidade de linhas de crédito para apoiar *startups* e de uma legislação simples e pragmática, que evite a judicialização e garanta segurança para investidores, assim como ressaltou o diálogo entre o Poder Executivo, o Poder Legislativo e o setor privado como relevante para a construção de uma legislação pertinente para as *startups*. Não houve menção dos usuários e consumidores como atores capazes de contribuir com o debate.

Caio Franco, representante da Amobitec, uma associação que “reúne empresas líderes no desenvolvimento e utilização de soluções tecnológicas inovadoras para melhorar o transporte de pessoas e de bens”¹⁸³, enfatizou a necessidade de uma definição clara para *startups*, abrangendo tanto empresas pequenas e novas quanto aquelas com alto potencial de inovação. Ele também discutiu a importância de políticas públicas que incentivem *startups* inovadoras. Caio Franco observou, ainda, a tendência brasileira de regular tecnologias para mitigar riscos, mas sugeriu que a regulação também deve buscar capturar oportunidades de inovação, assim como defendeu a relevância das *startups* pelo seu potencial impacto positivo nas esferas sociais, econômicas e culturais para justificar uma legislação menos restritiva. Nesse sentido, apontou que as autoridades e a sociedade devem avaliar quais estímulos e vantagens devem ser dados ao desenvolvimento das *startups* para evitar que se desvirtuem de suas funções originais. A questão é que, ao que parece, a LCP nº 182, de 2020, manteve as autoridades públicas como responsáveis pela avaliação, mas afastou a sociedade.

Eduardo Lopes, representante da Câmara e-net, entidade que se propõe a fomentar negócios digitais, incentivar a inovação, a geração de conhecimento e o desenvolvimento sustentável da Economia Digital¹⁸⁴, destacou a contribuição das *startups* para a inovação, o fortalecimento do vínculo entre negócios e academia, e o crescimento econômico e de empregos. Ele enfatizou a necessidade de diminuir a burocracia e aumentar a segurança para investidores, criando um ambiente propício para *startups* prosperarem. Eduardo Lopes ressaltou, ainda, que o Brasil precisa fomentar uma cultura de investimento de risco, visando criar um ecossistema mais dinâmico.

Rodrigo Afonso, representante da Dínamo, “um movimento de articulação na área de políticas públicas focada no tema ecossistema de *startups*” e que se propõe ser “a ponte entre a sociedade civil organizada (*startups*, associações, empresas, etc) e o governo em suas diferentes instâncias”¹⁸⁵, discutiu a modernização da gestão pública por meio da tecnologia e defendeu a criação de *sandboxes* regulatórios. Ele também destacou a importância das *startups* de impacto social, que já incorporam conceitos de diversidade e inclusão.

¹⁸³ (Associação Brasileira de Mobilidade e Tecnologia, [s.d.]).

¹⁸⁴ (Câmara Brasileira da Economia Digital, [s. d.]).

¹⁸⁵ (Dínamo, [s. d.]).

Adicionalmente, Rodrigo Afonso abordou a relação de *startups* e diversidade, argumentando que as *startups* normalmente são formadas por “pessoas mais novas, que trazem uma visão mais nova de sociedade” e, em consequência, “já trazem para dentro conceitos culturais muito mais modernos, avançados e diversos em relação a isso”. Essa avaliação, se extrapolada, pode levar à conclusão equivocada de que os produtos e serviços ofertados por Fintechs a partir de Inteligência Artificial já incorporariam todas as preocupações associadas aos impactos negativos dessa tecnologia digital na sociedade. Trata-se de uma conclusão equivocada porque não há qualquer comprovação de que as *startups* estejam imunes às discriminações que ocorrem no mercado de trabalho quanto a gênero, raça, deficiência e idade. E, em se tratando da idade, a fala de Rodrigo Afonso revela que as *startups*, por serem formadas de “pessoas mais novas”, podem ter dificuldades de entender as “pessoas mais velhas” e que também são consumidoras de produtos e serviços inovadores ofertados por *startups*. A fala pode até mesmo ser interpretada como uma avaliação de que pessoas idosas são incapazes de absorver novos conceitos e contribuir para aperfeiçoamento de inovações. Se isso fosse verdade, poderia haver a absurda alegação de que o poder público deveria cogitar restringir que inovações fossem ofertadas a pessoas idosas porque elas não teriam como avaliar corretamente os produtos e serviços baseados nessas inovações. Na verdade, o exposto nesse parágrafo apenas ilustra a importância de se incorporar a diversidade nos processos de seleção, monitoramento e avaliação dos *sandboxes* regulatórios.

Como nos casos de outros convidados das audiências públicas que abordaram a diversidade ou o papel da participação social, Rodrigo Afonso não transformou a sua exaltação da presença de diversidade no ambiente das *startups* em uma proposta para que o marco legal das *startups* adotasse a diversidade e a participação social como princípios. Afinal, a suposta diversidade nas *startups* não é suficiente para minimizar eventuais problemas das tecnologias digitais inclusive porque não há qualquer garantia de que essa diversidade represente a realidade da sociedade ou que entenda as preocupações dos potenciais usuários e consumidores dos serviços e bens produzidos que as *startups* almejam ofertar.

No encerramento da audiência pública, o Deputado Federal Vinícius Poit, enalteceu o diálogo do Congresso Nacional com atores do ecossistema das *startups*, sem considerar que as audiências públicas não escutaram um elo importante do ecossistema das *startups*, qual seja, aquele do qual fazem parte os usuários e consumidores, e que são os objetos dos produtos e serviços que as *startups* querem ofertar, inclusive a partir de tecnologias digitais que apresentam riscos de gerar impactos negativos.

9.4.6. Audiências públicas ou monólogos privilegiados?

A análise das falas dos convidados das audiências públicas sobre o PLP nº 146, de 2019, permite identificar padrões e lacunas acerca de aspectos relevantes para a não caracterização do mecanismo causal representado pela Figura 6 nos desenhos dos *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP.

No que se refere ao papel da participação social, verifica-se que 7 dos 25 convidados abordaram a questão, especialmente sob a ótica de o Congresso Nacional ter convocado audiências públicas para elaboração do marco legal das *startups*. A colaboração da sociedade civil foi mencionada como elemento relevante na disseminação da importância das *startups* e na construção de soluções flexíveis. No entanto, observa-se que, além de 18 participantes não terem feito qualquer referência direta ao papel da participação social, aqueles que o fizeram desconsideraram que nem todo o ecossistema das *startups* estava sendo ouvido em tais audiências e não apresentaram qualquer sugestão para corrigir essa distorção. De forma semelhante, nenhum participante sugeriu qualquer aperfeiçoamento no texto PLP para garantir

a ampla participação social nos *sandboxes* regulatórios. Como já abordado em diversas oportunidades nas seções anteriores, pelo menos um elo importante do ecossistema esteve ausente nos debates: os usuários e consumidores dos produtos e serviços.

Em outros termos, ainda que alguns participantes das audiências públicas realizadas durante a tramitação do PLP nº 146, de 2019, tenham recorrido à retórica da participação social, essa defesa mostrou-se, na prática, vazia de conteúdo normativo e político. Nenhuma sugestão concreta foi apresentada no sentido de institucionalizar mecanismos de escuta ativa, consulta pública qualificada ou coprodução de conhecimento regulatório. Falar em participação sem propor dispositivos que a viabilizem, como comitês consultivos, painéis multissetoriais, obrigação de transparência sobre riscos ou audiências específicas sobre tecnologias emergentes, é perpetuar uma formalidade retórica que preserva o *status quo*. A invocação genérica da escuta pública, quando não acompanhada de medidas substantivas, serve apenas para legitimar decisões previamente tomadas, e não para democratizar os processos de formulação normativa. Em um cenário regulatório cada vez mais marcado pela complexidade tecnológica e pelo impacto social de decisões algorítmicas, a participação precisa ser desenhada, prevista e assegurada e não apenas evocada.

Quanto ao papel do *sandbox regulatório*, apenas dois participantes manifestaram-se sobre o tema, sugerindo uma preocupação periférica com essa ferramenta regulatória. A baixa incidência de menções ao tema *sandbox* regulatório indica uma compreensão superficial de seu papel na experimentação de soluções inovadoras sob supervisão regulatória e que se reflete no fato de o tema *sandbox* regulatório ter sido inserido em uma Lei que tem como propósito incentivar *startups*, o que contribui para distorcer o conceito de *sandbox* regulatório. Isso porque, em vez de ser tratado como um mecanismo colaborativo voltado a gerar aprendizado para a sociedade sobre inovações a serem introduzidas no mercado, o *sandbox* regulatório pode acabar sendo interpretado, em termos legais, como um instrumento de incentivo exclusivo às *startups*.

Conceitualmente, o *sandbox* regulatório é um instrumento voltado para gerar aprendizado colaborativo sobre inovações, permitindo que empresas, sejam elas *startups* ou empresas já consolidadas, experimentem novos produtos e serviços sob supervisão regulatória. Para que o potencial desse aprendizado seja alcançado, é preciso que o *sandbox* regulatório funcione, sobretudo em casos de produtos e serviços que utilizam Inteligência Artificial, como parte de um arranjo de governança adaptativa, o que demanda uma ampla participação dos agentes envolvidos.

Como já abordado, no âmbito de uma governança adaptativa, a experimentação regulatória é interativa, incorporando feedback contínuo de todos os afetados pela inovação e ajustando normas conforme o aprendizado acumulado. Esse modelo pressupõe uma abordagem mais ampla, em que os impactos das inovações sejam avaliados em um ambiente que incorpore a percepção dos agentes relacionados à inovação, o que inclui os usuários. Dessa forma, o tratamento do *sandbox* regulatório apenas como incentivo às *startups* negligencia aquilo que deveria estar em sua essência e limita o seu potencial como instrumento para a evolução regulatória e a proteção dos interesses públicos.

É preciso observar que o *sandbox* regulatório não foi tema de audiência pública durante a tramitação do PLP nº 146, de 2019. Esse fato é revelador, pois sugere uma estratégia de positivar em Lei a concepção de um desenho e de um conceito forjado durante os processos que construíram os desenhos do BCB, da CVM e da SUSEP, os quais, como abordado no Capítulo 8, não permitem que se aceite a hipótese de relevância dada à ampla participação e que adota uma definição distorcida de *sandbox* regulatório. Como discutido no Capítulo 8, o desenho tecnocrático dos *sandboxes* regulatórios dos três órgãos mencionados reflete e reforça

uma racionalidade regulatória centrada na eficiência, na inovação mercadológica e na segurança jurídica dos investidores, e não na construção coletiva do conhecimento regulatório. O silêncio em torno dos *sandboxes* regulatórios durante os debates legislativos decorre, em parte, do fato de que sua inclusão no ordenamento jurídico não se deu por meio do PLP nº 146, de 2019, que tramitou com maior visibilidade e foi objeto de audiências públicas, mas do PLP nº 249, de 2020, cuja tramitação que não contou com um debate público substancial. Com isso, institucionalizou-se um instrumento que, embora apresentado como espaço de aprendizado, foi formulado à margem de qualquer processo de escuta social. A ausência de audiências específicas sobre os *sandboxes* regulatórios é, assim, mais do que um problema procedimental: é a expressão de uma política pública que exclui, desde sua origem, os que deveriam estar no centro da inovação regulatória.

De forma não surpreendente, considerando a forma pela qual a participação social foi tratada nas audiências públicas e a concepção dos *sandboxes* regulatórios como incentivo às *startups*, que a discussão sobre os impactos negativos da tecnologia tenha sido praticamente ausente, com quatro convidados abordando o tema. Sem explorar potenciais riscos ou desafios, os que abordaram impactos da tecnologia enfatizaram apenas os positivos, destacando a inovação e o desenvolvimento econômico. Somente um convidado tratou dos impactos negativos, relacionando-os exclusivamente ao mercado de trabalho. Tanto é assim que sequer um dos 25 convidados mencionou a necessidade de mecanismos específicos para garantir a proteção dos consumidores ou a sua participação no processo regulatório. Esse fato sinaliza a visão de que, em um contexto em que a inovação não tem impacto negativo, a participação dos usuários e consumidores não seria necessária, pois esses só teriam benefícios.

A perspectiva de que os usuários e consumidores não seriam impactados negativamente pelos produtos e serviços desenvolvidos pelas *startups* pode explicar a não realização de audiências públicas com foco no debate sobre os impactos das tecnologias digitais nos consumidores e usuários e a ausência desses agentes como convidados dos debates realizados. Entretanto, mesmo que a inovação produzisse apenas efeitos positivos, a participação de usuários e consumidores poderia torná-la mais eficiente. A incompreensão sobre esse potencial de contribuição também pode explicar a ausência de menção aos usuários e consumidores como elos da colaboração apontada como relevante para a elaboração do marco legal das *startups*. As referências à colaboração tiveram, a exceção da convidada Gabriela Capobianco, o foco nos investidores das *startups* como destinatários das políticas públicas.

Por fim, e alinhado com os fatos trazidos nesta subseção, a temática dos direitos humanos foi mencionada por apenas três participantes, e, quando abordada, restringiu-se às questões do mercado de trabalho. Essa abordagem limitada sugere que a discussão não contemplou aspectos mais amplos relacionados aos direitos fundamentais no contexto da inovação tecnológica e das *startups*.

Em síntese, a análise das falas dos convidados revela que temas relevantes para que o *sandbox* regulatório figure como um verdadeiro instrumento de aprendizagem colaborativa para a sociedade ou foram ignorados ou foram abordados de maneira fragmentada e sem um aprofundamento substancial. Com isso, reforça-se a conclusão do Capítulo 8 de que não é possível aceitar a hipótese da presença do mecanismo causal objeto da Figura 6 esteja presente no desenho dos *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP. Nota-se, assim, uma lacuna crítica no debate, especialmente diante da necessidade de políticas que assegurem a transparência e os direitos dos usuários das inovações tecnológicas. Essa lacuna, mais do que uma falha pontual, evidencia a permanência de uma racionalidade regulatória que insiste em inovar sem escutar, experimentar sem envolver e regular sem reconhecer os usuários como sujeitos de direito.

9.4.7. A construção da LCP nº 182, de 2021, sobre a areia da participação social seletiva, em vez da rocha de uma participação ampla

As lacunas na tramitação e no conteúdo, mencionadas na Seção 9.4.6, não foram objeto de preocupação de qualquer das emendas apresentadas ao PLP nº 146, de 2019, e ao PLP nº 249, de 2020, e nem dos relatores do PLP nº 146, de 2019, na Câmara dos Deputados e no Senado Federal. O relator das proposições na Câmara dos Deputados destacou a coleta de subsídios para aprimoramento das duas proposições citadas a partir das audiências públicas das quais participaram atores dos setores privados e públicos associados ao ecossistema das *startups*. Todavia, não abordou os possíveis impactos negativos associados ao emprego de tecnologias digitais pelas *startups* e não considerou que os consumidores e usuários poderiam ter contribuições às proposições. Especificamente sobre os *sandboxes* regulatórios, o relator do PLP nº 146, de 2019, na Câmara dos Deputados mencionou se tratar de uma demanda da sociedade observada nas audiências públicas para que órgãos da administração pública possam estimular modelos de negócios inovadores, ou seja, corroborou a visão de que *sandbox* regulatório é um instrumento que visa promover a inovação. Ressalta-se que não foram mencionados quais segmentos da sociedade apresentaram essa demanda.

O texto do PLP nº 146, de 2019, aprovado pela Câmara dos Deputados muito se assemelhou ao texto proposto pelo Poder Executivo por meio do PLP nº 249, de 2020, e que não foi debatido na Câmara dos Deputados e nem no Senado Federal. Nesse sentido, foram suprimidos do PLP nº 146, de 2019, os dispositivos que promoviam flexibilizações nas relações trabalhistas, o que buscou lidar com o único potencial impacto negativo das *startups*, mencionado durante as audiências públicas¹⁸⁶.

Durante a tramitação do PLP nº 146, de 2019, no Senado, as lacunas deixadas pela Câmara dos Deputados não foram preenchidas. A proposição sequer foi apreciada por uma comissão temática (possivelmente pelo regime diferenciado de tramitação de proposições legislativas durante a pandemia de COVID-19) ou foi discutida em audiências públicas, ainda que virtualmente. Houve apenas uma espécie de consulta pública realizada pelo relator da proposição junto à Ordem dos Advogados do Brasil no Rio de Janeiro (OAB/RJ), cujo teor não foi disponibilizado no sítio eletrônico do Senado Federal.

A consulta pública realizada na OAB/RJ teria contando com a presença dos seguintes convidados, segundo o parecer apresentado pelo relator do PLP nº 146, de 2019, no Senado Federal¹⁸⁷: Senador Izalci Lucas; Deputado Federal Vinicius Poit; Carlos da Costa, representante do Ministério da Economia; Topázio Neto, Vice-Prefeito de Florianópolis e representante da Diretoria da Associação Catarinense de Tecnologia (Acate); Luciano Bandeira, Presidente da OAB/RJ; Marcelo Pedrosa de Andrade Figueira, Presidente da comissão sobre os aspectos jurídicos do empreendedorismo e das *startups*; Mauricio Marques, Superintendente da Finep; Aline Gonçalves, Advogada do Sistema B Internacional; Bruno Dequelch, Investidor Anjo; Marco Poli, Investidor Individual/Grupo Advocacy; Andrea Motta, Presidente da UK Tech Hub; Alexandre Fischer, Superintendente da Associação Brasileira das Companhias Abertas (Abrasca); José Alberto Aranha, Diretor da Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (Anprotec); Daniel Leipnitz, Presidente do Conselho da Acate; Marcelo Arguelles, Especialista em Políticas Industriais da Confederação Nacional da Indústria (CNI); Sylvio Araújo Gomide, Diretor Titular da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp); Flávio Prol, Presidente da Amobitec;

¹⁸⁶ Inicialmente, os dispositivos do PLP nº 146, de 2019, flexibilizações nas relações trabalhistas foram mantidos pelo relator da proposição. Entretanto, na votação no Plenário da Câmara dos Deputados, foi acatada pelo relator uma emenda que suprimia esses dispositivos (Câmara dos Deputados, [s. d.]).

¹⁸⁷ (Senado Federal, 2021).

Bruno Feigelson, Diretor Associação Brasileira de Lawtechs e Legaltechs (AB2L); Vitor Magnani, Presidente da Associação Brasileira On e Offline (ABO2O); Victor Cabral Fonseca, Coordenador Especialista Inovação da FECOMERCIOISP; Diego Perez, Representante da Associação Brasileira de Fintechs (AbFintech); Felipe Matos, Presidente da Associação Brasileira de Startups (ABS); Rodrigo Alonso Kiko, Presidente da Associação Dínamo; Cassio Spina, Presidente da Anjos do Brasil; Márcio Calvão, Presidente da Casa de Empreendedores Urbanos do Rio de Janeiro (CEU); e Luís Cláudio Souza, representante do Clube Empreendedor.

Segundo o relator do PLP nº 146, de 2019, no Senado, os participantes da Consulta Pública apontaram a necessidade de o Senado aprimorar o texto aprovado pela Câmara dos Deputados. Quatro aspectos teriam sido motivo de convergência entre os consultados, tratados como atores do ecossistema das *startups*: (i) as chamadas *stock options* ou “Plano de Opção de Ações” como instrumento de atração e retenção de talentos; (ii) supressão da limitação do número de acionistas para a subscrição dos livros sociais por registro mecanizado ou eletrônico; (iii) o enquadramento no Simples Nacional de *startup* constituída ou que se transforme em Sociedade Anônima; e (iv) a equiparação da tributação sobre investimentos em *startups*, aplicando-se alíquotas regressivas.

Tal como nas audiências públicas realizadas na Câmara dos Deputados, a consulta pública realizada durante a tramitação do PLP nº 146, de 2019, no Senado não contou com a participação de qualquer representante dos consumidores e usuários ou de outro movimento social; apenas representantes do dito segmento produtivo foram ouvidos e não apresentaram contribuição alguma que se referisse aos *sandboxes* regulatórios ou à participação social. Salienta-se que, a consulta pública realizada pelo Senado também não contou com representantes da academia.

As emendas apresentadas no Senado ao PLP nº 146, de 2019, também não tiveram como objetivo instituir a participação social como diretriz ou princípio da política de incentivo às *startups* ou dos *sandboxes* regulatórios. Apenas uma emenda (Emenda nº 13) tratou dos *sandboxes* regulatórios, mas para corrigir um aspecto de forma do texto do PLP nº 146, de 2019 (Senado Federal, [s. d.]).

Como resultado, os ajustes do Senado não eliminaram as lacunas do texto aprovado pela Câmara dos Deputados no que se refere à participação social, à consideração de possíveis impactos negativos das tecnologias digitais e ao papel dos usuários e consumidores. A consequência da exclusão de um grupo relevante afetado pela política pública (os consumidores e usuários dos serviços e bens ofertados pelas *startups*) do debate em torno do PLP nº 146, de 2019, se reflete na LCP nº 182, de 2021.

A participação social no âmbito de uma governança adaptativa e democrática é esperada já na concepção da norma que estrutura a política pública. Sem isso, a possibilidade de a sociedade contribuir de modo ampla fica comprometida. Para ilustrar essa percepção, basta observar que, na ausência de um grupo social indicar riscos com uma política pública, o executor dessa política pode concluir que esse grupo não tem contribuição significativa a ser feita na definição dos instrumentos de política pública e no seu monitoramento. Nesse contexto, não deveria ser surpresa a definição de *sandbox* regulatório adotada pela LCP nº 182, de 2021, e o não estabelecimento da participação social na implementação e monitoramento dessa política pública. Ou seja, o arranjo de governança em torno dos *sandboxes* regulatórios nasce com viés porque a discussão sobre as proposições que deram origem à LCP nº 182, de 2021, falhou em ouvir todos os grupos potencialmente afetados.

Vale enfatizar que a definição de *sandbox* regulatório adotada pela LCP nº 182, de 2021, o coloca como instrumento de desenvolvimento de negócios inovadores e de testagem de

técnicas e tecnologias experimentais. Se concebido como um instrumento de aprendizado colaborativa que está inserido em um arranjo governança adaptativa e democrática, seria esperado a devida menção à ampla participação social com a finalidade de identificar riscos e potencialidades dos produtos e serviços a serem testados. Também deve ser destacado que as audiências públicas que discutiram o PLP nº 146, de 2019, geralmente, não trataram dos potenciais impactos negativos das tecnologias digitais (que caracterizam as *startups*) e tampouco consideraram que as inovações desenvolvidas pelas *startups* apresentam riscos aos seus consumidores e usuários. A irrelevância dada à participação social e aos consumidores e usuários não é fruto apenas da ausência de menção à participação social nos princípios e diretrizes da citada Lei, mas também ao reconhecimento explícito do potencial de contribuição de alguns grupos de agentes de interesse na política pública. Os princípios e diretrizes atribuídos à LCP nº 182, de 2021, corroboram o que fora acima afirmado.

A LCP nº 182, de 2021, reconhece o empreendedorismo inovador como vetor de desenvolvimento econômico, social e ambiental e prevê o incentivo à constituição de ambientes favoráveis ao empreendedorismo inovador, com valorização da segurança jurídica e da liberdade contratual, o fomento ao empreendedorismo inovador como meio de promoção da produtividade e da competitividade da economia brasileira e de geração de postos de trabalho qualificados e a promoção da competitividade das empresas brasileiras e da internacionalização e da atração de investimentos estrangeiros. E o faz ignorando que a inovação pode trazer riscos para a sociedade. A consequência é a exclusão de agentes relevantes para o desenho e a implementação da política pública.

Além de ignorar os riscos que inovações, sobretudo disruptivas, podem provocar, a LCP nº 182, de 2021, negligencia a capacidade e a legitimidade de grupos de agentes, que não as empresas, de contribuir com política pública de fomento à *startups*. A LCP explicita o reconhecimento somente das empresas como agentes centrais do impulso inovador em contexto de livre mercado; ao que parece, os consumidores e usuários afetados pela inovação não são relevantes. Essa negligência aparece em outro princípio ou diretriz da LCP nº 182, de 2021, que prevê a 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. Dessa forma, a LCP nº 182, de 2021, indica desconsiderar que usuários e consumidores, que serão afetados diretamente pelos produtos e serviços inovadores, fazem parte desse ecossistema. É interessante ressaltar que a LCP nº 182, de 2021, assevera que o aperfeiçoamento das políticas públicas e dos instrumentos de fomento ao empreendedorismo inovador está entre os seus princípios e diretrizes. Contudo, em se tratando de inovações que fazem uso de tecnologias digitais, esse aperfeiçoamento, com vistas a beneficiar a sociedade como um todo, resta prejudicado porque viola um dos princípios do arranjo de governança que se defende para essas tecnologias.

Os impactos negativos do desenho da política pública concebida pela LCP nº 182, de 2021, podem afetar não apenas os consumidores e usuários de bem e serviços ofertados no mercado, mas também aqueles providos pelo setor público.

Um dos capítulos da LCP nº 182, de 2021, o Capítulo VI, é destinado ao regramento das contratações de soluções inovadoras pelo Estado.

A LCP nº 182, de 2021, prevê que as contratações de soluções inovadoras pelo Estado têm por finalidade resolver demandas públicas que exijam solução inovadora com emprego de tecnologia e promover a inovação no setor produtivo por meio do uso do poder de compra do Estado. Para tanto, a administração pública pode contratar pessoas físicas ou jurídicas para o teste de soluções inovadoras por elas desenvolvidas ou a ser desenvolvidas, com ou sem risco tecnológico.

Para o julgamento das propostas apresentadas à administração pública, é prevista a constituição de uma comissão especial composta por três pessoas de reputação ilibada e de reconhecido conhecimento no assunto. Dessas três, uma deverá ser servidor público integrante do órgão para o qual o serviço está sendo contratado e a outra deverá ser professor de universidade pública na área relacionada ao tema da contratação. Como critérios de julgamento das propostas, a LCP nº 182, de 2021, estabelece: o potencial de resolução do problema pela solução proposta e, se for o caso, da provável economia para a administração pública; o grau de desenvolvimento da solução proposta; a viabilidade e a maturidade do modelo de negócio da solução; a viabilidade econômica da proposta; e a demonstração comparativa de custo e benefício da proposta em relação às opções funcionalmente equivalentes. Não há, portanto, garantia de participação de representantes dos usuários do serviço público potencialmente afetado pela contratação e nem previsão de que os riscos potenciais para os usuários sejam considerados no julgamento das propostas, riscos esses que somente podem ser corretamente mapeados se aqueles afetados pela contratação puderem se manifestar adequadamente. Afinal, não é possível assumir que o representante do órgão público para o qual o serviço está sendo contratado ou o professor universitário, por não conhecerem a verdadeira realidade dos usuários, tenham legitimidade para apresentar suas demandas. Assumir isso é ignorar o risco de captura cognitiva.

Em síntese, o Congresso Nacional e o Poder Executivo não levaram em consideração alguns aspectos importantes ao elaborar a LCP nº 182, de 2021, e, em especial, os *sandboxes* regulatórios. Não houve uma análise explícita sobre o uso de tecnologias digitais, como a Inteligência Artificial, pelas *startups*, nem sobre os riscos potenciais que essas tecnologias podem representar para a sociedade, especificamente, no caso da Inteligência Artificial, em relação à democracia e à discriminação. As *startups* não foram abordadas como fenômenos sociotécnicos, o que tende a ignorar eventuais impactos negativos que as tecnologias digitais possam ter e a reduzir o potencial dos *sandboxes* regulatórios como instrumentos de aprendizagem colaborativa.

Os fatos de (i) os *sandboxes* regulatórios terem sido definidos como instrumentos de desenvolvimento de negócios inovadores e de testagem de técnicas e tecnologias experimentais, (ii) não haver previsão explícita de participação social na sua implementação, monitoramento e avaliação ou das diretrizes e princípios da LCP nº 182, de 2021, e (iii) as audiências públicas realizadas pela Câmara dos Deputados terem ignorado os possíveis impactos negativos das tecnologias digitais e o papel dos usuários e consumidores no ecossistema da inovação criam margem para que os órgãos públicos, na implementação dos *sandboxes* regulatórios, cometam vícios semelhantes e, com isso, comprometam o mecanismo causal descrito na Figura 6 e que seria esperado no âmbito de uma governança adaptativa e democrática. Na verdade, ao que parece, a construção da LCP nº 182, de 2021, apenas espelhou o arranjo de governança ao qual estão submetidos os três órgãos públicos em questão. Ou seja, há risco de o desenho normativo expresso na LCP nº 182, de 2021, ter aprisionado o *sandbox* regulatório, um instrumento que deveria funcionar em uma estrutura horizontal de governança, em uma estrutura de subordinação que não permitirá colher todas as informações que poderiam ser geradas, corroborando legalmente as lacunas identificadas nos desenhos dos *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP. Isso porque o estabelecimento da participação social como princípio e diretriz da LCP nº 182, de 2021, e, mais especificamente, dos *sandboxes* regulatórios, forçaria o CMN, o BCB, CVM e a SUSEP a corrigirem eventuais incompatibilidades entre as suas normas aplicáveis aos *sandboxes* regulatórias e o disposto na LCP nº 182, de 2021.

9.5. Sinfonia Reguladora: as normas cantam a mesma música desafinada

As análises desenvolvidas nas seções anteriores deste Capítulo evidenciaram, de forma sistemática, que os processos de formulação normativa e legislativa relacionados aos *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP foram marcados por uma escuta social restrita, baixa deliberação pública e pela ausência de mecanismos institucionais voltados à inclusão dos usuários e consumidores. Quando confrontadas com o mecanismo causal proposto na Figura 6, essas evidências reforçam as conclusões do Capítulo 8: a lógica de aprendizado coletivo que deveria caracterizar os *sandboxes* regulatório não está presente nos seus desenhos. Esta seção final do capítulo tem como objetivo articular os elementos comuns identificados, revelando que, apesar das diferenças formais entre os órgãos, as normas seguem a mesma partitura regulatória. O que emerge é uma “sinfonia reguladora” afinada com a eficiência mercadológica e com a inovação técnica, mas dissonante em relação à governança democrática, à proteção social e ao reconhecimento dos testados como sujeitos de direito. Em outros termos, o risco de *trade-off* entre equidade e eficiência presente nos algoritmos de Inteligência Artificial, apontado por Taeihagh (2021), parece ter sido ignorado.

Os processos de normatização dos *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP apresentam traços comuns que os distanciam esses espaços de aprendizagem do mecanismo causal apresentado pela Figura 6. Em consequência, forma-se um obstáculo para que os *sandboxes* regulatórios funcionem como verdadeiros instrumentos aprendizagem colaborativa orientado por um arranjo de governança adaptativa associado à Inteligência Artificial capazes de gerar a aprendizagem que deles se esperam. Na verdade, o que se identifica são sinais de um arranjo de governança hierárquico e centralizado, na medida em que a estrutura regulatória permanece sob controle exclusivo dos reguladores financeiros, o que reduz o potencial de aprendizado coletivo e interação iterativa entre diferentes partes interessadas.

Os três órgãos reguladores desenvolveram seus *sandboxes* regulatórios inspirados em modelos internacionais e diretrizes que refletem os seguintes elementos centrais: possibilidade de empresas testarem produtos e serviços inovadores, a partir da flexibilização de regras em um ambiente controlado; ênfase no potencial dos produtos e serviços inovadores aumentarem a eficiência, reduzirem custos e promoverem a inclusão financeira; foco na inovação tecnológica e no empreendedorismo; pouca relevância dada ao papel da participação social e, em especial, dos consumidores e de grupos sociais potencialmente afetados pelos produtos e serviços testados, como meio de produzir aprendizagem; ausência de preocupação de facilitar a participação de atores como menor expertise técnica, de forma que o processo de participação acaba por atrair agentes com conhecimento técnico.

Acerca da inspiração em modelos internacionais, cumpre mencionar Higham (2024). O autor propôs um quadro teórico para explicar as motivações por trás da adoção precoce de inovações em políticas públicas internacionais: compromissos normativos com o conteúdo da política, a busca por melhorar ou manter a reputação para acessar recompensas materiais ou sociais, a influência na difusão subsequente de políticas e a adoção durante janelas de oportunidade para garantir a continuidade¹⁸⁸. Embora não seja propósito deste estudo investigar as motivações do BCB, da CVM e da SUSEP por trás de seus desenhos de *sandboxes* regulatórios, as possibilidades levantadas por Higham (2024) para a incorporação de arranjos

¹⁸⁸ Higham (2024) analisa casos na Colômbia e no Equador. A Colômbia adotou um Plano de Ação Nacional (NAP) sobre negócios e direitos humanos para melhorar sua reputação e facilitar a adesão à OCDE, além de consolidar reformas durante o processo de paz. Já o Equador preferiu um tratado internacional vinculativo em vez de um NAP, devido à repressão política interna e à falta de pressão da sociedade civil.

internacionais na agenda doméstica de política públicas é um alerta para não se usar modelos de outras jurisdições como escudo para o desenho de uma política doméstica.

Os arranjos dos *sandboxes* regulatórios concebidos pelo BCB, pela CVM e pela SUSEP foram corroborados pela LCP nº 182, de 2021, que padece dos mesmos vícios das normas desses órgãos para esses instrumentos. O Congresso Nacional, por meio dessa Lei, reforçou o predomínio dos empreendedores sobre outros atores como os consumidores e usuários dos servidos e produtos testados no âmbito dos *sandboxes* regulatórios, pois esses instrumentos foram definidos como meios de incentivar *startups*. A LCP nº 182, de 2021, também não previu quaisquer salvaguardas que garanta a participação efetiva dos consumidores e outros setores da sociedade na operacionalização dos *sandboxes* regulatórios. Ou seja, a LCP: legitimou um arcabouço normativo genérico e não inclusivo, perpetuando um modelo de regulação fragmentado e pouco responsivo; ignorou a necessidade de mecanismos de engajamento de atores menos especializados, diferente do esperado em uma governança adaptativa. Por exemplo, a LCP não estabeleceu instrumentos que permitam maior participação de grupos com menor conhecimento técnico, como consumidores e pequenas empresas.

Ao seguir a mesma lógica excludente das normas dos *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP, o processo legislativo que resultou na LCP nº 182, de 2021, contradiz o princípio democrático que deveria reger o Congresso Nacional. O Senado Federal e, em especial, a Câmara dos Deputados representam o Povo e, em tese, buscam legislar a partir da consideração das percepções de todos os grupos sociais envolvidos em uma Lei. Por isso, faz parte do processo democrático a garantia de que todos os grupos sociais serão ouvidos e terão seus pleitos considerados (não necessariamente atendidos). A realização de audiências públicas pelo Congresso Nacional tem, entre seus objetivos, dar voz a atores sociais que muitas vezes são ignorados. Entretanto, essa característica do processo democrático não foi verificada na construção da LCP nº 182, de 2021, e nem foi garantia na operacionalização dos *sandboxes* regulatórios.

O viés de representação na seleção, monitoramento e avaliação dos projetos inovadores testados no âmbito dos *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP e nos processos de elaboração das normas desses órgãos e da LCP nº 182, de 2021, afasta esses espaços de aprendizagem do mecanismo causal apresentado pela Figura 6, dificultando que a regulação responda de forma dinâmica às transformações do mercado. A falta de representatividade diversificada faz com que a tomada de decisão tenda a privilegiar interesses dos reguladores e do setor empresarial, sem mecanismos formais de escuta da sociedade civil e dos consumidores. Ademais, a construção de legitimidade democrática é limitada por não favorecer a inclusão de vozes dissonantes, impedindo a formação de um consenso social mais amplo sobre as inovações financeiras.

Em resumo, conclui-se que a normatização dos *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP seguiu um padrão que priorizou a eficiência e a promoção da inovação financeira, mas negligenciou um elemento fundamental da governança adaptativa, a saber, uma ampla participação social capaz de incluir inclusive os atores sociais diretamente afetados pelos produtos e serviços testados. O Congresso Nacional, ao legislar sobre o tema, reforçou esse viés, mantendo um modelo excludente para consumidores e pequenos atores do mercado. Além disso, o processo de formulação da LCP nº 182, de 2021, seguiu a mesma lógica das normas dos órgãos reguladores, legitimando a exclusão dos consumidores do debate. Isso é particularmente problemático, pois o Congresso Nacional deveria ser a instância democrática onde os interesses da população são representados.

A análise empreendida neste Capítulo mostra, portanto, a inexistência de um processo de construção normativa ancorado na lógica da participação ampla e do aprendizado

coletivo, fundamentos essenciais do mecanismo causal representado na Figura 6. O silêncio normativo, a ausência de escuta ativa e a apropriação tecnocrática do conceito de *sandbox* regulatório evidenciam uma racionalidade regulatória orientada por interesses econômicos e jurídicos imediatos, em detrimento de uma perspectiva democrática e responsiva aos impactos sociotécnicos das inovações. Tais evidências reforçam a conclusão do Capítulo 8 de que não pode ser aceita a hipótese da presença do mecanismo causal descrito na Figura 6 nos *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP, limitando o potencial de aprendizado regulatório dinâmico e responsivo.

A constatação dessas distorções demanda a construção de caminhos para revertê-las, de forma a reconstruir os *sandboxes* regulatórios como instrumentos efetivos de aprendizagem colaborativa que estão inseridos em um arranjo de governança adaptativa. É necessário discutir como transformar a promessa de inovação em prática democrática, reposicionando os cidadãos no centro do processo regulatório. Esses são os objetivos do próximo Capítulo, o Capítulo 8.

10. DE INSTRUMENTO DE MERCADO A FERRAMENTA DEMOCRÁTICA: REPENSANDO OS *SANDBOXES*

Os Capítulos 8 e 9 demonstraram que os *sandboxes* regulatórios implementados pelo BCB, pela CVM e pela SUSEP, bem como o arcabouço legal que os respalda, foram desenhados sob uma lógica tecnocrática, centrada em métricas de eficiência e fomento à inovação empresarial, em detrimento da construção de ambientes institucionais voltados ao aprendizado coletivo. O Capítulo 8 evidenciou que a participação social ampla na seleção, monitoramento e avaliação dos projetos inovadores testados nos *sandboxes* regulatórios não é objeto de preocupação explícita das normas elaboradas pelo BCB, pela CVM e pela SUSEP, na medida em que o papel da sociedade na seleção, monitoramento e avaliação desses projetos inovadores é limitado. Já o Capítulo 9 revelou que essa lacuna esteve presente no processo de construção das normas do BCB, da CVM e da SUSEP para seus *sandboxes* regulatórios e na tramitação da LCP nº 182, de 2021, que positivou em Lei esses instrumentos de aprendizagem. Ademais, conforme analisado na Seção 8.5 do Capítulo 8 e na Seção 9.4 do Capítulo 9, a LCP nº 182, de 2021, concebeu os *sandboxes* regulatórios essencialmente como instrumentos de incentivo às *startups*, afastando-os ainda mais de sua vocação como espaços de aprendizado coletivo. Esses fatos levam à não aceitação da presença do mecanismo causal descrito na Figura 6 nos *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP, distanciando-os das características de um espaço de aprendizagem colaborativa orientado por um arranjo de governança adaptativa, especialmente em projetos que envolvem Inteligência Artificial.

A não identificação do mecanismo causal apresentado pela Figura 6 frustra a expectativa de que os *sandboxes* regulatórios possam promover o aprendizado que deles se espera. Como demonstrado ao longo deste estudo, em especial no Capítulo 3, o diagnóstico e o enfrentamento dos impactos negativos potenciais do uso da Inteligência Artificial exigem o reconhecimento dessa tecnologia como um sistema sociotécnico e a ampliação das interações com os agentes afetados. No caso dos produtos e serviços testados por Fintechs, isso significa incorporar a visão dos consumidores, inclusive para evitar que análises dos projetos selecionados para os *sandboxes* regulatórios não sejam viesadas por desconsiderarem elementos relevantes. Por exemplo, a participação de consumidores no processo de seleção, monitoramento e análise pode apontar perguntas analíticas que não são perceptíveis aos servidores do BCB, da CVM e da SUSEP que formam a equipe dos *sandboxes* regulatórios e que não necessariamente passam por situações de discriminação. Ao não considerarem que as tecnologias digitais usadas nos produtos e serviços testados, como a Inteligência Artificial, são sistemas sociotécnicos sujeitos à tragédia dos comuns, os desenhos dos *sandboxes* regulatórios implementados pelo BCB, pela CVM e pela SUSEP e os seus respectivos processos de construção ignoram o risco de *trade-off* entre eficiência e equidade presente nos algoritmos de Inteligência Artificial.

Se os *sandboxes* regulatórios foram concebidos e estão sendo aplicados de forma a não atender aos seus objetivos potenciais, e que os justificam, torna-se imprescindível repensar suas bases, de modo a reposicioná-los como instrumentos de aprendizagem colaborativa, orientados por arranjo de governança adaptativa. Trata-se de conceber o *sandbox* regulatório como um laboratório democrático em que a inovação é acompanhada de escuta ativa, responsabilidade pública e aprendizado mútuo, e não como um espaço técnico de experimentação isolado do dissenso. Uma proposta nesse sentido deve reconhecer que, em contextos marcados pela complexidade tecnológica, especialmente com o uso crescente da Inteligência Artificial, o aprendizado regulatório só é legítimo quando nasce da escuta plural, da deliberação informada e da coprodução de soluções com os afetados. Na verdade, a partir do discutido no Capítulo 3, com o uso da Inteligência Artificial pelas Fintechs, a exclusão de

determinados grupos de acesso a produtos financeiros não é um efeito colateral neutro, mas um fator que pode condená-los a trajetórias prolongadas de exclusão econômica e social, implicando diretamente em violações de direitos humanos. Em razão disso, incorporar os consumidores como sujeitos ativos do processo regulatório, além de uma exigência de eficiência adaptativa, é um imperativo ético e democrático.

A adoção da governança adaptativa como guia decorre de sua natureza dinâmica, que permite que reguladores, mercado e sociedade interajam continuamente para produzir soluções equilibradas. Esse arranjo possibilita que, nos *sandboxes* regulatórios, setores impactados pelos serviços e produtos testados desempenhem um papel ativo na identificação de eventuais impactos negativos e na construção das normas para enfrentá-los. Ou seja, essa abordagem possibilita uma regulamentação mais flexível e responsiva às mudanças do setor financeiro e tecnológico, porque incorpora setores impactados como agentes ativos na identificação de riscos e na construção de respostas regulatórias. A participação social, nesse modelo, não é apenas desejável, mas indispensável para o equilíbrio democrático dos processos de inovação regulatória envolvendo uma tecnologia digital como a Inteligência Artificial, de forma que bens digitais comuns sejam utilizados para produzir solidariedade, justiça social, transparência e responsabilização perante a sociedade, nos termos defendidos por Ostrom (2015), Floridi (2018), Ulnicane *et al.* (2021), Filgueiras e Raymond (2023) e demais autores citados no Capítulo 4.

Recordando o que foi exposto na Seção 7.2 do Capítulo 7, o mecanismo causal descrito na Figura 6 propõe que a participação social nos *sandboxes* regulatórios (Variável X) conduz ao aprendizado sobre os riscos potenciais dos produtos e serviços testados (Resultado Y). Esse mecanismo causal compreende uma sequência de elos. Inicialmente, os cidadãos recebem informações relevantes sobre os *sandboxes* regulatórios, os produtos e serviços testados, e os direitos e responsabilidades envolvidos. Esse elo inicial do mecanismo é crucial para garantir que os cidadãos estejam bem-informados e preparados para participar ativamente do processo. Com base nas informações recebidas, os cidadãos se organizam e se mobilizam para expressar suas preocupações e demandas relacionadas aos produtos e serviços testados. A mobilização cívica é essencial para transformar a informação em ação coletiva, permitindo que os cidadãos influenciem o processo regulatório. Em seguida, os cidadãos apresentam sugestões e queixas aos reguladores e desenvolvedores dos projetos inovadores. Por fim, cidadãos, empresas e reguladores interagem para discutir e acordar planos de ação para endereçar os problemas mapeados. Essa interface é fundamental para criar um ciclo virtuoso de confiança e colaboração entre, as empresas, os reguladores e os cidadãos, promovendo a transparência e a responsabilidade. Assim, cada elo do mecanismo causal exposto pela Figura 6 contribui para que os cidadãos estejam informados, mobilizados, ativos e em diálogo constante com os reguladores e empresas, contribuindo para que os riscos sejam identificados e mitigados de forma colaborativa.

Nesse contexto, o propósito deste capítulo é apresentar um conjunto de aperfeiçoamentos nos desenhos dos *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP com vistas a torná-los mais aptos a incorporar os elos do mecanismo causal da Figura 6 para, com isso, alcançar o potencial de aprendizado que tais espaços de aprendizagem podem gerar. A partir da visão da Inteligência Artificial como sistema sociotécnico, que o mundo digital está associado à tragédia dos comuns, o que demanda arranjos institucionais policêntricos, e de *sandboxes* regulatórios como espaços de aprendizagem colaborativo, serão propostas medidas para viabilizar um modelo participativo mais inclusivo, responsivo e transparente, no qual todos os atores sociais possam contribuir com o aprimoramento dos *sandboxes* regulatórios, com os produtos e serviços testados e com a evolução do marco regulatório do setor financeiro brasileiro. Ao propor instrumentos de participação, transparência e responsabilização nos

sandboxes regulatórios, este Capítulo não apenas operacionaliza o mecanismo causal da Figura 6, mas também o ancora no IAD Framework, um arcabouço teórico consolidado sobre ação coletiva e desenho institucional, reforçando sua consistência normativa e sua viabilidade prática. O IAD Framework fornece os fundamentos analíticos para o desenho de arenas de ação colaborativa, nas quais regras claras de participação, acesso à informação, deliberação e tomada de decisão viabilizam a transformação da escuta social em aprendizado regulatório¹⁸⁹.

10.1. Cidadãos na Regulação: como construir *sandboxes* regulatórios mais participativos

Para enfrentar a ausência do mecanismo causal descrito pela Figura 6, e com isso tornar mais efetiva a participação social nos *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP e dotar esses instrumentos de maior capacidade de aprendizado, é necessário rever o conceito de *sandbox* regulatório adotado por esses três órgãos e pela LCP nº 182, de 2021. Essa revisão é essencial para consolidar a percepção do *sandbox* regulatório como um ambiente colaborativo de experimentação supervisionada e não como uma simples flexibilização regulatória voltada ao fomento da inovação.

Como discutido no Capítulo 5, o conceito de *sandboxes* regulatórios orientado pelo arranjo de governança adaptativa, tem como foco a importância do aprendizado colaborativo e contínuo e a adaptação das regulamentações com base nas experiências e resultados obtidos. Adicionalmente, nos termos discutidos na Seção 2.1 do Capítulo 2 e na Seção 3.1 do Capítulo 3, sistemas algorítmicos devem ser compreendidos como conjuntos sociotécnicos, cujos efeitos não emergem apenas da tecnologia em si, mas da interação entre artefatos digitais, instituições e usuários. Ignorar essa dimensão é reduzir o *sandbox* regulatório a um exercício técnico de validação, quando ele poderia ser um espaço de coprodução de normas e responsabilização pública.

Por sua vez, o Capítulo 8 mostrou que, na aplicação do conceito de *sandbox* regulatório, o BCB, a CVM e SUSEP, no que foram legitimados pela LCP nº 182, de 2021, têm um foco predominante na inovação. Embora a inovação seja um objetivo essencial, a ênfase exclusiva nela pode desviar a atenção do aprendizado e da adaptação regulatória, que são igualmente importantes. Consequentemente, a concepção empregada pelos reguladores financeiros pode gerar distorções na implementação dos *sandboxes* regulatórios, reduzindo sua capacidade de promover aprendizado e adaptação às mudanças tecnológicas.

Também é necessário que seja considerado que o uso crescente da Inteligência Artificial em produtos financeiros impõe desafios que vão da integridade de dados à responsabilização legal e ética pelas decisões automatizadas, como argumentam Buckley, Arner e Zetzsche (2023). E, para tanto, o engajamento público é essencial para legitimar a inovação tecnológica e prevenir riscos sistêmicos, sociais e morais, conforme argumenta Floridi (2018). Sem isso, os *sandboxes* regulatórios podem operar como zonas de exceção regulatória, onde se flexibiliza sem aprender, e se inova sem proteger. Em outros termos, o propósito dos *sandboxes* regulatórios não pode ser apenas garantir eficiência de mercado ou proteger consumidores como meros agentes de compra, mas reconhecer que o ecossistema financeiro é composto por pessoas diversas, sujeitas a riscos diferenciados e vulnerabilidades específicas.

A partir do que fora colocado, o conceito de *sandboxes* regulatórios positivado nas normas do BCB, da CVM e da SUSEP e na LCP nº 182, de 2021, deve ser reformulado para

¹⁸⁹ Em outros termos, pode ser entendido que este Capítulo apresentará uma série de instrumentos procedimentais para potencializar os instrumentos substantivos de governança. Como discutem Virani *et al.* (2024), instrumentos procedimentais eficazes podem aumentar a adequação e resiliência das políticas pública ao garantir que as ferramentas substantivas sejam implementadas de maneira eficiente e adaptável a mudanças.

ênfatizar que esses espaços não são apenas ambientes de testes de novas tecnologias e modelos de negócios, mas laboratórios estruturados de aprendizado coletivo e colaborativo, orientados por um arranjo de governança adaptativa. Essa perspectiva implica garantir salvaguardas suficientes para proteger os consumidores, permitir uma interação mais próxima com a sociedade, com a participação ativa dos agentes afetados, e assegurar uma gestão compartilhada do conhecimento. O alinhamento do conceito de *sandbox* regulatório utilizado pelo BCB, pela CVM, pela SUSEP e pela LCP nº 182, de 2021, com aquele preconizado no Capítulo 5 exige uma valoração equilibrada entre inovação e aprendizado.

A revisão conceitual em questão está em linha com a visão da ANPD para seus *sandboxes* regulatórios. Na Tomada de Subsídios nº 2/2023, a ANPD levou várias perguntas para serem respondidas pela sociedade, dentre as quais:

Quais seriam as maneiras mais eficazes de garantir que o conhecimento gerado a partir das experiências do sandbox seja amplamente compartilhado para promover a inovação responsável? Relatórios seriam suficientes, ou você tem sugestões adicionais?”;

Como a ANPD pode garantir que o público em geral esteja bem-informado sobre as atividades e descobertas de implementação do sandbox? Quais iniciativas ou recursos educacionais você recomendaria para ajudar o público a entender melhor as implicações da IA e proteção de dados com base na experimentação do sandbox? (ANPD, 2023a, p. 32, 33)

Como pode ser observado em tais transcrições, a ANPD reconhece que a sociedade é peça central para os *sandboxes* regulatórios e para definir os mecanismos mais efetivos de participação.

Para que a revisão conceitual dos *sandboxes* regulatórios tenha efeito, outras medidas para institucionalizar o mecanismo causal apresentado pela Figura 6 são necessárias.

O BCB, a CVM e a SUSEP têm um sítio eletrônico destinado aos *sandboxes* regulatórios com o propósito de divulgar informações sobre esses espaços de aprendizagem, mas insuficiente para fomentar a participação social. Isso ficou claro no Capítulo 8, quando foi testada e não foi aceita a hipótese de que a disponibilização de informações claras e acessíveis sobre os *sandboxes* regulatórios e o uso da Inteligência Artificial nos produtos testados criam um ambiente favorável à participação social.

Os três reguladores financeiros, além de divulgarem para conhecimento público os projetos aprovados, deveriam informar se os produtos e serviços testados utilizam Inteligência Artificial, como essa Inteligência Artificial foi treinada, como ela processa, calcula e raciocina e como ela lida com riscos potenciais, a exemplo de situações de discriminação e de exclusão, e se os consumidores serão usados para treiná-la. De modo semelhante, as normas dos reguladores financeiros deveriam obrigar as empresas com projetos aprovados a fornecer informações semelhantes aos usuários. Além disso, deveria ser exigido dessas empresas, para discussão com a sociedade, a apresentação de uma avaliação inicial sobre os riscos do emprego da Inteligência Artificial nos produtos e serviços testados e os mecanismos concebidos para mitigá-los. Essas sugestões estão em consonância a necessária transparência algorítmica.

Os modelos algorítmicos, inclusive aqueles empregados por Fintechs e *startups*, podem apresentar vieses discriminatórios, afetando de maneira desigual consumidores com base em renda, localização geográfica, raça, gênero e idade. Sendo assim, a inclusão da transparência algorítmica como um dos pilares dos *sandboxes* regulatórios faz com que os reguladores e a sociedade tenham condições de avaliar vieses algorítmicos e minimizar riscos de discriminação. Além de aumentar a aprendizagem e a capacidade de intervenção dos reguladores, a medida permite que os reguladores sejam motivados a atuar ativamente para que

grupos sociais afetados por tais impactos negativos se mobilizem para ajudar na construção de normas mais equilibradas e justas. A Tomada de Subsídios nº 2/2023 da ANPD levantou, inclusive, a necessidade de explorar a transparência algorítmica no contexto da LGPD, o que reforça a importância desse princípio na governança de inovações baseadas em Inteligência Artificial.

Ainda acerca da Tomada de Subsídios nº 2/2023, a ANPD explicita que um dos objetivos dos seus *sandboxes* regulatórios é promover a transparência algorítmica, de forma a “garantir que inovações e modelos de negócios baseados em paradigmas de ML, incluindo IA generativa, sejam transparentes” (ANPD, 2023a, p. 19). Outros objetivos são: fomentar a inovação responsável em Inteligência Artificial; estabelecer um ambiente multissetorial, em que é criado um espaço para diálogos, entre vários setores interessados, sobre princípios éticos e legais relacionados à pesquisa, desenvolvimento e inovação da Inteligência Artificial; e auxiliar no desenvolvimento de parâmetros para intervenção humana em processos automatizados de tomada de decisão, principalmente em sistemas de Inteligência Artificial de alto risco, o que ajudará a evitar uma concentração indevida de poder nas tecnologias de Inteligência Artificial, promovendo abordagens centradas no ser humano.

Por sua vez, a obrigação para que as empresas cujos projetos selecionados envolvam Inteligência Artificial investiguem possíveis impactos negativos decorrentes do uso dessa tecnologia digital e os mecanismos propostos para mitigá-los, além de promover a transparência dos algoritmos de Inteligência Artificial usados nos produtos e serviços testados, contribui para que a implementação do produto ou serviço em larga escala ocorra de forma mais segura e justa. Salienta-se que, com a finalidade de promover transparência e *accountability* em torno da Inteligência Artificial, Filgueiras e Almeida (2021) defendem ações como a compreensão, por cidadãos e instituições, do objetivo e dos impactos dos algoritmos, a identificação clara dos responsáveis pelos sistemas, a supervisão por terceiros, a divulgação da arquitetura técnica e dos procedimentos de segurança, a disponibilização de informações sobre os dados de entrada e de saída, a explicação dos princípios que guiam o funcionamento do sistema, em especial no que toca à não discriminação, a transparência sobre o envolvimento de operadores humanos, a informação sobre direitos dos cidadãos e as garantias de privacidade e proteção de dados.

Uma vez mais, e como abordado no Capítulo 8, algumas contribuições apresentadas nas consultas públicas do BCB, da CVM e da SUSEP pediram para simplificar ou mesmo ocultar certas informações a serem repassadas aos consumidores com receio de que eles se tornassem mais resistentes à inovação testada. Essa é uma evidência de que pode haver um incentivo das empresas para afastar os consumidores da governança em torno do produto testado, o que compromete o potencial de aprendizado a ser gerado pelos *sandboxes* regulatórios e, logo, demanda a necessidade de os reguladores exigirem mais transparência.

A divulgação ampla de informações e o fomento à investigação ativa dos riscos não apenas fortalecem a participação social, mas também protegem os próprios reguladores e participantes dos *sandboxes* regulatórios. Como apontam Herrera e Vadillo (2018), o BID sugere um marco jurídico que contemple a existência de registros claros sobre riscos, consentimentos informados e planos de mitigação estruturados, elementos que servem como salvaguarda contra eventuais responsabilizações administrativas decorrentes dos testes. Dessa forma, ignorar a investigação dos riscos associados aos sistemas de Inteligência Artificial nos produtos e serviços testados não é apenas uma falha ética e regulatória. É também uma exposição institucional desnecessária que cria riscos para os gestores públicos e as empresas e que pode comprometer a continuidade dos próprios *sandboxes* regulatórios.

Para que a divulgação de informações e o fomento à investigação dos riscos gerem resultados efetivos, é necessário criar espaços institucionais que permitam a manifestação da sociedade de forma estruturada e contínua sobre os projetos inovadores testados, em vez de contar com essa colaboração apenas na discussão das normas que regem os *sandboxes* regulatórios ou a partir de reclamações dos consumidores colhidas de forma passiva pelas empresas, como no arranjo em vigor. Nesse sentido, sugere-se: a realização de consultas públicas nas fases de seleção, monitoramento e avaliação dos projetos selecionados para os *sandboxes* regulatórios ou um canal contínuo, como plataforma interativas, para recebimento de manifestações dos usuários e outros interessados. As consultas públicas, obviamente, devem ser acompanhadas da disponibilização pelos reguladores financeiros de documentos que fomentem o debate com a sociedade e que abranjam a metodologia de avaliação e os riscos, impactos socioeconômicos e mecanismos de mitigação associados aos projetos inovadores. A simples publicação de atas e relatórios com avaliações superficiais, como ocorre atualmente, além de privar a sociedade da oportunidade de apresentar contribuições, limita o aprendizado potencial dos *sandboxes* regulatórios, pois impede o contraditório e a revisão crítica das conclusões dos órgãos reguladores. Essa limitação torna-se ainda mais relevante considerando que os Comitês criados por esses órgãos são compostos apenas por seus próprios servidores e não têm consultado sequer especialistas externos.

Nesse cenário, chama atenção a iniciativa da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Por meio da Resolução Normativa (REN) nº 966, de 14 de dezembro de 2021, a Agência regulamentou o desenvolvimento e aplicação de projetos-pilotos que envolvam faturamento diferenciado pelas concessionárias e permissionárias de serviço público de distribuição de energia elétrica, denominados de *sandboxes* tarifários (Agência Nacional de Energia Elétrica, 2021)¹⁹⁰. A fim de dar publicidade ao andamento dos projetos aprovados e discutir com a sociedade a melhor forma de apresentar os seus resultados parciais e finais, a Aneel instaurou a Tomada de Subsídio nº 027/2024¹⁹¹. Nessa oportunidade, a Aneel submeteu ao escrutínio público os relatórios de projetos aprovados e que informam os andamentos dos projetos. Destaca-se, nessa iniciativa da Agência, o reconhecimento de que a sociedade pode contribuir na forma (como apresentar os resultados) e no mérito (na discussão dos resultados).

Os reguladores também deveriam determinar às empresas participantes dos *sandboxes* regulatórios que promovam uma coleta estruturada de opiniões dos consumidores, inclusive com a realização de campanhas que incentivem a participação ativa deles nesse processo e nas consultas públicas relacionadas às fases de monitoramento e avaliação dos *sandboxes* regulatórios ou equivalentes. Essas iniciativas fortaleceriam a confiança dos consumidores e proporcionariam valiosos *insights* para o aprimoramento contínuo dos produtos e serviços testados. Caberia ainda a elaboração de relatórios detalhados analisando as reclamações dos consumidores junto aos participantes dos *sandboxes* regulatórios, indicando as principais questões levantadas pelos consumidores e as medidas adotadas pelas empresas para resolvê-las.

A disponibilização de informações e a criação de espaços para participação social são condições necessárias, mas insuficientes para que a participação social de fato se concretize. Não por outro motivo, o segundo elo do mecanismo causal disposto na Figura 6 trata da mobilização da sociedade.

A fim de promover a mobilização da sociedade, sugere-se que os reguladores financeiros criem um Comitê Consultivo de Participação Social e que as empresas selecionem um grupo representativo de consumidores para discutir os impactos do produto ou serviço

¹⁹⁰ O *sandbox* tarifário da Aneel é, na verdade, um *sandbox* regulatório aplicado a inovações tarifárias.

¹⁹¹ (Agência Nacional de Energia Elétrica, [s.d.]).

testado. Essas ações funcionam como um estímulo para que sejam incluídos nas discussões em torno dos *sandboxes* regulatórios atores do ecossistema das Fintechs que atualmente se encontram afastados. Os objetivos centrais do Comitê Consultivo de Participação Social seriam: discutir e propor mecanismos para aumentar a participação social nos *sandboxes* regulatórios desses órgãos, atividade associada ao segundo elo do mecanismo causal descrito pela Figura 6; apoiar os tomadores de decisão na formulação, implementação, monitoramento e avaliação dos *sandboxes* regulatórios, atividade relacionada ao quarto elo desse mecanismo. Esse Comitê seria formado por consumidores, pesquisadores, reguladores, empresários e acadêmicos.

No primeiro objetivo, o Comitê teria como função assegurar que os interesses da sociedade consigam ser apresentados de forma efetiva ao longo do funcionamento dos *sandboxes* regulatórios. Nesse Comitê, podem ser discutidas ações para: inserir os agentes afetados pelos *sandboxes* regulatórios no processo decisório; aumentar a participação social por parte de consumidores; como utilizar audiências e consultas públicas no âmbito dos *sandboxes* regulatórios; aperfeiçoar a governança em torno dos *sandboxes* regulatórios.

Em relação ao segundo objetivo, o Comitê garantiria maior isonomia na representação de interesses dos agentes afetados e contribuiria para efetividade do aprendizado gerado pelos *sandboxes* regulatórios. Como abordado nos Capítulos 8 e 9, o papel dos agentes regulados, da academia e de pessoas físicas (que não participaram necessariamente na condição de consumidores) como fonte de contribuição ficou restrito às consultas públicas promovidas para discutir das normas dos *sandboxes* regulatórios. Não houve qualquer debate com a sociedade acerca do processo seletivo, do monitoramento e da avaliação. Para esses casos, a decisão é exclusivamente dos reguladores, o que, enfatiza-se, limita o aprendizado em razão, por exemplo, dos riscos de escassez cognitiva e da captura cognitiva.

Devido à escassez cognitiva, contextos institucionais marcados por excesso de demandas e ausência de diretrizes claras tendem a concentrar atenção no que é saliente ou facilmente mensurável, ignorando outras questões que não são preocupações diretas, no caso, dos reguladores. A escassez cognitiva pode reforçar a captura cognitiva, ou seja, a possibilidade de os reguladores passarem a ver o interesse público como sinônimo dos interesses das entidades reguladas que supervisionam. Como mencionado no Capítulo 6, para mitigar a captura cognitiva, McDonnell e Schwarcz (2011) sugerem a figura do contraditório regulatório (“*regulatory contrarians*”). Esses têm como propósito forçar o órgão regulador a: (i) adotar uma perspectiva externa sobre o trabalho, (ii) considerar resultado oposto àquele que ele está inclinado a validar, (iii) interagir durante o processo de tomada de decisão com pessoas com *backgrounds* e vieses diferentes, e (iv) defender publicamente suas posições.

A inclusão de agentes no processo decisório não significa retirar dos reguladores a prerrogativa de tomarem decisões a eles atribuídas por Lei. O que se discute é a necessidade de os reguladores, em suas tomadas de decisões, serem confrontados com posições eventualmente divergentes e com a necessidade de fundamentar suas escolhas. Trata-se de elemento que está associado à transparência e ao *accountability*, princípios basilares da administração pública e da governança das tecnologias digitais. Não é desejável que o rótulo de caixa preta que hoje está presente na Inteligência Artificial também recaia sobre órgãos que deveriam abrir essa caixa preta.

Conforme discutido no Capítulo 4, a discussão sobre *accountability* na governança das tecnologias digitais, especialmente no contexto da Inteligência Artificial, destaca a importância de uma abordagem transparente, ética e responsável no desenvolvimento e implementação dessas tecnologias. Em tal Capítulo, foi enfatizado que a *accountability*, nesse cenário, não é apenas uma questão de responsabilidade individual, mas também de criar

estruturas e processos que garantam a transparência, a equidade e a justiça em sistemas cada vez mais automatizados. Por isso, a responsabilização é uma dimensão central que precisa ser aprofundada na reconstrução dos *sandboxes* regulatórios. Em especial no uso da Inteligência Artificial pelas Fintechs, a ausência de mecanismos claros de *accountability* incentiva as empresas a minimizarem ou ignorar os dilemas éticos e os riscos associados à inovação tecnológica. Por exemplo, por recomendações equivocadas de *robo-advisors* ou discriminações algorítmicas, a experimentação em *sandboxes* regulatórios corre o risco de se tornar um exercício de externalização de custos sociais. Incorporar a lógica da responsabilidade, jurídica, ética e social, é, portanto, condição indispensável para que os *sandboxes* regulatórios cumpram seu papel como instrumentos de governança democrática e não como zonas de exceção normativa.

Ao incluir uma variedade de agentes do ecossistema das Fintechs no processo decisório, os reguladores financeiros podem assegurar que múltiplas perspectivas e interesses sejam considerados. Isso promove uma governança mais inclusiva e equilibrada, que é essencial para o desenvolvimento de políticas que atendam às necessidades de todas as partes interessadas. A inclusão proposta pode aumentar a transparência e a confiança pública nos *sandboxes* regulatórios. Quando os processos são abertos e as decisões são tomadas com base em contribuições diversificadas, há uma maior probabilidade de que as políticas resultantes sejam percebidas como justas e equitativas. Isso é particularmente importante no contexto das tecnologias digitais e da Inteligência Artificial, onde as preocupações com viés algorítmico, privacidade e segurança de dados são prevalentes. Portanto, a incorporação de agentes no processo decisório do BCB, da CVM e da SUSEP, no contexto dos *sandboxes* regulatórios, não só promove a *accountability*, mas também contribui para um ecossistema de inovação mais robusto e sustentável. Ao abraçar a diversidade de perspectivas e manter um compromisso com a transparência e a responsabilidade, esses órgãos podem liderar o caminho na governança eficaz das tecnologias digitais no Brasil.

Acerca de legitimidade, convém mencionar Floridi (2018). O autor defende o engajamento público no desenvolvimento das tecnologias digitais porque aceitação e adoção dessas tecnologias dependem da percepção de benefícios significativos e riscos minimizáveis. Dessa forma, envolver o público no processo de desenvolvimento e ser transparente sobre o funcionamento das tecnologias promove a confiança pública e favorece que as inovações sejam socialmente aceitáveis e preferíveis. Esse engajamento também ajuda a antecipar e evitar erros custosos, além de equilibrar o princípio da precaução com o dever de não omitir ações que poderiam e deveriam ser realizadas. Considerando que, de acordo com Jia e Chen (2022), o declínio da confiança na indústria de tecnologia intensificou o questionamento em torno da proteção que lhe era dada e contribuiu para o aumento da preocupação com a governança digital, a legitimidade deveria ser um objeto de preocupação dos reguladores financeiros. Ou seja, além da inovação, deveriam dar atenção a temas que cercam o mundo digital, dentre os quais a democracia e os riscos de discriminações.

Uma inspiração para a inclusão de agentes no processo decisório é a proposta de ANPD (2023a), apresentada no âmbito da Tomada de Subsídios nº 2/2023, para criação do Comitê Consultivo Multissetorial de Especialistas (CCME) para acompanhar a fase de implementação do *sandbox* piloto. ANPD (2023a) reconhece que o CCME pode melhorar os processos de participação e tomada de decisão envolvendo os *sandboxes* regulatórios. O CCME seria composto por especialistas, representantes da indústria e da sociedade civil, acadêmicos e outras partes interessadas relevantes e teria o papel de “fornecer conselhos especializados, insights e recomendações à ANPD sobre o design, implementação e avaliação do *sandbox*”, na medida em que o CCME, a partir da “expertise e perspectivas diversas”, e “pode ajudar a identificar riscos potenciais, sugerir melhorias e garantir que o *sandbox* esteja alinhado com as

melhores práticas e tendências emergentes no campo da proteção de dados e IA” (ANPD, 2023, p. 17). Para a ANPD, “essa abordagem inclusiva fomenta a colaboração, fortalece a legitimidade da iniciativa *sandbox* e aumenta a probabilidade de desenvolver um arcabouço regulatório bem-informado e eficaz” (ANPD, 2023a, p. 18).

Outra fonte de inspiração para os reguladores financeiros é o Fórum de Transição Energética (Fonte). Trata-se de um espaço em que atores do setor energético podem contribuir com o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) na elaboração e implementação do Plano de Transição Energética (Plante). Conforme previsto pelo art. 11 da Resolução nº 5, de 26 de agosto de 2024, do CNPE, o Fonte tem como objetivos: promover e articular o diálogo permanente entre os seus membros e com a sociedade; apoiar a formulação, implementação, monitoramento e articulação da Política Nacional de Transição Energética (PNTE), incluindo o Plante; e promover espaços de diálogo e democratização das discussões sobre a transição energética. A composição do Fonte é definida a partir de um processo seletivo público, conforme fica explícito na Resolução nº 2, de 16 de janeiro de 2025, do Comitê Executivo desse Fórum (Conselho Nacional de Política Energética, 2024).

O Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGIb), instituído pelo Decreto nº 4.829, de 3 de setembro de 2003, é mais um exemplo a ser seguido pelo BCB, pela CVM e pela SUSEP. O CGIb é composto representantes do governo, do setor empresarial, do terceiro setor, inclusive de entidades de defesa dos direitos dos usuários, e da comunidade científica e tecnológica. Os membros são eleitos por colégios eleitorais formados por entidades de representação pertinentes e designados por portaria interministerial (Brasil, 2003).

Cabe mencionar ainda a criação pela Empresa Brasil de Comunicação (EBC), por meio da Portaria-Presidente nº 634, publicada em 16 de dezembro de 2024, do Comitê de Participação Social, Diversidade e Inclusão (CPADI), com o propósito de ampliar a participação social na gestão da EBC de forma a promover a diversidade e a inclusão na formulação de diretrizes e no acompanhamento das iniciativas da entidade. Os membros do CPADI foram selecionados a partir de um processo eleitoral que definiu 16 (dezesesseis) representantes titulares e seus respectivos suplentes, provenientes de organizações da sociedade civil e entidades representativas. O CPADI é composto por dois grupos de representantes: de organizações gerais da sociedade civil; de emissoras públicas integrantes da Rede Nacional de Comunicação Pública (RNCP). Entre os representantes da sociedade civil, há aqueles vinculados a movimentos raciais, a sindicatos, a organização de defesa da democracia e à academia (Empresa Brasil de Comunicação, 2024).

A determinação para que empresas selecionem grupos representativos de consumidores para discutir os impactos do produto ou serviço testado também é uma medida de fomento ao engajamento social. É uma oportunidade para que essas empresas, de forma proativa, implementem ações que mitiguem riscos de impactos negativos associados ao uso da Inteligência Artificial nos produtos e serviços testados. É uma ação que, ao promover o aprendizado gerado pelos *sandboxes* regulatórios, gera maior segurança para o regulador, para as próprias empresas e para a sociedade de que os produtos e serviços testados estão aptos para serem ofertados em larga escala a partir, eventualmente, de flexibilização de regras ou de readequação da regulação setorial. É, assim, uma medida que não apenas protegeria os consumidores, mas que reforçaria a credibilidade das inovações testadas nos *sandboxes* regulatórios.

Ainda acerca dessa obrigação para as empresas, não se deve ignorar que os produtos e serviços testados gozam de flexibilizações regulatórias. Isso significa que os reguladores aceitam reduzir exigências regulatórias para que um produto ou serviço seja ofertado em regime de teste; é uma concessão do Estado em prol de empresas que investem em inovação. Dessa

forma, a determinação para que essas empresas envolvam os usuários pode ser interpretada como uma contrapartida mínima ou uma salvaguarda para proteger os interesses dos cidadãos, pois a promessa de um produto ou serviço inovador não deveria ser exclusivamente essa contrapartida. Enfatiza-se que algumas empresas sugeriram, nas consultas públicas realizadas pelo BCB, pela CVM e pela SUSEP, que fossem reduzidas as informações divulgadas para os consumidores sobre os produtos e serviços testados, o que reforça a necessidade de a regulação dos *sandboxes* regulatórios alinhar os incentivos das empresas com os interesses da sociedade.

Espera-se que o espaço para participação social e o engajamento para que ela se concretize gerem contribuições aos reguladores e às empresas para os aperfeiçoamentos da regulação e dos produtos e serviços testados. A fim de que essas contribuições sejam permanentes, é preciso valorizá-las e legitimá-las a partir de um debate com os órgãos reguladores e com as próprias empresas. Os comitês criados pelos reguladores e pelas empresas, concebidos para mobilizar a participação da sociedade, são instrumentos para promover essa interface, na qual as partes afetadas possam encontrar juntas as soluções para enfrentar os riscos identificados. O mesmo pode ser afirmado sobre documentos relacionados aos processos de seleção, critérios de avaliação e impactos das inovações testadas, que podem ser agrupados em um repositório digital acessível ao público. Esse repositório também poderia incluir documentos que mostrem para a sociedade: as respostas às contribuições realizadas; as avaliações e as conclusões de encaminhamento das reclamações realizadas junto aos canais das empresas criados para receber reclamações e sugestões; e o aprendizado gerado pelos *sandboxes* regulatórios, promovendo o compartilhamento do conhecimento adquirido e, com isso, aprimorando a regulação e incentivando a inovação responsável a partir das lições aprendidas.

Por fim, cumpre mencionar que as sugestões apresentadas nesta Seção estão alinhadas com a necessária interação entre os temas de *sandboxes* regulatórios de Fintechs e de Inteligência Artificial, tratada na Seção 5.2 do Capítulo 5. Essa interação é essencial para garantir que as inovações financeiras que utilizam Inteligência Artificial sejam testadas de maneira responsável e transparente, em consonância com o arranjo de governança preconizado para as tecnologias digitais. Com isso, os reguladores financeiros terão mais capacidade de identificar e mitigar os riscos associados à Inteligência Artificial nos produtos e serviços ofertados, como a opacidade algorítmica e a amplificação de vieses, enquanto promovem a inovação no setor financeiro.

Em síntese, esta Seção propôs vários aperfeiçoamentos para os *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP: redefinição do conceito de *sandbox* regulatório para enfatizar seu papel como instrumento de aprendizagem colaborativa, alinhado à governança adaptativa; reconhecimento dos produtos e serviços baseados em Inteligência Artificial como sistemas sociotécnicos, exigindo avaliação contínua de impactos sociais e éticos; ampliação da divulgação de informações sobre os produtos e serviços testados, incluindo riscos associados, funcionamento dos algoritmos e seus impactos potenciais; realização de consultas públicas nas fases de seleção, monitoramento e avaliação dos projetos inovadores testados; criação de mecanismos de mobilização e organização social para estimular a participação efetiva dos cidadãos; incentivo para coleta estruturada e ativa de sugestões e reclamações pelos consumidores e demais agentes impactados; promoção de interações estruturadas entre reguladores, participantes dos *sandboxes* regulatórios e sociedade civil, visando a construção de planos de ação conjuntos para mitigação de riscos; fortalecimento dos mecanismos de responsabilização (*accountability*) dos gestores públicos e dos participantes privados; estruturação de processos participativos e plurais para a supervisão e ajustes contínuos nos projetos inovadores e nas normas que regem os *sandboxes* regulatórios.

A incorporação dos aperfeiçoamentos propostos nesta seção, embora essenciais para que os *sandboxes* regulatórios efetivamente atuem como instrumentos de aprendizado colaborativo no âmbito de um arranjo de governança adaptativa, pode esbarrar no conceito legal de *sandbox* regulatório positivado na LCP nº 182, de 2021. Sendo esse o caso, a simples formulação de orientações conceituais e procedimentais não basta para alterar práticas institucionais enraizadas e corrigir déficits de *accountability* e inclusão. Para que as propostas delineadas nesta seção se tornem realidade e orientem de forma vinculante a atuação dos reguladores financeiros, é imprescindível que sejam institucionalizadas por meio de um arranjo normativo robusto, com força de Lei. Assim, em razão dessa necessidade de *enforcement* legal, a próxima seção apresenta uma proposta de Projeto de Lei destinado a orientar a construção dos *sandboxes* regulatórios em bases democráticas, assegurando a inserção da sociedade no processo regulatório e reforçando o compromisso dos órgãos reguladores com a aprendizagem coletiva, a equidade e a proteção dos direitos fundamentais no contexto da inovação financeira.

10.2. De Volta para o Futuro Regulatório: uma nova lei para *sandboxes* regulatórios democráticos

Os Capítulos 8e 9 evidenciaram que a LCP nº 182, de 2021, foi editada após a publicação das normas do BCB, da CVM e da SUSEP sobre *sandboxes* regulatórios, mas acabou por legitimar, em termos legais, a concepção tecnocrática já adotada por esses órgãos. Nesse contexto, uma questão relevante é a LCP nº 182 figurar como obstáculo à incorporação das diretrizes propostas na Seção 10.1 pelos órgãos reguladores.

As regras formais (como uma lei) são tipos de instituições que, no caso de uma administração pública formalista, como a brasileira, exercem papel essencial na orientação do comportamento dos gestores públicos e dos órgãos de controle. Nesse cenário, a LCP nº 182, de 2021, ao adotar um conceito e uma finalidade restritivos de *sandbox* regulatório, voltados predominantemente à promoção de *startups*, além de não incentivar, pode dificultar que BCB, CVM e SUSEP aperfeiçoem suas normas a fim de reposicionar o *sandbox* regulatório como um instrumento de aprendizagem colaborativa, orientado por um arranjo de governança de adaptativa. Em resumo, a LCP pode figurar como um obstáculo à implementação das propostas da Seção 10.1 por duas razões principais: adotar uma definição legal restritiva de *sandbox* regulatório; não estabelecer diretrizes específicas sobre como os *sandboxes* regulatórios devem ser operacionalizados.

Além de evitar o obstáculo representado pela LCP nº 18, de 2021, a positivação em Lei das diretrizes tratadas na Seção 10.1 favorece, na terminologia de Floridi (2018), a atuação da ética “suave”. Como abordado na Seção 4.2 do Capítulo 4, a ética “dura” contribui para a definição dos limites legais mínimos que devem ser observados, enquanto a ética “suave” orienta instituições a interpretarem normas de forma mais sensível aos impactos sociais e morais de suas decisões. No caso dos *sandboxes* regulatórios, essa dimensão ética mais ampla é essencial para que os testes realizados sirvam não apenas à inovação tecnológica, mas também ao aprendizado institucional sobre os riscos sociais dos produtos e serviços em teste. Contudo, para que a ética “suave” tenha condições de florescer institucionalmente, é necessário que exista um marco jurídico mínimo, fundado na ética “dura”, que explicita os valores, princípios e procedimentos a serem observados no desenho e na condução dos *sandboxes* regulatórios. A ausência de uma Lei que estabeleça essas diretrizes pode levar à naturalização de práticas tecnocráticas e à negligência de riscos éticos, sociais e distributivos.

No mesmo espírito de Floridi (2018), Ansell e Gash (2008) argumentam que a governança colaborativa é um processo formal, sendo necessário explicitar, inclusive em normas, os procedimentos e orientações para o mapeamento e o enfrentamento dos riscos em

torno do uso da Inteligência Artificial e as ações que os regulados precisam adotar para mitigá-los.

Assim, a minuta de PL apresentada nesta Seção, parâmetros normativos claros e vinculantes, não apenas reduz o obstáculo que a falta de positivação em Lei das propostas discutida na Seção 10.1 pode representar para o aperfeiçoamento dos *sandboxes* regulatórios, como também cria um ambiente favorável à internalização de práticas éticas mais robustas. Ao alinhar legalidade, legitimidade e responsabilidade pública no processo de experimentação regulatória, a proposta busca dar concretude à reconceitualização dos *sandboxes* regulatórios como instrumentos de governança adaptativa em lugar de instrumentos de uma gestão adaptativa. Antes, de apresentar a minuta em questão, cabem alguns informar as balizas utilizadas na sua elaboração.

O Projeto de Lei foi concebido para permitir que seja apresentado pelo Poder Executivo ou por um membro do Poder Legislativo. Esse aspecto é relevante porque a Constituição Federal estabelece que certos temas somente podem ser objeto de proposição legislativa proposta pelo Poder Executivo, como a criação e extinção de Ministérios e órgãos da administração pública. Dessa forma, o texto elaborado não determinará, por exemplo, que sejam criados comitês ou comissões, mas explicitará uma orientação para que haja uma participação de diversos atores na operacionalização dos *sandboxes* regulatórios.

Este estudo teve como foco os *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP. Apesar disso, o Projeto de Lei a ser apresentado não terá como foco apenas os *sandboxes* regulatórios desses três órgãos, mas alcançará toda a administração pública. Não se trata de ignorar as questões metodológicas que impedem que os resultados deste estudo sejam generalizáveis, mas de considerar a possibilidade de que a distorção na aplicação do conceito de *sandbox* regulatório é algo disseminado.

Outros pilares do projeto de lei são: o conceito de *sandbox* regulatório que expresse que sua finalidade é conciliar inovação e aprendizado; a busca dessa finalidade a partir da ampla participação social, assegurando que consumidores, especialistas e organizações da sociedade civil tenham voz ativa na formulação das regras que regerão as inovações testadas; a transparência algorítmica, pois as inovações testadas em *sandboxes* regulatórios podem envolver Inteligência Artificial e aprendizado de máquina; *accountability*, pois a falta de clareza sobre as responsabilidades dos reguladores e das empresas participantes dificulta a avaliação dos impactos das inovações testadas.

Por fim, a minuta de Projeto de Lei revoga os dispositivos da LCP nº 182, de 2021, relacionados aos *sandboxes* regulatórios. Esse é um elemento crucial para eliminar interpretações de que esses espaços de experimentação são voltados para o incentivo de *startups*. Além disso, é uma medida necessária tendo em vista que haveria uma nova Lei disciplinando o tema.

Minuta

PROJETO DE LEI Nº , DE 2024

Dispõe sobre a utilização de ambiente regulatório experimental pelos órgãos da administração pública federal.

O CONGRESSO NACIONAL decreta:

Art. 1º Esta Lei disciplina a utilização de ambiente regulatório experimental pelos órgãos da administração pública federal.

Art. 2º Para fins desta Lei, ambiente regulatório experimental é o conjunto de condições especiais simplificadas para promover a aprendizagem colaborativa e o desenvolvimento de modelos de negócios, técnicas e tecnologias experimentais a partir das experiências e da ampla participação social dos agentes públicos e privados, de uma gestão compartilhada e da disseminação do conhecimento proporcionado.

§ 1º A aprendizagem de que trata o *caput* deve ter como beneficiários:

I – os órgãos ou entidades com competência de regulamentação setorial;

II – os interessados na oferta bens ou serviços associados a modelos de negócios, técnicas e tecnologias experimentais;

III – os consumidores e usuários dos bens ou serviços associados a modelos de negócios, técnicas e tecnologias experimentais;

IV – órgãos e instituições acadêmicas;

V – demais atores sociais potencialmente afetados pelos bens ou serviços associados a modelos de negócios, técnicas e tecnologias experimentais.

§ 2º Os produtos ou serviços associados a modelos de negócios, técnicas e tecnologias experimentais serão ofertados a partir de autorizações temporárias sujeitas aos critérios e limites previamente estabelecidos pelo órgão ou entidade reguladora.

§ 3º As condições especiais simplificadas são flexibilizações nas normas dos órgãos ou entidades com competência de regulamentação setorial que são necessárias para promover a aprendizagem colaborativa e o desenvolvimento de modelos de negócios, técnicas e tecnologias experimentais.

Art. 3º O ambiente regulatório experimental terá como princípios:

I – participação social ampla e diversa, inclusive na concepção dos ambientes regulatórios experimentais e nas fases de seleção, monitoramento e avaliação dos produtos ou serviços associados a modelos de negócios, técnicas e tecnologias experimentais;

III – salvaguardas com vistas à proteção dos consumidores e usuários objetos dos produtos ou serviços em experimentação;

III – protocolos para identificação e mitigação de riscos aos consumidores e usuários dos produtos ou serviços em experimentação;

IV – ampla transparência, em linguagem acessível, acerca dos produtos ou serviços em experimentação, sobretudo no que se refere aos riscos para os consumidores e usuários;

V – definição clara das responsabilidades dos órgãos e entidades reguladores, dos ofertantes dos produtos ou serviços em experimentação e dos demais envolvidos no funcionamento do ambiente regulatório experimental;

VI – compartilhamento do aprendizado proporcionado;

VII – proteção à propriedade intelectual dos modelos de negócios, técnicas e tecnologias experimentais.

§ 1º A participação social de que trata o inciso I do *caput* terá como instrumentos obrigatórios:

I – participação na gestão do ambiente regulatório experimental de representantes dos segmentos econômicos e sociais afetados, inclusive os consumidores e usuários dos produtos ou serviços em experimentação;

II – consultas e audiências públicas;

III – ações para mobilizar e incentivar a participação nos instrumentos de que tratam os incisos I e II dos envolvidos e afetados pelos produtos ou serviços em experimentação, inclusive os consumidores e usuários;

IV – disponibilização de documentos para subsidiar a participação social junto aos órgãos ou entidades responsáveis pelo ambiente regulatório experimental e aos participantes desse ambiente;

V – grupos de monitoramento criado pelos ofertantes dos produtos ou serviços em experimentação contando, no mínimo, com a presença de consumidores e usuários;

VI – coleta estruturada e ativa de sugestões e reclamações e sugestões dos consumidores e usuários.

§ 2º Os órgãos ou entidades responsáveis pelo ambiente regulatório experimental e os participantes desse ambiente, em observância ao inciso VI do *caput*, deverão publicar periodicamente relatórios com:

I – a sistematização das reclamações e das sugestões recebidas de consumidores, usuários e demais agentes sociais afetados;

II – a análise das reclamações e sugestões, com a indicação clara das que foram acolhidas e a fundamentação para aquelas rejeitadas;

III – as medidas adotadas para garantir a transparência e o acesso público às respostas e aprendizados decorrentes da participação social.

Art. 4º Os produtos e serviços em experimentação que utilizarem Inteligência Artificial, para fins da transparência de que trata o inciso IV do *caput* do art. 3º, deverão:

I – ter transparência nos algoritmos utilizados, especialmente nos casos de emprego de Inteligência Artificial e de aprendizado de máquina;

II – contar com análises específicas em relação aos riscos de violação de direitos humanos, como discriminação e exclusão em função de raça, gênero, renda, nacionalidade, religião, idade, deficiência ou de qualquer outra característica da pessoa humana; e

III – explicitar os mecanismos para mitigar os riscos de que trata o inciso II.

Parágrafo único. Os ofertantes de produtos e serviços em experimentação, em atendimento ao inciso I do § 2º, deverão:

I – fornecer aos órgãos ou entidades responsáveis pelo ambiente regulatório experimental a documentação detalhada sobre os algoritmos empregados, incluindo suas premissas, fontes de dados e critérios de decisão;

II – implementar mecanismos que permitam auditoria externa dos sistemas automatizados;

III – assegurar que os consumidores e usuários tenham o direito de questionar as decisões algorítmicas e obter explicações compreensíveis sobre os critérios adotados nessas decisões.

Art. 5º Esta Lei entra em vigor 180 (cento e oitenta) dias após a sua publicação.

Art. 6º Ficam revogados o inciso II do art. 2º e o art. 11 da Lei Complementar nº 182, de 1º de junho de 2021.

JUSTIFICAÇÃO

O presente Projeto de Lei estabelece diretrizes fundamentais para a utilização de ambientes regulatórios experimentais (*sandboxes* regulatórios) no âmbito da administração pública federal. Esses ambientes devem ser concebidos não apenas como mecanismos de fomento à inovação tecnológica, mas sobretudo como instrumentos estruturados de aprendizado colaborativo orientado por um arranjo de governança adaptativa, promovendo uma interação eficaz entre reguladores, empresas inovadoras e a sociedade.

A experiência brasileira com *sandboxes* regulatórios, especialmente no Banco Central do Brasil (BCB), na Comissão de Valores Mobiliários (CVM) e na Superintendência de Seguros Privados (SUSEP), evidenciou um modelo excessivamente centrado na flexibilização regulatória

como meio de incentivo à inovação. No entanto, essa abordagem tem se mostrado limitada ao negligenciar a participação social efetiva e a incorporação de um aprendizado contínuo e dinâmico que retroalimente o aperfeiçoamento das normas regulatórias. Essa lacuna pode comprometer a efetividade dos *sandboxes* regulatórios como instrumentos para adaptação das regulamentações às novas realidades tecnológicas e mercadológicas.

Para enfrentar esses desafios, o Projeto de Lei propõe uma reformulação substancial do conceito de *sandbox* regulatório, consolidando-o como um espaço onde a experimentação regulatória seja realizada de maneira supervisionada, com mecanismos robustos de transparência, controle social e accountability. A proposta incorpora os seguintes pilares fundamentais:

1. **Revogação dos dispositivos da Lei Complementar nº 182, de 1º de junho de 2021 sobre *sandboxes* regulatórios:** necessidade de desvincular os *sandboxes* regulatórios do foco exclusivo no fomento a *startups*;
2. **Definição de *sandboxes* regulatórios como espaços de promoção de aprendizado colaborativo e da inovação:** importância de explicitar que os *sandboxes* regulatórios não tem como única função a promoção da inovação, mas também a geração de aprendizado para lidar com essa inovação;
3. **Participação social ampla e diversa:** o envolvimento de consumidores, especialistas acadêmicos, reguladores e demais atores sociais no desenho, implementação e avaliação dos *sandboxes* regulatórios, garantindo que interesses diversos sejam considerados e que o aprendizado regulatório seja inclusivo e representativo da sociedade;
4. **Transparência regulatória e algorítmica:** exigência de ampla divulgação de informações sobre os produtos e serviços testados, incluindo metodologias, riscos potenciais, impactos socioeconômicos e salvaguardas empregadas, especialmente em inovações que utilizam Inteligência Artificial e aprendizado de máquina;
5. **Proteção dos consumidores e mitigação de riscos:** implementação de protocolos rigorosos para identificar, mitigar e prevenir riscos aos consumidores e usuários finais, assegurando o direito ao questionamento e revisão de decisões automatizadas, além de mecanismos de compensação para eventuais danos;
6. **Gestão compartilhada e disseminação do conhecimento:** criação de estruturas de governança participativa, com presença de representantes da sociedade civil, além da obrigatoriedade de produção e divulgação de relatórios públicos detalhados que consolidem as experiências, desafios e lições aprendidas nos *sandboxes* regulatórios.

Além disso, o Projeto de Lei reconhece a importância de mecanismos concretos para estimular o aprimoramento regulatório contínuo. Isso inclui a criação de espaços para interlocução permanente entre reguladores e sociedade. Essa abordagem permite que o aprendizado resultante da experimentação regulatória seja absorvido pelos órgãos públicos, retroalimentando processos normativos e garantindo que a regulação evolua de forma responsiva e baseada em evidências.

Por fim, este Projeto de Lei está alinhado com a visão de que a efetividade dos *sandboxes* regulatórios depende de um equilíbrio entre inovação, segurança e inclusão social. A adoção de um modelo estruturado, pautado em arranjo de governança adaptativa, colaborativa e democrática, garantirá que o Brasil esteja na vanguarda da inovação regulatória, promovendo um ambiente seguro, transparente e propício ao desenvolvimento tecnológico sustentável.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir de uma abordagem qualitativa com base no método do *process-tracing*, este estudo teve como objetivo investigar se os *sandboxes* regulatórios, instituídos pelo BCB, pela CVM e pela SUSEP, se configuram como instrumentos de aprendizagem regulatória colaborativa orientados por princípios de governança adaptativa que buscam entender os impactos dos produtos e serviços ofertados por Fintechs, em um contexto de uso crescente de um sistema sociotécnico, a Inteligência Artificial, nesses produtos. Nesse sentido, testou-se um mecanismo causal inspirado em Raimondo (2020) e alinhado ao IAD *Framework* e que mostra como a participação nos *sandboxes* regulatórios poderia gerar o aprendizado que se busca alcançar com esses instrumentos. Esclarece-se que o propósito do estudo foi identificar se um determinado mecanismo causal estava presente nos *sandboxes* regulatórios, ou seja, não se buscou identificar qual mecanismo causal explica o desenho desses instrumentos. A aplicação do *process-tracing* nesses termos seguiu passos metodológicos similares àqueles propostos por Beach e Smeets (2022), que também utilizaram o método para testar a presença de um determinado mecanismo causal no desenho de uma política pública.

A forma de análise dos *sandboxes* regulatórios utilizada neste estudo considera que esses instrumentos não devem ser avaliados apenas por seus resultados imediatos (como o número de produtos aprovados ou o tempo de tramitação), mas também por sua capacidade de gerar aprendizado coletivo, refinar a regulação existente e incorporar visões plurais. Em outras palavras, a efetividade de um *sandbox* regulatório não está apenas em sua função instrumental, mas também em sua função deliberativa e institucional porque elas contribuem para o aprendizado que se busca alcançar. Assim, ao longo da investigação, buscou-se compreender se os reguladores instituíram espaços de participação social em seus *sandboxes* regulatórios e se esses espaços permitiriam, caso existentes, a construção de um ambiente de aprendizagem colaborativa voltado ao mapeamento, à deliberação e ao enfrentamento dos riscos distributivos, éticos e sociais relacionados à disseminação da Inteligência Artificial nos produtos e serviços testados pelas Fintechs. A investigação realizada reconhece que a Inteligência Artificial é um sistema sociotécnico, cujos efeitos não derivam apenas de suas propriedades técnicas, mas da forma como se entrelaça a práticas organizacionais, valores sociais, arranjos institucionais e padrões culturais. Por isso, abordar os riscos da Inteligência Artificial somente por meio de mecanismos técnicos e autorreferentes reduz a capacidade de antecipar suas externalidades e de construir respostas institucionalmente legítimas.

O estudo adotou de um conceito de *sandbox* regulatório que vai além da definição legislativa consagrada na LCP nº 182, de 2021, e nas normas editadas pelo BCB, pela CVM e pela SUSEP para regulamentar seus *sandboxes* regulatórios. Enquanto a LCP nº 182, de 2021, e as normas do BCB, da CVM da SUSEP concebem o *sandbox* regulatório como instrumento de promoção de *startups* ou de inovações, o estudo utilizou uma concepção teórica fundamentada na governança adaptativa, na experimentação institucional e no aprendizado colaborativo. Essa abordagem, que é defendida pela literatura acadêmica para a governança da Inteligência Artificial, confere centralidade à escuta ativa dos diversos atores afetados pela inovação testada, especialmente consumidores e usuários finais. Assim, a participação social não é compreendida como um fim em si mesmo, nem tampouco como uma solução simplista para todos os problemas regulatórios, mas como um componente constitutivo do conceito de *sandbox* regulatório. Em outras palavras, não se trata de defender um modelo romântico de deliberação, mas de reconhecer que a inclusão de múltiplos saberes é indispensável diante da complexidade crescente dos produtos financeiros baseados em Inteligência Artificial.

Os achados da pesquisa indicaram que os *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP seguem uma lógica comum: os critérios de seleção dos projetos, os formatos de

acompanhamento e os instrumentos de avaliação priorizam a perspectiva do regulador e da entidade testada, sem incorporar outras perspectivas relevantes. Ainda mais significativo, não foram encontradas evidências que os *sandboxes* regulatórios desses órgãos possuam elementos que caracterizam a presença do mecanismo causal testado. Em nenhum dos casos estudados identificou-se a previsão de instâncias deliberativas envolvendo consumidores, especialistas independentes ou organizações da sociedade civil. Pelo contrário, há evidências de que os *sandboxes* regulatórios, mesmo que não intencionalmente, foram concebidos e operados a partir de uma lógica predominantemente tecnocrática, centrada na eficiência e na promoção da inovação.

A ausência da participação social ampla como um vetor para gerar a aprendizagem que se almeja alcançar com esses instrumentos identificada no desenho dos *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP limita a capacidade institucional de esses instrumentos operarem como verdadeiros espaços de experimentação e aprendizagem de políticas públicas e eleva o risco de se converterem em arenas de validação técnica de soluções privadas, desprovidas de contestação pública e de escrutínio externo. Tal configuração sinaliza que os *sandboxes* regulatórios dos três órgãos mencionados pode ter um déficit na aprendizagem gerada, o que comprometeria a eficiência, a eficácia e a efetividade dos aperfeiçoamentos na regulação financeira. Salienta-se que, ainda que os reguladores brasileiros tenham buscado garantir segurança jurídica e previsibilidade às empresas participantes, essa segurança não pode ser obtida à custa da exclusão de vozes sociais. A legitimidade das decisões públicas exige transparência, participação e responsabilidade. No caso da inovação regulatória, esses princípios tornam-se ainda mais cruciais, pois lidamos com situações de alto risco, incerteza epistêmica e potencial irreversibilidade.

Os achados do estudo não indicam que os reguladores tenham se posicionado contrariamente à participação social, mas evidenciam que não a institucionalizaram. A ausência de participação, portanto, não decorre de uma rejeição formal, mas da falta de previsão normativa e processual. O estudo não avança nas razões pelas quais a participação social ampla não é prestigiada nos desenhos dos *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP, limitando-se a consultas e audiências públicas na fase de elaboração das normas. Assim, não é possível descartar a hipótese de que o espaço restrito para participação social seja explicado por dificuldades dos três órgãos de incentivar que consumidores e a sociedade civil organizada se envolvam nos *sandboxes* regulatórios. Esse reconhecimento fica evidente quando o estudo sugere espaços no BCB, na CVM e na SUSEP para discutir propostas que fomentem a participação social ampla em seus *sandboxes* regulatórios.

Tornar a participação social efetiva é, de fato, um desafio considerável. Envolve capacitação institucional, abertura para a diversidade de vozes, investimento em tradutores institucionais, construção de espaços acessíveis de deliberação e criação de estratégias para estimular que consumidores se disponham a contribuir com o processo de escutada da sociedade. Contudo, esse desafio precisa ser enfrentado se há preocupação dos reguladores financeiros em conferir legitimidade às suas decisões, em contextos marcados por elevada complexidade, por tecnologias opacas, como é o caso da Inteligência Artificial, e por uma sociedade organizada em rede. Em especial nos *sandboxes* regulatórios, que são, por definição, espaços de teste e incerteza, a ausência da sociedade civil como parte interessada empobrece o potencial de aprendizado institucional, reduz a *accountability* e compromete a legitimidade das inovações testadas.

A preocupação do estudo com a participação social se justifica pelos riscos específicos associados à aplicação de Inteligência Artificial no setor financeiro. A Inteligência Artificial carrega um conjunto de riscos éticos, sociais e distributivos que desafiam os modos

tradicionais de regulação. Entre esses riscos estão a discriminação algorítmica, a opacidade decisória, a amplificação de desigualdades econômicas e sociais e o aprofundamento da exclusão digital. Ao ser aplicada a produtos e serviços financeiros, a Inteligência Artificial não só desafia os reguladores como altera o equilíbrio entre eficiência e equidade, criando um ambiente que exige respostas institucionais mais responsivas e inclusivas. Ao automatizar decisões de crédito, investimento ou seguros, algoritmos podem reproduzir e amplificar desigualdades preexistentes. Sem mecanismos de escuta e contestabilidade, essas dinâmicas permanecem invisíveis para os reguladores. De outra forma, os benefícios almejados com a expansão das Fintechs, como a inclusão financeira, podem ser ofuscados pelos riscos inerentes ao emprego da Inteligência Artificial.

Os *sandboxes* regulatórios, nesse cenário, têm potencial para desempenhar um papel-chave: funcionar como arenas de aprendizagem institucional sobre inovações emergentes, espaços de deliberação e de testagem pública informada, em que todos os grupos sociais afetados, inclusive os consumidores, participem da coprodução de normas. Para que isso ocorra, no entanto, é necessário que esses instrumentos estejam inseridos em arranjos de governança adaptativa, uma abordagem regulatória que valoriza a escuta plural, a experimentação interativa, o ajuste contínuo de normas e a construção coletiva do conhecimento. Ressalte-se, nesse ponto, que os *sandboxes* regulatórios não devem ser confundidos com instrumentos de gestão adaptativa, centrados na eficiência operacional de políticas públicas. A gestão adaptativa pressupõe ajustes internos com base em ciclos de retroalimentação técnica, mas não necessariamente envolve mecanismos de deliberação coletiva ou de responsabilização pública. Já a governança adaptativa é estruturada para lidar com incertezas por meio da participação efetiva de múltiplos atores sociais, promovendo decisões mais legítimas e alinhadas com os direitos fundamentais.

No cenário apresentado, a participação social permite mapear riscos, identificar externalidades não previstas, tornar mais transparente o funcionamento das inovações e criar circuitos de *feedback* capazes de aperfeiçoar as soluções tecnológicas testadas. O aprendizado regulatório, nesse contexto, é indissociável da pluralidade de perspectivas. Além disso, a presença da sociedade civil pode auxiliar na identificação de prioridades regulatórias que não estão necessariamente visíveis aos olhos do regulador, promovendo uma agenda mais responsiva aos problemas reais vivenciados pelos usuários. Em outros termos, o aprofundamento da noção de Inteligência Artificial como sistema sociotécnico é essencial para compreender os limites das abordagens meramente técnicas ou jurídicas no tratamento dos riscos regulatórios. A Inteligência Artificial não opera em um vácuo normativo ou neutro; ela é moldada por valores sociais, escolhas algorítmicas e vieses históricos. Por isso, a sua regulação deve ser construída em diálogo com múltiplos saberes e interesses. Ignorar essa dimensão é reforçar a ilusão de que a neutralidade técnica basta para governar sistemas complexos, quando, na verdade, essa postura pode apenas aprofundar assimetrias e invisibilizar impactos distributivos.

É oportuno esclarecer que outras formas de controle institucional dos órgãos reguladores, como o papel da supervisão ministerial que deve existir sobre BCB, da CVM e da SUSEP, não substituem a participação social, mas complementam. O controle ministerial está mais relacionado à orientação estratégica e à articulação com políticas de governo, enquanto a participação social confere legitimidade e sensibilidade às decisões regulatórias. Além disso, tanto o regulador quanto o órgão supervisor estão sujeitos a vieses cognitivos, institucionais e políticos. A presença de vozes externas, autônomas e plurais torna-se ainda mais relevante justamente pela possibilidade de reprodução de tais vieses. A combinação entre controle institucional e participação social amplia a capacidade adaptativa das instituições reguladoras, criando sistemas mais resilientes e responsivos.

Em resumo, a ausência de mecanismos de escuta ativa, de transparência algorítmica e de responsabilização pública reforça uma racionalidade tecnocrática centrada em eficiência, que invisibiliza os riscos sociais das inovações testadas. A dissonância entre os objetivos que legitimam os *sandboxes* regulatórios e os seus desenhos institucionais revela um descompasso que compromete sua efetividade e, sobretudo, sua legitimidade. Esse descompasso torna-se ainda mais preocupante se considerado que os *sandboxes* regulatórios voltados para as Fintechs e aqueles direcionados à Inteligência Artificial não deveriam caminhar por trilhas paralelas, mas sim convergentes, dada a interseção crescente entre essas duas frentes de inovação.

Como forma de aperfeiçoar os *sandboxes* regulatórios e moldá-los como instrumentos de governança democrática, o estudo propôs diretrizes conceituais e normativas, apoiadas tanto no mecanismo causal representado na Figura 6 quanto nos fundamentos do IAD *Framework*. O caráter experimental dos *sandboxes* regulatórios é, por si só, um argumento a favor da incorporação da sociedade civil nos seus ciclos de vida. A natureza transitória e exploratória desses ambientes impõe a necessidade de reflexão contínua e correção iterativa de rumos, tarefas que exigem escuta e deliberação pública. Observa-se que a incerteza não é, em si, um obstáculo ou algo negativo. Ao contrário: é o reconhecimento da incerteza que justifica a criação de espaços regulatórios mais abertos, experimentais e deliberativos. Ignorar essa complexidade é transformar os *sandboxes* regulatórios em feudos de aprendizado tecnocrático, impermeáveis ao contraditório, ao dissenso e à correção de rumos. O desafio que se impõe é transformar esses espaços em constelações de escuta, aprendizado e responsabilidade compartilhada. O redesenho normativo e institucional dos *sandboxes* regulatórios é, portanto, uma exigência ética e democrática: uma condição para que promovam não apenas a inovação, mas uma inovação justa, legítima e sensível aos riscos do nosso tempo.

As diretrizes para reformulação dos desenhos dos *sandboxes* regulatórios foram traduzidas em uma minuta de PL, voltada a garantir participação social ampla, proteção aos usuários, transparência sobre os algoritmos empregados e *accountability* das decisões tomadas em ambientes de experimentação regulatória. Nesse sentido, o estudo busca dialogar com o debate legislativo nacional, pois a análise desenvolvida indicou que o conceito de *sandbox* regulatório consagrado na LCP nº 182, de 2021, e nas normas do BCB, da CVM e da SUSEP é excessivamente estreito, ao enfatizar apenas a promoção de *startups* e a redução de barreiras regulatórias. Dessa forma, a proposta desta pesquisa é que o debate legislativo sobre *sandboxes* regulatórios seja reaberto, com vistas a incorporar no próprio texto legal a exigência de instrumentos mínimos de participação social, inclusive nas fases de formulação, seleção, execução e avaliação dos testes. Um arcabouço legal mais robusto poderia contribuir para transformar os *sandboxes* regulatórios em espaços legítimos de experimentação.

Enfatiza-se que as propostas de aperfeiçoamentos não ignoram a complexidade em incentivar a participação social ampla, sobretudo envolvendo usuários e consumidores, em uma política pública caracterizada por tecnicidades. Entretanto, essas dificuldades não podem ser motivo para a inação dos gestores das políticas públicas com essas características. Também é preciso destacar que a proposta de ampliação da participação social defendida pelo estudo se restringe ao âmbito dos *sandboxes* regulatórios, que são marcados por incertezas, pela ausência de regulação consolidada e pela experimentação institucional e que demandam uma governança mais responsiva, aberta e plural. Não há, portanto, uma defesa para a implementação de uma governança adaptativa generalizada para toda regulação do mercado financeiro, mas apenas nos *sandboxes* regulatórios.

Ao propor aperfeiçoamentos nos *sandboxes* regulatórios, o estudo oferece contribuições teóricas e metodológicas para o campo da regulação. Ao adotar um modelo analítico que integra governança adaptativa, *accountability* e participação social, e ao

operacionalizar um mecanismo causal com base no *process-tracing*, o estudo propõe um caminho para analisar arenas regulatórias experimentais a partir de uma perspectiva institucionalmente situada e sensível à política. Esse enfoque permite ir além da análise formal das normas e regulamentos, concentrando-se nos processos, nas ausências e nos silêncios que estruturam o exercício do poder regulatório.

As mudanças sugeridas por este estudo não devem ofuscar o reconhecimento da trajetória institucional dos reguladores financeiros brasileiros. A adoção de *sandboxes* por BCB, CVM e SUSEP foi, em si, uma inovação relevante, e revela abertura à experimentação regulatória. O problema não está na decisão de criar *sandboxes* regulatórios, mas no seu desenho e na ausência de arranjos participativos. As críticas apresentadas ao longo deste estudo não devem, portanto, ser interpretadas como uma negação dos avanços já realizados, mas como uma chamada para o seu aperfeiçoamento. Trata-se de reconhecer que a institucionalização da escuta social é o próximo passo para que esses espaços estejam à altura das promessas que carregam.

O estudo convida ainda para uma reflexão sobre os desafios da regulação em democracias digitais. Em um contexto no qual decisões privadas automatizadas afetam diretamente o acesso a crédito, seguros, investimentos e outros serviços essenciais, os reguladores enfrentam a tarefa cada vez mais complexa de equilibrar inovação com direitos fundamentais. Os *sandboxes* regulatórios, nesse contexto, tornam-se um campo privilegiado de disputa normativa: são espaços onde se define, na prática, que tipo de inovação será autorizada e em que condições. Permitir que essas escolhas ocorram sem participação social é correr o risco de consolidar um modelo de regulação opaco e centrado exclusivamente na racionalidade técnica. Por essa razão, o estudo argumenta que os *sandboxes* regulatórios do BCB, da CVM e da SUSEP, tal como desenhados até o momento, não operam como espaços de aprendizagem regulatória colaborativa. Eles ainda não incorporam os princípios da governança adaptativa nem instituem mecanismos efetivos de deliberação pública. Todavia, essa constatação não equivale a uma conclusão pessimista. Ao contrário, o estudo defende que esses espaços podem vir a operar como arenas colaborativas, desde que passem por reformas institucionais orientadas por uma concepção democrática de regulação. A transformação é possível e desejável, sobretudo diante da crescente complexidade das tecnologias envolvidas.

Este estudo deixa como agenda para investigações futuras a avaliação de formatos híbridos de governança, capazes de combinar a expertise técnica dos reguladores com a vivência dos consumidores, a experiência das entidades reguladas e o olhar crítico da sociedade civil. Também é importante analisar o papel das tecnologias digitais como facilitadoras (ou obstáculos) à participação social em ambientes regulatórios. Nesse sentido, a construção de instâncias digitais de consulta, deliberação e prestação de contas pode abrir novas possibilidades para a inclusão democrática nos processos decisórios. Além disso, é essencial compreender como essas formas de participação podem ser institucionalizadas de modo estável, evitando o risco de sua captura simbólica ou de sua transformação em mecanismos meramente formais. Há, ainda, espaço para pesquisas futuras que acompanhem de forma etnográfica os *sandboxes* regulatórios, investiguem sua operação prática, proponham métricas de impacto social e regulatório mais refinadas e identifiquem os mecanismos causais que estruturam o processo decisório nesses ambientes.

Em conclusão, mais do que uma análise crítica, este estudo pretendeu ser uma provocação construtiva. Ele argumenta que não basta inovar; é preciso inovar com responsabilidade pública. Não basta testar tecnologias; é preciso submeter seus impactos ao escrutínio democrático. E não basta criar espaços regulatórios; é preciso povoá-los com diversidade de vozes, especialmente as dos sujeitos que mais têm a perder. O verdadeiro

aprendizado regulatório não nasce da zona de conforto, mas do confronto com a incerteza e com a pluralidade. Em tempos de algoritmos e transformações rápidas, só há regulação legítima quando há escuta institucional, abertura ao dissenso e compromisso com os direitos fundamentais. Reposicionar os *sandboxes* regulatórios como instrumentos de aprendizado colaborativo orientados por um arranjo de governança adaptativa é, portanto, não apenas uma escolha técnica, mas uma exigência ética e democrática e cada vez mais urgente no contexto da inovação digital.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABELSON, J.; GAUVIN, F.-P. **Assessing the Impacts of Public Participation: Concepts, Evidence, and Policy Implications**. Ottawa: Canadian Policy Research Networks (Research Report P|06 - Public Involvement Network), 2006.

AGARWAL, R.; GORT, M. Firm and Product Life Cycles and Firm Survival. **American Economic Review**, v. 92, n. 2, p. 184–190, 2002.

AGARWAL, R.; GORT, M. The Evolution of Markets and Entry, Exit and Survival of Firms. **The Review of Economics and Statistics**, v. 78, n. 3, p. 489–498, 1996.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Resolução Normativa ANEEL nº 966, de 14 de dezembro de 2021. Regulamenta o desenvolvimento e aplicação de projetos-pilotos que envolvam faturamento diferenciado pelas concessionárias e permissionárias de serviço público de distribuição de energia elétrica**. Brasília: Diário Oficial da União, 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Tomada 027/2024. Divulgar informações da execução dos projetos de Sandboxes Tarifários e receber contribuições sobre a forma como a ANEEL deve comunicar os resultados parciais e finais dos projetos de Sandboxes Tarifários**. [s.d.]. Disponível em: https://antigo.aneel.gov.br/web/guest/tomadas-de-subsidios?p_auth=w0mOKbd6&p_p_id=participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_count=1&_participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet_ideParticipacaoPublica=3906&_participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet_javax.portlet.action=visualizarParticipacaoPublica. Acesso em: 11 fev. 2025.

ALLEN, H. J. Regulatory Sandboxes. **George Washington Law Review**, v. 87, n. 3, p. 579–645, 2019.

ALMEIDA, V.; FILGUEIRAS, F.; FABRINO MENDONÇA, R. Algorithms and Institutions: How Social Sciences Can Contribute to Governance of Algorithms. **IEEE Internet Computing**, v. 26, n. 2, p. 42–46, 2022.

ANPD. **Consulta à Sociedade: Sandbox Regulatório de Inteligência Artificial e Proteção de Dados no Brasil**. Brasília: Autoridade Nacional de Proteção de Dados, 2023a. Disponível em: <https://www.gov.br/anpd/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/outras-acoas/documentos/sandbox-regulatorio-de-ia-consulta-a-sociedade.pdf>. Acesso em: 4 fev. 2025.

ANPD. **Sandbox Regulatório – Estudo Técnico ANPD**. Brasília: Autoridade Nacional de Proteção de Dados, 2023b. Disponível em: https://www.gov.br/anpd/pt-br/centrais-de-conteudo/documentos-tecnicos-orientativos/sandbox_regulatorio___estudo_tecnico___versao_publica_.pdf/view. Acesso em: 15 maio 2025.

ANSELL, C.; GASH, A. Collaborative Governance in Theory and Practice. **Journal of Public Administration Research and Theory**, v. 18, n. 4, p. 543–571, 2008.

ARNER, D. W.; BARBERIS, J.; BUCKLEY, R. P. The evolution of Fintech: A new post-crisis paradigm. **Georgetown Journal of International Law**, v. 47, p. 1271–1319, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE MOBILIDADE E TECNOLOGIA. **Quem Somos**. [s.d.]. Disponível em: <https://amobitec.org/quem-somos/>. Acesso em: 17 nov. 2024.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **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**. 2019. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/detalhenoticia/16776/nota>. Acesso em: 15 nov. 2024.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Relatório de Gestão Sandbox Regulatório - 1º Ciclo 2022**. Brasília: Banco Central do Brasil, 2022. Disponível em: [https://www.bcb.gov.br/content/estabilidadefinanceira/sandboxdocs/relatorios_cesb/Relatorio_Gestao_Sandbox_Regulatorio_2022_REV3%20\(003\).pdf](https://www.bcb.gov.br/content/estabilidadefinanceira/sandboxdocs/relatorios_cesb/Relatorio_Gestao_Sandbox_Regulatorio_2022_REV3%20(003).pdf). Acesso em: 5 nov. 2024.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Resolução BCB nº 29, de 26 de outubro de 2020. Estabelece as diretrizes para funcionamento do Ambiente Controlado de Testes para Inovações Financeiras e de Pagamento (Sandbox Regulatório) e as condições para o fornecimento de produtos e serviços no contexto desse ambiente no âmbito do Sistema Financeiro Nacional e do Sistema de Pagamentos Brasileiro**. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2020a.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Resolução BCB nº 50, de 16 de dezembro de 2020. Dispõe sobre os requisitos para instauração e execução pelo Banco Central do Brasil do Ambiente Controlado de Testes para Inovações Financeiras e de Pagamento (Sandbox Regulatório) – Ciclo 1, bem como sobre os procedimentos e requisitos aplicáveis à classificação e à autorização para participação nesse ambiente**. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2020b.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Resolução BCB nº 77, de 3 de março de 2021. Institui o Comitê Estratégico de Gestão do Sandbox Regulatório (CESB) e divulga seu Regulamento**. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2021.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Sandbox Regulatório**. [s.d.]a. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/sandbox>. Acesso em: 5 nov. 2024.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Sistema Consulta Pública e Outras Formas de Participação Social**. [s.d.]b. **Detalhamento de consulta 72/2019**. Disponível em: <https://www3.bcb.gov.br/audpub/DetalharAudienciaPage?6&audienciaId=321>. Acesso em: 26 nov. 2024.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Voto 102/2020-CMN, de 22 de outubro de 2020**. Brasília: Banco Central do Brasil, 2020c. Disponível em: https://normativos.bcb.gov.br/Votos/CMN/2020102/Voto_1022020_CMN.pdf. Acesso em: 27 nov. 2024.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Voto 284/2020–BCB, de 14 de outubro de 2020**. Brasília: Banco Central do Brasil, 2020d. Disponível em: https://normativos.bcb.gov.br/Votos/CMN/2020102/Voto_1022020_CMN.pdf. Acesso em: 27 nov. 2024.

BEACH, D.; PEDERSEN, R. B. **Process-tracing methods: Foundations and guidelines**. Ann Arbor, Estados Unidos: University of Michigan Press, 2019.

BEACH, D.; SMEETS, S. Once bitten, twice shy: The overgeneralization trap and epistemic learning after policy failure. **Politics & Policy**, v. 50, n. 6, p. 1177–1202, 2022.

BELLI, L. Structural Power as a Critical Element of Social Media Platforms' Private Sovereignty. In: CELESTE, E.; HELDT, A.; KELLER, C. I. **Constitutionalising Social Media**. Oxford, United Kingdom: Hart Publishing, 2022. p. 81-99 (Cap. 6).

BENDER, E. M. *et al.* On the Dangers of Stochastic Parrots: Can Language Models Be Too Big? In: FACCT '21, 3 mar. 2021. **Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency** [...]. Virtual Event Canada: ACM, 3 mar. 2021. p. 610–623. Acesso em: 25 fev. 2025.

BENFELDT, O.; PERSSON, J. S.; MADSEN, S. Data Governance as a Collective Action Problem. **Information Systems Frontiers**, v. 22, n. 2, p. 299–313, 2020.

BENJAMIN, R. Assessing risk, automating racism. **Science**, v. 366, n. 6464, p. 421–422, 2019.

BENNETT, A.; CHECKEL, J. T. (Org.). **Process tracing: from metaphor to analytic tool**. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2015.

BENNETT, A.; GEORGE, A. L. **Process Tracing in Case Study Research**. MacArthur Foundations Workshop on Case Studies. Cambridge: Harvard University, 1997.

BORRÁS, S. Three tensions in the governance of science and technology. In: LEVI-FAUR, D. **The Oxford handbook of governance**. Oxford: Oxford University Press, 2012.

BOSTROM, N. How Long Before Superintelligence? **International Journal of Futures Studies**, v. 2, n. 1, p. 1–19, 1998.

BOTELHO, J. M.; CRUZ, V. A. G. **Metodologia científica**. São Paulo: Pierson Education do Brasil, 2013.

BOUCKAERT, G.; PETERS, B. G.; VERHOEST, K. **The Coordination of Public Sector Organizations: Shifting Patterns of Public Management**. Houndmills, Basingstoke, Hampshire: Palgrave Macmillan, 2010.

BRASIL. Decreto nº 4.829, de 3 de setembro de 2003. Dispõe sobre a criação do Comitê Gestor da Internet no Brasil - CGIbr, sobre o modelo de governança da Internet no Brasil, e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, 2003(, 182182).

BRASIL. Lei Complementar nº 182, de 1º de junho 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, DF: Diário Oficial da União, 2021.

BRASS, I.; SOWELL, J. H. Adaptive governance for the Internet of Things: Coping with emerging security risks. **Regulation & Governance**, v. 15, n. 4, p. 1092–1110, 2021.

BUCKLEY, R. P. *et al.* Building FinTech Ecosystems: Regulatory Sandboxes, Innovation Hubs and Beyond. **Journal of Law & Policy**, v. 61, n. 1, p. 55–98, 2020.

BUCKLEY, R. P.; ARNER, D. W.; ZETZSCHE, D. A. **FinTech: Finance, Technology and Regulation**. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press, 2023.

CABRAL, L. M. B. **Introduction to Industrial Organization**. Second Edition. Cambridge, Estados Unidos; London, England: The MIT Press, 2017.

CÂMARA BRASILEIRA DA ECONOMIA DIGITAL. **Institucional/Sobre Nós**. [s. d.]. Disponível em: https://www.camara-e.net/site/conteudo/125-sobre-nos.html?menu_id=8. Acesso em: 17 set. 2024.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **PLP 146/2019**. [s. d.]. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2205645>. Acesso em: 15 dez. 2024.

CAPANO, G.; HOWLETT, M.; RAMESH, M. (Org.). **Varieties of Governance**. London: Palgrave Macmillan UK, 2015.

CARLTON, D. W.; PERLOFF, J. M. **Modern Industrial Organization**. 4th ed. Boston: Pearson/Addison Wesley, 2015(The Addison-Wesley series in economics).

CASTELLS, M. **A Sociedade em Rede - Volume I**. 6ª Edição. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2011.

CKAGNAZAROFF, I. B. Reflexões sobre Estratégias de Governança Local. **Gestão e Sociedade**, v. 3, n. 5, 2009.

COLLIER, D. Understanding Process Tracing. **PS: Political Science & Politics**, v. 44, n. 4, p. 823–830, 2011.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. **Audiência Pública SDM 05/2019**. [s. d.]. Disponível em: https://conteudo.cvm.gov.br/audiencias_publicas/ap_sdm/2019/sdm0519.html. Acesso em: 27 nov. 2024.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. **Instrução CVM Nº 626, de 15 de maio de 2020. Dispõe sobre as regras para constituição e funcionamento de ambiente regulatório experimental (sandbox regulatório)**. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2020a.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. **Portaria CVM/PTE/Nº 75, de 29 de junho de 2020**. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2020b.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. **Relatório de Análise - Audiência Pública SDM nº 05/19 – Processo CVM SEI nº 19957.008843/2018-11**. Rio de Janeiro: Comissão de Valores Mobiliários, 2020c. Disponível em: https://conteudo.cvm.gov.br/export/sites/cvm/audiencias_publicas/ap_sdm/anexos/2019/sdm0519_relatorio.pdf. Acesso em: 17 fev. 2024.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. **Resolução CVM nº 29, de 11 de maio de 2021. 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. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2021a.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. **Sandbox Regulatório.** 2020d. Disponível em: <https://www.gov.br/cvm/pt-br/assuntos/normas/sandbox-regulatorio>. Acesso em: 27 nov. 2024.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. **Sandbox Regulatório da Comissão de Valores Imobiliários - Considerações do Comitê de Sandbox Acerca do 1º Processo de Admissão.** Rio de Janeiro: Comissão de Valores Mobiliários, 2021b. Disponível em: https://conteudo.cvm.gov.br/export/sites/cvm/menu/investidor/30062021__Documento_de_Consideracoes_do_CDS.pdf. Acesso em: 8 nov. 2024.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. **Resolução CGI.br/RES/2009/003/P, de 10 de junho de 2009.** Brasília: Diário Oficial da União, 2009.

CONSELHO MONETÁRIO NACIONAL. **Resolução CMN nº 4.865, de 26 de outubro de 2020. Estabelece as diretrizes para funcionamento do Ambiente Controlado de Testes para Inovações Financeiras e de Pagamento (Sandbox Regulatório) e as condições para o fornecimento de produtos e serviços no contexto desse ambiente no âmbito do Sistema Financeiro Nacional.** Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2020.

CONSELHO NACIONAL DE POLÍTICA ENERGÉTICA. **Resolução nº 5, de 26 de agosto de 2024. Institui a Política Nacional de Transição Energética - PNTE, o Plano Nacional de Transição Energética - Plante, o Fórum Nacional de Transição Energética - Fonte, e dá outras providências.** Brasília: Diário Oficial da União, 2024.

COPELAND, B. J.; PROUDFOOT, D. Artificial Intelligence: History, Foundations, and Philosophical Issues. *In*: THAGARD, Paul (Ed.). **Philosophy of psychology and cognitive science.** Amsterdam, The Netherlands: Holland/Elsevier, 2007. p. 429–482.

COULDRY, N.; MEJIAS, U. A. Data Colonialism: Rethinking Big Data's Relation to the Contemporary Subject. **Television & New Media**, v. 20, n. 4, p. 336–349, 2019.

CREMA, J. Can Data be Decolonised? A Discussion of Data Colonialism, the Commodification of Data, and Sovereignty. **Queen's Policy Review**, v. 14, p. 23–31, 2024.

CUNHA, E. S. M.; ARAÚJO, C. E. L. **Process tracing nas ciências sociais: fundamentos e aplicabilidade.** Brasília: Enap, 2018.

DANAHER, J. The Ethics of Algorithmic Outsourcing in Everyday Life. *In*: YEUNG, K.; LODGE, M. **Algorithmic Regulation.** New York: Oxford University Press, 2019. p. 98-117 (Cap. 5).

DE PEDRAZA, P.; VOLLBRACHT, I. General theory of data, artificial intelligence and governance. **Humanities and Social Sciences Communications**, v. 10, n. 607, p. 1–16, 2023.

DIETZ, T.; OSTROM, E.; STERN, P. C. The Struggle to Govern the Commons. **Science**, v. 302, n. 5652, p. 1907–1912, 2003.

DIGNUM, V. **Responsible Artificial Intelligence: How to Develop and Use AI in a Responsible Way.** Cham, Switzerland: Springer International Publishing, 2019.

DÍNAMO. **Somos Mudança**. [s. d.]. Disponível em: <https://www.dinamo.org.br/quem-somos>. Acesso em: 17 set. 2024.

DONAHUE, J. D.; ZECKHAUSER, R. **Collaborative governance: private roles for public goals in turbulent times**. Princeton: Princeton Univ. Press, 2011.

EKMEKCI, P. E.; ARDA, B. **Artificial Intelligence and Bioethics**. Cham, Switzerland: Springer International Publishing, 2020.

EMPRESA BRASIL DE COMUNICAÇÃO. **Portaria-Presidente nº 634, de 16 de dezembro de 2024**. Brasília: Diário Oficial da União, 2024.

ENDEAVOR. **Endeavor**. [s. d.]. Disponível em: <https://endeavor.org.br/>. Acesso em: 1 set. 2024.

ERMAN, E.; FURENDAL, M. The Global Governance of Artificial Intelligence: Some Normative Concerns. **Moral Philosophy and Politics**, v. 9, n. 2, p. 267–291, 2022.

EUBANKS, V. **Automating Inequality: How High-Tech Tools Profile, Police, and Punish the Poor**. New York: St. Martin's Press, 2018.

EVANS, D. S.; SCHMALENSEE, R. **Paying with plastic: the digital revolution in buying and borrowing**. 2ª Edição. Cambridge, Estados Unido; London, England: Mit Press, 2005.

FEYEN, E.; NATARAJAN, H.; SAAL, M. **Fintech and the Future of Finance: Market and Policy Implications**. Washington (DC): World Bank Publications, 2023.

FILGUEIRAS, F. Big data, artificial intelligence and the future of regulatory tools. In: HOWELET, Michael. **The Routledge Handbook of Policy Tools**. London: Routledge, 2022a. p. 534-545 (Cap. 41).

FILGUEIRAS, F. New Pythias of public administration: ambiguity and choice in AI systems as challenges for governance. **AI & SOCIETY**, v. 37, n. 4, p. 1473–1486, 2022b.

FILGUEIRAS, F.; ALMEIDA, V. **Governance for the Digital World: Neither More State nor More Market**. Cham, Switzerland: Springer International Publishing, 2021.

FILGUEIRAS, F.; JUNQUILHO, T. A. The Brazilian (Non)perspective on national strategy for artificial intelligence. **Discover Artificial Intelligence**, v. 3, n. 1, p. 7, 2023.

FILGUEIRAS, F.; MENDONÇA, R. F.; ALMEIDA, V. Governing Artificial Intelligence Through a Sociotechnical Lens. **IEEE Internet Computing**, v. 27, n. 5, p. 49–52, 2023.

FILGUEIRAS, F.; RAYMOND, A. Designing governance and policy for disruptive digital technologies. **Policy Design and Practice**, v. 6, n. 1, p. 1–13, 2023.

FLORIDI, L. (Org.). **Ethics, Governance, and Policies in Artificial Intelligence**. Cham, Switzerland: Springer International Publishing, 2021.

FLORIDI, L. Soft ethics, the governance of the digital and the General Data Protection Regulation. **Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences**, v. 376, n. 2133, p. 1–11, 2018.

FORSYTH, T.; JOHNSON, C. Elinor Ostrom's Legacy: Governing the Commons and the Rational Choice Controversy. **Development and Change**, v. 45, n. 5, p. 1093–1110, 2014.

GAETANI, F.; TEIXEIRA, I. **Os tempos, eles estão mudando: perspectivas sobre a agenda brasileira para o desenvolvimento sustentável**. Policy Paper. Rio de Janeiro: CEBRI, 2020.

GASSER, U.; ALMEIDA, V. A. F. A Layered Model for AI Governance. **IEEE Internet Computing**, v. 21, n. 6, p. 58–62, 2017.

GEERAERT, A.; VAN BOTTENBURG, M. How the pursuit of public value facilitates collaborative governance: the case of La Vuelta Holanda. **Public Management Review**, p. 1–24, 2025.

GEORGE, A. L.; BENNETT, A. **Case studies and theory development in the social sciences**. Cambridge: MIT Press, 2005.

GIGLIO, F. Fintech: A Literature Review. **European Research Studies Journal**, v. 24, n. 2B, p. 600–627, 2021.

GIRASA, R. **Artificial Intelligence as a Disruptive Technology: Economic Transformation and Government Regulation**. Cham, Switzerland: Springer International Publishing, 2020.

GOERTZEL, B. Artificial General Intelligence: Concept, State of the Art, and Future Prospects. **Journal of Artificial General Intelligence**, v. 5, n. 1, p. 1–48, 2014.

GOMBER, P.; KOCH, J.-A.; SIERING, M. Digital Finance and FinTech: current research and future research directions. **Journal of Business Economics**, v. 87, n. 5, p. 537–580, 2017.

GONÇALVES, A. R. *et al.* Artificial intelligence (AI) in FinTech decisions: the role of congruity and rejection sensitivity. **International Journal of Bank Marketing**, v. 41, n. 6, p. 1282–1307, 2023.

GUIHOT, M.; MATTHEW, A.; SUZOR, N. P. Nudging Robots: Innovative Solutions to Regulate Artificial Intelligence. **Vanderbilt Journal of Entertainment & Technology Law**, v. 20, n. 2, p. 385–456, 2017.

HATFIELD-DODDS, S.; NELSON, R.; COOK, D. Adaptive governance: An introduction, and implications for public policy. *In*: THE ANZSEE CONFERENCE, 2007. Noosa, Australia: Conference Organising Committee, 2007.

HEAD, B. W. Coping with wicked problems in policy design. *In*: PETERS, B. G.; FONTAINE, G. (Org.). **Research Handbook of Policy Design**. Cheltenham, Reino Unido; Northampton, Estados Unidos: Edward Elgar Publishing, 2022.

HEINEN, D.; ARLATI, A.; KNIELING, J. Five dimensions of climate governance: a framework for empirical research based on polycentric and multi-level governance perspectives. **Environmental Policy and Governance**, v. 32, n. 1, p. 56–68, 2022.

HERRERA, D.; VADILLO, S. **Sandbox regulatório na América Latina e Caribe para o ecossistema FinTech e o sistema financeiro**. Texto para Debate nº IDB-DP-573. Washington D.C.: Banco Interamericano de Desenvolvimento, 2018.

HIGHAM, I. Early adoption of international policy innovations: A theoretical framework – with evidence on business and human rights in Colombia and Ecuador. **Review of International Studies**, p. 1–23, 2024.

IADB. **Fintech na America Latina e no Caribe: um ecossistema consolidado para recuperação**. Washington (DC): Inter-American Development Bank (IADB), 2022.

JAIN, S.; GABOR, D. The Rise of Digital Financialisation: The Case of India. **New Political Economy**, v. 25, n. 5, p. 813–828, 2020.

JALONEN, H. The uncertainty of innovation: a systematic review of the literature. **Journal of Management Research**, v. 4, n. 1, p. 1–47, 2012.

JANSSEN, M. *et al.* (Org.). **Electronic Government**. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2011.

JANSSEN, M.; VAN DER VOORT, H. Adaptive governance: Towards a stable, accountable and responsive government. **Government Information Quarterly**, v. 33, n. 1, p. 1–5, 2016.

JIA, K.; CHEN, S. Global digital governance: paradigm shift and an analytical framework. **Global Public Policy and Governance**, v. 2, n. 3, p. 283–305, 2022.

JOYCE, K. *et al.* Toward a Sociology of Artificial Intelligence: A Call for Research on Inequalities and Structural Change. **Socius: Sociological Research for a Dynamic World**, v. 7, p. 1–11, 2021.

KACOWICZ, A. M. Global governance, international order, and world order. *In*: LEVI-FAUR, D. **The Oxford handbook of governance**. Oxford: Oxford University Press, 2012.

KAHNEMAN, D. **Rápido e Devagar: duas formas de pensar**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012.

KAUFMAN, D.; JUNQUILHO, T.; REIS, P. Externalidades negativas da inteligência artificial: conflitos entre limites da técnica e direitos humanos. **Revista de Direitos e Garantias Fundamentais**, v. 24, n. 3, p. 43–71, 2023.

KLOK, P.-J.; DENTERS, B. Structuring participatory governance through particular ‘rules in use’: lessons from the empirical application of Elinor Ostrom’s IAD framework. *In*: HEINELT, H. (Ed.). **Handbook on Participatory Governance**. Cheltenham, Reino Unido; Northampton, Estados Unidos: Edward Elgar Publishing, 2018. p. 120-142 (Cap. 7).

KOPPENJAN, J.; KLIJN, E.-H. **Managing Uncertainties in Networks**. London: Routledge, 2004.

LABORATÓRIO DE INOVAÇÃO FINANCEIRA. **Diretrizes gerais para constituição de sandbox regulatório no âmbito do mercado financeiro brasileiro**. Rio de Janeiro: Comissão de Valores Mobiliários, 26 ago. 2019. Disponível em: http://labinovacaofinanceira.com/wp-content/uploads/2020/03/Sand_box_lab_vs8_web.pdf. Acesso em: 19 nov. 2024.

LAZAR, S.; NELSON, A. AI safety on whose terms? **Science**, v. 381, n. 6654, p. 138–138, 2023.

LE GALÈS, P. Policy instruments and governance. *In*: BEVIR, M. **The SAGE handbook of governance**. London, Reino Unido; Thousand Oaks, Estados Unidos; New Delhi, Índia; Singapura: SAGE, 2011. p. 142-159 (Cap. 10).

LEE, I.; SHIN, Y. J. Fintech: Ecosystem, business models, investment decisions, and challenges. **Business Horizons**, v. 61, n. 1, p. 35–46, 2018.

LI, Z. *et al.* Policy designs for adaptive governance of disruptive technologies: the case of facial recognition technology (FRT) in China. **Policy Design and Practice**, v. 6, n. 1, p. 1–14, 2023.

LUGER, G. F. A Brief History and Foundations for Modern Artificial Intelligence. **International Journal of Semantic Computing**, v. 17, n. 1, p. 143–170, 2023.

MARCH, J. How Decisions Happen in Organizations. **Human-Computer Interaction**, v. 6, n. 2, p. 95–117, 1991.

MCDONNELL, B. H.; SCHWARCZ, D. B. Regulatory Contrarians. **North Carolina Law Review**, v. 689, p. 1629–1679, 2011.

MCLEAN, B. Interview: Is This Guy The Best Banker in America? **Fortune Magazine**, 1998. Disponível em: https://money.cnn.com/magazines/fortune/fortune_archive/1998/07/06/244842/index.htm. Acesso em: 15 maio 2025.

MCNABB, D. E. **Research Methods for Political Science: Quantitative, Qualitative and Mixed Methods Approaches**. 3ª Edição. New York, Estados Unidos; Abingdon, Inglaterra: Routledge, 2021.

MENDONÇA, R. F.; ALMEIDA, V.; FILGUEIRAS, F. **Algorithmic Institutionalism: The Changing Rules of Social and Political Life**. Oxford, Reino Unido: Oxford University Press, 2023.

MEULEMAN, L. **Public Management and the Metagovernance of Hierarchies, Networks and Markets**. Heidelberg: Physica-Verlag HD, 2008.

MICHELI, M. *et al.* Emerging models of data governance in the age of datafication. **Big Data & Society**, v. 7, n. 2, p. 1–15, 2020.

MILIAN, E. Z.; SPINOLA, M. D. M.; CARVALHO, M. M. D. Fintechs: A literature review and research agenda. **Electronic Commerce Research and Applications**, v. 34, p. 100833, 2019.

MILLS, S. **Who Owns the Future? Data Trusts, Data Commons, and the Future of Data Ownership**. 2020. Tese de Doutorado – London School of Economics & Political Science, London, 2020.

MISES BRASIL. **Quem Somos**. [s. d.]. Disponível em: <https://mises.org.br/quem-somos>. Acesso em: 17 nov. 2024.

MORAES, T. Regulatory Sandboxes as Tools for Ethical and Responsible Innovation of Artificial Intelligence and their Synergies with Responsive Regulation. *In*: BELLI, Luca; GASPAR, Walter. **The quest for AI sovereignty, transparency and accountability: Official**

Outcome of the UN IGF Data and Artificial Intelligence Governance Coalition. Rio de Janeiro: FGV, 2023. p. 323-324 (Cap. 18).

MORENO, C. **Noites Gregas: Histórias, Mitos e Encantos do Mundo Antigo.** Porto Alegre: L&PM, 2015.

MOVIMENTO INOVAÇÃO DIGITAL. **Propósito.** [s. d.]. Disponível em: <https://movimentoinova.org.br/sobre/>. Acesso em: 17 set. 2024.

MUTHUKRISHNAN, N. *et al.* Brief History of Artificial Intelligence. **Neuroimaging Clinics of North America**, v. 30, n. 4, p. 393–399, 2020.

NABIL, R. Artificial Intelligence Regulatory Sandboxes. **Journal of Law, Economics & Policy**, v. 19, n. 2, p. 295–348, 2024.

NOBLE, S. U. **Algorithms of oppression: how search engines reinforce racism.** New York: New York University Press, 2018.

OCDE. **Regulatory Sandboxes in Artificial Intelligence.** OECD Digital Economy Papers 356. Paris: OECD, 2023.

OECD. **Dark commercial patterns**, n. 336. Paris: OECD Digital Economy Papers, 2022. Disponível em: <https://www.oecd.org/digital/dark-commercial-patterns-44f5e846-en.htm>. Acesso em: 13 maio 2023.

OSBORNE, S. P. (Org.). **The new public governance? emerging perspectives on the theory and practice of public governance.** London, Inglaterra; New York, Estados Unidos: Routledge, 2010.

OSTROM, E. **Governing the Commons: The evolution of institutions for collective action.** Canto Classics edition. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press, 2015.

OSTROM, E. **Understanding Institutional Diversity.** Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 2005.

PEREIRA, Â. G.; QUINTANA, S. C. From Technocratic to Participatory Decision Support Systems: Responding to the New Governance Initiatives. **Journal of Geographic Information and Decision Analysis**, v. 6, n. 2, p. 95–107, 2002.

PFEFFER, J. *et al.* Assessing the influence of participation on decision making. 2025. Disponível em: <https://osf.io/xed8a>. Acesso em: 31 jan. 2025.

RAHWAN, I. Society-in-the-loop: programming the algorithmic social contract. **Ethics and Information Technology**, v. 20, n. 1, p. 5–14, 2018.

RAIMONDO, E. Getting Practical With Causal Mechanisms: The application of Process-Tracing Under Real-World Evaluation Constraints. **New Directions for Evaluation**, v. 2020, n. 167, p. 45–58, 2020.

RESENDE, R. Técnica de Investigação Qualitativa: ETCL. **Journal of Sport Pedagogy & Research**, v. 2, n. 1, p. 50–57, 2016.

RHODES, R. A. W. The New Governance: Governing without Government. **Political Studies**, v. 44, n. 4, p. 652–667, 1996.

RIKAP, C. **Capitalism, Power and Innovation; Intellectual Monopoly Capitalism Uncovered**. Abingdon, Oxon; New York, NY: Routledge, 2021.

RIKAP, C. Intellectual monopolies as a new pattern of innovation and technological regime. **Industrial and Corporate Change**, v. 33, n. 5, p. 1037–1062, 2024.

RISSE, T. Governance in areas of limited statehood. *In*: LEVI-FAUR, D. **The Oxford handbook of governance**. Oxford: Oxford University Press, 2012.

ROTOLO, D.; HICKS, D.; MARTIN, B. R. What is an emerging technology? **Research Policy**, v. 44, n. 10, p. 1827–1843, 2015.

RUSSELL, S. J. **Human compatible: artificial intelligence and the problem of control**. New York: Viking, 2019.

SCHUEFFEL, P. Taming the Beast: A Scientific Definition of Fintech. **Journal of Innovation Management**, v. 4, n. 4, p. 32–54, 2016.

SCHUMPETER, J. A. **Capitalismo, Socialismo e Democracia**. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura, 1961.

SENADO FEDERAL. **Atividade Legislativa. Projeto de Lei Complementar nº 146, de 2019**. [s. d.]. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/146040>. Acesso em: 15 dez. 2024.

SENADO FEDERAL. **Parecer nº 12, de 2021 - PLEN/SF, sobre Projeto de Lei Complementar nº 146, de 2019**. Brasília: Senado Federal, 2021. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=8929332&ts=1716329069918&disposition=inline>. Acesso em: 25 abr. 2025.

SENADO FEDERAL. **Projeto de Lei nº 2338, de 2023. Dispõe sobre o desenvolvimento, o fomento e o uso ético e responsável da inteligência artificial com base na centralidade da pessoa humana**. Brasília: Senado Federal, 2023. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/157233>. Acesso em: 15 maio 2025.

SHACKELFORD, S.; MYERS, S. Block-by-Block: Leveraging the Power of Blockchain Technology to Build Trust and Promote Cyber Peace. **Yale Journal of Law and Technology**, v. 19, p. 334–388, 2017.

SHAFIR, E.; MULLAINATHAN, S. **Escassez**. Rio de Janeiro: Best Business, 2016.

SHAW, J. Why big data is a big deal. **Harvard Magazine**, v. 3, p. 30–35, 2014.

SIDDIKI, S. Adaptive governance through policy design. *In*: PETERS, B. G.; FONTAINE, G. **Research Handbook of Policy Design**. Northampton: Edward Elgar Publishing, 2022. p. 310–322 (Cap. 18).

SILVA, F. M. E.; CUNHA, E. S. M. Process-tracing e a produção de inferência causal. **Teoria e Sociedade**, v. 22, n. 2, p. 104–125, 2014.

SILVA, T. **Racismo algorítmico: inteligência artificial e discriminação nas redes digitais**. São Paulo: Edições Sesc, 2022.

SOLTANI, R. *et al.* Distributed Ledger Technologies and Their Applications: A Review. **Applied Sciences**, v. 12, n. 15, p. 7898, 2022.

STEELMAN, T. Adaptive governance. *In*: ANSELL, C.; TORFING, J. **Handbook on Theories of Governance**. 2ª Edição. Northampton: Edward Elgar Publishing, 2022. p. 580-591 (Cap. 50).

STEPHENS, E. The mechanical Turk: a short history of ‘artificial intelligence’. **Cultural Studies**, v. 37, n. 1, p. 65–87, 2023.

STRAUSS, I.; O'REILLY, T.; MAZZUCATO, M. **Amazon's Algorithmic Rents: The economics of information on Amazon**. Working Paper Series (IIPP WP 2023-12). London: UCL Institute for Innovation and Public Purpose, 2023.

SUN, Y. *et al.* AI hallucination: towards a comprehensive classification of distorted information in artificial intelligence-generated content. **Humanities and Social Sciences Communications**, v. 11, n. 1, p. 1278, 2024.

SUPERINTENDÊNCIA DE SEGUROS PRIVADOS. **Circular SUSEP nº 598, de 19 de março de 2020. Dispõe sobre funcionamento por autorização, tempo determinado, regras e critérios para operação de produtos, transferência de carteira e envio de informações das sociedades seguradoras participantes exclusivamente de ambiente regulatório experimental (Sandbox Regulatório) desenvolvam projeto que inovador mediante o cumprimento de critérios e limites previamente estabelecidos**. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2020a.

SUPERINTENDÊNCIA DE SEGUROS PRIVADOS. **Circular SUSEP nº 636, de 23 de julho de 2021. Altera a Circular Susep nº 598, de 19 de março de 2020**. Brasília: Diário Oficial da União, 2021a.

SUPERINTENDÊNCIA DE SEGUROS PRIVADOS. **Despacho SUSEP/DIR4/CGMOP/CORIS Nº 401/2019 (SEI 0612994). Processo nº 15414.626068/2019-47**. [S. l.]: SUSEP, 2019. Disponível em: https://www.gov.br/susep/pt-br/arquivos/arquivos-dos-documentos-e-publicacoes/arquivos-normas-em-consulta-publica/normas-publicadas/Circular598_SEI_SUSEP0612994DESPACHOEletronico.pdf. Acesso em: 16 dez. 2024.

SUPERINTENDÊNCIA DE SEGUROS PRIVADOS. **Painel do Sandbox**. [s.d.]a. **Sandbox - Dados Contábeis (Dados Gerais)**. Disponível em: <https://www.gov.br/susep/pt-br/central-de-conteudos/central-de-paineis/painel-sandbox>. Acesso em: 8 nov. 2024.

SUPERINTENDÊNCIA DE SEGUROS PRIVADOS. **Portaria SUSEP nº 7.661, de 07 de agosto de 2020. Institui a Comissão do Sandbox Regulatório**. Brasília: Diário Oficial da União, 2020b.

SUPERINTENDÊNCIA DE SEGUROS PRIVADOS. **Portaria SUSEP nº 7.776, de 09 de março de 2021. Altera o art. 2º da Portaria SUSEP nº 7.661, de 07 de agosto de 2020, que trata da composição da Comissão do Sandbox Regulatório.** Brasília: Diário Oficial da União, 2021b.

SUPERINTENDÊNCIA DE SEGUROS PRIVADOS. **Portaria SUSEP nº 7.833, de 20 de agosto de 2021.** Brasília: Diário Oficial da União, 2021c.

SUPERINTENDÊNCIA DE SEGUROS PRIVADOS. **Portaria SUSEP nº 7.849, de 8 de setembro de 2021.** Brasília: Diário Oficial da União, 2021d.

SUPERINTENDÊNCIA DE SEGUROS PRIVADOS. **Portaria SUSEP nº 8.215, de 13 de setembro de 2023. Institui a Comissão de Acompanhamento do Ambiente Regulatório Experimental (Sandbox Regulatório) no âmbito da Superintendência Privados – Susep.** Brasília: Diário Oficial da União, 2023.

SUPERINTENDÊNCIA DE SEGUROS PRIVADOS. **Relatório Eletrônico nº 3/2021/DIR2/SUSEP.** Rio de Janeiro: Comissão de Valores Mobiliários, 2021e. Disponível em: https://www.gov.br/susep/pt-br/arquivos/arquivos-transparencia/arquivos-pe/Arquivos_projetos_estrategicos/RELATORIO_FINAL_PROJETO_SANDBOX_REGULATORIO_20211.pdf. Acesso em: 8 nov. 2024.

SUPERINTENDÊNCIA DE SEGUROS PRIVADOS. **Resolução CNSP nº 417, de 20 de julho de 2021. Altera a Resolução CNSP nº 381, de 4 de março de 2020.** Brasília: Diário Oficial da União, 2021f.

SUPERINTENDÊNCIA DE SEGUROS PRIVADOS. **Resolução nº 381, de 4 de março de 2020. Estabelece as condições para autorização e funcionamento, por tempo determinado, de sociedades seguradoras participantes exclusivamente de ambiente regulatório experimental (Sandbox Regulatório) que desenvolvam projeto inovador mediante o cumprimento de critérios e limites previamente estabelecidos e dá outras providências.** Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2020c.

SUPERINTENDÊNCIA DE SEGUROS PRIVADOS. **Sandbox Regulatório.** 2022a. Disponível em: <https://www.gov.br/susep/pt-br/arquivos/arquivos-sandbox/sandbox-regulatorio>. Acesso em: 8 nov. 2024.

SUPERINTENDÊNCIA DE SEGUROS PRIVADOS. **Sandbox Regulatório - 2ª Edição.** 2022b. Disponível em: https://www.gov.br/susep/pt-br/assuntos/copy_of_sandbox-regulatorio/sandbox-regulatorio-2a-edicao. Acesso em: 13 nov. 2024.

SUPERINTENDÊNCIA DE SEGUROS PRIVADOS. **SUSEP - Superintendência de Seguros Privados.** [s.d.]b. Disponível em: <https://www.gov.br/susep/pt-br>. Acesso em: 8 nov. 2024.

TADDEO, M.; FLORIDI, L. Regulate Artificial Intelligence to Avert Cyber Arms Race. **Nature**, v. 556, p. 296–298, 2018.

TAEIHAGH, A. Governance of artificial intelligence. **Policy and Society**, v. 40, n. 2, p. 137–157, 2021.

TAIT, E.; BANDA, G.; WATKINS, A. **Proportionate and adaptive governance of innovative technologies (PAGIT): A framework to Guide policy and regulatory Decision making**. Edinburgh: Innogen Institute, University of Edinburgh, 2017.

TALLBERG, J. *et al.* The Global Governance of Artificial Intelligence: Next Steps for Empirical and Normative Research. **International Studies Review**, v. 25, n. 3, p. viad040, 2023.

TAN, S. Y.; TAEIHAGH, A. Adaptive governance of autonomous vehicles: Accelerating the adoption of disruptive technologies in Singapore. **Government Information Quarterly**, v. 38, n. 2, p. 101546, 2021.

TAYLOR, L. Can AI governance be progressive? Group interests, group privacy and abnormal justice. *In*: ZWITTER, Andrej; GSTREIN, Oskar J. (Ed.). **Handbook on the politics and governance of big data and artificial intelligence**. Cheltenham, Reino Unido; Northampton, Estados Unidos: Edward Elgar Publishing, 2023. p. 19-40 (Cap. 1).

TORFING, J. *et al.* **Interactive governance: Advancing the paradigm**. Oxford: Oxford University Press, 2012.

TRIGUERO, I. *et al.* General Purpose Artificial Intelligence Systems (GPAIS): Properties, definition, taxonomy, societal implications and responsible governance. **Information Fusion**, v. 103, p. 102135, 2024.

ULNICANE, I. *et al.* Framing governance for a contested emerging technology: insights from AI policy. **Policy and Society**, v. 40, n. 2, p. 158–177, 2021.

VAN EVERA, S. **Guide to methods for students of political science**. Ithaca: Cornell University Press, 1997.

VIRANI, A. *et al.* The design roots of policy problems: Unpacking the role of procedural tools in design fitness and resilience. **Public Administration**, v. 102, n. 1, p. 302–317, mar. 2024.

VOSS, J.-P.; SIMONS, A. Instrument Constituencies: Promoting Policy Designs. *In*: HOWLEE, M; MUKHERJEE, I. **Routledge handbook of policy design**. New York: Routledge, 2018. p. 180-200 (Cap. 12).

WANG, C.; MEDAGLIA, R.; ZHENG, L. Towards a typology of adaptive governance in the digital government context: The role of decision-making and accountability. **Government Information Quarterly**, v. 35, n. 2, p. 306–322, 2018.

WIT, F. Saberes geográficos e Geografia institucional. *In*: OLIVEIRA, F. R.; PAIVA, D. **Saberes geográficos e Geografia institucional: Relações luso-brasileiras no século XX**. Lisboa: Centro de Estudos Geográficos da Universidade de Lisboa, 2019. p. 301–315.

WÓJCIK, D. Financial Geography I: Exploring FinTech – Maps and concepts. **Progress in Human Geography**, v. 45, n. 3, p. 566–576, 2021a.

WÓJCIK, D. Financial geography II: The impacts of FinTech – Financial sector and centres, regulation and stability, inclusion and governance. **Progress in Human Geography**, v. 45, n. 4, p. 878–889, 2021b.

WORLD BANK. **World Development Report 2015: Mind, society, and behavior.** Washington, DC: The World Bank, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-0342-0>. Acesso em: 30 jun. 2023.

YEUNG, K. Algorithmic regulation: A critical interrogation. **Regulation & Governance**, v. 12, n. 4, p. 505–523, 2018.

ZUBOFF, S. The age of surveillance capitalism. *In*: LONGHOFER, Wesley; WINCHESTER, Daniel. **Social theory re-wired: New connections to classical and contemporary perspectives.** 3ª Edição. New York: Routledge, 2023. p. 203-213 (Cap. 19).

ZÜRN, M. Global governance as multi-level governance. *In*: LEVI-FAUR, D. **The Oxford Handbook of Governance.** Oxford: Oxford University Press, 2012. p. 730-744 (Cap. 51).

ZWITTER, A.; GSTREIN, O. (Org.). **Handbook on the Politics and Governance of Big Data and Artificial Intelligence.** Cheltenham, Reino Unido; Northampton, Estados Unidos: Edward Elgar Publishing, 2023.