

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
ESCOLA DE DIREITO DO RIO DE JANEIRO
FGV DIREITO RIO

EDUARDO ARAUJO BRUZZI VIANNA

REGULAÇÃO DAS *FINTECHS* E *SANDBOXES* REGULATÓRIAS

Rio de Janeiro
2019

EDUARDO ARAUJO BRUZZI VIANNA

REGULAÇÃO DAS *FINTECHS* E SANDBOXES REGULATÓRIAS

Dissertação apresentada à Escola de Direito do Rio de Janeiro da Fundação Getúlio Vargas para obtenção do grau de mestre.

Área de concentração: Economia, Intervenção e Estratégias Regulatórias

Orientador: Diego Werneck Arguelhes

Co-orientador: Eduardo Jordão

Rio de Janeiro

2019

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas/FGV

Vianna, Eduardo Araujo Bruzzi

Regulação das fintechs e sandboxes regulatórias / Eduardo Araujo Bruzzi

Vianna . – 2019.

168 f.

Dissertação (mestrado) - Escola de Direito do Rio de Janeiro da Fundação Getulio Vargas.

Orientador: Diego Werneck Arguelhes.

Coorientador: Eduardo Jordão.

Inclui bibliografia.

1. Instituições financeiras – Inovações tecnológicas. 2. Direito regulatório.

I. Arguelhes, Diego Werneck. II. Jordão, Eduardo. III. Escola de Direito do Rio de Janeiro da Fundação Getulio Vargas. IV. Título.

CDD - 341.3221

Eduardo Araújo Bruzzi Vianna

“REGULAÇÃO DAS FINTECHS E SANDBOXES REGULATÓRIAS”.


dissertação apresentado(a) ao Curso de Mestrado Acadêmico em Direito da Regulação do(a) Escola de Direito do Rio de Janeiro para obtenção do grau de Mestre(a) em Direito da Regulação.

Data da defesa: 29/01/2019

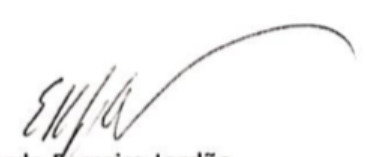
ASSINATURA DOS MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Diego Werneck Arguelhes".

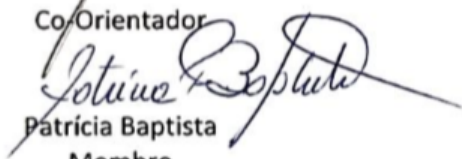
Diego Werneck Arguelhes
Orientador(a)

A large, stylized handwritten signature in blue ink, appearing to read "Sérgio Antonio Silva Guerra".

Sérgio Antonio Silva Guerra
Membro

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Eduardo Ferreira Jordão".

Eduardo Ferreira Jordão
Co-Orientador

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Patrícia Baptista".

Patrícia Baptista
Membro

À Danielle, minha amada esposa, e ao
Rafael, meu filho querido, minhas fontes
inesgotáveis de motivação e inspiração e
as razões do meu viver.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer à minha família, aos meus pais, meus sogros e, em especial, à minha esposa Danielle que, como verdadeira companheira dessa caminhada chamada vida, me deu todo apoio e o suporte indispensáveis para que eu tivesse os momentos de reclusão necessários à conclusão da presente pesquisa. Agradeço, ainda, ao meu primo Fernando Villela que, com base em sua rica experiência profissional e acadêmica no âmbito do direito público e regulatório, contribuiu com seu preciso olhar crítico e valiosas opiniões.

Agradeço, ainda, ao meu orientador, Professor Diego Werneck, e ao meu co-orientador, Professor Eduardo Jordão, por terem me auxiliado na construção do raciocínio e na estruturação e aprimoramento do trabalho, tendo desenvolvido, de forma coesa e harmônica, uma orientação muito técnica, segura e cuidadosa.

As aulas do programa de Mestrado em Direito da Regulação da FGV Direito Rio, devido a seu método participativo e multidisciplinar, que abre a cabeça dos mestrandos e amplia seus horizontes, surpreendem a quem está acostumado com o padrão de ensino jurídico brasileiro. Por isso, registro agradecimento especial ao Professor e Diretor Sérgio Guerra, em nome da Escola de Direito da FGV Direito Rio, por proporcionar ensino jurídico de excelência na cidade do Rio de Janeiro. Agradeço, ainda, aos Professores Cássio Cavalli, Leandro Molhano, Melina Lukic, Floriano de Azevedo, Thiago Bottino e Carlos Ragazzo que, de uma forma ou de outra, contribuíram, por meio de suas aulas dinâmicas e participativas, para o desenvolvimento das ideias contidas no presente trabalho.

Sou grato, ainda, ao Professor Rodrigo Vianna por ter viabilizado meu intercâmbio internacional como *visiting scholar* no ILF – Institute for Law and Finance, da Goethe University Frankfurt, por meio de convênio da FGV Direito Rio com a referida instituição de ensino, e, com isso, ter propiciado o aprofundamento e enriquecimento do presente estudo.

Ao longo da pesquisa, entrei em contato com alguns professores e profissionais da academia que prontamente me atenderam e, de forma colaborativa, mesmo sem me conhecerem pessoalmente, contribuíram com sugestões de bibliografia e material de pesquisa. Agradeço,

portanto, à Professora Clara Keller, da UERJ, à Professora Sofia Ranchordás, da Universidade de Groningen (Holanda) e ao Professor Lerong Lu, da Universidade de Bristol (Reino Unido), pela ajuda dispensada.

Por fim, mas não menos importante, agradeço aos meus queridos colegas de mestrado, que acabaram se tornando verdadeiros amigos para toda a vida. A Turma 2017, conhecida nos bastidores como a “melhor turma”, da qual orgulhosamente faço parte, serviu como mola propulsora de incentivo na busca pela excelência, em virtude do alto nível das discussões acadêmicas em sala de aula e fora dela. Agradeço destacadamente aos colegas Péricles Gonçalves e José Cerezoli pela grande parceria ao longo do curso e pelas incontáveis trocas de ideia e incentivos mútuos.

A percepção do desconhecido é a mais fascinante das experiências. O homem que não tem os olhos abertos para o misterioso passará pela vida sem ver nada.

Albert Einstein

RESUMO

O trabalho tem por objetivo estudar os impactos regulatórios decorrentes do surgimento e desenvolvimento das *fintechs*, empresas de tecnologia-financeira que abalaram o mercado financeiro com inovações disruptivas, alterando por completo a dinâmica e o funcionamento do setor por força da aplicação de tecnologias computacionais como *big data analytics*, algoritmos, inteligência artificial e *machine learning*. Com especial enfoque na regulação prudencial e sistêmica, a pesquisa identifica o problema de desconexão regulatória sistemicamente relevante e procura oferecer solução dentro do referencial teórico da regulação dinâmica, por meio de ferramental experimentalista: as *sandboxes* regulatórias. Partindo da premissa de que a velocidade das transformações tecnológico-digitaís causadas pelo fenômeno *fintech* é capaz de gerar dificuldades no exercício da função normativa pelos órgãos de regulação, dando azo ao problema de desconexão regulatória, isto é, o rompimento entre o arcabouço normativo e a nova realidade do setor, este trabalho tem por escopo tentar responder a duas indagações. Primeiramente, procura-se investigar se o problema de desconexão regulatória, ao incidir sobre o mercado financeiro, é capaz de fazer com que riscos sistêmicos trazidos pela nova dinâmica das *fintechs* sejam negligenciados, dando origem ao conceito de desconexão regulatória sistemicamente relevante. Em segundo lugar, almeja-se pesquisar se, à luz de suas características peculiares, as *sandboxes* regulatórias se revelam como instrumento hábil a solucionar ou mitigar esse problema. A hipótese que se apresenta é a de que, por força do advento das inovações tecnológico-financeiras oriundas do fenômeno *fintech*, surgem novas fontes de risco sistêmico, fruto da aplicação de novas tecnologias computacionais e do perfil de novos entrantes no mercado, capazes de levar à desconexão regulatória sistemicamente relevante, principalmente em vista das normas de regulação prudencial e sistêmica atuais que, por força da crise financeira global, se preocupam precipuamente em supervisionar a atuação de grandes conglomerados financeiros, fazendo com que novos riscos não enquadrados nessa categoria possam vir a ser involuntariamente negligenciados. Ademais, sugere-se que as *sandboxes* regulatórias, como instrumento de fomento baseado em experimentalismo estruturado, são capazes de mitigar o problema de desconexão regulatória sistemicamente relevante ao permitir o teste de produtos e serviços inovadores em ambiente controlado e mediante supervisão do regulador, possibilitando a redução de assimetria informacional entre este e os agentes de mercado e, com isso, viabilizando a atualização do arcabouço normativo-regulatório de forma tempestiva

– ou menos defasada. Além disso, tal mecanismo permite ao regulador fazer frente ao duplo desafio imposto pela nova dinâmica das *fintechs*, de fomentar a inovação e a competitividade no mercado financeiro, ao mesmo tempo em que garante a estabilidade financeira e a solidez sistêmica do setor.

Palavras-chave: Direito Regulatório. Regulação financeira. *Fintechs*. Desconexão regulatória. Risco sistêmico. *Sandboxes* regulatórias.

ABSTRACT

This paper aims to study the regulatory impacts of the rise and development of fintechs, which can be defined as technology financial companies that have shaken the financial market with disruptive innovations and completely altered the dynamics and functioning of the sector due to the application of computational technologies such as big data analytics, algorithms, artificial intelligence and machine learning. With a special focus on prudential and systemic regulation, the research identifies the problem of systemically relevant regulatory disconnection and seeks to offer a solution within the theoretical framework of dynamic regulation, through an experimental tool: the regulatory sandboxes. Starting from the premise that the speed of the digital technological transformations caused by the fintech phenomenon is capable of generating regulatory difficulties within the normative function exercised by Regulatory Bodies, giving rise to the problem of regulatory disconnection, that is, the rupture between the normative framework and the new reality of the sector, this work is intended to tackle two questions. First, it is investigated whether systemic risks, arising from the new dynamics of fintechs, are neglected, as a result of regulatory disconnection on the financial market, and therefore raising the problem of systemically relevant regulatory disconnection. Secondly, it is sought to investigate whether, in light of its peculiar characteristics, regulatory sandboxes prove to be a useful tool to solve or mitigate such a problem. The hypothesis is that, due to the dawn of the technological-financial innovations deriving from the fintech phenomenon, new sources of systemic risk arise, as a consequence of the application of new computational technologies and the profile of new entrants in the market. This fact then could have the potential of creating an environment able to worsen the systemic regulatory disconnection, especially in light of the current prudential and systemic regulatory rules that, due to the global financial crisis, are mainly concerned with supervising the performance of large financial conglomerates, causing new risks not included in this category to come to be unwillingly neglected. In addition, it is suggested that regulatory sandboxes, as an incentive tool based on structured experimentalism, are able to mitigate the problem of systemically relevant regulatory disconnection by allowing the testing of innovative products and services in a controlled environment under the supervision of the regulator, making it possible to reduce the informational asymmetry between regulator and the market, thus enabling the updating of the normative-regulatory framework in a timely or

less outdated manner. In addition, such a mechanism allows the regulator to address the double challenge imposed by the new dynamics of fintechs of fostering innovation and competitiveness in the financial market, while ensuring the financial stability and systemic solidity of the sector.

Keywords: Regulatory Law. Financial regulation. Fintechs. Regulatory disconnection. Systemic risk. Regulatory sandboxes.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
1. O NOVO MUNDO DAS <i>FINTECHS</i>	22
1.1 Características principais	28
1.1.1 Caráter disruptivo	28
1.1.2 Tecnologia e dados digitais	31
1.1.3 Plataformas digitais	34
1.2 Fatores essenciais ao seu surgimento	36
1.2.1 Crise financeira global	37
1.2.2 Tecnologias-base disruptivas	40
1.2.2.1 <i>Big data analytics</i>	41
1.2.2.2 Inteligência artificial, <i>machine learning</i> e algoritmos	45
1.3 Ecossistema <i>Fintech</i>	48
1.3.1 <i>Peer to peer lending</i> e <i>equity crowdfunding</i>	49
1.3.2 <i>Robo-advisor</i> e <i>high frequency trading</i>	53
1.4. Conclusão parcial	58
2. DESCONEXÃO REGULATÓRIA SISTEMICAMENTE RELEVANTE	59
2.1. Desconexão regulatória	60
2.1.1 <i>Timing</i> e descompasso regulatórios	63
2.1.2 Complexidade e incerteza regulatórias	70
2.1.3 <i>Peer to peer lending</i> no Brasil: desconexão regulatória no mercado de crédito	75
2.1.3.1 A regulação no Reino Unido e nos EUA	76
2.1.3.2 Pioneirismo fracassado: o surgimento do P2PL	79
2.1.3.3 Improviso regulatório: o renascer do P2PL	81
2.1.3.4 Regulação brasileira do P2PL	83
2.2. Risco sistêmico e <i>Fintechs</i>	83
2.2.1 Regulação prudencial e sistêmica	86
2.2.2 Nova leitura sistêmica	93
2.2.2.1 Duplo desafio: promover inovação e garantir estabilidade	95
2.2.2.2 Para além dos conglomerados financeiros	99
2.2.2.3 Identificação pelos órgãos prudenciais internacionais	102
2.2.3 Casos de risco sistêmico decorrentes do fenômeno <i>fintech</i>	107

2.2.3.1 <i>Flash crash</i> : novo risco sistêmico ultraveloz.....	108
2.2.3.2 <i>Techfins: Too big to be ignored</i>	112
2.3 Conclusão parcial	119
3. SANDBOXES REGULATÓRIAS	121
3.1. Regulação dinâmica e experimentalismo regulatório	122
3.2. Conceito e natureza jurídica	126
3.3. Características	128
3.3.1. Caráter temporário.....	129
3.3.2. Isenção normativo-regulatória.....	130
3.3.3. Monitoramento e avaliação	132
3.3.4. Escopo limitado.....	133
3.3.5. Critérios de ingresso.....	133
3.4. Contrapontos	134
3.5. Experiência internacional	136
3.6. Iniciativas brasileiras	140
3.7 Reconexão regulatória e prevenção de risco sistêmico	143
CONCLUSÃO	152
REFERÊNCIAS	154

INTRODUÇÃO

Este trabalho tem por objetivo estudar os impactos regulatórios decorrentes do surgimento e desenvolvimento das *fintechs*, empresas de tecnologia-financeira que invadiram o mercado financeiro com inovações disruptivas e alteraram por completo a dinâmica e o funcionamento do setor. Com especial enfoque na regulação prudencial e sistêmica, a pesquisa identifica o problema de desconexão regulatória sistemicamente relevante e procura oferecer solução dentro do referencial teórico da regulação dinâmica por meio de ferramenta experimentalista: as *sandboxes* regulatórias.

As *sandboxes* regulatórias, adotadas em alguns países, se caracterizam por um ambiente regulatório controlado que permite a realização de testes de produtos e serviços inovadores mediante supervisão do regulador e isenção normativo-regulatória temporária, possibilitando, ao final, a redução da assimetria informacional entre o regulador e os agentes de mercado. Com isso, viabiliza-se a atualização do arcabouço normativo-regulatório de forma tempestiva e a análise prospectiva dos riscos inerentes ao processo tecnológico-inovador. Além disso, tal mecanismo permite que o regulador faça frente ao duplo desafio de fomentar a inovação e a competitividade no mercado financeiro, ao mesmo tempo em que garante a estabilidade financeira e a solidez sistêmica do setor.

Tecnologia e setor financeiro possuem uma longa e duradoura relação, na qual o desenvolvimento de um sempre repercutiu no outro, em um constante processo de evolução. No entanto, nos últimos anos, o ritmo da mudança e das inovações, tanto no campo tecnológico como no financeiro, ganhou uma velocidade nunca antes vista, dando origem ao termo *fintech*. Boa parte da literatura sobre o tema afirma se tratar de uma nova era no mercado financeiro: a era das *fintechs*.¹

Nos anos oitenta, a proliferação e popularização do uso do computador transformou completamente a atividade financeira. Em vez de operações manuais e contas em calculadora, passou-se a utilizar máquinas capazes de arquivar informações sobre crédito, contas bancárias e dados do mercado financeiro. Daí em diante, diversas outras inovações se seguiram, tal como o surgimento dos caixas eletrônicos e dos cartões de crédito, permitindo efetuar pagamentos em qualquer lugar do mundo. A securitização também é tida como uma importante inovação do mercado financeiro, inclusive pelo fato de que, por esse meio, foi

¹ ARNER, Douglas, et al. **Fintech and Regtech**: enabling innovation while preserving financial stability. Georgetown Journal of International Affairs, v. 18, p. 47-58, 2017, p. 50.

possível criar os complexos derivativos de crédito e os *credit default swaps* (CDS), produtos financeiros que ficaram famosos pelo protagonismo que exerceram na crise financeira global de 2008.²

No entanto, nos últimos dez anos, o mercado financeiro sofreu um nível extraordinário de inovação. Empresas de tecnologia financeira (*fintechs*) deram origem a um novo nicho de mercado com a criação de diversos novos produtos e serviços financeiros.³ Plataformas de *equity crowdfunding* alteraram a forma pela qual empresas realizam captação de recursos. Plataformas de *peer to peer lending* modificaram o modo pelo qual empresas e pessoas celebram contratos de mútuo e realizam operação de dívida. Ambos os modelos de negócio (*crowdfunding* e *peer to peer lending*) interferem diretamente nos dois clássicos meios de financiamento empresarial, empréstimo via instituição financeira (operação de dívida) ou captação de recursos via contrapartida no capital social (operação de equity)⁴. No mercado de capitais, o serviço de *robo-advisor* vem causando sérios impactos no mercado de gestão de recursos e administração de investimentos. Além disso, as ferramentas de *high-frequency trading* alteraram por completo a dinâmica do mercado de capitais, valendo ressaltar que, atualmente, mais da metade das operações realizadas nas bolsas de valores dos Estados Unidos decorrem de *high-frequency trading*. Isso sem mencionar o advento das criptomoedas (*criptocurrencies*) e da tecnologia-base que lhes dá suporte, o *blockchain* (cujo potencial de desenvolvimento e aplicação prática promete ser fortemente disruptivo).⁵

Esse fenômeno, no qual tudo parece ser digital e baseado em dados computacionais, está causando modificações disruptivas nos modelos de negócios estabelecidos, alterando a forma como a sociedade produz, consome, trabalha, aprende e se financia.

Por essa razão, boa parte da literatura reconhece que se está diante de uma profunda reformulação paradigmática, onde o surgimento e o desenvolvimento de tecnologias-base

² BRUMMER, Chris; YADAV, Yesha. **Fintech and the innovation trilemma**. Georgetown Law Journal, 2018 (forthcoming). Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3054770>>. Acesso em 12 mai. 2018, p. 19.

³ MAGNUSON, William J. **Financial regulation in the bitcoin era**. Stanford Journal of Law, Business, and Finance, v. 23, 2018. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3148036>>. Acesso em 12 mai. 2018, p.2.

⁴ Por esse motivo, o *peer to peer lending* também é conhecido como *debt crowdfunding*.

⁵ CHIU, Iris H-Y. **Fintech and disruptive business models in financial products, intermediation and markets-policy implications for financial regulators**. Journal of Technology Law & Policy, v. 21, p. 55-112, 2016, p. 56: “A recent Financial Times survey indicates that the financial services sector (in mainstream terms) is concerned about the disruptive potential of several digital-based technologies as applied to financial services, such as blockchain, big data and robo-advisers. Not to mention that we have already of late witnessed the emergence of high frequency algorithmic trading, novel consumer payment devices, online crowdfunding and peer- to-peer lending. Financial technology, which seems to be ushering in an order for upheaval, is defined by Price Waterhouse Coopers as “a dynamic segment at the intersection of the financial services and technology sectors where technology-focused start-ups and new market entrants innovate the products and services currently provided by the traditional financial services industry.”

digitais, tais como plataformas digitais, *big data analytics* e inteligência artificial, significariam, conforme palavras de Klaus Schwab, a quarta revolução industrial.⁶

Por conta do seu impacto, todo esse movimento inovador e disruptivo que se encontra em curso no mercado financeiro tem chamado a atenção dos reguladores ao redor do mundo. A análise das *fintechs*, portanto, tem por preocupação central verificar as repercussões regulatórias decorrentes dos novos desafios trazidos por essas inovações tecnológicas disruptivas e a eventual necessidade de promover adaptações e modernizar o processo de escolhas regulatórias.

É inegável que a tecnologia digital transformou o mercado financeiro ao redor do mundo, oferecendo novas oportunidades, mas também novos riscos. A análise desses novos riscos, em se tratando de regulação financeira, ganha contornos relevantes a partir da necessidade de se averiguar eventuais reflexos na estabilidade financeira em virtude da possibilidade de surgimento de riscos sistêmicos até então inexistentes.

Isso acontece porque, por trás do surgimento das *fintechs*, há um fenômeno mais amplo, que se manifesta em diversos outros setores, decorrente do desenvolvimento das tecnologias-base digitais disruptivas que dão suporte ao nascimento dessas startups inovadoras.

A economia do compartilhamento (*sharing economy*)⁷, o *big data analytics* (análise preditiva de dados), o *blockchain* (estrutura digital descentralizada de registro de dados), a internet das coisas (IoT), a inteligência artificial (*machine learning* e *deep learning*) e o uso

⁶ Klaus Schwab é o fundador do Fórum Econômico Mundial. FINCK, Michèle. **Digital regulation: designing a supranational legal framework for the platform economy.** London School of Economics and Political Science's Law, Society and Economy Working Papers, n. 15, 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/2PJR5kR>>. Acesso em 21 out. 2018, p. 2-3.

⁷ RANCHORDÁS, Sofia. **Online reputation and the regulation of information asymmetries in the platform economy.** University of Groningen Faculty of Law Research Paper Series, v. 02/2018. Disponível em <<https://ssrn.com/abstract=3082403>>. Acesso em 01 mai. 2018, p. 20: “*The sharing economy has disrupted longstanding sets of national and local regulations in particular in the private transportation, hospitality, and restaurant sectors where actors are required to comply with both ex ante and ex post regulations (e.g., licenses, permits, occasional or regular inspections)*”. Ver ainda: RANCHORDÁS, Sofia. **Does sharing mean caring?** Regulating innovation in the sharing economy. Minnesota Journal of Law, Science & Technology, v. 16, p. 413-475, 2015, p. 421: “*While we all praise innovation and the existence of sharing economy practices, we should first ask whether these sharing economy practices can be qualified as innovations. Second, we should analyze how regulation should approach innovation given its multiple complexities. Third, it is important to question whether the regulations of their equivalent commercial services are applicable to them or whether regulators should “lower their standards”-and for how long- taking into account the goals and nature of these practices, its innovative character, and evolving nature. Fourth, we should examine whether these unlicensed services open the door to risks that could be controlled by enacting specific regulations or applying existing ones. In this context, regulators are at a crossroads with multiple controversies. They do not have sufficient information about these innovations or their risks, and might wonder whether the application of existing rules to these new forms of taxis or hotels might stifle innovation, be unreasonable, and even constitute an unwarranted interpretation of statutes. Furthermore, the enactment of new regulations may leave out new sharing economy practices that might emerge in the meantime*”.

de algoritmos e plataformas digitais (*marketplaces*) estão quebrando paradigmas, reconfigurando a dinâmica dos mercados e alterando a forma como se dá a interação e o funcionamento da vida em sociedade.⁸

Esse processo tecnológico-inovador de natureza disruptiva se revela especialmente desafiador para os reguladores por força de seu alto grau de complexidade e incerteza, exigindo atuação mais dinâmica e flexível com o objetivo de evitar desconexão e descompasso regulatórios, com potenciais repercussões sistêmicas.⁹

A desconexão regulatória é o rompimento do arcabouço normativo-regulatório existente em face da nova realidade trazida pela inovação. O prolongamento de tal desconexão gera, em consequência, o problema do descompasso regulatório, caracterizado pelo lapso de tempo entre o evento inovador e a reconexão regulatória de acordo com a nova dinâmica do setor regulado.

Por outro lado, o fenômeno da desconexão regulatória, por significar, em linhas gerais, um desalinhamento entre as normas regulatórias e o funcionamento efetivo do mercado, ao ser analisado no âmbito do mercado financeiro, repercute diretamente na prevenção de risco sistêmico, tendo em vista a possibilidade de existirem novos riscos involuntariamente negligenciados, dando origem ao que denominamos de *desconexão regulatória sistemicamente relevante*.

De acordo com Patrícia Baptista e Clara Keller, uma parte considerável dos problemas e desafios que repercutem no dia a dia das sociedades contemporâneas “contrapõe, de um lado, os avanços da tecnologia e, do outro, o papel que os Estados e, por consequência, o direito devem ou não exercer na disciplina dessas inovações. Esse é o ponto comum que as une”.¹⁰

A relação entre regulação e novas tecnologias é um dos principais temas de direito regulatório atualmente. Os impactos das novas tecnologias sobre o direito administrativo são incontáveis.¹¹ A repercussão de tais inovações se mostra instigante porque, em um momento inicial, não é possível afirmar, com juízo de certeza, quais são os potenciais benefícios e

⁸ Os grandes desafios da atualidade e do futuro próximo, sem dúvida nenhuma, se relacionam com um ou alguns desses fenômenos. É muito provável que eles estejam por trás dos processos inovadores disruptivos dos próximos anos, pois ainda se encontram em fase inicial de desenvolvimento.

⁹ MOSES, Lyria Bennett. **Recurring dilemmas**: the law's race to keep up with technological change. University of Illinois Journal of Law, Technology & Policy, v. 7, p. 239-286, 2007, p. 246.

¹⁰ BAPTISTA, Patrícia; KELLER, Clara. **Por que, quando e como regular as novas tecnologias?** Os desafios trazidos pelas inovações disruptivas. Revista de Direito Administrativo, v. 273, p. 123-163, set./dez. 2016, p. 127.

¹¹ MARRARA, Thiago. **Direito administrativo e novas tecnologias**. Revista de Direito Administrativo, n. 256, p. 225-251, jan./abr. 2011

malefícios à sociedade que lhes são decorrentes. O ritmo acelerado que se tem observado no surgimento de inovações tecnológicas disruptivas, especialmente em determinados setores, traz consigo incertezas e complexidades até então inexistentes, motivo pelo qual inevitavelmente a análise de seus impactos terá o condão de nortear respostas regulatórias em face de tais mudanças.¹²

A relação estreita e conturbada entre regulação estatal e inovação privada existe há muito tempo.¹³ Em 1981, em artigo intitulado “Regulation, Innovation and Administrative Law: a conceptual framework”, Richard B. Stewart já falava sobre a relação entre regulação e inovação na perspectiva do Direito Administrativo, focando seus estudos em ferramentas regulatórias, arranjos institucionais e processos de escolhas regulatórias.¹⁴

Entretanto, o referido tema ganhou especial força e relevância nos dias atuais a partir do acelerado processo de transformações tecnológico-digitais, fazendo nascer discussões regulatórias relevantes sobre o papel do Estado em um cenário de grandes inovações e incertezas.¹⁵

A função regulatória deu um salto de complexidade nos últimos anos.¹⁶ O tempo foi social e tecnologicamente acelerado pela ciência e pela inovação, fato que tem exigido maior

¹² KAAL, Wulf A.; VERMEULEN, Erik P. M. **How to regulate disruptive innovation** – from facts to data. *Jurimetrics*, v. 57, p. 169-210, 2017, p. 16: “*As accelerating disruptive technology creates new complexity for society at a rapidly accelerating pace, especially in significant growth areas such as robotics, nanotechnology, and biotechnology, society increasingly struggles with analyzing the wealth of new, beneficial, and ever more detailed information received from disruptive technologies. The negative and positive impact of disruptive innovation will trigger political and policy pressures for and against various regulatory responses to change*”.

¹³ FORD, Cristie. **Innovation and the state: finance, regulation, and justice**. New York: Cambridge University Press, 2017, p. 2: “*There is no doubt that private sector innovation and public sector regulation these past few decades have been engaged in a close and complex dance*”.

¹⁴ STEWART, Richard B. **Regulation, Innovation and Administrative Law: a conceptual framework**. *California Law Review*, v. 69, p. 1256-1377, 1981, p. 1261.

¹⁵ RANCHORDÁS, Sofia. **Online reputation and the regulation of information asymmetries in the platform economy**. University of Groningen Faculty of Law Research Paper Series, v. 02/2018. Disponível em <<https://ssrn.com/abstract=3082403>>. Acesso em 01 mai. 2018, p. 21.

¹⁶ GUERRA, Sérgio. Riscos, assimetria regulatória e o desafio das inovações tecnológicas. In: FREITAS, Rafael Vêras de; RIBEIRO, Leonardo Coelho; FEIGELSON, Bruno (Coord.). **Regulação e novas tecnologias**. Belo Horizonte: Fórum, 2017, p. 93: “*Questões técnicas e científicas surgem a cada dia, em vista da alta complexidade que permeia as relações do século XXI*”. HADFIELD, Gillian. **Producing law for innovation**. In: In: LITAN, Robert E., et al. *Rules for growth: promoting innovation and growth through legal reform*. Missouri, EUA: Ewing Marion Kauffman Foundation, 2011, p. 24-25: “*The rise of mass-market manufacturing, transportation and communications in the late nineteenth century fostered the growth of large-scale federal regulation. [...] The regulatory goals of the twenty-first century are far more complex. We do not want merely to constrain monopoly power; we also want to foster economic growth and innovation to achieve a diverse set of public and private goals. Moreover, the environment in which our regulatory efforts must operate is characterized by high levels of complexity and rapid change*”. FORD, Cristie. **Innovation and the state: finance, regulation, and justice**. New York: Cambridge University Press, 2017, p. 55: “*Regulation is far more complex now than it was thirty years ago. The “regulatory toolbox” is fuller, the tools in it more varied. The classic mid-twentieth-century Welfare State has been transformed*”.

flexibilidade e dinamismo dos governos em fornecer respostas normativas atualizadas e adaptadas à nova realidade.¹⁷

Por conta disso, é possível identificar a existência de uma vasta literatura estrangeira de direito regulatório especialmente focada no estudo da relação entre tecnologia, regulação e inovação.¹⁸ Tal literatura apresenta um certo consenso em relação ao importante papel que a regulação exerce no delicado equilíbrio entre a maximização de benefícios e a minimização de malefícios decorrentes das inovações, tendo em vista o bem-estar da sociedade.¹⁹

Há, no entanto, um certo vácuo acadêmico no Brasil sobre esse tema, verificando-se poucas publicações a respeito, o que acentua a importância do objeto da presente pesquisa, que tem entre seus objetivos fomentar o debate e desenvolver o estudo de uma questão que é extremamente atual e desafiadora no campo do direito regulatório.²⁰

Partindo da premissa de que a velocidade das transformações tecnológico-digitais causadas pelo fenômeno *fintech* é capaz de gerar problemas regulatórios no âmbito da função normativa, dando azo ao problema da desconexão regulatória, isto é, o rompimento entre o arcabouço normativo-regulatório e a nova realidade do setor regulado, este trabalho tem por escopo tentar responder a duas indagações.

¹⁷ RANCHORDÁS, Sofia. **Constitutional sunsets and experimental legislation**: a comparative perspective. Northampton, Massachusetts: Edward Elgar, 2014, p. 69: “*As W. Scheuerman argued ‘time has been socially [and technologically] accelerated ... by science’. [...] The rapid pace with which social and technological innovation occurs appears to call for frequently updated, flexible and often transitory legislative measures*”.

¹⁸ Existem diversas publicações acadêmicas especializadas nesta temática, incluindo o *Oxford Handbook of Law, Regulation and Technology*, publicado em meados de 2017. Sobre o surgimento da literatura especializada, ver ainda: MOSES, Lyria Bennett. **How to think about law, regulation and technology**: problems with ‘technology’ as a regulatory target. *Law, Innovation and Technology*, v. 5, p. 1-20, 2013, p. 3: “*Legal scholars are now showing more interest in the relationship between law or regulation on the one side and technology on the other. It has been suggested that this recent interest stemmed from cyberlaw scholarship, particularly the issues it raised as to the possibility, desirability and nature of internet regulation. It has taken some time, however, for the topic of internet regulation to expand into the field of technology regulation*”.

¹⁹ KAAL, Wulf. **Dynamic regulation for innovation**. University of St. Thomas (Minnesota) Legal Studies Research Paper v. 16-22. Disponível em <<https://ssrn.com/abstract=2831040>>. Acesso em 01 mai. 2018, p. 11.

²⁰ Um dos poucos trabalhos encontrados no Brasil sobre o tema pode ser encontrado na Revista de Direito Administrativo, volume 273. Ver: BAPTISTA, Patrícia; KELLER, Clara. **Por que, quando e como regular as novas tecnologias?** Os desafios trazidos pelas inovações disruptivas. *Revista de Direito Administrativo*, n. 273, p. 123-163, set./dez. 2016. Sobre a importância do estudo do tema, ver: MOSES, Lyria Bennett. **How to think about law, regulation and technology**: problems with ‘technology’ as a regulatory target. *Law, Innovation and Technology*, v. 5, p. 1-20, 2013, p. 14: “*One can study the kinds of problems that arise as technology changes, one can ask about the effectiveness of prevention (in the form of technology neutral drafting, for instance), and one can consider how regulators ought to approach a new, rapidly changing technology in the face of uncertainty about risk (both known unknowns and unknown unknowns). One can also consider questions of institutional design, in particular how existing institutions such as law reform agencies or proposed specialized institutions such as a ‘scanning probe agency’ might help lawmakers and regulators manage technological change generally or in particular contexts. All of these issues are tied to the idea of technological, or socio-technical, change. This study of the impact of a changing socio-technical context on legal and regulatory design thus presents unique, yet related, problems*”.

Primeiramente, procura-se investigar se o problema de desconexão regulatória, ao incidir sobre o mercado financeiro, é capaz de fazer com que riscos sistêmicos trazidos pela nova dinâmica das *fintechs* sejam negligenciados, dando origem ao problema de **desconexão regulatória sistemicamente relevante**. Em segundo lugar, almeja-se pesquisar se, à luz de suas características peculiares, as **sandboxes regulatórias** se revelam como instrumento hábil a solucionar ou mitigar esse problema.

A hipótese que se apresenta é a de que, por força do advento das inovações tecnológico-financeiras oriundas do fenômeno *fintech* e da desconexão regulatória entre o arcabouço normativo-regulatório e a nova dinâmica do mercado financeiro, surgem novas fontes de risco sistêmico capazes de dar azo à desconexão regulatória sistemicamente relevante, principalmente à vista das normas de regulação prudencial e sistêmica atuais que, por força da crise financeira global, se preocupam precipuamente em supervisionar a atuação de grandes conglomerados financeiros, fazendo com que novos riscos não enquadrados nesta categoria possam vir a ser ignorados.

Ademais, sugere-se que as *sandboxes* regulatórias, como instrumento de fomento baseado em experimentalismo estruturado, são capazes de mitigar o problema de desconexão regulatória sistemicamente relevante ao permitir o teste de produtos e serviços inovadores em ambiente controlado e mediante supervisão do regulador, possibilitando a redução da assimetria informacional entre este e os agentes de mercado e, com isso, viabilizando a atualização do arcabouço normativo-regulatório de forma tempestiva.

O trabalho, portanto, analisará os desafios regulatórios relacionados à desconexão regulatória, o *timing* e o descompasso regulatórios, e a complexidade e incerteza regulatórias. Além disso, por se tratar de estudo sobre regulação financeira, a peculiaridade do setor exigirá a análise de eventuais repercussões sistêmicas decorrentes do novo cenário de inovações tecnológico-financeiras e seus impactos e consequências no processo de escolhas regulatórias atinentes à estabilidade financeira.

Com o objetivo de apresentar solução ao problema de desconexão regulatória sistemicamente relevante, a presente pesquisa abordará as *sandboxes* regulatórias como instrumento de experimentalismo regulatório mais dinâmico, flexível e adaptável ao enfrentamento da nova realidade do mercado.

Procura-se, com isso, abordar a relação entre regulação financeira e inovações tecnológicas de forma ampla. A maioria dos trabalhos acadêmicos que tratam do tema procuram analisar um segmento do mercado ou inovação específica, havendo pouca discussão

sobre o macro-fenômeno referente aos desafios e problemas enfrentados pelo regulador contemporâneo em face das inovações tecnológicas no setor financeiro como um todo.²¹

A estrutura do trabalho se subdivide em três seções. Na primeira seção, há o estudo do fenômeno *fintech*, analisando em detalhes as suas principais características, bem como o impacto exercido sobre o setor financeiro. São analisados, ainda, os dois grandes fatores que levaram ao exponencial crescimento das *fintechs* nos últimos anos, responsáveis por alçá-las a uma posição de relevância dentro do mercado financeiro: a crise financeira global e o desenvolvimento de tecnologias-base disruptivas, tais como *big data*, inteligência artificial e computação em nuvem. Por fim, há o mapeamento do ecossistema das *fintechs* e dos seus diversos segmentos, oportunidade na qual quatro tipos de *fintechs* merecerão maior detalhamento (*peer to peer lending*, *equity crowdfunding*, *high frequency trading* e *robo-advisor*), tendo em vista o fato de se relacionarem com problemas de desconexão regulatória e risco sistêmico.

Na segunda seção, apresenta-se o problema da desconexão regulatória sistemicamente relevante, diagnosticado a partir do surgimento das inovações tecnológico-financeiras. Inicialmente, há a conceituação do fenômeno de desconexão regulatória e o detalhamento de suas características, englobando, nesse guarda-chuva conceitual, os problemas de descompasso e *timing* regulatórios, e de complexidade e incerteza regulatórias. Ainda nessa seção, o problema de desconexão regulatória e seus efeitos são ilustrados a partir da demonstração sobre como se deu o nascimento do mercado de *peer to peer lending* no Brasil. Na mesma seção, faz-se a correlação entre desconexão regulatória e risco sistêmico. Tal desconexão, ao incidir no mercado financeiro, faz surgir preocupações sobre risco sistêmico e estabilidade financeira, em virtude da possibilidade de potenciais riscos estarem sendo negligenciados por força da ocorrência da desconexão regulatória entre o arcabouço-normativo regulatório existente e a nova dinâmica do mercado. A conjugação desses fatores dá origem ao problema de desconexão regulatória sistemicamente relevante.

Na terceira e última seção, apresenta-se proposta de solução para o problema de desconexão regulatória sistemicamente relevante no mercado financeiro: as *sandboxes* regulatórias. Tal instrumento faz parte do referencial teórico da regulação dinâmica e do experimentalismo regulatório, motivo pelo qual a seção se inicia explicando os contornos

²¹ MOSES, Lyria Bennett. **Recurring dilemmas**: the law's race to keep up with technological change. University of Illinois Journal of Law, Technology & Policy, v. 7, p. 239-286, 2007, p. 242: "There is little discussion of why so many legal problems arise in the context of technological change, understood more generally. Because professional focus tends to be limited to a particular industry, or area of law, few have considered what the computer law might share with biomedical law or even the law of railways. [...] Issues of law and technology (in its broader sense) remain largely unexplored".

conceituais de tais teorias. Em seguida, as *sandboxes* são detalhadamente estudadas como uma medida de experimentalismo estruturado que permite ao regulador não apenas identificar *in loco* e em tempo real a eventual necessidade de atualização ou modificação das normas existentes (ou mesmo a criação de novas), como também, e ao mesmo tempo, avaliar os potenciais riscos sistêmicos daquela determinada atividade que está sendo incubada e testada em ambiente regulatório controlado. As *sandboxes* podem ser estruturadas de diversas formas, motivo pelo qual serão analisadas as principais experiências internacionais, de forma a permitir uma visão comparativa do instituto. Por fim, estudaremos algumas iniciativas nacionais do Banco Central do Brasil (LIFT - Laboratório de Inovações Financeiras Tecnológicas) e da Comissão de Valores Mobiliários – CVM (FintechHub), que encontram uma certa similaridade com o instrumento de *sandbox* regulatória.

1. O NOVO MUNDO DAS *FINTECHS*

A nova era das empresas de tecnologia financeira é chamada por muitos de Revolução das *Fintechs*, destacando-se de outros momentos de desenvolvimento inovador do mercado financeiro ocorridos no passado.²² Há quem afirme que as *fintechs* correspondam a apenas mais uma onda inovadora, tal como tantas outras inovações ocorridas ao longo da história do mercado financeiro.²³

Kevin Werbach afirma que, à luz da maioria dos debates sobre regulação estatal que se iniciaram quando do surgimento da internet e do mundo cibernético, há mais de vinte anos, as questões fundamentais daquela época têm grande correspondência com as questões fundamentais de agora, apenas com participantes diferentes, motivo pelo qual as lições e o aprendizado históricos são úteis para superar os atuais desafios.²⁴

Entretanto, embora não haja consenso a respeito, parece prevalecer a visão de que as *fintechs* representam um fenômeno completamente distinto do que já se viu anteriormente, sendo realmente algo novo, diferente e disruptivo, não sendo difícil encontrar na literatura referências à “Revolução das *Fintechs*”, ao “Fenômeno *Fintech*” ou à “Nova Era das *Fintechs*”.²⁵

O processo de inovação sempre permeou a história e o progresso do mercado financeiro, com consequências práticas e imediatas na vida cotidiana das pessoas. Em um passado não muito distante, no setor de meios de pagamento, a maioria das operações financeiras no comércio eram realizadas com papel-moeda ou cheques. Hoje em dia, ao menos nos grandes centros urbanos, a grande maioria das operações diárias são realizadas

²² LERONG, Lu. **Promoting SME finance in the context of the fintech revolution**: a case study of the UK's practice and regulation. *Banking and Finance Law Review*, v. 33, p. 317-343, 2018. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3144767>>. Acesso em: 10 nov. 2018, p. 319: “*The fintech revolution has given rise to a variety of novel financial services and products, such as bitcoin, P2P lending, crowdfunding, mobile payment, and insurtech*”.

²³ OCDE, Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **Financial markets, insurance and private pensions**: digitalisation and finance, 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/2R90H9a>>. Acesso em: 24 out. 2018, p. 8-9.

²⁴ WERBACH, Kevin. **The song remains the same**: what cyberlaw might teach the next internet economy. *Florida Law Review*, v. 69, p. 887-957, 2017, p. 890 e 900: “*The innovations of internet-based online services, electronic commerce, and digital content distribution, beginning in the mid-1990s, represented a connection between the virtual and physical worlds at a scale never before seen. The resulting confusion gave birth to an array of legal and regulatory conflicts, centered fundamentally on the relationship of physical-world governments and the emergent realm of cyberspace. The tensions between traditional regulatory obligations and technological innovations seemed intractable – until they weren't*”.

²⁵ BRUMMER, Chris; YADAV, Yesha. **Fintech and the innovation trilemma**. *Georgetown Law Journal*, 2018 (forthcoming). Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3054770>>. Acesso em 12 mai. 2018, p. 5.

com cartão de crédito ou débito. E esse meio de pagamento já está começando a ser ameaçado pela integração dos métodos *wireless* via smartphone, motivo pelo qual é possível antever uma futura extinção dos cartões de plástico.²⁶

As pesquisas que se dedicam ao estudo das *fintechs* indicam que o processo inovador e disruptivo trazido por essas empresas é diferente de tudo aquilo que já se viu anteriormente no que se refere à profundidade das transformações que estão ocorrendo e que podem vir ainda a ocorrer no mercado financeiro em todos os seus aspectos.

Uma das diferenças apontadas é que os protagonistas dessas transformações não são as instituições financeiras incumbentes.²⁷ As inovações tecnológico-financeiras estão sendo criadas, em sua maioria, por pequenas empresas, startups financeiras, que oferecem diretamente ao público novos produtos e serviços ou que aprimoram aqueles já existentes, explorando ineficiências dos bancos tradicionais, incorporando dinamismo, velocidade, simplicidade e praticidade à relação banco-cliente e à experiência do usuário com os serviços como um todo.

Trata-se de um segmento dinâmico, que se encontra na interseção entre serviços financeiros e o setor de tecnologia, com modelo de negócios focado em alta tecnologia computacional.²⁸ Essas empresas são chamadas de *fintechs*, atuam no setor financeiro e se utilizam de ferramentas tecnológico-digitais como diferencial inovador. O termo *fintech* significa aplicação de tecnologia no ramo financeiro (*financial technology*).²⁹ Dentro de uma visão mais abrangente, porém ainda precisa, de *fintech*, é possível afirmar que se trata de um modelo de negócios direcionado a prestar serviços financeiros para pessoas e empresas, disponibilizando soluções personalizadas ao cliente, da forma mais eficiente e ao menor custo possível, por meio de inovação e tecnologia.³⁰

O ritmo das mudanças no setor financeiro e no campo tecnológico se tornou extremamente rápido, movendo-se numa velocidade nunca antes vista. Além da alta

²⁶ Na China, por exemplo, isso já é realidade. Os aplicativos WeChat, da Tencent, e AliPay, da Ant Financial, transformaram por completo os hábitos e o cotidiano dos chineses, fazendo com que nos grandes centros urbanos quase não se utilize dinheiro nem plástico, mas apenas smartphones para efetuar pagamentos.

²⁷ MAGNUSON, William. **Regulating Fintech**. Vanderbilt Law Review, v. 71, p. 1167-1226, 2018, p. 1174.

²⁸ CHIU, Iris H-Y. **Fintech and disruptive business models in financial products, intermediation and markets-policy implications for financial regulators**. Journal of Technology Law & Policy, v. 21, 2016, p. 56.

²⁹ ARNER, Douglas W.; BARBERIS, Janos; BUCKLEY, Ross P. **The evolution of fintech: a new post-crisis paradigm?** Georgetown Journal of International Law, v. 47, 4, p. 1271-1320, 2016, p. 1274. Ver também: WALKER, George. Financial technology law: a new beginning and a new future. *International Lawyer*, v. 50, 1, p. 137, 2017.

³⁰ ZETZSCHE, Dirk A. et al. **From FinTech to TechFin: the regulatory challenges of data-driven finance**. New York University Journal of Law and Business, v. 14, 2018, p. 399-400. VASILJEVA, Tatjana; LUKANOVA, Kristina. **Commercial banks and fintech companies in the digital transformation: challenges for the future**. Journal of Business Management, v. 11, p. 25-33, 2016, p. 26. MAGNUSON, William. **Regulating Fintech**. Vanderbilt Law Review, v. 71, p. 1167-1226, 2018, p. 1174.

velocidade com que as mudanças tecnológicas acontecem, a nova era das *fintechs* é marcada também pela entrada de novos participantes, competindo e desafiando instituições financeiras tradicionais.³¹ Dentro desse contexto, surgem novas oportunidades para inovação e desenvolvimento, bem como novos desafios, especialmente para os reguladores.³²

Ainda dentro do conceito de *fintech*, encontram-se não apenas as novas empresas tecnológico-financeiras (startups), mas, também, grandes corporações de tecnologia e *e-commerce* (chamadas pela literatura especializada de *techfins*, empresas de tecnologia que prestam serviços financeiros ou oferecem soluções no mercado financeiro).³³ O grupo das grandes corporações tecnológicas ocidentais apelidado de GAFA (Google, Amazon, Facebook e Apple) é um bom exemplo de *techfins*. Tais empresas investem pesadamente em soluções financeiras de forma a permitir que seus usuários se mantenham em suas plataformas ou comprem e utilizem seus produtos.³⁴ No oriente, da mesma forma, a China possui três gigantes da tecnologia, apelidadas de BAT (Baidu, Alibaba e Tencent). A Ant Financial, maior *techfin* do planeta, mais conhecida pelo seu aplicativo Alipay, é uma das empresas do conglomerado Alibaba.³⁵

Techfin é um modelo de negócio que se inicia não-financeiro, com uso intensivo de tecnologia, focado em acesso e processamento de dados de clientes/consumidores, que permite construir, com o tempo, uma enorme base de dados contendo uma variedade significativa de informações sobre os usuários.³⁶ Em um segundo momento, há o direcionamento para o mercado financeiro, utilizando como vantagem competitiva essa vasta gama de dados e a enorme base de clientes anteriormente estruturada.³⁷ As *techfins*, em geral, são grandes corporações não-financeiras de significativo porte que decidem oferecer soluções financeiras apoiadas na sua peculiar capacidade de processar dados e na sua enorme base de

³¹ INTERNATIONAL MONETARY FUND. **Fintech and financial services**: initial considerations. Staff Discussion Note, 2017. Disponível em: <<http://bit.ly/2JQCFxq>>. Acesso em 8 nov. 2018, p. 9.

³² ZETZSCHE, Dirk A., et al. **Regulating a revolution**: from regulatory sandboxes to smart regulation. Fordham Journal of Corporate & Financial Law, v. 23, p. 31-103, 2017, p. 7.

³³ ARNER, Douglas, et al. **Fintech and Regtech**: enabling innovation while preserving financial stability. Georgetown Journal of International Affairs, v. 18, p. 47-58, 2017, p. 48.

³⁴ Estratégias para manutenção dos usuários na plataforma se transformaram em pontos centrais do modelo de negócios das grandes empresas de tecnologia, sendo conhecidas pelo termo *user experience design and engineering* ou apenas *UX design and engineering*.

³⁵ ZETZSCHE, Dirk A. et al. **From FinTech to TechFin**: the regulatory challenges of data-driven finance. New York University Journal of Law and Business, v. 14, 2018, p. 407-408.

³⁶ É por esse motivo, por exemplo, que os aplicativos Facebook e Instagram são gratuitos. Na verdade, o preço que o usuário paga para utilizá-los é a livre disposição de informações sobre seus interesses, hábitos, locais que frequenta e tudo o mais que for inserido nas referidas plataformas. Tais plataformas, por meio de *big data analytics*, organizam toda essa enormidade de informação e as processam, resultando em diagnósticos e panoramas precisos sobre os mais diversos temas, tal como hábito de consumo, preferência política, etc.

³⁷ ZETZSCHE, Dirk A. et al. **From FinTech to TechFin**: the regulatory challenges of data-driven finance. New York University Journal of Law and Business, v. 14, 2018, p. 405.

clientes, o que lhes permite realizar análises precisas e individualizadas sobre tais pessoas, mediante uso avançado de algoritmos.

Dentro do contexto maior do fenômeno das *fintechs*, é na análise das *techfins* que reside parte das preocupações sistêmicas, tendo em vista o porte, o alcance global e a interconectividade de tais empresas, características essas que se mostraram relevantes no desenrolar da recente crise financeira global.³⁸

Ainda no aspecto conceitual, é importante não confundir *fintech* e *shadow banking* (atividade bancária na sombra), pois compreendem fenômenos completamente distintos. *Shadow banking* é um termo que surgiu e ganhou relevância após a crise financeira global de 2008, referindo-se, tal como conceituado pelo *Financial Stability Board* (FSB)³⁹, à intermediação bancária e creditícia envolvendo entidades e atividades que se encontram (total ou parcialmente) à margem do sistema bancário e, portanto, de suas normas regulatórias (incluindo-se aí a exigência de capital mínimo, de liquidez e outras regras prudenciais e sistêmicas inerentes ao sistema financeiro). Em outras palavras, é *shadow banking* o que não for abrangido pelas normas regulatórias do setor, ou seja, instituições não-bancárias e, por consequência, não prudencialmente reguladas.⁴⁰

As *fintechs*, por sua vez, englobam uma extensa e variada gama de atividades ligadas ao mercado financeiro, incluindo-se nesse conceito atividades já previamente existentes (e oferecidas de uma forma diferente mediante o uso de tecnologia, como, por exemplo, *peer to peer lending* e *equity crowdfunding*), bem como atividades completamente inéditas, tal como criptomoedas e *initial coin offerings* (ICOs).

O *shadow banking* se refere ao espaço ocupado por participantes do mercado financeiro e de capitais que desempenham papel semelhante ao das instituições financeiras, porém sem estarem submetidas à regulação financeira (incluindo-se aí as regras prudenciais e sistêmicas).⁴¹ As *fintechs* são empresas que utilizam tecnologia para prestar serviços financeiros. Apesar de se tratarem de questões distintas, um conceito não exclui o outro,

³⁸ A análise de risco sistêmico das *fintechs* é objeto de estudo no capítulo 2, assim como uma sugestão de abordagem regulatória visando fazer frente a esse novo perfil de risco à estabilidade financeira é feita no capítulo 3.

³⁹ O Financial Stability Board (FSB) é um organismo internacional (sucessor do Financial Stability Forum – FSF), criado em 2009 pelos países integrantes do G-20, encarregado do monitoramento e da recomendação de melhorias no sistema financeiro global, bem como da promoção de estabilidade financeira global, coordenando o desenvolvimento regulatório e de supervisão financeira.

⁴⁰ O fenômeno do *shadow banking* tem maior relevância no contexto do mercado estadunidense, decorrente de sua maior complexidade e sofisticação. Para maior aprofundamento no tema, ver: JUDGE, Kathryn.

Information gaps and shadow banking. *Virginia Law Review*, v. 103, p. 411-482, 2017.

⁴¹ PINTO, Gustavo Mathias Alves. **Regulação sistêmica e prudencial no setor bancário brasileiro.** São Paulo: Almedina, 2015, p. 262.

sendo plenamente possível, por exemplo, que uma determinada *fintech* faça parte do *shadow banking*, bastando, para isso, que a atividade econômica desempenhada não esteja sob influência da normas de regulação financeira.⁴²

As atividades exercidas pelas *fintechs*, de um modo geral, compreendem o uso de tecnologias-base que lhes dão suporte e viabilidade, correspondendo, em suma, ao uso de plataformas digitais, *big data analytics*, inteligência artificial, algoritmos, *machine learning* e armazenamento em nuvem (*cloud computing*). O recente desenvolvimento de tais tecnologias-base é um dos motivos que contribuíram para o crescimento acelerado das *fintechs* nos últimos anos.⁴³

Essa nova dinâmica tecnológica e inovadora do mercado financeiro impõe significativos desafios regulatórios dotados de características próprias, com repercussão inclusive na própria estabilidade do sistema e das regras prudenciais e sistêmicas correlatas.⁴⁴

Isso se explica pelo impacto que o advento das *fintechs* está causando no mercado financeiro. Inicialmente, houve uma rápida reação por parte das instituições financeiras incumbentes, seja por meio da criação de departamentos de inovação financeira ou através de parcerias com startups já existentes.⁴⁵

Por outro lado, e em parte fruto desse movimento das empresas incumbentes, já é possível notar uma mudança de postura por parte do próprio órgão regulador.

No Brasil, um caso emblemático dessa mudança pode ser observado no principal caso concorrencial apreciado pelo Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE) e pelo Banco Central em 2018, envolvendo a operação societária entre Banco Itaú e XP Investimentos, que, ao final, foi aprovada com severas restrições.

Uma das principais razões para a imposição dessas restrições, impostas primordialmente pelo Banco Central, foi a preocupação com a eventual inibição da inovação financeira por parte de uma grande instituição financeira tradicional sobre a maior plataforma

⁴² O fato de uma determinada *fintech* ou um segmento do ecossistema *fintech* se encontrar fora do âmbito da regulação financeira pode vir a acarretar riscos sistêmicos, conforme será analisado no capítulo 2.

⁴³ O detalhamento das principais características de tais tecnologias-base é realizado na seção 1.2 deste capítulo.

⁴⁴ FORD, Cristie. **Innovation and the state: finance, regulation, and justice**. New York: Cambridge University Press, 2017, p. 26: “*Today’s financial innovations in high-frequency trading, blockchain technology, and other emerging financial technology (fintech) bring their own significant regulatory challenges*”.

⁴⁵ No Brasil, o Banco Itaú criou o Cubo, espaço de fomento ao empreendedorismo tecnológico (<https://cubo.network>). No mesmo sentido, o Banco Bradesco criou o inovaBra, envolvendo polos de desenvolvimento de produtos, meios de pagamento, banco do futuro, canais digitais, seguros e backoffice, contando, ainda, com o inovaVentures, um fundo de venture capital para investir em startups fora do banco. O Santander, por sua vez, já fez movimentos de M&A, adquirindo as *fintechs* Creditas, que atua no mercado de crédito online com garantia, e a Superdigital, plataforma de meios de pagamento que realiza transações e transferências. (LOTURCO, Roseli. **Banco investe no desenvolvimento de fintechs para agilizar serviços**. Valor Econômico, São Paulo, 21 mai. 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/2OH0gGr>>. Acesso em: 22 out. 2018.

digital aberta de investimentos do mercado, o maior *player* desse novo mercado de *fintechs*, com potencial de agravar os níveis de concentração bancária, reduzir os benefícios competitivos advindos do surgimento dessas novas startups e acabar com a mais recente *maverick* do mercado.⁴⁶

O caso demonstra uma nova preocupação do Banco Central e uma mudança de postura do órgão regulador perante as inovações tecnológico-financeiras, inaugurando imposições de natureza societária como condição à aprovação de determinada operação, objetivando precipuamente não prejudicar a evolução do processo inovador no setor financeiro ao não permitir a absorção prematura de uma *maverick* por parte de uma grande instituição financeira incumbente.⁴⁷

O impacto advindo do surgimento das *fintechs* é medido, também, pelo volume de investimentos neste segmento, servindo como indicativo do exponencial crescimento desse ecossistema financeiro-tecnológico. Nos primeiros seis meses de 2018, o investimento global em *fintech* (incluindo *venture capital*, *private equity* e fusões e aquisições) já superou o volume total de 2017 e caminha para superar o pico histórico de 2015, com valores girando em torno de 58 bilhões de dólares. Apenas a título de comparação, os investimentos globais em 2012 foram de aproximadamente 9 bilhões de dólares.⁴⁸

O Brasil é o líder na América Latina, tendo apresentado crescimento exponencial no primeiro semestre de 2018, com investimentos girando em torno de 257 milhões de dólares, quase o dobro do montante apresentado em 2017. Nos Estados Unidos, líder absoluto nas Américas, os investimentos nos primeiros seis meses de 2018 alcançaram o montante de 14 bilhões de dólares, o melhor semestre histórico, comparável apenas ao pico de 2015. Na Europa, os números do primeiro semestre de 2018 são ainda mais surpreendentes, com operações totalizando 26 bilhões de dólares (mais do que o dobro do ano inteiro de 2017, que apresentou volume de 11 bilhões, aproximadamente).⁴⁹

⁴⁶ De acordo com o Guia para Análise de Atos de Concentração Horizontal do CADE, empresas *maverick* são aquelas que apresentam nível de rivalidade do tipo disruptivo, caracterizando-se por sua inventividade e permanente inovação. A análise quanto à potencial eliminação de *mavericks* é um item específico do referido guia, tratando-se, portanto, de uma preocupação expressa do órgão concorrencial. Inteiro teor do guia disponível em: <<https://bit.ly/2JIwrPR>>.

⁴⁷ As empresas assinaram junto ao Banco Central um Acordo em Controle de Concentração (ACC), determinando, principalmente, a proibição de que o Banco Itaú adquira o controle da XP Investimentos, a proibição de ingerência ou influência na gestão, bem como a vedação de acesso ao banco de dados de clientes e de prestadores de serviços relacionados com as operações da XP Investimentos, além da proibição de aquisição de outras plataformas abertas de investimento.

⁴⁸ KPMG. **The pulse of fintech 2018**: biannual global analysis of investment in fintech. Disponível em: <<https://bit.ly/2vqhiMs>>. Acesso em 19 out. 2018, p. 4-13.

⁴⁹ KPMG. **The pulse of fintech 2018**: biannual global analysis of investment in fintech. Disponível em: <<https://bit.ly/2vqhiMs>>. Acesso em 19 out. 2018, p. 4-13.

Além disso, operações específicas de grande porte envolvendo vultosas quantias começaram a surgir. Em 2018, no Reino Unido, no segmento de meios de pagamento, houve a aquisição da *fintech* World Pay pela empresa Vantiv (no valor de aproximadamente 13 bilhões de dólares) e a aquisição da *fintech* iZettle pela empresa PayPal (no valor aproximado de 2 bilhões de dólares). Na China, a Ant Financial (do grupo Alibaba), maior *fintech* do mundo, levantou 14 bilhões de dólares em rodada de *venture capital*.⁵⁰

Por outro lado, observa-se uma maior diversidade de atividades exploradas pelas *fintechs*. Há um verdadeiro ecossistema de *fintechs*, englobando, por exemplo, meios de pagamento, empréstimos, investimentos, *crowdfunding*, criptomoedas, seguros, (*insurtech*) e educação e gestão financeira.⁵¹ Esse universo de inovações financeiras, apesar de multifacetado, apresenta características comuns que permitem sua alocação dentro da categoria macro conceitual das *fintechs*.

1.1. Características principais

As *fintechs*, embora façam parte de um ecossistema diversificado, apresentam um conjunto de características em comum que justificam sua categorização, razão pela qual merecem estudo em separado.

1.1.1. Caráter disruptivo

O caráter disruptivo e transformador é uma característica inerente às startups financeiras, pois o seu modelo de negócio é baseado em novos produtos/serviços ou novas formas de explorar/oferecer produtos e serviços já existentes, com foco primordial nas ineficiências do sistema financeiro tradicional, entregando ao usuário/consumidor um produto/serviço melhor, de forma mais simples, intuitiva e a menor custo.

⁵⁰ KPMG. **The pulse of fintech 2018**: biannual global analysis of investment in fintech. Disponível em: <<https://bit.ly/2vqhiMs>>. Acesso em 19 out. 2018, p. 4-13.

⁵¹ Fintechlab. **Novo Radar Fintechlab mapeia mais de 400 iniciativas**. Disponível em: <<https://bit.ly/2KQXqYN>>. Acesso em: 4 nov. 2018. KPMG. **The pulse of fintech 2018**: biannual global analysis of investment in fintech. Disponível em: <<https://bit.ly/2vqhiMs>>. Acesso em 19 out. 2018, p. 4-13.

O termo “inovação disruptiva” é uma expressão que precisa ser corretamente conceituada. Ela se encontra inserida em um contexto tecnológico, isto é, ocorre quando uma nova tecnologia (em seu aspecto mais amplo) surge e desencadeia o processo disruptivo.⁵²

Inovação pode ser entendida como o processo de aplicação de uma ideia nova ao âmbito da ação (em contraste com a ideia de invenção, que é a criação de uma ideia nova).⁵³ A invenção, portanto, se torna uma inovação quando passa a fazer parte do mundo real e é colocada em prática, gerando efeitos e consequências reais.⁵⁴

Joseph Schumpeter é considerado o pai do estudo sobre inovação.⁵⁵ O conceito de inovação disruptiva se relaciona diretamente com aquilo que Schumpeter chama de destruição criativa, isto é, a criação de força competitiva por meio da inovação, dando origem a nova demanda em novos mercados e destruindo tecnologias ultrapassadas e menos competitivas e seus respectivos mercados.⁵⁶

O termo “destruição criativa” ganhou especial relevância a partir do surgimento da economia do compartilhamento (*sharing economy*) ou da nova economia (*new economy*), as quais fazem uso de alta tecnologia computacional potencializada pelo desenvolvimento da internet, dos aparelhos de telefonia móvel e das plataformas digitais, com grande penetração junto ao consumidor e ao ambiente empresarial, aliadas, ainda, às chamadas tecnologias-base (*big data analytics*, algoritmos, inteligência artificial, *machine learning* e computação em nuvem).⁵⁷

De acordo com Schumpeter, o processo de destruição criativa, como um fato essencial do capitalismo, se traduz pela abertura de novos mercados e pelo desenvolvimento

⁵² Sobre o conceito de tecnologia, ver: MOSES, Lyria Bennett. **Recurring dilemmas: the law's race to keep up with technological change.** University of Illinois Journal of Law, Technology & Policy, v. 7, p. 239-286, 2007, p. 244: “There is much controversy over the definition of ‘technology’. Because ‘technology’ is not a univocal term, it is misleading to talk about a single definition, and more accurate to speak of a family of phenomena to which the label has been applied. It has been used to refer to: (1) tools and techniques; (2) organized systems such as factories; (3) applied science; (4) those methods that achieve, or are intended to achieve, a particular goal such as efficiency, the satisfaction of human needs and wants, or control over the environment; and (5) the study of or knowledge about such things. [...] Because the term ‘technology’ has many usages, it does not make sense to enquire about the definition of technology. Instead, most scholars explore an aspect of technology that ties in with the topic of their work.”

⁵³ FORD, Cristie. **Innovation and the state: finance, regulation, and justice.** New York: Cambridge University Press, 2017, p. 13.

⁵⁴ Tais efeitos e consequências é que devem estar constantemente no radar do regulador.

⁵⁵ FORD, Cristie. **Innovation and the state: finance, regulation, and justice.** New York: Cambridge University Press, 2017, p. 145: “Niccolò Machiavelli wrote about innovation in *The Prince* in 1513, as did Francis Bacon in *Of Innovations* in 1625. But it is Joseph Schumpeter who is typically considered the father of innovation studies”.

⁵⁶ KAAL, Wulf A.; VERMEULEN, Erik P. M. **How to regulate disruptive innovation – from facts to data.** Jurimetrics, v. 57, p. 169-210, 2017, p. 8.

⁵⁷ SCHNEIDER, Henrique. **Creative destruction and the sharing economy: Uber as disruptive innovation.** Massachusetts: Edward Elgar Publishing Limited, 2017, p. 63.

organizacional de negócios e empresas, em um processo de mutação empresarial que revoluciona, incessante e endogenamente, a estrutura econômica, destruindo a estrutura anterior e criando uma nova.⁵⁸

Inovações disruptivas, apesar de se referirem a um fenômeno muito estudado e debatido atualmente, surgiram desde os primórdios do desenvolvimento econômico da sociedade, tendo moldado e modificado indústrias ao longo do tempo. No entanto, tais inovações estão chamando a atenção de governos e reguladores em geral nos dias de hoje porque algumas circunstâncias, consideradas conjuntamente, acarretam consequências específicas, tornando-as, portanto, diferentes daquilo que já se observou ao longo da história.

Conforme Patrícia Baptista e Clara Keller:

Há quem aponte, inclusive, que a internet e as plataformas digitais são inovações tecnológicas tanto como, a seu tempo, foram o surgimento dos veículos a motor (em substituição à tração animal) e a invenção do telefone, ou, mais remotamente ainda, as máquinas a vapor que deram início à Revolução Industrial e ao surgimento da imprensa. [...] O que, aparentemente, há de novo neste momento e que merece atenção é a existência de uma realidade virtual, não tangível, e que cambia com muita velocidade.⁵⁹

As inovações disruptivas podem se materializar de diversas formas, seja criando novos modelos de negócio, produtos ou serviços, ou apenas por meio da descoberta de uma nova maneira de oferecer tais produtos e serviços. A característica fundamental da inovação disruptiva é o seu potencial transformador, destruidor de paradigmas, capaz de criar novas realidades ou mercados ou alterar substancialmente os já existentes.⁶⁰

⁵⁸ SCHUMPETER, Joseph A. **Capitalism, Socialism and Democracy**. New York, NY: Harper Perennial Modern Thought, 1950, p. 83: “*The opening up of new markets, foreign or domestic, and the organizational development from the craft shop and factory to such concerns as U.S. Steel illustrate the same process of industrial mutation – if I may use that biological term – that incessantly revolutionizes the economic structure from within, incessantly destroying the old one, incessantly creating a new one. This process of Creative Destruction is the essential fact about capitalism*”.

⁵⁹ BAPTISTA, Patrícia; KELLER, Clara. **Por que, quando e como regular as novas tecnologias?** Os desafios trazidos pelas inovações disruptivas. Revista de Direito Administrativo, n. 273, p. 123-163, set./dez. 2016, p. 127-128.

⁶⁰ KAAL, Wulf A.; VERMEULEN, Erik P. M. **How to regulate disruptive innovation** – from facts to data. Jurimetrics, v. 57, p. 169-210, 2017, p. 4: “*Disruptive innovation has shaped and reshaped industries throughout history. Disruptive innovation can take the form of new business models, new products or services, or new ways of delivering existing products and services to consumers, while addressing unmet consumer needs. Disruptive innovation is characterized by scientific discoveries that change existing technological product paradigms and provide the foundation for more competitive new technologies and products to emerge. It is often associated with the emergence of completely new technologies, new combinations and applications of existing technologies, and*

A noção de destruição criativa, trazida por Schumpeter, relaciona-se intrinsicamente com o conceito de “tecnologia disruptiva” abordado por Clayton Christensen.⁶¹ De acordo com Christensen, a tecnologia disruptiva é provavelmente a causa por trás da destruição criativa de Schumpeter, tida como o principal motor do desenvolvimento econômico há mais de meio século.⁶² Os conceitos de destruição criativa e inovação disruptiva se complementam, uma vez que, a partir do surgimento de uma inovação com potencial disruptivo, desencadeia-se o fenômeno da destruição criativa no bojo do mercado em que se encontra inserida. Em decorrência disso, um dos principais desafios regulatórios da atualidade é tentar antecipar tendências inovadoras de conotação disruptiva, algo que o próprio mercado também entende como desafiador.⁶³

1.1.2. Tecnologia e dados digitais

As *fintechs* se distinguem das demais inovações financeiras ocorridas no passado pelo uso intensivo de dados e de tecnologias-base (*big data analytics*; automação, algoritmos, criptografia, inteligência artificial, *machine learning* e computação em nuvem) e por sua capacidade de desintermediação graças ao novo modelo de negócios baseado na economia do compartilhamento (ou *sharing economy*).⁶⁴

A infraestrutura de armazenamento de dados sofreu recentes transformações com o advento da tecnologia de computação em nuvem, permitindo o armazenamento de enorme quantidade de dados a custo acessível em servidor externo gerenciado por terceiros.⁶⁵

the application of new technologies to specific societal problem areas, each precipitating a significant paradigm shift for product technology or creating entirely new paradigms”. Ver também: KAAL, Wulf. **Dynamic regulation for innovation**. University of St. Thomas (Minnesota) Legal Studies Research Paper v. 16-22. Disponível em <<https://ssrn.com/abstract=2831040>>. Acesso em 01 mai. 2018, p. 4.

⁶¹ SCHNEIDER, Henrique. **Creative destruction and the sharing economy**: Uber as disruptive innovation. Massachusetts: Edward Elgar Publishing Limited, 2017, p. 68: “*Creative destruction occurs when a novelty radically changes all competitors and the way the agents in the market processes behave in these processes*”.

⁶² CHRISTENSEN, Clayton M. **The innovator’s dilemma**: when new technologies cause great firms to fail. Massachusetts: Harvard Business Review Press, 2016, prefácio.

⁶³ SCHNEIDER, Henrique. **Creative destruction and the sharing economy**: Uber as disruptive innovation. Massachusetts: Edward Elgar Publishing Limited, 2017, p. 63: “The mainstream economy has trouble with the concept of creative destruction because it explains things after they happened and does not offer an analytic way of anticipating them”.

⁶⁴ INTERNATIONAL MONETARY FUND. **Fintech and financial services**: initial considerations. Staff Discussion Note, 2017. Disponível em: <<http://bit.ly/2JQCFxq>>. Acesso em 8 nov. 2018, p. 10. BRUMMER, Chris; YADAV, Yesha. **Fintech and the innovation trilemma**. Georgetown Law Journal, 2018 (forthcoming). Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3054770>>. Acesso em 12 mai. 2018, p. 27-28.

⁶⁵ Amazon, Google, Microsoft, IBM e Alibaba são grandes *players* globais desse mercado.

Por conta disso, *fintechs* não necessitam de servidores proprietários nas suas próprias instalações, permitindo maior flexibilidade e celeridade na expansão de sua capacidade de armazenamento sem a necessidade de grandes investimentos, possibilitando às empresas de tecnologia-financeira focar na análise e no tratamento de dados em benefício de seus objetivos empresariais.⁶⁶

Inovações financeiras sempre tiveram alguma relação com avanços em processamento de informações e de dados. Um fator-chave para a recente explosão de dados se relaciona com o advento da internet e o crescimento do poder computacional das máquinas. Uma maior quantidade de informação passou a ser armazenada online e o ritmo com que os dados são criados e disponibilizados cresceu exponencialmente.

O processamento intensivo de dados digitais vem permitindo realizar análises cada vez mais precisas e individualizadas. Isso se reflete, por exemplo, no mercado financeiro em relação a empresas e pessoas que, no âmbito das instituições financeiras tradicionais, têm crédito negado por conta de seu alto risco de inadimplemento em virtude do resultado da análise de crédito. Um dos principais efeitos positivos das *fintechs* de crédito tem sido a inclusão financeira, isto é, o fornecimento de crédito a pessoas e pequenas e médias empresas que não tinham acesso ao crédito no mercado financeiro tradicional.⁶⁷

O desenvolvimento de tecnologias-base possibilitou que o uso de algoritmos ganhasse papel de destaque no mercado financeiro, introduzindo inteligência artificial (*machine learning*) no processo de tomada de decisão e de realização de transações financeiras.⁶⁸

O papel que algoritmos e inteligência artificial desempenham na sociedade atual, e em especial no mercado financeiro, é central.⁶⁹ No entanto, apesar de introduzirem uma nova

⁶⁶ BRUMMER, Chris; YADAV, Yesha. **Fintech and the innovation trilemma**. Georgetown Law Journal, 2018 (forthcoming). Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3054770>>. Acesso em 12 mai. 2018, p. 29.

⁶⁷ O uso de *big data analytics* permite acessar dados de redes sociais, contatos, hábitos pessoais (incluindo qualidade gramatical de mensagens de texto), preferências de consumo, etc. Algumas *fintechs* exigem do cliente o uso de seu aplicativo de celular, de forma a permitir a coleta de dados do referido aparelho. Ver: BRUMMER, Chris; YADAV, Yesha. **Fintech and the innovation trilemma**. Georgetown Law Journal, 2018 (forthcoming). Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3054770>>. Acesso em 12 mai. 2018, p. 34.

⁶⁸ BRUMMER, Chris; YADAV, Yesha. **Fintech and the innovation trilemma**. Georgetown Law Journal, 2018 (forthcoming). Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3054770>>. Acesso em 12 mai. 2018, p. 32.

⁶⁹ KROOL, Joshua A. et al. **Accountable algorithms**. University of Pennsylvania Law Review, v. 165, p. 633-706, 2017, p. 636: “Many important decisions that were historically made by people are now made by computer systems: votes are counted; voter rolls are purged; loan and credit card applications are approved; welfare and financial aid decisions are made; taxpayers are chosen for audits; citizens or neighborhoods are targeted for police scrutiny; air travelers are selected for search; and visas are granted or denied. The efficiency and accuracy of automated decisionmaking ensures that its domain will continue to expand. Even mundane activities now involve complex computerized decisions: everything from cars to home appliances now regularly executes computer code as part of its normal operation”. SCHERER, Matthew. **Regulating artificial intelligence systems: risks, challenges, competencies, and strategies**. Harvard Journal of Law & Technology, v. 29, p. 353-

dinâmica de funcionamento no mercado financeiro, acabam por criar, também, novos riscos, até então inexistentes, à integridade e estabilidade do sistema.⁷⁰

O efeito disruptivo no mercado de consultoria de investimentos é um bom exemplo, uma vez que, tradicionalmente, tal setor sempre se baseou na relação próxima entre o consultor e seus clientes na tentativa de construir uma estratégia de investimento personalizada e alinhada com os interesses destes últimos. No entanto, recentemente surgiram os *robo-advisors*, acompanhados da promessa de obter melhores resultados com drástica redução de custos por meio da elaboração de portfólio de investimentos individual e personalizado, sem nenhuma intervenção humana.⁷¹

Outro exemplo de efeito disruptivo das *fintechs* mediante o uso de algoritmos no mercado de capitais é a tecnologia de *high frequency trading*. O grande crescimento da sofisticação dos algoritmos permitiu a criação dessa ferramenta tecnológica que hoje ocupa mais da metade do volume de operações em bolsa no mercado estadunidense.

Apesar de todas as vantagens e especificidades das duas tecnologias exemplificadas acima, elas apresentam sérias preocupações regulatórias, principalmente aquelas relacionadas a risco sistêmico e a estabilidade financeira.

Tendo em vista que os algoritmos são pré-programados (e diante da limitação da capacidade de *machine learning* e de inteligência artificial das referidas infraestruturas computacionais), ainda há muita incerteza sobre eventuais resultados advindos de situações de extrema volatilidade ou fragilidade no sistema financeiro.

Após o surgimento das tecnologias de *high frequency trading* e *robo-advisor*, já ocorreram alguns episódios do que se convencionou chamar de *flash crash*, isto é, uma volatilidade abrupta no preço dos ativos em curto espaço de tempo, suscitando preocupações sobre a estabilidade do mercado financeiro e, por consequência, chamando a atenção dos reguladores sobre esse novo risco.⁷²

400, 2016, p. 354: “It may not always be obvious, but we are living in the age of intelligent machines. Artificial intelligence (“AI”) permeates our lives in numerous subtle and not-so-subtle ways, performing tasks that, until quite recently, could only be performed by a human with specialized knowledge, expensive training, or a government-issued license. Driverless cars have been approved for road operation in four states and the District of Columbia; their inevitable arrival on the consumer market may revolutionize road transportation. Autonomous machines can execute complex financial transactions, flag potential terrorists using facial recognition software, and (most alarmingly for this author and his legal contemporaries) perform document review”.

⁷⁰ As tecnologias-base (*big data*, algoritmos, inteligência artificial, etc.) serão estudadas na seção 1.2.2 como um dos fatores responsáveis pelo *boom* de desenvolvimento das *fintechs*. Os potenciais riscos sistêmicos serão objeto de análise no capítulo 2.

⁷¹ No Brasil, já existem diversas *fintechs* de *robo-advisor* em funcionamento, tal como Warren, Vérios, Magnetis, Monetis e Alkanza.

⁷² O estudo dos *flash crashes* será realizado no capítulo 2.

William Magnuson afirma que o alto grau de difusão (empresas pequenas e dispersas, ao contrário da concentração dos grandes conglomerados financeiros), o uso intensivo de automação algorítmica em suas funções essenciais e o dinamismo (capacidade e velocidade de adaptação) são as três principais características inerentes às *fintechs* que lhes permitem competir com as instituições financeiras tradicionais e superar eventuais barreiras de entrada existentes no mercado.⁷³

O mercado das *fintechs*, de fato, tende a ser altamente difuso, se fazendo representar majoritariamente por diversas pequenas e médias empresas que atuam em diferentes segmentos dentro de um ecossistema diversificado de atividades.⁷⁴

Entretanto, há casos em que a característica da difusão não se confirma, como, por exemplo, no mercado de *peer to peer lending*. Nos Estados Unidos, duas empresas (Lending Club e Prosper) são as líderes isoladas, dominando a maior parte do mercado. No Reino Unido, apesar de existirem atualmente aproximadamente oitenta empresas de *peer to peer lending*, apenas três empresas (Zopa, Funding Circle e RateSetter) dominam 60% (sessenta por cento) do *market share*.⁷⁵ No Brasil, de forma similar, existem basicamente três empresas em atuação neste segmento: Nexoo, Biva e IOUU. Não é possível afirmar, contudo, se ele rumará para um perfil de difusão ou de concentração, uma vez que se trata de mercado ainda embrionário em processo de amadurecimento, com potencial de crescimento e de surgimento de diversos novos entrantes.⁷⁶ A difusão, portanto, apesar de se revelar, em regra, uma característica própria do mercado de *fintechs*, apresenta situações excepcionais, tornando o perfil competitivo de determinado segmento mais concentrado.

1.1.3. Plataformas digitais

⁷³ MAGNUSON, William J. **Financial regulation in the bitcoin era**. Stanford Journal of Law, Business, and Finance, v. 23, 2018. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3148036>>. Acesso em 12 mai. 2018, p. 4.

⁷⁴ É preciso ressaltar a existência das *TechFins*, isto é, as grandes empresas de tecnologia que recentemente direcionaram seus modelos de negócio no sentido de oferecer soluções financeiras e participar deste mercado. Google, Amazon, Facebook e Apple (conhecidos pela sigla GAFA) são típicos exemplos de *TechFins*.

⁷⁵ LERONG, Lu. **Promoting SME finance in the context of the fintech revolution: a case study of the UK's practice and regulation**. Banking and Finance Law Review, v. 33, p. 317-343, 2018. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3144767>>. Acesso em: 10 nov. 2018, p. 326.

⁷⁶ O Decreto n. 9.544/2018, publicado em 30 de outubro de 2018 pela Presidência da República do Brasil, permitiu às *fintechs* de crédito abrangidas pela Resolução CMN n. 4.656/2018 possuírem participação estrangeira de até 100% (cem por cento) no capital social. Trata-se, portanto, de relevante sinalização governamental no sentido de propiciar maior competitividade por meio de incentivo à vinda de novos entrantes, incluindo os grandes *players* internacionais que atuam no setor, o que deve significar investimentos cada vez maiores neste segmento. Nesse sentido, ver: KPMG. **The pulse of fintech 2018: biannual global analysis of investment in fintech**. Disponível em: <<https://bit.ly/2vqhiMs>>. Acesso em 19 out. 2018, p. 4-13.

Outra característica importante, que não é exclusiva do mercado financeiro e não pode passar ao largo de um estudo que envolva regulação e novas tecnologias é a disseminação do modelo de negócio baseado em plataformas digitais no âmbito do que se convencionou chamar de economia do compartilhamento (ou *sharing economy*).⁷⁷

Há críticas ao uso do termo, tendo em vista a ausência de um genuíno compartilhamento. O que haveria, na verdade, é uma economia de acesso (*access economy*). Isso porque compartilhamento transmite a ideia de troca social entre pessoas conhecidas sem intenção de lucro. Encarar o fenômeno das plataformas digitais como uma economia de acesso (e não de compartilhamento) mostra-se mais alinhado com os incentivos dos usuários de tais plataformas, que, na verdade, estão interessados na redução dos custos de transação e na maior conveniência e facilidade de acesso a determinado produto ou serviço (e não no estabelecimento de relações sociais com empresas e pessoas desconhecidas).⁷⁸

O que se observa, de fato, não é exatamente compartilhamento, mas sim a desintermediação decorrente da facilidade de acesso e da interconexão entre pessoas. As *fintechs* de *peer to peer lending*, por exemplo, tornam possível a celebração de empréstimos entre pessoas sem necessidade de intermediação bancária justamente pelo fato da plataforma tornar acessível o encontro entre os agentes econômicos deficitários (necessitando de crédito) e os superavitários (com sobra de capital para investimento sob contrapartida de recebimento de juros). O mesmo pode ser dito em relação à atividade de *equity crowdfunding*, em que torna-se desnecessária a contratação de serviço de *underwriting* para fins de captação de recursos via operação de *equity* no mercado de capitais, uma vez que a plataforma promove o encontro entre a empresa e seus potenciais investidores, permitindo a conclusão de toda a operação de forma online e digital.

A economia das plataformas digitais (ou economia de acesso), portanto, é uma atividade inovadora que promove, por meio de tecnologia, uma alocação mais eficiente de recursos na economia. Ela pressupõe a existência de excesso de bens corpóreos ou

⁷⁷ O Projeto de Lei n. 7.579/2017, em tramitação na Câmara dos Deputados, tem por objeto a regulação das plataformas digitais que exerçam atividade econômica por meio de intermediação de serviços entre seus usuários. A economia do compartilhamento (*sharing economy*) também é chamada de economia colaborativa. Ver: RANCHORDÁS, Sofia. **Does sharing mean caring?** Regulating innovation in the sharing economy. Minnesota Journal of Law, Science and Technology, v. 16, p. 413-476, 2015.

⁷⁸ ECKHARDT, Giana M.; BARDHI, Fleura. **The Sharing Economy Isn't About Sharing at All**. Harvard Business Review. Disponível em: <<http://bit.ly/2FFZQMy>>. Acesso em: 19 nov. 2018.

incorpóreos economicamente avaliáveis e a possibilidade de negociar tal excesso sob condições de baixo custo de transação.⁷⁹

Todas as *fintechs* exercem suas atividades por meio de plataformas digitais (acessíveis inclusive por meio de aplicativos de aparelhos celulares). Trata-se de modelo de negócio baseado precipuamente em retirar os chamados pontos de dor do cliente através de tecnologia intuitiva e descomplicada. O surgimento das plataformas de transporte privado de passageiros no Brasil (como Uber e Cabify) ilustram perfeitamente essa questão, uma vez que, a partir do seu surgimento, os usuários deixaram de sofrer determinadas dores, tais como dificuldade para obtenção de troco e impossibilidade de pagamento com cartão de crédito, prática de preços extorsivos em situações de grande demanda e negativa de prestação do serviço a depender do local de destino. Através do uso de aplicativo de celular, todos esses pontos de dor foram eliminados, motivo pelo qual o uso de tais plataformas se disseminou rapidamente.

Nota-se, portanto, a partir da análise de suas características principais, que as *fintechs* trazem não apenas novos produtos, serviços e facilidades ao mercado financeiro, mas também novos riscos e incertezas que precisam ser devidamente analisados pelos reguladores, de forma a verificar a eventual ocorrência de desconexão regulatória que possa vir a exigir uma nova calibragem ou adaptação do regime normativo-regulatório existente, em especial no que se refere à prevenção de risco sistêmico e à proteção da estabilidade financeira.

1.2. Fatores essenciais ao seu surgimento

Dois fatores essenciais conduziram à explosão no crescimento das *fintechs*. Em primeiro lugar, houve um avanço tecnológico-digital extraordinário no setor financeiro, caracterizado pela exploração do acesso facilitado a serviços financeiros integralmente digitais por meio da disseminação de aparelhos móveis com acesso a internet e pela criação de plataformas digitais com interface intuitiva, atraindo um grande número de consumidores.

Em segundo lugar, ocorreu a crise financeira global de 2008, prejudicando milhões de pessoas ao redor do mundo e abalando a reputação e a credibilidade das instituições financeiras tradicionais, bem como reduzindo drasticamente a oferta de crédito para

⁷⁹ RANCHORDÁS, Sofia. **Does sharing mean caring?** Regulating innovation in the sharing economy. Minnesota Journal of Law, Science & Technology, v. 16, p. 413-475, 2015, p. 416.

financiamento empresarial e empréstimos pessoais. A conjugação desses dois fatores acelerou exponencialmente o desenvolvimento das *fintechs*, motivo pelo qual eles merecem uma análise mais precisa e detalhada.⁸⁰

1.2.1. Crise financeira global

A crise financeira global de 2008 (CFG) foi a mais séria turbulência econômica após a Segunda Guerra Mundial, tendo causado severa retração na atividade econômica dos países e prejuízos estimados em mais de 15 trilhões de dólares, aproximadamente um quinto do valor de toda a produção anual mundial.⁸¹

Não se pode imputar uma causa única e determinante à sua ocorrência. No entanto, não há dúvidas de que dois fatores contribuíram de forma decisiva para o seu desenrolar. Primeiramente, o desenvolvimento do mercado financeiro e seu movimento de globalização permitiram que alguns bancos se tornassem grandes conglomerados financeiros. A sofisticação das operações financeiras globais acabaram por criar uma alta interconectividade entre tais conglomerados. Isso fez com que instituições financeiras se tornassem tão grandes e importantes a ponto do governo não poder permitir que elas quebrassem, tamanho o estrago que isso causaria no mercado financeiro, na economia e na vida das pessoas e empresas em geral.⁸² Tal cenário deu origem à expressão *too big to fail problem*.

O *too big to fail problem* se refere àqueles conglomerados financeiros que passaram a ocupar uma posição tão central para a saúde do setor financeiro e da economia como um todo que nenhum governo responsável permitiria que eles fossem à falência. O problema mais grave decorrente dessa ideia é o conseqüente risco moral (*moral hazard*), isto é, os bancos, cientes de que ocupavam tal posição, passaram a se sentir confortáveis em correr riscos excessivamente agressivos, aproveitando-se da situação para tentar turbinar seus lucros, confiantes de que nunca sucumbiriam.⁸³

⁸⁰ ARNER, Douglas, et al. **Fintech and Regtech**: enabling innovation while preserving financial stability. Georgetown Journal of International Affairs, v. 18, p. 47-58, 2017, p. 47-48.

⁸¹ ARMOUR, John, et al. **Principles of financial regulation**. New York: Oxford University Press, 2016, p. 3.

⁸² MAGNUSON, William J. **Financial regulation in the bitcoin era**. Stanford Journal of Law, Business, and Finance, v. 23, 2018. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3148036>>. Acesso em 12 mai. 2018, p. 30.

⁸³ MAGNUSON, William J. **Financial regulation in the bitcoin era**. Stanford Journal of Law, Business, and Finance, v. 23, 2018. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3148036>>. Acesso em 12 mai. 2018, p. 6.

Desde a CFG, os reguladores focaram suas atenções em solucionar os problemas sistêmicos dos grandes conglomerados financeiros que, cientes de sua posição no mercado financeiro, assumiram enormes riscos no longo prazo para auferir lucros no curto prazo mediante o uso indiscriminado de produtos financeiros sofisticados e complexos não adequadamente monitorados e controlados pelos órgãos reguladores.

A tônica regulatória do pós-crise, portanto, foi justamente tentar solucionar os problemas relacionados ao *too big to fail* e ao risco moral, criando novas regras prudenciais e sistêmicas. Nesse contexto, foi firmado um novo acordo de Basileia (Basileia III), no âmbito do *Financial Stability Board* (FSB), fórum internacional sobre estabilidade financeira, criado em 2009. Em âmbito nacional, diversos países formularam suas próprias reformas regulatórias com base nos princípios e standards estabelecidos no referido acordo internacional.⁸⁴

Em segundo lugar, houve o advento de inovações complexas no mercado financeiro, dando origem a produtos sofisticados que permitiram enorme alavancagem bancária, e gerando grande assimetria informacional entre os agentes econômicos, os consumidores e os reguladores.⁸⁵

Como consequência do aumento da complexidade e das inovações ocorridas no setor, formou-se um grande descompasso entre o ritmo do surgimento dessas inovações complexas no mercado financeiro e suas respectivas respostas regulatórias.⁸⁶ Tal descompasso deu origem à desconexão regulatória sistemicamente relevante, que agora, à luz do fenômeno das *fintechs*, tende a se repetir caso não seja enfrentada adequadamente.⁸⁷

Com a credibilidade seriamente abalada em virtude de uma das mais graves crises financeiras da história e com a oferta de crédito, por parte das instituições financeiras

⁸⁴ Na seção 2.2.1, o histórico dos acordos de Basileia será detalhado, incluindo o estudo das novas medidas prudenciais estabelecidas pelo acordo de Basileia III e a nova estrutura internacional relacionada à definição de padrões e regras mínimas sobre regulação prudencial e sistêmica e estabilidade financeira.

⁸⁵ OMAROVA, Saule T. **New tech v. new deal: fintech as a systemic phenomenon**. Yale Journal of Regulation, v. 36, 2019 (forthcoming). Disponível em: <<http://bit.ly/2SVpHT0>>. Acesso em: 9 nov. 2018. AWREY, Dan. **Complexity, innovation, and the regulation of modern financial markets**. Harvard Business Law Review, v. 2, p. 235-294, 2012, p. 238-239. ARMOUR, John, et al. **Principles of financial regulation**. New York: Oxford University Press, 2016, p. 3: “*The questions that many people have been thinking about since the crisis are why it happened, and what can be done to prevent it happening again. One of the underlying causes is widely thought to have been a failure of financial regulation – a failure to control the misconduct and excesses in which financial institutions were indulging prior to the crisis. Financial regulation was comprehensively outmaneuvered by financial markets and institutions, leaving it exposed to the failures and contagion that occurred in 2008*”.

⁸⁶ AWREY, Dan. **Complexity, innovation, and the regulation of modern financial markets**. Harvard Business Law Review, v. 2, p. 235-294, 2012, p. 239: “*The pace of innovation has left financial regulators and regulation chronically behind the curve. Together, complexity and innovation thus give rise to a host of regulatory challenges, the full implications of which we are only just now beginning to understand*”.

⁸⁷ A desconexão regulatória sistemicamente relevante será analisada no próximo capítulo.

tradicionais, extremamente reduzida, tornando-o inacessível a grande número de pessoas e empresas, o desenvolvimento de determinadas tecnologias foi o elemento que faltava para que o mercado financeiro sofresse uma enxurrada de novos entrantes, trazendo consigo uma variedade enorme de inovações, nos mais diversos segmentos, modificando, de forma profunda e irreversível, a sua dinâmica e o seu funcionamento.⁸⁸

Ademais, em função da CFG e de seu impacto direto na economia, milhões de pessoas perderam seus empregos. Boa parte dessa massa de desempregados era constituída por jovens qualificados que trabalhavam em instituições financeiras tradicionais ou recém-graduados da área financeira que, por força da crise, não conseguiam encontrar emprego na área. Muitos deles foram absorvidos por pequenas empresas de tecnologia financeira que começavam a surgir com mais intensidade.⁸⁹

Além disso, por força das reformas regulatórias implementadas em resposta à CFG, que tornaram mais rigoroso o controle sobre o mercado financeiro, houve incremento no custo de compliance e de cumprimento das normas de regulação financeira por parte das instituições incumbentes.

A explosão da CFG se concentrou especificamente em produtos financeiros sofisticados que continham em sua estrutura empréstimos de alto risco firmados com pessoas que, apesar do baixo ranking de crédito, eram consideradas de baixo risco pelas consultorias de *rating*. Por conta disso, em resposta ao mercado e aos reguladores, os bancos tradicionais fecharam o acesso ao crédito às pessoas e empresas que apresentassem maior risco de inadimplemento. O mercado financeiro, em termos gerais, ficou avesso ao risco.

Nesse mesmo contexto, avanços tecnológicos no setor de telecomunicações permitiram a disseminação do uso de smartphones, aplicativos e plataformas digitais, tudo acessível na palma da mão. Isso permitiu que as empresas de tecnologia financeira alcançassem uma parcela da população desassistida pelos serviços financeiros tradicionais, impulsionando seu crescimento. As tecnologias utilizadas por tais empresas permitiram às

⁸⁸ ARNER, Douglas W.; BARBERIS, Janos; BUCKLEY, Ross P. **The evolution of fintech: a new post-crisis paradigm?** Georgetown Journal of International Law, v. 47, 4, p. 1271-1320, 2016, p. 1286: “*Beginning in 2008, the brand image of banks and their perceived stability has been shaken to the core. A 2015 survey reported that American trust levels in technology firms handling their finances is not only on the rise, but exceeds their confidence in banks*”. ⁸⁸ OMAROVA, Saule T. **New tech v. new deal: fintech as a systemic phenomenon.** Yale Journal of Regulation, v. 36, 2019 (forthcoming). Disponível em: <<http://bit.ly/2SVpHT0>>. Acesso em: 9 nov. 2018: “*The events of 2008-2009 sharply exposed the practical effects of this fundamental imbalance: privately created allocative distortions in financial markets led to unsustainable accumulations of risk and leverage in the system, and the public had to ‘clean up’ the resulting mess. In this sense, the popular reference to ‘privatization of gains and socialization of losses’ aptly captures the dynamics of erosion of the New Deal settlement in the financial sector*”.

⁸⁹ ARNER, Douglas W.; BARBERIS, Janos; BUCKLEY, Ross P. **The evolution of fintech: a new post-crisis paradigm?** Georgetown Journal of International Law, v. 47, 4, p. 1271-1320, 2016, p. 1288.

fintechs, por meio de técnicas computacionais mais modernas, realizar análises mais precisas sobre seus usuários, com base em uma gama mais extensa e variada de dados, por meio de aplicativos e plataformas digitais mais simples, transparentes e intuitivas do que os serviços financeiros tradicionais, ganhando grande apelo junto ao público.

As condições mercadológicas criadas pela CFG, portanto, pavimentaram o caminho para o grande desenvolvimento das *fintechs*. O surgimento de tecnologias-base disruptivas, por sua vez, serviu como força motriz para que as startups financeiras se aventurassem nesse caminho, sendo, portanto, o segundo motivo principal para a diversificação e crescimento do ecossistema financeiro-tecnológico.

1.2.2. Tecnologias-base disruptivas

Na mesma época em que reguladores ao redor do mundo estavam preocupados em reagir à crise financeira global de 2008, mudanças drásticas estavam acontecendo no mercado financeiro em segmento ainda pouco conhecido: o das *fintechs*. Diversas startups, com uso de novas tecnologias digitais, iniciaram movimento disruptivo de criação e inovação de produtos e serviços financeiros. Surgiam consultorias de investimento via *robo-advisors*, plataformas de *equity crowdfunding* e de *peer to peer lending*, operação no mercado de capitais via *high frequency trading*, soluções baseadas em *blockchain* e *distributed ledger technology*, permitindo, com isso, que pequenas empresas de tecnologia financeira invadissem o mercado, modificando por completo o seu perfil e alterando o ambiente competitivo no setor financeiro.⁹⁰

Mas as *fintechs* não são um caso isolado. Esse movimento de grande desenvolvimento e inovação tecnológica não se manifesta apenas no mercado financeiro. Na verdade, trata-se de um fenômeno maior, que se reflete em diversos setores econômicos. Isso porque o surgimento e o aprimoramento de tecnologias-base, que dão suporte ao modelo de negócio e à infraestrutura das *fintechs*, alteraram por completo características tradicionais de diversos outros mercados (como, por exemplo, barreiras de entrada, assimetrias

⁹⁰ MAGNUSON, William. **Regulating Fintech**. Vanderbilt Law Review, v. 71, p. 1167-1226, 2018, p. 1168.

informacionais, custos e experiência do usuário), abrindo espaço para o surgimento de iniciativas inovadoras e disruptivas por parte de pequenas startups nos mais diversos setores.⁹¹

É preciso, portanto, compreender em que consistem tais tecnologias-base para que se possa entender um dos motivos que conduziram à explosão de *fintechs* no mercado financeiro ao redor do mundo. Recentes avanços tecnológicos no campo computacional passaram a permitir a adoção de técnicas sofisticadas de obtenção de informações a partir de imensos conjuntos de dados.

Por conta disso, a análise do tema relacionado às inovações tecnológicas no mercado financeiro, e suas potenciais consequências e riscos, deve passar necessariamente pela compreensão do que significam *big data analytics*, inteligência artificial, *machine learning* e algoritmos.⁹²

1.2.2.1. *Big data analytics*

Dados podem ser classificados em diferentes tipos e qualidades (estruturados ou não estruturados) e vir de diferentes fontes. Hoje em dia, com uma gama enorme de dados digitais transitando pelo mundo virtual, o acesso e a disponibilidade deixou de ser uma dificuldade. Atualmente, o foco central passou a ser a capacidade de processamento dessa gigantesca massa de dados digitais no sentido de traduzi-los e transformá-los, por meio de inferências e correlações algorítmicas, em algo que possa beneficiar um determinado negócio ou empresa. *Big data* é o termo que tem sido utilizado para se referir, de uma maneira geral, à capacidade de armazenamento e análise de grandes e complexos conjuntos de dados mediante o uso de técnicas computacionais, incluindo inteligência artificial. Essa capacidade tem sido denominada hodiernamente de *big data analytics*.⁹³

⁹¹ Um dos casos mais emblemáticos desse fenômeno foi o surgimento da empresa Uber no mercado de transporte de pessoas, suscitando uma série de discussões no campo regulatório. Para maior aprofundamento, ver: SARMENTO, Daniel. Ordem constitucional econômica, liberdade e transporte individual de passageiros: o caso “Uber”. In: FREITAS, Rafael Vêras de; RIBEIRO, Leonardo Coelho; FEIGELSON, Bruno (Coord.). **Regulação e novas tecnologias**. Belo Horizonte: Fórum, 2017; NYBO, Erik Fontenele. A regulação do mercado de aplicativos de táxi. In: FREITAS, Rafael Vêras de; RIBEIRO, Leonardo Coelho; FEIGELSON, Bruno (Coord.). **Regulação e novas tecnologias**. Belo Horizonte: Fórum, 2017.

⁹² BRADLEY, Christopher G. **Fintech’s double edges**. Chicago-Kent Law Review, v. 93, p. 61-95, 2018, p. 74.

⁹³ FINANCIAL STABILITY BOARD. **Artificial intelligence and machine learning in financial services: market developments and financial stability implications**, 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/2IK4Be2>>. Acesso em: 23 out. 2018, p. 4.

A tecnologia de *big data* alterou a forma de se analisar a realidade.⁹⁴ Seu impacto é global e pulverizado em todos os campos e segmentos.⁹⁵ Através da *big data analytics* empresas de varejo desenvolvem novos produtos com base no perfil de consumo de seus públicos-alvo; empresas de publicidade conseguem direcionar melhor seus anúncios, alcançando de forma mais precisa os consumidores; empresas de logística aprimoram suas rotas de escoamento e distribuição; e *fintechs* que atuam no setor de empréstimo conseguem fazer análise de risco de crédito de forma mais rápida, precisa e menos custosa. E estes são apenas alguns exemplos das repercussões práticas que essa tecnologia é capaz de trazer para a dinâmica das empresas (além de se refletir também na atuação dos governos, tradicionais armazenadores de dados da população).⁹⁶

A partir do processamento de gigantescas quantidades de dados, tornou-se possível extrair novas ideias e perspectivas sobre a realidade, e realizar correlações e inferências antes inviáveis. Esses dados, recolhidos por empresas e governos, atinentes aos mais variados aspectos da vida humana, passaram a ser um de seus mais valiosos ativos. As informações, quando analisadas agregadamente sob um método particular, passaram a apresentar significado maior que a simples soma de suas partes.⁹⁷ Nunca houve tamanha quantidade de informação armazenada e tamanha capacidade computacional de processá-la para, a partir daí, se extrair conclusões e tomar decisões, transformando a *big data analytics* em uma ferramenta competitiva essencial da modernidade.⁹⁸

Em consequência, preocupações sobre proteção de dados ganharam extrema relevância, gerando, por sua vez, demanda regulatória sobre o tema. Episódios de invasão e vazamento de dados de milhões de usuários tornaram-se mais corriqueiros.⁹⁹ Em resposta a

⁹⁴ CRAVO, Victor. **O Big Data e os desafios da modernidade**: uma regulação necessária? Revista de Direito, Estado e Telecomunicações, v. 8, p. 177-192, 2016, p. 178.

⁹⁵ OCDE, Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **Data-driven innovation for growth and well-being**, 2014. Disponível em: <<https://bit.ly/2JXgPrB>>. Acesso em: 7 nov. 2018, p. 10-21.

⁹⁶ BAROCAS, Solon; SELBST, Andrew D. **Big data's disparate impact**. California Law Review, v. 104, p. 671-732, 2016, p. 673.

⁹⁷ CRAVO, Victor. **O Big Data e os desafios da modernidade**: uma regulação necessária? Revista de Direito, Estado e Telecomunicações, v. 8, p. 177-192, 2016, p. 178.

⁹⁸ Victor Cravo afirma que em 1987 existiam três bilhões de gigabytes de dados analógicos e digitais no mundo. Em 2007, esse valor cresceu para trezentos bilhões. Em 2013, tal valor teria alcançado a cifra de 1.200 exabytes, dos quais apenas dois por cento seriam analógicos. Ver: CRAVO, Victor. **O Big Data e os desafios da modernidade**: uma regulação necessária? Revista de Direito, Estado e Telecomunicações, v. 8, p. 177-192, 2016, p. 180-181.

⁹⁹ O mais conhecido deles, envolvendo a empresa Facebook, fez com que seu fundador e CEO, Mark Zuckerberg, fosse chamado a depor perante o Senado estadunidense, tendo em vista que oitenta e sete milhões de usuários tiveram seus dados vazados para a empresa de marketing político Cambridge Analytica. A empresa Altaba (ex-Yahoo) pagou multa de 35 milhões de dólares para encerrar processo envolvendo ausência de comunicação de vazamento de dados de milhões de usuários em 2014. A empresa Equifax, uma das três maiores empresas de gestão de crédito dos Estados Unidos, em 2017, sofreu violação de dados por meio de ataque

esse cenário, entrou em vigor, em maio de 2018, a nova legislação europeia sobre proteção de dados pessoais, conhecida como GDPR (*General Data Protection Regulation*).¹⁰⁰

Tal norma ganhou alcance global, produzindo efeitos sobre pessoas e empresas localizadas em outros países, uma vez que suas regras se aplicam não apenas aos responsáveis pelo tratamento de dados situados na Europa, mas também àqueles que ofereçam serviços ao mercado europeu ou monitorem o comportamento de pessoas que se encontram na União Europeia, independentemente de sua nacionalidade.¹⁰¹

No mesmo sentido, no Brasil, o Conselho Monetário Nacional, em abril de 2018, editou a Resolução n. 4.658/2018, instituindo a obrigatoriedade de implementação e manutenção de política de segurança cibernética e estabelecendo requisitos para a contratação de serviços de processamento de dados e computação em nuvem por instituições financeiras. A partir de tal regulação, o Banco Central do Brasil se posicionou como uma autoridade setorial de proteção de dados (reforçado pelo fato de inexistir, à época, uma lei geral brasileira de proteção de dados pessoais). Quatro meses depois, em agosto de 2018, inspirando-se no regulamento europeu, o Brasil criou a sua Lei Geral de Proteção de Dados – LGPD, por meio da Lei n. 13.709/2018.

Constata-se, portanto, uma crescente demanda regulatória sobre o tema. A preocupação com a proteção dos dados digitais passou a ser uma das prioridades não apenas de empresas, mas também de governos, tendo em vista que, com os recentes avanços tecnológicos, houve grande aumento na quantidade de transmissão e armazenamento de dados digitais abrangendo informações sobre os mais diversos aspectos da vida das pessoas e das empresas.¹⁰²

As *fintechs*, por natureza, necessitam dos dados pessoais e financeiros de seus

cibernético, sendo possível que os prejuízos alcancem cifras de aproximadamente 439 milhões de dólares. Esses são apenas alguns exemplos que ilustram o motivo pelo qual a regulação de dados pessoais, à luz da nova realidade tecnológico-digital, ganhou tamanha relevância no mundo todo, pois tais vazamentos costumam ter alcance global, atingindo pessoas que residem nos mais diversos países.

¹⁰⁰ Regulamento (UE) 2016/679, que revogou a Diretiva 95/46/CE (Regulamento Geral sobre Proteção de Dados) até então vigente. Na União Europeia, um regulamento, ao contrário de uma diretiva, possui força obrigatória sobre os países-membros, motivo pelo qual a GDPR inovou no ordenamento jurídico da União Europeia com sua força cogente. Inteiro teor disponível em: <<https://bit.ly/2RC45KC>>.

¹⁰¹ A nova legislação europeia não leva em conta a cidadania do titular dos dados, bastando o tratamento de dados, o monitoramento de atividades ou o fornecimento de bens ou serviços a indivíduos que estejam, ainda que de passagem, no território europeu (LE MOS, Ronaldo et al. **GDPR: a nova legislação de proteção de dados pessoais da Europa**. JOTA. Disponível em: <<https://bit.ly/2krocfw>>. Acesso em: 31 out. 2018).

¹⁰² O tema relacionado à regulação de dados pessoais e sua proteção em face do avanço tecnológico é extremamente relevante, atual e complexo, fugindo aos limites da presente pesquisa, porém merecedor de um estudo específico diante da variedade de questões e reflexões que suscita. Um bom exemplo é o advento da IoT (*Internet of Things*), ou seja, aparelhos eletrônicos inteligentes, dotados de sensores capazes de transmitir e armazenar dados sobre os hábitos e costumes das pessoas. Para maior aprofundamento no tema, ver: MAGRANI, Eduardo. **A Internet das coisas**. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2018.

usuários para municiar as tecnologias que lhes dão suporte e pôr em prática o seu modelo de negócio.¹⁰³ Sua vantagem competitiva decorre diretamente de sua capacidade tecnológica de processar dados de forma menos custosa e mais inteligente, derivando inferências e correlações mais precisas e entregando melhores produtos e serviços financeiros. Daí porque o surgimento das *fintechs* acirra o debate sobre proteção de dados pessoais.

O próximo passo regulatório do mercado financeiro brasileiro será, provavelmente, a adoção do *Open Banking*, já adotado e implementado na União Europeia (por meio da normativa *Payment Service Revised Directive* – PSD2). O sistema *Open Banking* baseia-se na possibilidade da prestação de serviços financeiros por terceiros, bancos ou não-bancos, a partir dos dados bancários do usuário, mediante sua autorização. O conceito firma-se na visão de que, sendo tais dados de propriedade dos usuários, e não das instituições que os gerem, é escolha dos primeiros permitir ou não o seu acesso.

Para observar as determinações da PSD2, os bancos europeus deverão abrir suas plataformas, permitindo a terceiros (previamente autorizados pelos usuários) o acesso a informações e dados por intermédio das suas APIs.¹⁰⁴ Todos os bancos deverão, portanto, ter *open API*, ou seja, protocolos abertos para troca de informações.¹⁰⁵ Os maiores beneficiados serão as *fintechs*, que dependerão da simples autorização de seus usuários para ter, normativamente, o direito de acesso a todos os dados pessoais armazenados junto às demais instituições financeiras, possibilitando o uso e processamento de dados dos históricos bancários de seus usuários, resultando em análises algorítmicas mais precisas. Percebe-se, portanto, que a regulamentação da proteção de dados pessoais no Brasil abre o caminho para a eventual adoção do *Open Banking* e, por consequência, um maior desenvolvimento do mercado de *fintechs*.¹⁰⁶

A crescente relação entre dados, *big data analytics* e o mercado financeiro é, portanto, uma tendência irreversível, sendo essa tecnologia considerada pela maioria dos executivos do setor como uma vantagem competitiva vital, e as estratégias dela derivadas

¹⁰³ MAGNUSON, William J. **Financial regulation in the bitcoin era**. Stanford Journal of Law, Business, and Finance, v. 23, 2018. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3148036>>. Acesso em 12 mai. 2018, p. 25.

¹⁰⁴ *Application Programming Interfaces* (APIs) – permite que dois aplicativos se comuniquem em uma determinada rede utilizando uma linguagem em comum que ambos compreendem.

¹⁰⁵ O potencial impacto do *open banking* é tão expressivo que o ex-CEO do banco Barclays, Anthony Jenkins, afirmou que os bancos tradicionais enfrentam um “momento Kodak” e correm o risco de se tornar ultrapassados e obsoletos se não conseguirem acompanhar o ritmo de inovação das *fintechs*. Disponível em: <<https://reut.rs/2ol53hy>>. Acesso em: 5 nov. 2018.

¹⁰⁶ Em comparação hipotética, é como se o advento da LGPD tivesse determinado o uso obrigatório de cinto de segurança e a limitação de velocidade nas estradas, de modo a permitir, a partir da adoção do *Open Banking*, a interação e a circulação segura dos veículos (ou seja, a interação e a circulação segura dos dados pessoais dos usuários entre as instituições financeiras e as *fintechs*).

capazes de determinar os futuros líderes do mercado.¹⁰⁷

1.2.2.2. Inteligência artificial, *machine learning* e algoritmos

O processamento das informações por meio de *big data analytics* é realizado mediante o uso de algoritmos e automação capazes de realizar inferências e correlações em um universo gigantesco de dados. **Algoritmos** são robôs digitais programados por humanos que podem possuir habilidades de adaptação e aprendizado.¹⁰⁸ Técnicas de programação envolvendo algoritmos permitem que computadores realizem tarefas e, com o tempo, aprendam com a própria experiência ao realizar tais tarefas.¹⁰⁹

A aplicação de ferramentas computacionais para a consecução de determinados fins que tradicionalmente requerem sofisticação humana é, de forma geral, chamada de inteligência artificial.¹¹⁰ **Inteligência artificial** (IA) é um termo difícil de ser conceituado. O que define se uma determinada máquina se utiliza de inteligência? Em geral, a ideia central é

¹⁰⁷ PACKIN, Nizan Geslevich; YAFIT, Lev-Aretz. **Big data and social netbanks; are you ready to replace your bank**. Houston Law Review, v. 53, p. 1211-1288, 2016, p. 1222.

¹⁰⁸ COGLIANESE, Cary; LEHR, David. **Regulating by robot: administrative decision making in the machine-learning era**. Georgetown Law Journal, v. 105, p. 1147-1223, 2017, p. 1149.

¹⁰⁹ Embora fuja aos limites do presente estudo, a disseminação do uso de algoritmos no mercado financeiro já é encarada por parte da literatura como um foco de preocupação no que se refere a risco de discriminação algorítmica. Nesse sentido: MAGNUSON, William J. **Financial regulation in the bitcoin era**. Stanford Journal of Law, Business, and Finance, v. 23, 2018. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3148036>>. Acesso em 12 mai. 2018, p. 28: “*To the extent that those algorithms incorporate inputs that either explicitly discriminate between users on the basis of protected traits or are closely correlated with those traits, they may lead to pernicious bias and discrimination, and in ways that are more difficult to discover. One could imagine, for example, that ‘big data’ analytics could conclude that residents of certain zip codes were better, or worse, credit risks, and thus assign them better or worse interest rates based on that information. If these zip codes were closely correlated with race, or religion, or national origin, then the increasing use of such algorithms could lead to problematic discriminatory effects. And the presence of such correlations might well themselves only reflect past discrimination, leading to a self-justifying furtherance of biased means and ends in finance. Even determining whether such discrimination was occurring would be difficult, given the complexity of big data analytics tools*”. BAROCAS, Solon; SELBST, Andrew D. **Big data’s disparate impact**. California Law Review, v. 104, p. 671-732, 2016, p. 674: “*Approached without care, data mining can reproduce existing patterns of discrimination, inherit the prejudice of prior decision makers, or simply reflect the widespread biases that persist in society. It can even have the perverse result of exacerbating existing inequalities by suggesting that historically disadvantaged groups actually deserve less favorable treatment. Algorithms could exhibit these tendencies even if they have not been manually programmed to do so, whether on purpose or by accident. Discrimination may be an artifact of the data mining process itself, rather than a result of programmers assigning certain factors inappropriate weight. Such a possibility has gone unrecognized by most scholars and policy makers, who tend to fear concealed, nefarious intentions or the overlooked effects of human bias or error in hand coding algorithms*”.

¹¹⁰ FINANCIAL STABILITY BOARD. **Artificial intelligence and machine learning in financial services: market developments and financial stability implications**, 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/2IK4Be2>>. Acesso em: 23 out. 2018, p. 3.

a de que máquinas passem a “pensar” tal como humanos e sejam capazes de aprender ao longo do tempo, no decorrer da execução de suas tarefas. Analisando a questão sob o aspecto humano, inteligência se refere ao uso de consciência e de linguagem, bem como à habilidade de aprender, de abstrair, de adaptar, de refletir e de pensar. Na tentativa de transportar tais noções ao conceito de IA, Matthew Scherer a define como máquinas que são capazes de realizar tarefas que, se realizadas por humanos, exigiriam o uso de inteligência.¹¹¹ Inteligência artificial, portanto, pode ser definida como o desenvolvimento de sistemas computacionais capazes de realizar tarefas que tradicionalmente exigem inteligência humana.¹¹²

Dentro do espectro conceitual de IA encontra-se a tecnologia denominada *machine learning*, método de arquitetura computacional de ações sequenciais visando à solução de problemas (algoritmo), otimizado automaticamente por meio da própria experiência empírica, contando com nenhuma ou apenas limitada intervenção humana. O *machine learning* pode ser usado para identificar padrões e correlações em enormes quantidades de dados (*big data analytics*) por meio de uma grande variedade de fontes diferentes.¹¹³

Algoritmos de *machine learning* são desenhados para se auto-reprogramarem ao longo do tempo em resposta à análise de novos dados, incluindo a própria performance. Com o uso de algoritmos capazes de avaliar a qualidade das próprias ações e ajustar seu desempenho em resposta a novos dados, a automação atinge um determinado nível de sofisticação em que se dispensa a intervenção humana em tempo real.¹¹⁴

As primeiras pesquisas envolvendo IA e *machine learning* iniciaram-se na década de 60. No entanto, entre outros motivos, a limitação tecnológica da época, como restrições de poder computacional e de acesso e disponibilidade de dados (sem a digitalização e a tecnologia “em nuvem” existentes hoje em dia), não possibilitou que tais iniciativas se desenvolvessem.

¹¹¹ SCHERER, Matthew. **Regulating artificial intelligence systems**: risks, challenges, competencies, and strategies. *Harvard Journal of Law & Technology*, v. 29, p. 353-400, 2016, p. 360.

¹¹² Entretanto, o grande interesse no uso de inteligência artificial decorre justamente do fato de que seus resultados não podem ser alcançados por meio unicamente de recursos humanos, seja por sua velocidade, seja pela sofisticação de suas análises, inferências e correlações.

¹¹³ FINANCIAL STABILITY BOARD. **Artificial intelligence and machine learning in financial services**: market developments and financial stability implications, 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/2IK4Be2>>. Acesso em: 23 out. 2018, p. 4-5: “An investor might deploy an algorithm that recognises cars to count the number of cars in a retail parking lot from a satellite in order to infer a likely store sales figure for a particular period”. Sobre a potencial aplicação de *machine learning* na própria atividade estatal-regulatória, ver COGLIANESE, Cary; LEHR, David. **Regulating by robot**: administrative decision making in the machine-learning era. *Georgetown Law Journal*, v. 105, p. 1147-1223, 2017.

¹¹⁴ WOODWARD, Megan. **The need for speed**: regulatory approaches to high frequency trading in the United States and the European Union. *Vanderbilt Journal of Transnational Law*, v. 50, p. 1359-1394, 2017, p. 17. BRUMMER, Chris; YADAV, Yesha. **Fintech and the innovation trilemma**. *Georgetown Law Journal*, 2018 (forthcoming). Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3054770>>. Acesso em 12 mai. 2018, p. 32-33.

Recentes desenvolvimentos no poder computacional, em conjunto com o aumento da quantidade e disponibilidade de dados digitais, resultaram no ressurgimento do interesse em potenciais aplicações para a inteligência artificial. Já é possível verificar avanços no que se refere a diagnóstico de doenças, tradução de linguagem natural e controle de direção de automóveis. O setor financeiro, por sua vez, tem se apresentado igualmente fértil para soluções envolvendo inteligência artificial.

A partir de 2011, com o advento das referidas tecnologias (grande desenvolvimento do poder computacional, surgimento da tecnologia de armazenamento e disponibilização de grandes quantidades de dados “em nuvem” a baixo custo, e a massiva digitalização dos dados e das informações), os algoritmos de IA e *machine learning* sofreram um grande avanço, com investimentos vultosos por parte de grandes empresas de tecnologia, incluindo-se aí a aquisição de startups e o aprofundamento de pesquisas nesta área.¹¹⁵ Algoritmos de *machine learning* e inteligência artificial foram adotados por diversos setores da iniciativa privada, tendo em vista seu potencial de redução de custos e aumento da eficiência.

Por outro lado, tais tecnologias trazem consigo novos riscos. A delegação da tomada de decisão para algoritmos e máquinas dotadas de inteligência artificial possibilita o surgimento do que se chama *model risk* (ou seja, risco decorrente dos próprios modelos algorítmicos). Por mais sofisticados que possam ser, os algoritmos são criados por seres humanos, profissionais da área de tecnologia especializados em programação. O código do algoritmo é desenhado com base em determinadas premissas do mercado e das pessoas que nele atuam. Se tais premissas se mostrarem equivocadas ou se a programação contiver erros, a velocidade e a autonomia das máquinas em tomar decisões pode tornar as consequências potencialmente muito mais graves.¹¹⁶ Além disso, a capacidade de autoaprendizagem de algoritmos de inteligência artificial pode vir a acarretar situações discriminatórias, em virtude dos dados e informações contidos na base de dados objeto de análise refletirem uma realidade anterior imbuída, ela mesma, de critérios discriminatórios.¹¹⁷

A automação e a tomada de decisão algorítmica, sem intervenção humana, podem vir a agravar, também, potencial “comportamento de manada”, resultado de uma espécie de fuga

¹¹⁵ Segundo dados do Fórum Econômico Mundial, o investimento global em startups de inteligência artificial aumentou de 282 milhões de dólares em 2011 para 2,4 bilhões de dólares em 2015. Ver: FINANCIAL STABILITY BOARD. **Artificial intelligence and machine learning in financial services: market developments and financial stability implications**, 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/2IK4Be2>>. Acesso em: 23 out. 2018, p. 6.

¹¹⁶ MAGNUSON, William J. **Financial regulation in the bitcoin era**. Stanford Journal of Law, Business, and Finance, v. 23, 2018. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3148036>>. Acesso em 12 mai. 2018, p. 21.

¹¹⁷ O estudo dos riscos decorrentes da utilização de algoritmos será realizado na seção 2.2.2.

algorítmica em massa. Os algoritmos são programados para atingir um determinado resultado.¹¹⁸ No mercado de capitais, por exemplo, empresas de *high frequency trading* operam com máquinas poderosas e algoritmos inteligentes com o objetivo de lucrar em operações de compra e venda de ativos. Entretanto, pouco se sabe sobre o que pode ocorrer em situações mercadológicas adversas, cabendo mencionar a existência de alguns casos de *flash crash* (quedas vertiginosas e abruptas no preço dos ativos) relacionados a operações de *high frequency trading*.¹¹⁹

O mercado financeiro, portanto, em função de tais tecnologias, sofreu e continua sofrendo um processo de grandes transformações e inovações.¹²⁰

Entretanto, concomitantemente a este fenômeno, surgiram, também, novos riscos e incertezas, especialmente naquilo que se refere à estabilidade sistêmica, suscitando dúvidas e preocupações por parte dos reguladores financeiros.

À luz do exponencial crescimento das *fintechs* nos últimos anos, surgiu a necessidade de se criar um ambiente regulatório propício ao desenvolvimento das inovações tecnológico-financeiras, sem, no entanto, descuidar da estabilidade financeira e da proteção dos consumidores.

1.3. Ecossistema *Fintech*

O ecossistema de *fintechs* é extremamente variado, subdividindo-se em diversas categorias, tais como meios de pagamento, empréstimos, investimentos e *crowdfunding*, seguros, educação e gestão financeira, bancos digitais, câmbio e remessas ao exterior, criptomoedas e *distributed ledger technology*.¹²¹

¹¹⁸ MAGNUSON, William J. **Financial regulation in the bitcoin era**. Stanford Journal of Law, Business, and Finance, v. 23, 2018. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3148036>>. Acesso em 12 mai. 2018, p. 22.

¹¹⁹ Na próxima seção, a atividade de *high frequency trading* será conceituada e detalhada. No capítulo 2, ao realizar a análise sistêmica das *fintechs*, será feito o estudo dos *flash crashes* e suas implicações regulatórias.

¹²⁰ COGLIANESE, Cary; LEHR, David. **Regulating by robot**: administrative decision making in the machine-learning era. Georgetown Law Journal, v. 105, p. 1147-1223, 2017, p.1160: “*Netflix, for instance, employs a form of machine learning called ‘artificial neural networks’ to suggest entertainment options to its customers based on their prior viewing habits. Google uses machine learning to identify house numbers in its Street View imagery, to save energy in its data centers, and to keep its self-driving cars from crashing. Machine learning has also shown great utility in the financial sector, where it is employed to predict the value of investments and financial instruments*”.

¹²¹ BRASIL, Comissão de Valores Mobiliários – CVM. **Pesquisa CVM sobre novas tecnologias financeiras (FINTECH)**. Disponível em: <<https://bit.ly/2rXmIDc>>. Acesso em: 03 nov. 2017, p. 6. O Radar Fintechlab

Todos os subsetores acima passam por momento de grandes transformações, sendo, portanto potenciais alvos de desconexão regulatória. No entanto, nem todos se inserem no escopo de investigação deste trabalho. Isso porque esta pesquisa tem por objetivo estudar o problema de desconexão regulatória à luz de suas repercussões sistêmicas na estabilidade do mercado financeiro para, a partir daí, sugerir proposta de solução regulatória que permita enfrentar a questão dentro do contexto da teoria da regulação dinâmica e do experimentalismo regulatório.

Sendo assim, o foco é direcionado àquelas atividades que, a partir da transformação tecnológica causada pelas *fintechs*, apresentem potencial risco sistêmico ao mercado financeiro. Dentro dessa linha de raciocínio, quatro atividades ligadas aos setores de empréstimos e investimentos ganham especial relevo: *peer to peer lending*, *equity crowdfunding*, *high frequency trading* e *robo-advisor*.¹²²

1.3.1. *Peer to peer lending* e *equity crowdfunding*

O *crowdfunding* é gênero do qual são espécies o *peer to peer lending* e o *equity crowdfunding*. O *crowdfunding* é, basicamente, uma forma de se obter financiamento por meio do uso de uma plataforma digital que aproxima aqueles que necessitam de financiamento daqueles que desejam contribuir para um determinado projeto.¹²³ Nem todo *crowdfunding* é baseado em empréstimo ou em lucro. Há diversas espécies que se baseiam

mapeou quatrocentos e quatro *fintechs* no Brasil até agosto/2018, subdivididas em onze segmentos. Mapa disponível em: <<https://bit.ly/2KQXqYN>>.

¹²² É importante ressaltar que o setor de criptomoedas também toca em discussões relacionadas a risco sistêmico, estando no radar de órgãos internacionais como o Conselho de Estabilidade Financeira (Financial Stability Board – FSB) e o Fundo Monetário Internacional – FMI (ver: FINANCIAL STABILITY BOARD. **Cripto-asset market**: potential channels for future financial stability implications, 2018. Disponível em:

<<http://bit.ly/2z1Ad2L>>. Acesso em: 8 nov. 2018; INTERNATIONAL MONETARY FUND. **Fintech and financial services**: initial considerations. Staff Discussion Note, 2017. Disponível em: <<http://bit.ly/2JQCFxq>>.

Acesso em: 8 nov. 2018. Entretanto, o tema apresenta muitas outras nuances e dimensões, como, por exemplo, discussões sobre soberania, política monetária, circulação de moeda e papel institucional de governos e bancos centrais, motivo pelo qual demandaria análise mais profunda e fugiria ao escopo do presente trabalho. De todo modo, as criptomoedas, em conjunto com a *blockchain*, as *distributed ledger technologies* e os *smart contracts*, são temas correlatos que suscitam interessantes debates jurídicos e regulatórios, merecedores, portanto, de pesquisa acadêmica específica. Para maior aprofundamento no assunto, ver: TELLES, Christiana Mariani da Silva. Sistema bitcoin: tecnologia digital, protocolo de comunicação, software, rede de pagamentos online descentralizada e criptomoedas. Desafios para os reguladores. In: GUERRA, Sérgio (Org). **Teoria do Estado Regulador**, v. III. Curitiba: Juruá, 2017.

¹²³ OMAROVA, Saule T. **New tech v. new deal**: fintech as a systemic phenomenon. Yale Journal of Regulation, v. 36, 2019 (forthcoming). Disponível em: <<http://bit.ly/2SVpHT0>>. Acesso em: 9 nov. 2018, p.46-47.

apenas em doação, em recompensas ou em direitos especiais (de pré-venda exclusiva, por exemplo).¹²⁴

O *peer to peer lending* (também chamado de *debt-crowdfunding* ou *loan-crowdfunding*) é a tecnologia que permite a celebração de empréstimos entre pessoas. Se refere, portanto, à atividade específica do setor de intermediação financeira de exploração de plataformas digitais (*marketplaces*) que permitem o encontro direto entre poupadores e tomadores de empréstimo em um mesmo ambiente digital, disponibilizando uma ferramenta capaz de promover o encontro entre agentes econômicos superavitários e deficitários, possibilitando, assim, que operações de mútuo sejam concretizadas diretamente entre os interessados, sem necessidade de intermediação por parte de uma instituição financeira tradicional.¹²⁵

Equity crowdfunding, por sua vez, se refere ao financiamento empresarial, através de plataforma digital, mediante oferta de uma parte do capital social (ações ou valores mobiliários conversíveis em ações) tornando o investidor um acionista (ou potencial acionista) da empresa. Tal como ocorre no *peer to peer lending*, o *underwriter* (instituição financeira intermediária) que atua no mercado de capitais em operações de *equity* (em geral, bancos múltiplos ou de investimento) torna-se desnecessário.¹²⁶ A própria plataforma digital permite o encontro dos pares (*peers*).¹²⁷

Nota-se, portanto, que o *peer to peer lending* e o *equity crowdfunding* correspondem, basicamente, aos dois métodos clássicos de financiamento empresarial, englobando de um

¹²⁴ O GlobalGiving é uma plataforma de *donation crowdfunding*, modelo no qual não há empréstimo e sim doação. Kickstarter e IndieGoGo são plataformas de *reward/pre-purchase crowdfunding*, modelo no qual também não há empréstimo, diferenciando-se da doação por conta do recebimento de uma recompensa (um brinde, um item autografado, etc.) ou um direito de venda exclusivo em relação ao produto/serviço desenvolvido pela empresa financiada. BRADFORD, C. Steven. **Crowdfunding and the federal securities laws**. Columbia Business Law Review, v. 2012, p. 1-150, 2012, p. 15-16.

¹²⁵ VERSTEIN, Andrew. **The Misregulation of Person-to-Person Lending**. University of California Davis Law Review, v. 45, p. 445-530, 2011, p. 452. BRADFORD, C. Steven. **Crowdfunding and the federal securities laws**. Columbia Business Law Review, v. 2012, p. 1-150, 2012, p. 20-23. YOU, Chuanman. **Recent development of FinTech regulation in China: a focus on the new regulatory regime for the P2P lending (loan-based crowdfunding) market**. Capital Markets Law Journal, v. 13, p. 85-115, 2018, p. 86.

¹²⁶ O *underwriting* é um contrato de intermediação financeira realizado entre uma empresa emissora de títulos ou valores mobiliários e uma instituição financeira com o objetivo de promover a intermediação da captação de recursos junto ao universo de potenciais investidores no mercado financeiro para o financiamento das atividades empresariais daquela empresa. As operações de *underwriting* se encontram reguladas pela Comissão de Valores Mobiliários na Instrução CVM n. 400/2003.

¹²⁷ Em outubro de 2018, ambas as atividades viveram momento de rara sinergia no Brasil, tendo em vista que a empresa de *peer to peer lending* IOUU se utilizou da plataforma de *equity crowdfunding* EqSeed em operação de financiamento empresarial.

lado as operações de dívida (empréstimo) e, de outro, operações de *equity* (participação no capital social da empresa).¹²⁸

Uma das principais características disruptivas de tais *fintechs* é a eliminação da figura do intermediador, ou seja, dos bancos. É por isso que alguns afirmam se tratar da mais importante inovação no setor financeiro dos últimos tempos, somente comparada ao impacto decorrente do surgimento dos caixas eletrônicos décadas atrás.¹²⁹

A evolução da tecnologia da informação nos últimos anos levou ao desenvolvimento de plataformas eletrônicas onde os intermediários tradicionais tornam-se menos importantes ou mesmo desnecessários para a interação econômica dos participantes do mercado.¹³⁰

No setor de serviços financeiros, o debate sobre a desintermediação e a futura relevância dos intermediários financeiros é alimentado pelo crescente papel dos mercados de empréstimos *peer to peer*, onde uma plataforma eletrônica substitui o banco como intermediário tradicional e permite a corretagem de empréstimos diretamente entre mutuários e credores.¹³¹

De fato, a grande inovação financeira das *crowdfunding fintechs* reside no fato de

¹²⁸ É importante ressaltar que as *Initial Coin Offerings* (ICOs) são consideradas uma forma de *crowdfunding* digital, e surgiram a partir do advento das criptomoedas, da tecnologia *blockchain* e dos *smart contracts*. TELLES, Christiana Mariani da Silva. Sistema bitcoin: tecnologia digital, protocolo de comunicação, software, rede de pagamentos online descentralizada e criptomoedas. Desafios para os reguladores. In: GUERRA, Sérgio (Org). **Teoria do Estado Regulador**, v. III. Curitiba: Juruá, 2017. Ver ainda: OMAROVA, Saule T. **New tech v. new deal: fintech as a systemic phenomenon**. Yale Journal of Regulation, v. 36, 2019 (forthcoming). Disponível em: <<http://bit.ly/2SVpHT0>>. Acesso em: 9 nov. 2018, p.49 “In an ICO, a firm planning to develop and produce some form of a digital product – e.g., new software – sells project-specific digital tokens that can be used as units of currency in purchaser’s hands once the project launches”.

¹²⁹ BALYUK, Tetyana. **Financial innovation and borrowers: evidence from peer-to-peer lending**. Rotman School of Management, Working Paper n. 2802220, 2016, p. 7. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=2802220>>. Acesso em 03/11/2017: “Peer-to-peer (P2P) lending emerged as a financial disruptor in the consumer credit market. It directly matches borrowers to lenders, bypassing traditional credit intermediaries. It is considered one of the most prominent innovations in consumer finance over the past decade, comparable in its impact to introduction of ATM.”.

¹³⁰ Para maior aprofundamento sobre os reflexos regulatórios das plataformas digitais, ver: BELLI, Luca; ZINGALES, Nicolo (Ed.). **Platform regulations: how platforms are regulated and how they regulate us**. Rio de Janeiro: Escola de Direito do Rio de Janeiro da Fundação Getulio Vargas, 2017.

¹³¹ BERGER, Sven C.; GLEISNER, Fabian. **Emergence of Financial Intermediaries in Electronic Markets: The Case of Online P2P Lending**. *Business Research*, v. 2, 1, p. 39-65, 2009, p. 39: “The evolution of information technology in recent years has led to the development of electronic marketplaces where traditional intermediaries may be less important or even redundant for the economic interaction of market participants (Benjamin and Wigand 1995, Evans and Wurster 1997, Malone, Yates, and Benjamin 1987). Within the financial services industry, the debate about disintermediation and the future relevance of financial intermediaries (Allen and Santomero 2001, Nellis, McCaffery, and Hutchinson 2000, Schmidt, Hackethal, and Tyrell 1999) is fueled by the increasing role of electronic lending markets (P2P Lending or Social Lending) where an electronic marketplace replaces a bank as the traditional intermediary and enables the brokerage of consumer loans directly between borrowers and lenders (Hulme and Wright 2006, Meyer 2007)” (tradução livre).

que indivíduos, e não instituições financeiras, figuram em ambos os lados da transação.¹³²

A desintermediação, portanto, é uma característica inerente a esse formato de tecnologia financeira e tem sido constantemente relacionada com uma maior democratização na oferta de crédito, especialmente no que se refere a pequenas e médias empresas.¹³³

Tais plataformas exercem algumas atribuições, tais como a verificação da identidade daqueles que solicitam empréstimos, bem como a disponibilização de outras informações, como histórico do negócio, resultados financeiros anteriores, mercado em que se encontra inserido, níveis de competitividade, etc.

Entretanto, a decisão sobre emprestar/investir ou não é exclusiva dos potenciais interessados, que também podem ser pessoa física, empresas, bancos ou fundos de investimento.¹³⁴ O risco, portanto, é suportado integralmente por quem empresta/investe. No caso do *peer to peer lending*, trata-se de um fator determinante para a prática de juros muito inferiores aos normalmente praticados por instituições financeiras tradicionais.¹³⁵

Estudos indicam impactos positivos no mercado de crédito a partir do advento das *fintechs* que atuam nesse setor. Pessoas com determinado perfil de risco passaram a ter acesso ao crédito, antes negado pelas instituições financeiras tradicionais, fazendo com que parcela da população saísse de uma situação de exclusão bancária e/ou creditícia.¹³⁶ Pelo mesmo motivo, ou seja, dificuldade de acesso ao crédito por meio das vias tradicionais, observa-se grande impacto no fornecimento de crédito a pequenas e médias empresas (PMEs), tratando-se do principal nicho de atuação de tais *fintechs*.

¹³² CHAFFEE, Eric C.; RAPP, Geoffrey, C. **Regulating Online Peer-to-Peer Lending in the Aftermath of Dodd-Frank**: In Search of an Evolving Regulatory Regime for an Evolving Industry. *Washington and Lee Law Review*, v. 69, 2, p. 485-533, 2012, p. 491-492.

¹³³ BRADFORD, C. Steven. **Crowdfunding and the federal securities laws**. *Columbia Business Law Review*, v. 2012, p. 1-150, 2012, p. 5. MACCHIAVELLO, Eugenia. **Peer-to-peer lending and the “democratization” of credit markets**: another financial innovation puzzling regulators. *Columbia Journal of European Law*, v. 21, 3, p. 521-586, 2015, p. 524. Ver ainda: ZHANG, Bryan et al. *Pushing Boundaries: the 2015 UK alternative finance industry report*. Disponível em: <<https://bit.ly/2Q8EwjR>>. Acesso em: 06 nov. 2017: “Looking specifically at the small business sector, we estimate peer-to-peer business lending (excluding real estate lending) supplied the equivalent of 13.9% of new bank loans to small businesses in the UK in 2015”.

¹³⁴ O perfil do investidor/mutuante varia de acordo com as diversas plataformas e jurisdições/normas regulatórias.

¹³⁵ As plataformas de *peer to peer lending* nos EUA, por exemplo, estão conseguindo obter, entre outros setores, relevante participação no expressivo mercado de empréstimo estudantil (segundo maior volume de dívida do país, atrás apenas do mercado de hipotecas imobiliárias), mercado este, inclusive, que suscita intenso debate sobre os níveis de endividamento estudantil. Ver: FARRINGTON, Robert. **The rise of peer to peer student loans**. *Forbes*. Disponível em: <<https://bit.ly/2pYioN7>>. Acesso em 18 out. 2018. MAGNUSON, William J. **Financial regulation in the bitcoin era**. *Stanford Journal of Law, Business, and Finance*, v. 23, 2018. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3148036>>. Acesso em 12 mai. 2018, p. 10.

¹³⁶ JAGTIANI, Julapa; LEMIEUX, Catharine. **Do fintech lenders penetrate areas that are underserved by traditional banks?** Federal Reserve Bank of Philadelphia Working Papers, n. 18-13, 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/2NT0Hbs>>. Acesso em 21 out. 2018.

O *equity crowdfunding*, por sua vez, explorando a difusão do uso de smartphones e plataformas online, permite que empresas interessadas em aumento de capital tenham acesso a um vasto grupo de potenciais investidores. Tais plataformas funcionam apenas como um ambiente facilitador desse encontro entre empresas e investidores.¹³⁷

Atualmente, grande parte da atenção do mercado, dos órgãos reguladores e do público em geral está focada em tais mecanismos financeiros alternativos, especialmente no *crowdfunding* e no *peer to peer lending*.¹³⁸

Prova disso é que no Brasil já existe, desde 2017, regulação em vigor editada pela Comissão de Valores Mobiliários disciplinando o *equity crowdfunding*.¹³⁹

Em abril de 2018, por sua vez, foi publicada a Resolução n. 4.656/2018 do Conselho Monetário Nacional, regulando as *fintechs* de crédito e a atividade de *peer to peer lending* por meio das denominadas Sociedades de Empréstimo entre Pessoas (SEP).¹⁴⁰ Posteriormente, em outubro de 2018, foi editado o Decreto Presidencial n. 9.544/2018, voltado ao fomento do mercado de *fintechs* de crédito, permitindo às empresas abrangidas pela Resolução CMN n. 4.656/2018 participação estrangeira de até 100% (cem por cento) do seu capital social, dispensando análises presidenciais caso a caso, tal como ocorre normalmente.

1.3.2. Robo-advisor e high frequency trading

As operações de compra e venda de valores mobiliários, no âmbito do mercado de capitais, foram profundamente impactadas por inovações tecnológicas disruptivas, repercutindo não apenas na execução das ordens (*trading*), mas, também, na própria tomada de decisão sobre qual valor mobiliário comprar ou vender. Ambas as tarefas (*trading* e tomada de decisão) passaram a ser executadas por computadores sem intervenção humana

¹³⁷ MAGNUSON, William J. **Financial regulation in the bitcoin era**. Stanford Journal of Law, Business, and Finance, v. 23, 2018. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3148036>>. Acesso em 12 mai. 2018, p. 9.

¹³⁸ ARNER, Douglas W.; BARBERIS, Janos; BUCKLEY, Ross P. **The evolution of fintech: a new post-crisis paradigm?** *Georgetown Journal of International Law*, v. 47, 4, p. 1271-1320, 2016, p. 1291.

¹³⁹ BRASIL, Comissão de Valores Mobiliários – CVM. **Instrução CVM n. 588/2017**. Disponível em <<https://bit.ly/2suOj8H>>. Acesso em: 06 nov. 2017. Para um estudo aprofundado do tema, ver: MENDES, André Pacheco Teixeira (Org.). *Cartilha do investimento coletivo: orientações a investidores e gestores*. Equity crowdfunding no Brasil hoje. Rio de Janeiro: FGV, 2016.

¹⁴⁰ BRASIL, Banco Central do Brasil. **Resolução n. 4.656/2018**. Disponível em <<https://bit.ly/2liUQdk>>. Acesso em: 12 mai. 2018. No capítulo 2, o histórico relativo ao surgimento do *peer to peer lending* no Brasil será analisado de forma a ilustrar o problema de desconexão regulatória decorrente de inovação tecnológica disruptiva no mercado financeiro.

direta, através do uso de algoritmos, inteligência artificial, *machine learning* e *big data analytics*. Por meio de tais tecnologias-base, análises estatísticas extremamente complexas e sofisticadas são realizadas em curtíssimo espaço de tempo, em ritmo inalcançável para qualquer ser humano.¹⁴¹

As duas principais tecnologias que atuam com base nas referidas premissas e que tiveram grande impacto no mercado financeiro são o *high frequency trading* e o *robo-advisor*.

Não há dúvidas de que a área de administração de recursos de terceiros foi diretamente atingida pelo fenômeno das *fintechs*.

Apesar de ser uma indústria lucrativa, há debates envolvendo conflito de interesses, estrutura não transparente de cobrança de taxas e má performance, permitindo, assim, que determinados aprimoramentos pudessem ser feitos por novos entrantes.¹⁴² Nessa linha, aproveitando-se das ineficiências do setor, surgiram as *fintechs* de *high frequency trading* e *robo-advisor*. Por meio de soluções tecnológicas, inauguraram um modelo de negócio mais transparente, de fácil entendimento para o usuário final e com promessa de maior eficiência e retorno financeiro.¹⁴³

Robo-advisor é o serviço automatizado de consultoria de investimento e *asset management* capaz de, a partir de dados do cliente, criar um portfolio personalizado e supostamente alcançar resultados superiores a um custo inferior em comparação com o retorno normalmente atingido pelos serviços tradicionais de consultoria executados por seres humanos (consultores especialistas em investimento e mercado financeiro).¹⁴⁴

Os *robo-advisors* se baseiam em sofisticados algoritmos que mapeiam o perfil do investidor, criam um portfolio de investimento personalizado de acordo com o apetite de risco

¹⁴¹ BRUMMER, Chris. **Disruptive technology and securities regulation**. Fordham Law Review, v. 84, p. 977-1052, 2015, p. 1001-1002: “Computer decisions are based on algorithms – set procedures and functions – to program trading in such a way as to respond to new data according to the pre-set objectives of functions of investors. These algorithms are designed to deliver the highest return, or risk-adjusted return, and define certain kinds of parameters to be included in the risk calculation. For example, market liquidity, volatility, or other factors could be introduced into the basic trade execution programming, and through these analytic variables, an automated trade decision is made. By creating programs to respond instantaneously to new information, algorithmic trading enables degrees of data analysis and execution speed previously unattainable”.

¹⁴² OMAROVA, Saule T. **New tech v. new deal: fintech as a systemic phenomenon**. Yale Journal of Regulation, v. 36, 2019 (forthcoming). Disponível em: <<http://bit.ly/2SVpHT0>>. Acesso em: 9 nov. 2018, p. 52.

MAGNUSON, William. **Regulating Fintech**. Vanderbilt Law Review, v. 71, p. 1167-1226, 2018, p. 1175.

¹⁴³ Nos EUA, por exemplo, a taxa de administração média cobrada pelas empresas tradicionais de *asset management* girava em torno de 1% do patrimônio sob gestão, enquanto as taxas cobradas pelas empresas de *robo-advisor* oscilam entre 0,15% a 0,35%, fato que levou as incumbentes a reduzir suas taxas. Ver: MAGNUSON, William. **Regulating Fintech**. Vanderbilt Law Review, v. 71, p. 1167-1226, 2018, p. 1178.

¹⁴⁴ BAKER, Tom; BENEDICT, Dellaert. **Regulating robo advice across the financial services industry**. Iowa Law Review, v. 103, p. 713-750, 2018, p.

do cliente e alocam recursos.¹⁴⁵ Aos clientes, basta acessar a plataforma online, responder a um questionário e deixar que o algoritmo faça o resto do trabalho, podendo então acompanhar o desempenho da gestão de seus investimentos em *real time*. Ao algoritmo, cabe a tarefa de tomar decisões de investimento, comprar e vender títulos e ações, alterar o portfólio e reagir a mudanças (de mercado, jurídicas, regulatórias, etc.), inclusive no que se refere a benefícios fiscais.

A personalização é um traço marcante desse modelo de negócio, baseando-se em coleta de informações e dados providos ou disponibilizados pelos próprios clientes, e posterior processamento por meio do uso das tecnologias-base. Segundo as empresas de *robo-advisor*, seus algoritmos são mais rápidos, mais eficientes e isentos de reações emocionais (típicas de seres humanos, ainda que inconscientemente), motivo pelo qual mitigam o risco de erro humano e de decisões não racionais, além da incomparável velocidade computacional com que analisam dados e tomam decisões.¹⁴⁶

O sucesso inicial dos *robo-advisors* gerou uma explosão de novos entrantes, a maioria startups, alterando o perfil do mercado de *asset management*. A fórmula encontrada por essas empresas, aliando redução drástica de custos e rentabilidade maior para os clientes, gerou relevante migração de clientes e, por consequência, crescimento robusto do setor.¹⁴⁷

O *high frequency trading* (HFT), por sua vez, é a realização de compra e venda de ativos financeiros por meio de algoritmos que operam em alta frequência, isto é, em ritmo ultraveloz.¹⁴⁸ Seu funcionamento ocorre através de algoritmos computacionais automatizados

¹⁴⁵ OMAROVA, Saule T. **New tech v. new deal: fintech as a systemic phenomenon**. Yale Journal of Regulation, v. 36, 2019 (forthcoming). Disponível em: <<http://bit.ly/2SVpHT0>>. Acesso em: 9 nov. 2018, p. 51.

¹⁴⁶ MAGNUSON, William J. **Financial regulation in the bitcoin era**. Stanford Journal of Law, Business, and Finance, v. 23, 2018. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3148036>>. Acesso em 12 mai. 2018, p. 11-12.

¹⁴⁷ As empresas de *robo-advisor* popularizaram o acesso aos serviços de *asset management*, antes limitados a grandes investidores, detentores de grandes somas disponíveis para investimento, fazendo com que grande número de pessoas ingressasse nesse mercado que antes lhes era inacessível. Isso porque a exigência de capital mínimo a ser investido é significativamente inferior em comparação com as empresas tradicionais, ou é dispensada por completo, em cujo caso o cliente pode começar a investir com qualquer valor. Nesse sentido: CHIU, Iris H-Y. **Fintech and disruptive business models in financial products, intermediation and markets-policy implications for financial regulators**. Journal of Technology Law & Policy, v. 21, p. 55-112, 2016, p. 88-89. MAGNUSON, William. **Regulating Fintech**. Vanderbilt Law Review, v. 71, p. 1167-1226, 2018, p. 1178: “*Fintech firms have greatly expanded consumer access to sophisticated wealth management services. Many large banks that offer wealth management services require potential clients to invest \$1 million or more in assets before they will consider taking them on as clients. Fintech start-ups, on the other hand, require significantly less from their clients, with some firms eliminating minimum investment requirements entirely. This distinction has allowed fintech firms to reach a set of consumers that have been overlooked by the investment management industry*”.

¹⁴⁸ CHIU, Iris H-Y. **Fintech and disruptive business models in financial products, intermediation and markets-policy implications for financial regulators**. Journal of Technology Law & Policy, v. 21, p. 55-112, 2016, p. 99-100.

que, sem a necessidade de intervenção humana, tomam decisões de compra e venda de ativos de forma incrivelmente rápida, atuando no espectro dos milissegundos.¹⁴⁹

Os algoritmos de *high frequency trading* executam automaticamente ordens de compra e venda baseadas em informações e dados do mercado. Trata-se de um modelo de negócio baseado em automação e velocidade.¹⁵⁰

Outra característica importante do HFT é que a grande maioria das ordens emitidas são canceladas antes de serem executadas. Estima-se que apenas 10% (dez por cento) das transações sejam efetivamente concluídas, criando a percepção de que o uso de tal tecnologia é menos arriscado, pois ela é capaz de cancelar ordens de forma ultrarrápida, evitando a realização de negócios não lucrativos.¹⁵¹

No mercado dos Estados Unidos, as operações de *high frequency trading* já correspondem a algo em torno de 60% (sessenta por cento) do volume total negociado. Na União Europeia, o percentual chega a aproximadamente 40% (quarenta por cento). São números que demonstram o impacto que tal inovação teve no mercado de capitais, bem como seu nível de disseminação e desenvolvimento no setor.¹⁵²

Há quem justifique tamanho sucesso em virtude dos benefícios que o HFT traz para o mercado, entre eles, o aumento da liquidez, a redução de volatilidade e o aprimoramento da definição do preço justo dos ativos.¹⁵³

Por outro lado, há quem critique o HFT porque seria responsável por criar uma liquidez falsa (ou superficial), que tende a desaparecer em períodos mercadológicos desfavoráveis (*market stress*). Além disso, embora a redução de volatilidade ocorra em grande

¹⁴⁹ A importância dos milissegundos, e a disputa por cada um deles, é tamanha que empresas de HFT procuram instalar fisicamente seus servidores o mais próximo possível dos servidores das bolsas de valores (movimento chamado de *co-location*). Ver: WOODWARD, Megan. **The need for speed: regulatory approaches to high frequency trading in the United States and the European Union**. Vanderbilt Journal of Transnational Law, v. 50, p. 1359-1394, 2017, p. 1363. MAGNUSON, William J. **Financial regulation in the bitcoin era**. Stanford Journal of Law, Business, and Finance, v. 23, 2018. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3148036>>. Acesso em 12 mai. 2018, p. 13. CHIU, Iris H-Y. **Fintech and disruptive business models in financial products, intermediation and markets-policy implications for financial regulators**. Journal of Technology Law & Policy, v. 21, p. 55-112, 2016, p. 100.

¹⁵⁰ Geralmente, as empresas de HFT procuram obter pequenos ganhos em cada operação, realizando diariamente um grande volume de transações para que, ao final de cada dia, no somatório geral de operações realizadas, haja um grande retorno lucrativo.

¹⁵¹ Nos Estados Unidos, 90% (noventa por cento) das ordens emitidas por HFT são canceladas. As eventuais consequências e implicações sistêmicas do HFT serão analisadas no próximo capítulo. WOODWARD, Megan. **The need for speed: regulatory approaches to high frequency trading in the United States and the European Union**. Vanderbilt Journal of Transnational Law, v. 50, p. 1359-1394, 2017, p. 1364.

¹⁵² WOODWARD, Megan. **The need for speed: regulatory approaches to high frequency trading in the United States and the European Union**. Vanderbilt Journal of Transnational Law, v. 50, p. 1359-1394, 2017, p. 11.

¹⁵³ AVGOULEAS, Emílios. **Regulating financial innovation**. In: MOLONEY, Niamh; FERRAN, Eilís; PAYNE, Jennifer (Ed.). The Oxford handbook of financial regulation. Oxford: Oxford University Press, 2015, p. 668-669.

parte do tempo, o HFT seria responsável pela ocorrência de *flash crashes* (quedas vertiginosas e abruptas no preço dos ativos).¹⁵⁴

Além de episódios envolvendo *flash crash*, o HFT acarreta outras preocupações em relação ao mercado financeiro, tal como as chamadas *dark pools*¹⁵⁵ e a atividade de *spoofing*.¹⁵⁶ Há, portanto, inegavelmente, diversas repercussões regulatórias advindas das novas tecnologias financeiras. Elas não se limitam ao aspecto do risco sistêmico, abrangendo, também, a lisura do mercado e de seu funcionamento, a correta precificação dos ativos e a proteção dos investidores, tal como se observa nos exemplos de *dark pools* e *spoofing*.

As tecnologias de *robo-advisor* e *high frequency trading*, apesar de apresentarem vantagens competitivas no setor e potenciais benefícios aos seus usuários, trazem consigo novos riscos ou agravam agudamente aqueles já existentes. O uso de ambas as tecnologias já está causando preocupações regulatórias concernentes à estabilidade financeira e ao risco sistêmico, o que demonstra o elevado risco em se permitir a ocorrência de desconexão regulatória sistemicamente relevante em virtude do advento de uma nova tecnologia disruptiva capaz de modificar a dinâmica do subsistema regulado.¹⁵⁷

¹⁵⁴ No capítulo 2, ao realizar a análise sistêmica das *fintechs*, será feito o estudo dos *flash crashes* e suas implicações regulatórias. AVGOULEAS, Emílios. **Regulating financial innovation**. In: MOLONEY, Niamh; FERRAN, Eilís; PAYNE, Jennifer (Ed.). *The Oxford handbook of financial regulation*. Oxford: Oxford University Press, 2015, p. 669.

¹⁵⁵ *Dark pools* correspondem a um espaço privado onde são realizadas grandes operações de compra e venda de ativos por investidores institucionais, fora do ambiente das bolsas de valores e, por conta disso, os negócios ali realizados permanecem confidenciais, sem que o mercado tenha ciência. Nelas, os participantes do mercado podem executar ordens envolvendo grande quantidade de ativos e valores vultosos sem que isso seja levado a público para os demais participantes. É uma forma de proteger as operações da concorrência, evitando que outros imitem suas estratégias de investimento ou executem respostas predatórias em face delas. As *dark pools* se tornaram um nicho de especial relevância para a dinâmica do *high frequency trading*, sendo em torno delas que gira grande parte das discussões regulatórias envolvendo a boa-fé dos participantes e a proteção dos consumidores. Para maior aprofundamento, ver: JOHNSON, Kristin N. **Regulating innovation: high frequency trading in dark pools**. *The Journal of Corporate Law*, v. 42, p. 833-886, 2017; CHIU, Iris H-Y. **Fintech and disruptive business models in financial products, intermediation and markets-policy implications for financial regulators**. *Journal of Technology Law & Policy*, v. 21, p. 55-112, 2016, p. 96

¹⁵⁶ *Spoofing*, de acordo com a Comissão de Valores Mobiliários (CVM), é uma forma de manipulação de mercado por meio de pressão artificial exercida no livro de ofertas de compra e venda visando o aumento/redução do preço do ativo e posterior venda/compra deste por aquele que artificialmente elevou/reduziu o preço, de forma a permitir que a venda/compra seja realizada por um preço maior/menor do que o de mercado. A pressão artificial é realizada por meio do lançamento de um lote expressivo de compra ou venda, fazendo com que os demais participantes do mercado ajustem suas ordens em direção ao preço do lote expressivo. Com o aumento/redução do preço, o manipulador cancela o lote expressivo e compra/vende o ativo que acaba de valorizar/desvalorizar artificialmente. Note-se que o *spoofing* pode ser praticado tanto na ponta compradora como na vendedora. Tal prática geralmente é exercida por meio de HFT. No Brasil, já houve o primeiro caso de condenação por *spoofing*, no âmbito da CVM, no Processo Administrativo Sancionador n. 19957.005977/2016-18. (PIMENTA, Guilherme. **CVM condena acusados por spoofing, modalidade de manipulação de mercado**. JOTA. Disponível em: <<https://bit.ly/2EVQYC2>>. Acesso em: 6 nov. 2018).

¹⁵⁷ No Brasil, a Comissão de Valores Mobiliários (CVM), ao tratar da utilização de sistemas automatizados ou algoritmos para fins da prestação dos serviços de consultoria de investimentos (*robo-advisor*), estabeleceu expressamente que a utilização de tais sistemas também se sujeita às obrigações e regras previstas na Instrução CVM n. 592/2017 (que regula a atividade de consultoria de valores mobiliários) e não mitiga as

1.4. Conclusão parcial

A Revolução das *Fintechs*, graças ao desenvolvimento de modelo de negócios dedicado à prestação de serviços financeiros para pessoas e empresas, disponibilizando soluções personalizadas ao cliente de forma mais eficiente e ao menor custo possível por meio de inovação e tecnologia, está ditando o ritmo das mudanças no setor financeiro.

Trata-se de uma nova era marcada por quebra de paradigmas, não apenas pela alta velocidade com que as mudanças tecnológicas surgem, mas, também, pela entrada de novos participantes, aumentando a competição e desafiando instituições financeiras tradicionais. Tais entrantes não se caracterizam apenas como novas empresas tecnológico-financeiras (startups), mas, também, grandes corporações de tecnologia (as *techfins*).

Os desdobramentos da crise financeira global, aliados ao avanço tecnológico-digital extraordinário do setor financeiro ocorrido nos últimos dez anos, deram azo ao nascimento e rápido desenvolvimento do mercado de *fintechs*.

A partir da análise das principais características das *fintechs*, é possível concluir que elas trazem não apenas novos produtos, serviços e facilidades ao mercado financeiro, mas também novos riscos e incertezas que precisam ser devidamente analisados pelos reguladores, de forma a verificar a eventual ocorrência de desconexão regulatória que possa vir a exigir uma nova calibragem ou adaptação do regime normativo-regulatório existente, em especial no que se refere à prevenção de risco sistêmico e à proteção da estabilidade financeira.

2. DESCONEXÃO REGULATÓRIA SISTEMICAMENTE RELEVANTE

No campo da regulação financeira, tendo em vista o advento das *fintechs*, todas as inovações tecnológicas que as acompanham e o impacto que estão causando no mercado financeiro, surgem duas questões regulatórias importantes que podem vir a se interligar e atuar conjuntamente, as quais carecem de uma maior atenção acadêmica por parte da literatura nacional: a desconexão regulatória e o risco sistêmico.

A **desconexão regulatória** é o rompimento entre o arcabouço normativo-regulatório existente em face da nova realidade trazida pela inovação. Exige-se do regulador a capacidade de identificar a eventual necessidade de promover a reconexão regulatória, sob pena de se manter em vigência regras regulatórias obsoletas e incompatíveis com a nova dinâmica mercadológica advinda do processo inovador.¹⁵⁸

Dentro do guarda-chuva conceitual da desconexão regulatória, outros dois fenômenos se interligam e interagem: o descompasso regulatório (e o *timing* regulatório) e o alto grau de incerteza e complexidade, que, somados, podem ser considerados os principais desafios regulatórios à luz da inovação tecnológica disruptiva no mercado financeiro, os quais, por sua vez, fazem surgir novos questionamentos acerca de suas eventuais repercussões de natureza sistêmica.

As preocupações ligadas ao descompasso regulatório (*pacing problem*) e ao *timing* regulatório se referem, respectivamente, ao intervalo de tempo entre o momento em que se evidencia a desconexão regulatória e a consequente resposta do regulador, e à análise relativa ao momento certo para intervir (caso se decida intervir).

Por fim, identifica-se um alto grau de incerteza e complexidade que conduz a uma necessária avaliação de risco por força das constantes modificações e inovações incidentes sobre o ambiente regulado. Por conta disso, novas abordagens regulatórias se fazem necessárias de forma a estruturar e sistematizar processos e métodos de análise de risco, fazendo com que a incerteza se transforme em risco objetivamente calculado, permitindo, com isso, uma melhor tomada de escolhas regulatórias.¹⁵⁹

¹⁵⁸ FORD, Cristie. **Innovation and the state**: finance, regulation, and justice. New York: Cambridge University Press, 2017, p. 166-167: “Because we are concerned with the regulatory implications of seismic innovations, however, its disruptiveness to other market players is less central here than its relationship to regulation, including its potentially disruptive effect on regulatory capacity”.

¹⁵⁹ Sobre a desconexão regulatória e a incerteza, ver: MOSES, Lyria Bennett. **Recurring dilemmas**: the law’s race to keep up with technological change. University of Illinois Journal of Law, Technology & Policy, v. 7, p. 239-286, 2007, p. 248: “There are four main reasons why advocates may urge legal change as a response to

Por outro lado, o fenômeno da desconexão regulatória, por significar, em linhas gerais, um desalinhamento entre as normas regulatórias e a realidade do mercado e de seu funcionamento, ao ser analisado no âmbito do mercado financeiro repercute diretamente na questão ligada ao risco sistêmico e sua prevenção, pois, a partir do momento que inovações tecnológicas invadem o sistema financeiro, parte do diagnóstico a ser realizado envolve identificar eventuais novos riscos sistêmicos daí advindos.¹⁶⁰

Por todos esses fatores, é necessário que os desafios mencionados sejam identificados para que, a partir daí, possam ser avaliados, compreendidos e eventualmente enfrentados, gerando aprimoramento e adaptação regulatória, sob pena de incidirem os efeitos maléficos da disrupção regulatória que, no mercado financeiro, podem se materializar na figura do que chamamos aqui de ***desconexão regulatória sistemicamente relevante***.

O presente capítulo tem por objetivo investigar as principais características do fenômeno da desconexão regulatória resultante de inovações tecnológicas, bem como sua relação com o risco sistêmico à luz das atividades desempenhadas pelas *fintechs*, de forma a verificar se existem novos riscos que possam prejudicar a estabilidade financeira.

2.1. Desconexão regulatória

O desafio da desconexão/reconexão regulatória é abordado por grande parte da literatura que procura enfrentar os problemas regulatórios advindos das inovações tecnológicas. Um sistema normativo-regulatório seria incoerente se não se baseasse em um conjunto de teorias e suposições gerais sobre seu contexto, objeto e propósito. O problema da

technological change, namely: (A) The Need for Special Laws. There may be a need to regulate certain new forms of conduct using new, specially tailored, laws. In some cases, it may even be appropriate to ban a particular technology or particular applications of that technology. Alternatively, there may be proposals to mandate or encourage a new activity. (B) Uncertainty. The law may be uncertain as it applies to new forms of conduct. In other words, it may not be clear whether such conduct is commanded, prohibited, or authorized. Existing legal rules may need to be clarified. (C) Over-inclusiveness and Under-inclusiveness. Where existing legal rules were not formulated with new technologies in mind, those rules may inappropriately include or exclude new forms of conduct. (D) Obsolescence. Some existing legal rules may be justified, explicitly or implicitly, on the basis of a premise that no longer exists”.

¹⁶⁰ Risco sistêmico se refere ao risco de que a inadimplência de uma determinada instituição financeira em honrar seus compromissos contratuais possa conduzir a uma reação em cascata, disseminando-se por todo o sistema financeiro e pelas demais instituições, acarretando o seu colapso. O tema será aprofundado na seção 2.2.1.

desconexão regulatória surge quando, graças à inovação, alguns dos pressupostos que sustentam um determinado sistema não são mais verdadeiros, exigindo adaptação.¹⁶¹

Não raro, a inovação tecnológica disruptiva não se encaixa adequadamente na estrutura normativa existente, tornando-a, por consequência, obsoleta sob determinado aspecto.¹⁶²

O surgimento de uma inovação tecnológica traz consigo não apenas a questão referente à necessidade de regulá-la, mas também do modo como se encaixa na estrutura legal e regulatória já existente. Em outras palavras, é preciso avaliar se a reconexão regulatória se dará por meio de acomodação daquela inovação nas normas regulatórias vigentes, ou se, ao contrário, será necessário criar uma nova regulação específica ou alterar uma norma já existente de forma a atender uma nova demanda regulatória desencadeada pela inovação.¹⁶³

Nesse contexto, um dos grandes desafios dos reguladores se refere a como responder a inovações tecnológicas que não se adequem à estrutura regulatória existente. Por conta disso, Nathan Cortez afirma que a inovação acarreta o efeito disruptivo na própria estrutura regulatória, dando ensejo à **disrupção regulatória**, segundo a qual o alvo da disrupção é o próprio arcabouço normativo-regulatório, e não apenas o mercado regulado em que tal inovação se manifesta.¹⁶⁴

O desafio da conexão regulatória, mencionada por Brownsword, é um dos aspectos relacionados ao dilema da inovação, pois envolve a incompatibilidade entre as normas legais e regulatórias em vigor, desenhadas para atender a um ambiente tecnológico do passado, e as inovações tecnológicas surgidas posteriormente, requerendo, portanto, constante reconexão. Tal fenômeno se apresenta tanto quando uma nova tecnologia ocupa um vazio regulatório

¹⁶¹ FORD, Cristie. **Innovation and the state**: finance, regulation, and justice. New York: Cambridge University Press, 2017, p. 144.

¹⁶² KAAL, Wulf A.; VERMEULEN, Erik P. M. **How to regulate disruptive innovation** – from facts to data. *Jurimetrics*, v. 57, p. 169-210, 2017, p. 13. MOSES, Lyria Bennett. **Recurring dilemmas**: the law's race to keep up with technological change. *University of Illinois Journal of Law, Technology & Policy*, v. 7, p. 239-286, 2007, p. 265: “Rules are devised in a particular technological context, with explicit and implicit assumptions as to what is possible. [...] Technological change may render existing rules obsolete or less useful for different reasons: (1) the conduct that was targeted by the rule may have been replaced with new forms of conduct [...]; (2) the invention and diffusion of new technologies may change the underlying facts that had justified some legal rules [...]; (3) the availability of new technologies may alter the cost of violating and enforcing legal rules”.

¹⁶³ FINCK, Michèle. **Digital regulation**: designing a supranational legal framework for the platform economy. London School of Economics and Political Science's Law, Society and Economy Working Papers, n. 15, 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/2PJR5kR>>. Acesso em 21 out. 2018, p. 2-3: “In light of regulatory uncertainty and potentially out-dated rules largely fashioned for offline commerce platforms are currently subject to legal categories and regimes that seem ill-suited”. Ver também: MOSES, Lyria Bennett. **How to think about law, regulation and technology**: problems with ‘technology’ as a regulatory target. *Law, Innovation and Technology*, v. 5, p. 1-20, 2013, p. 18.

¹⁶⁴ CORTEZ, Nathan. **Regulating disruptive innovation**. *Berkeley Technology Law Journal*, v. 29, p. 175-228, 2014, 183.

(como as criptomoedas), como quando tecnologias antigas são aprimoradas e sofrem modificações que vão além das premissas contempladas pelos seus regimes regulatórios (tal como *peer to peer lending* e *equity crowdfunding*).¹⁶⁵

A partir da ocorrência da disrupção regulatória, é comum ocorrer o que a literatura chama de “*square peg in a round hole situation*”¹⁶⁶, isto é, a tentativa de compatibilizar a regulação já existente (potencialmente obsoleta e/ou incompatível) com uma inovação tecnológica que possivelmente exige uma atualização e/ou renovação do arcabouço normativo-regulatório estatal.¹⁶⁷

Nas palavras de Patrícia Baptista e Clara Keller:

Nesse cenário, o direito se vê desafiado diante dos desarranjos institucionais promovidos pela evolução tecnológica. Pelas suas características, o direito não é prospectivo, nem ativista. Sua tendência natural é procurar a solução das novas questões dentro do seu próprio arsenal de institutos.¹⁶⁸

Essa é a postura mais cômoda, pois não envolve atuação e análise efetiva sobre a real necessidade de se proceder a uma adaptação. Por outro lado, a atividade que passa a ser

¹⁶⁵ MOSES, Lyria Bennett. **How to think about law, regulation and technology**: problems with ‘technology’ as a regulatory target. *Law, Innovation and Technology*, v. 5, p. 1-20, 2013, p. 7. No Brasil, um bom exemplo desse fenômeno pode ser observado a partir da edição de normas regulatórias pelo Conselho Monetário Nacional (CMN) e pela Comissão de Valores Mobiliários (CVM) visando regular as atividades de *peer to peer lending* e *equity crowdfunding*, respectivamente (Resolução CMN n. 4.656/2018 e Instrução CVM n. 588/2017).

¹⁶⁶ O termo, em tradução livre, é uma expressão que transmite a ideia da tentativa de se encaixar algo em um espaço ou ambiente incompatível, tal como tentar encaixar um objeto quadrado em um espaço redondo. LILIENTHAL, Julian Friedrich. **Peer to peer lending and financial inclusion in Brazil**: a case study. FGV – Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2016, p. 31: “*New industries and technologies constantly pose challenges for regulators. The internet as a new technology itself is a source of constant debate around how to regulate its usage and which government entities should be charged with this task. There seems to be a significant trend of the regulators lagging behind the speed of the development of new technologies, applications and businesses (Smith, 2007). This is to be expected as regulators can merely react to new developments, which are impossible to foresee, but the speed and efficiency with which regulators react can have a meaningful impact on how the industry develops in any given jurisdiction. When P2P lending, or any technology, first emerges in a country, there is no specific regulation for it. This means the industry will be regulated by existing laws, which will almost certainly result in a square peg in a round hole situation. Nonetheless, laws will apply and this can result in two likely outcomes. Either the industry will be given too much leeway and unregulated room to grow which may result in unexpected risk factors, or the industry will have little or no room for expansion and any potential benefits will only be limited*”.

¹⁶⁷ Conforme será analisado detalhadamente na seção 2.1.3, foi o que ocorreu no Brasil em relação às *peer to peer lending fintechs*, uma vez que, malgrado constituírem uma inovação tecnológico-financeira, foram obrigadas a se vincular a um arranjo institucional já existente (correspondentes bancários), subordinando-se a instituições financeiras tradicionais para fugir da criminalização e permitir o exercício de suas atividades sem nenhuma violação regulatória e/ou penal.

¹⁶⁸ BAPTISTA, Patrícia; KELLER, Clara. **Por que, quando e como regular as novas tecnologias?** Os desafios trazidos pelas inovações disruptivas. *Revista de Direito Administrativo*, n. 273, p. 123-163, set./dez. 2016, p. 128.

desempenhada de forma distinta em virtude de um processo inovador corre o risco de ser submetida a normas regulatórias incompatíveis, ultrapassadas e obsoletas. A desconexão regulatória, dentro desse cenário, se perpetua.

O ideal é que o regulador tenha capacidade de identificar o fenômeno inovador e seu potencial disruptivo, realizar um estudo técnico sobre suas características e os novos riscos e benefícios relacionados, e, por fim, determinar a eventual necessidade de adaptar a regulação existente ou, até mesmo, criar uma regulação inteiramente nova. Com isso, supera-se o estado de desconexão regulatória, dando azo à reconexão regulatória entre o arcabouço normativo e o mundo real.

No entanto, tão importante quanto dar efetividade à reconexão regulatória, é realizá-la de modo tempestivo, de forma a se observar o *timing* adequado, mitigando-se, ao máximo, o descompasso regulatório (*pacing problem*).

2.1.1. *Timing* e descompasso regulatórios

A desconexão regulatória tem íntima relação com o problema do descompasso regulatório (*pacing problem*), tendo em vista que este último se refere à tentativa do regulador de acompanhar o ritmo das inovações tecnológicas e seus impactos no setor regulado.¹⁶⁹

A literatura sobre o tema identifica a relação de descompasso entre a legislação em vigor (em sentido amplo) e o processo de inovação tecnológica, reconhecendo-se a inevitável diferença de velocidade entre ambos.¹⁷⁰ Há, inegavelmente, um lapso temporal natural entre a mudança tecnológica e sua respectiva resposta normativo-regulatória.

¹⁶⁹ Empresas, em geral, operam em ambiente de competição e, em virtude disso, estão em constante busca por aprimoramento e inovação através de novas tecnologias, processos e produtos/serviços. Esse dinamismo empresarial acarreta, natural e inevitavelmente, um desafio regulatório, obrigando os reguladores a acompanharem o ritmo de inovação e a eventual mudança no sistema regulado. Trata-se, portanto, de um desafio inerente à função regulatória incidente sobre atividade econômica de mercados competitivos. Nesse sentido: ESTY, Daniel C. *Regulatory excellence: lessons from theory and practice*. In: COGLIANESE, Cary (Org.). **Achieving regulatory excellence**. Washington, D.C.: Brookings Institution Press, 2017, p. 139: “*Innovations that are quickly implemented in the business world often move slowly into the government realm*”. Ver também: COGLIANESE, Cary. *The challenge of regulatory excellence*. In: COGLIANESE, Cary (Org.). **Achieving regulatory excellence**. Washington, D.C.: Brookings Institution Press, 2017, p. 7-8: “*Regulators must often operate under changing conditions. Regulated firms are not static; in a competitive business environment they face constant pressure to innovate. Scientific knowledge changes with time, with a full understanding of a new technology’s risks often lagging well behind technological change itself. Disruptive technologies emerge that upset well-established and well-understood economic patterns*”.

¹⁷⁰ RANCHORDÁS, Sofia. **Constitutional sunsets and experimental legislation: a comparative perspective**. Northampton, Massachusetts: Edward Elgar, 2014, p. 3-4. KAAL, Wulf. **Dynamic regulation for innovation**.

Com o processo de aceleração das inovações tecnológicas e o encurtamento dos ciclos de inovação nos mais variados setores e mercados¹⁷¹, o referido lapso temporal aumentou, fazendo com que o descompasso regulatório se tornasse um dos principais desafios regulatórios da atualidade.¹⁷²

O problema do descompasso pode ser analisado sob diversos aspectos. Entre eles, a necessidade de avaliar o impacto trazido pela inovação e os novos riscos daí advindos, a incerteza relacionada à compatibilidade das normas existentes em relação à inovação e a eventual necessidade de adaptar tais normas e, por fim, analisar se a inovação foi capaz de tornar o arcabouço normativo-regulatório total ou parcialmente obsoleto.¹⁷³

University of St. Thomas (Minnesota) Legal Studies Research Paper v. 16-22. Disponível em <<https://ssrn.com/abstract=2831040>>. Acesso em 01 mai. 2018, p. 7: “*Contrasting the regulatory solutions proposed by the law and technology literature with the approach of dynamic regulation, this paper highlights the potential of dynamic regulatory feedback processes and methods to address the evolving disconnect between regulation and innovation, including the so-called ‘pacing problem’ between innovation and regulation, e.g., innovation develops faster than applicable regulation (Marchant 2011, Moses 2013, Butenko and Larouche 2015, Moses 2011)*”.

¹⁷¹ CASTRO, Carlos Roberto Siqueira. **A Constituição aberta e os direitos fundamentais**: ensaios sobre o constitucionalismo pós-moderno e comunitário. Rio de Janeiro: Forense, 2010, p. 480: “A interessante pesquisa de ROBERT B. YOUNG, do Stanford Research Institute, acerca da distância entre o aparecimento e a industrialização de produtos de aceitação geral, mostra-nos, a título de ilustração, que determinados inventos, como a máquina de escrever, patenteada pela primeira vez na Inglaterra, em 1774, tiveram de esperar um século e meio para transformarem-se em bens de consumo. Aparelhos elétricos, como o aspirador de pó e a geladeira, surgidos antes de 1930, experimentaram o interregno de 34 anos para que ocorresse o seu consumo de massa, enquanto para outro grupo de equipamentos advindos entre 1939 e 1959, como a televisão e a máquina de lavar roupa, o tempo requerido para que se desse a explosão do consumo foi de apenas 8 anos. Já atualmente, a indústria de alta tecnologia eletrônica, a exemplo dos *hardwares* e *softwares* de computadores, exaure-se não raro em poucos meses, a evidenciar a espantosa e crescente velocidade das relações de produção e consumo e da própria vida útil dos milhares de itens de mercadorias destinadas ao livre comércio. Tal fenômeno de encurtamento do tempo entre a criação e o envelhecimento tecnológico revela que o curso das ideias e dos engenhos humanos acelera-se sobremaneira, a ponto de erigir a informática, enquanto ciência de armazenagem e transmissão da informação, em referência do saber e do poder na civilização da cibernética”.

¹⁷² MOSES, Lyria Bennett. **Recurring dilemmas**: the law’s race to keep up with technological change. University of Illinois Journal of Law, Technology & Policy, v. 7, p. 239-286, 2007, p. 241: “*The tension between law and technology has been observed by multiple authors, and is often reflected in metaphors involving competitors in a race, with law the inevitable loser. Those using these metaphors are generally concerned about the law’s failure (whether or not they regard it as inevitable) to cope with technological change, especially rapid or accelerating change. Metaphors of the law falling behind technology have been used in contexts as diverse as railroads, in vitro fertilization, computers, and the Internet*”.

¹⁷³ RANCHORDAS, Sofia. **Constitutional sunsets and experimental legislation**: a comparative perspective. Northampton, Massachusetts: Edward Elgar, 2014, p. 69-70. MOSES, Lyria Bennett. **Agents of change**: how the law copes with technological change. Griffith Law Review, v. 20, p. 763-794, 2011, p. 768: “*The urge for legal change in response to technological change has a greater sense of timing: laws regulating railroads are only needed after track is laid; uncertainties relating to the split of genetic and gestational motherhood need only be resolved in response to the availability of in vitro fertilization*”. MOSES, Lyria Bennett. **How to think about law, regulation and technology**: problems with ‘technology’ as a regulatory target. Law, Innovation and Technology, v. 5, p. 1-20, 2013, p. 7: “*There is more than one way to describe the pacing problem. One can look at the types of legal and regulatory problems that arise as a result of technological change, including the need to manage new negative impacts and risks, the need to manage uncertainty in the application of existing laws, the need to adapt regulatory regimes that may be over-inclusive or under-inclusive when applied in the new context, and the need to manage obsolescence*”.

O *timing* regulatório em um ambiente de crescente inovação passa a ser, portanto, uma preocupação para os reguladores.¹⁷⁴ Isso porque faz-se necessário verificar se estão presentes mecanismos aptos e adequados para identificar e, em sendo necessário, resolver as questões regulatórias advindas da inovação tecnológica.¹⁷⁵ Trata-se, portanto, de analisar a capacidade de solucionar tempestivamente problemas envolvendo inovações tecnológicas.¹⁷⁶

Nesse contexto, os problemas do *timing* e do descompasso regulatório podem ser analisados sob dois aspectos: o do vácuo e o da desconexão. Na primeira hipótese, a inovação atua em um vácuo regulatório e o regulador precisa decidir qual o melhor momento para intervir/regular, caso decida assim agir.¹⁷⁷ A segunda hipótese ocorre quando a inovação surge e passa a atuar em um arcabouço regulatório não pensado para esta inovação, surgindo daí uma necessidade de adaptação das normas regulatórias existentes.¹⁷⁸

Tanto em uma hipótese como na outra, há uma etapa inicial que precisa ser cumprida, qual seja, a identificação do problema. O regulador precisa ser capaz de identificar o fenômeno inovador e o seu potencial disruptivo e, a partir daí, tomar as medidas cabíveis visando o melhor funcionamento do setor regulado, operando a desejada reconexão regulatória. Para isso, faz-se necessário um estudo sobre o impacto de determinada inovação no ambiente regulado de forma a se concluir se existe um vácuo a ser preenchido ou uma desconexão a ser resolvida, ou até mesmo para se chegar à conclusão de que nada precisa ser feito naquele determinado momento.¹⁷⁹

¹⁷⁴ KAAL, Wulf. **Dynamic regulation for innovation**. University of St. Thomas (Minnesota) Legal Studies Research Paper v. 16-22. Disponível em <<https://ssrn.com/abstract=2831040>>. Acesso em 01 mai. 2018, p. 10.

¹⁷⁵ MOSES, Lyria Bennett. **Agents of change**: how the law copes with technological change. Griffith Law Review, v. 20, p. 763-794, 2011, p. 765.

¹⁷⁶ É importante ressaltar que a resposta regulatória precisa ser tempestiva, mas não necessariamente rápida. Ela deve ocorrer no momento adequado, sendo certo que um dos principais desafios do regulador é exatamente ter capacidade de avaliar o *timing* correto para sua intervenção. CORTEZ, Nathan. **Regulating disruptive innovation**. Berkeley Technology Law Journal, v. 29, p. 175-228, 2014, p. 179: “Agencies need not to be so timid when confronting new technologies – even disruptive ones. If agencies are concerned about imposing regulation that is miscalibrated or premature, then they can reduce the cost of errors by using timing rules, alternative enforcement mechanisms, and other variations that might ‘soften’ traditional regulation without undermining it long-term. In essence, regulators can experiment with binding approaches that can be more finely calibrated to the novel technology or business practice. The public interest demands that agencies maintain their fortitude in the face of regulatory disruption. And, somewhat counterintuitively, new technologies can benefit from decisive, well-timed regulation.”

¹⁷⁷ BIBER, Eric, et al. **Regulating business innovation as policy disruption**: from the model T to Airbnb. Vanderbilt Law Review, v. 70, p. 1561-1626, 2017, p. 1583.

¹⁷⁸ RANCHORDÁS, Sofia. **Constitutional sunsets and experimental legislation**: a comparative perspective. Northampton, Massachusetts: Edward Elgar, 2014, p. 69.

¹⁷⁹ O regulador contemporâneo, ao não agir, está tomando uma decisão. É preciso que o não agir (e estratégias de “wait and see”) sejam precedidas de estudos que justifiquem essa conduta. Além disso, importante ressaltar que não se advoga um aumento da carga regulatória, mas sim a adaptação do estoque regulatório à nova realidade tecnológica. Nesse sentido, ver: MOSES, Lyria Bennett. **Agents of change**: how the law copes with technological change. Griffith Law Review, v. 20, p. 763-794, 2011, p. 767-768: “The urge to ‘keep pace’ with

Quanto maior a capacidade do regulador de antecipar tendências, maior a qualidade e a velocidade de suas respostas, mitigando o descompasso regulatório entre a velocidade implacável das inovações privadas e as respostas regulatórias estatais.¹⁸⁰ O descompasso sempre existirá. O desafio é mitigá-lo e mantê-lo sob controle em tempos de ciclos de inovação cada vez mais curtos.¹⁸¹

Neste ponto, ressalta-se o aspecto relacionado à capacidade institucional do órgão regulador de, antes de mais nada, verificar que uma inovação está em curso e que ela traz consequências relevantes para o setor regulado.¹⁸² Um dos instrumentos regulatórios capazes de permitir uma atuação prospectiva, antecipando tendências, são as *sandboxes* regulatórias, adotadas por diversos órgãos reguladores financeiros. Nesse tipo de ambiente de teste controlado e supervisionado, o regulador pode verificar quais são os perfis de modelos inovadores que estão surgindo no mercado. Na ausência de capacidade institucional e, por consequência, de instrumentos adequados, o problema do descompasso regulatório tende a se agravar, gerando efeitos negativos sobre o subsistema regulado, podendo acarretar desincentivo à inovação e à competitividade.

Outro aspecto importante relacionado ao *timing* regulatório é o que a literatura denomina Dilema de Collingridge. Tal dilema se manifesta no momento de decidir o “quando regular”.¹⁸³ Patrícia Baptista e Clara Keller definem o ponto central do referido problema:

technology is thus not a call for law to grow exponentially, but a call for laws that better reflect our current technological capacity”.

¹⁸⁰ MOSES, Lyria Bennett. **Agents of change**: how the law copes with technological change. Griffith Law Review, v. 20, p. 763-794, 2011, p. 763-764: “*As technology gives rise to new possibilities, and people engage in new forms of conduct, the law continues to be directed to solving old problems and is unable to ‘keep up’ with the modern world*”.

¹⁸¹ FORD, Cristie. **Innovation and the state**: finance, regulation, and justice. New York: Cambridge University Press, 2017, p. 7: “*To say we live in an age of innovation and rapid change is such a trite and eye-rolling tired observation – and such a true one – that most of the time we can hardly bear to make it. [...] But still, these days, change – particularly human-generated change, and particularly spurred by innovations in computing and communications technology – is clearly moving very quickly. Hot innovation topics over the past last year have included communications and social media technology, artificial intelligence, big data, driverless cars, functional MRI and brain mapping, DNA mapping and CRISPR, the rise of the sharing economy and new financial technology (“fintech”), and cyberterrorism*”.

¹⁸² MOSES, Lyria Bennett. **Agents of change**: how the law copes with technological change. Griffith Law Review, v. 20, p. 763-794, 2011, p. 770: “*To get a sense of law’s performance in the never-ending race to keep up with technology, it is worthy considering the institutional mechanisms that have a role to play in identifying legal dilemmas that have arisen as a result of technological change*”. FORD, Cristie. **Innovation and the state**: finance, regulation, and justice. New York: Cambridge University Press, 2017, p. 170: “*The question of whether an innovation is being adopted too quickly for a regulator to be able to respond cannot be divorced from the question of how robust, effective, and responsive the regulatory infrastructure is in the first place. [...] Note that responding will require a regulator to make a subjective determination that in fact a seismic innovative phenomenon is at work*”.

¹⁸³ É importante ressaltar que nem toda inovação tecnológica é capaz de conduzir a um Dilema de Collingridge ou a um desafio de desconexão regulatória. Trata-se, portanto, de um fenômeno que pode ocorrer, dadas determinadas circunstâncias ligadas à própria inovação em si e ao setor em que ela estiver inserida. Nesse

O dilema se dá diante das opções por uma intervenção mais espontânea (quando ainda não há informação suficiente sobre aquela tecnologia) ou por agir em um estágio mais tardio, quando a tecnologia já está mais arraigada, estável e, possivelmente, menos propícia à intervenção externa.¹⁸⁴

Nesse sentido, se, por um lado, a intervenção regulatória ocorre muito cedo, logo em seguida ao surgimento da inovação, corre-se o risco de adotar escolhas regulatórias de baixa qualidade diante da ausência de informações sobre aquela inovação.¹⁸⁵ Na fase inicial do surgimento da inovação, há uma grande assimetria de informação em relação ao seu impacto e riscos ao mercado e ao setor regulado.¹⁸⁶ No entanto, caso o regulador postergue exageradamente, corre-se o risco de intervir quando determinada inovação já estiver sedimentada em determinado mercado e em plena utilização, gerando altos custos para os agentes de mercado no sentido de se adaptarem à nova regulação, podendo acarretar desincentivos a inovações futuras.¹⁸⁷

sentido, ver: MOSES, Lyria Bennett. **How to think about law, regulation and technology**: problems with ‘technology’ as a regulatory target. *Law, Innovation and Technology*, v. 5, p. 1-20, 2013, p. 9.

¹⁸⁴ BAPTISTA, Patrícia; KELLER, Clara. **Por que, quando e como regular as novas tecnologias?** Os desafios trazidos pelas inovações disruptivas. *Revista de Direito Administrativo*, n. 273, p. 123-163, set./dez. 2016, p. 146.

¹⁸⁵ KAAL, Wulf. **Dynamic regulation for innovation**. University of St. Thomas (Minnesota) Legal Studies Research Paper v. 16-22. Disponível em <<https://ssrn.com/abstract=2831040>>. Acesso em 01 mai. 2018, p. 17: “A broad consensus exists within the law and technology literature that regulation of innovation should take place at an earlier stage of innovation. [...] In practice, however, early regulatory intervention in innovation is rare. [...] Early regulatory intervention in evolving innovative products/services etc. is subject to massive information asymmetries and associated regulatory uncertainty. The early stage of innovation often provides insufficient information on possible risks and benefits of the innovation”.

¹⁸⁶ MOSES, Lyria Bennett. **How to think about law, regulation and technology**: problems with ‘technology’ as a regulatory target. *Law, Innovation and Technology*, v. 5, p. 1-20, 2013, p. 8: “One aspect of newness that is important from a regulatory perspective is the so-called Collingridge dilemma. Collingridge was concerned that regulators responding to a new technology faced twin hurdles. At an early stage in a technology’s development, regulation was problematic due to the lack of information about the technology’s likely impact. At a later stage, regulation was problematic as the technology would become more entrenched, making any changes demanded by regulators expensive to implement”.

¹⁸⁷ CHIU, Iris H-Y. **Fintech and disruptive business models in financial products, intermediation and markets-policy implications for financial regulators**. *Journal of Technology Law & Policy*, v. 21, p. 55-112, 2016, p. 63: “Regulators often take a ‘wait and see’ approach, preferring to monitor developments regulating financial innovation. Regulators may also adopt informal approaches or soft law, in order to be flexible in governing financial innovation. However, such an approach risks prolonged regulatory inertia, and would also mean that regulatory developments are reactive”. KAAL, Wulf. **Dynamic regulation for innovation**. University of St. Thomas (Minnesota) Legal Studies Research Paper v. 16-22. Disponível em <<https://ssrn.com/abstract=2831040>>. Acesso em 01 mai. 2018, p. 8: “Collingridge suggest that regulators responding to disruptive innovation are faced with regulatory hurdles during the early stages of innovation because of information asymmetries about the innovation’s possible impact (Collingridge 1980). Entrenched innovation during later stage of a product cycle also creates issues for regulation because it becomes much more costly to implement regulatory changes for innovating corporations (Collingridge 1980)”. KAAL, Wulf A.; VERMEULEN, Erik P. M. **How to regulate disruptive innovation – from facts to data**. *Jurimetrics*, v. 57, p. 169-210, 2017, p. 20: “The timing of regulation in an environment of disruptive innovation should be a primary concern for policy makers. If policy makers regulate too early, they risk inhibiting innovation; if they

Não pode haver, portanto, o que a literatura denomina de *paralysis by analysis*, isto é, uma paralisia decisória por parte do regulador na tentativa de encontrar o momento adequado para intervir, a depender da verificação das implicações advindas da inovação tecnológica.¹⁸⁸

De acordo com Patrícia Baptista e Clara Keller:

Agentes de Estado lidando com novas tecnologias correm o risco de *paralysis by analysis* (em tradução livre, “paralisia por análise”), que é a possibilidade de a espera pelo momento adequado de intervir acarretar inércia regulatória e consequente omissão. Postergar a intervenção regulatória, ainda que por um prazo determinado, é postergar também seus efeitos benéficos e arriscar a perpetuação de situações de injustiça ou a produção de resultados indesejados ou menos eficientes.¹⁸⁹

Uma das respostas para o problema do *timing* regulatório e, possivelmente, a solução para o Dilema de Collingridge reside no uso de abordagens regulatórias mais dinâmicas e flexíveis, como, por exemplo, o experimentalismo e as *sandboxes* regulatórias.¹⁹⁰ O experimentalismo regulatório tem ganhado importância dentro do cenário de constante inovação tecnológica, principalmente no mercado financeiro. O uso de *sandboxes* regulatórias permite ao regulador ter acesso a inovações em seu estágio embrionário de desenvolvimento, dispondo, em tempo real, de informações prestadas pela própria empresa, bem como aos relatórios de acompanhamento inerentes ao programa de testes da *sandbox*, tornando possível ao regulador aprimorar o arcabouço normativo-regulatório quase que concomitantemente ao lançamento de determinada inovação financeira no mercado, fora do ambiente de testes, reduzindo drasticamente o descompasso regulatório que poderia vir a se configurar.

A abordagem experimentalista do modelo de *sandbox* regulatória, aliada ao uso intensivo, inteligente e sistemático de dados através da implementação de tecnologia na estrutura regulatória governamental (*big data analytics*, inteligência artificial, etc.), torna

withhold regulation too long, they may harm consumers and markets if regulatory inertia sets in around the disruptive product or service”

¹⁸⁸ CORTEZ, Nathan. **Regulating disruptive innovation**. Berkeley Technology Law Journal, v. 29, p. 175-228, 2014, p. 201.

¹⁸⁹ BAPTISTA, Patrícia; KELLER, Clara. **Por que, quando e como regular as novas tecnologias?** Os desafios trazidos pelas inovações disruptivas. Revista de Direito Administrativo, n. 273, p. 123-163, set./dez. 2016, p. 146.

¹⁹⁰ As *sandboxes* regulatórias como sugestão de ferramenta para enfrentar o problema de desconexão regulatória sistemicamente relevante no mercado financeiro serão estudadas no capítulo 3.

possível ao regulador tomar decisões relacionadas a uma nova tecnologia de forma rápida e bem informada e, portanto, com mais segurança e previsibilidade.¹⁹¹

O uso inteligente de dados é capaz de extrair informação precisa e direcionada ao problema em foco. Esta, por sua vez, subsidiará a tomada de decisão, direcionando o processo de escolhas regulatórias dentro daquilo que o regulador, e as respectivas políticas públicas atreladas ao subsistema regulado, definiram como prioritário e como o objetivo a ser alcançado.

Seguindo a mesma lógica, a informação adequadamente extraída dos dados pode ser utilizada para resolver outro problema regulatório, o das incertezas decorrentes de uma inovação tecnológica disruptiva, transformando-as em risco calculado e possibilitando uma tomada de decisão com base em critérios minimamente quantificáveis, dentro de uma abordagem regulatória voltada à análise de risco (*risk-based regulation*), largamente utilizada no mercado financeiro.

A partir do surgimento das tecnologias-base disruptivas, aliás, abre-se um novo leque de possibilidades para o próprio Estado em sua função regulatória, que pode aplicar a tecnologia ao processo de escolhas regulatórias, como um novo instrumento a serviço de uma administração pública digital.¹⁹²

O que se observa é que as escolhas regulatórias realizadas em resposta a inovações tecnológicas se revelam reativas, ou seja, o regulador, em certa medida, é surpreendido por

¹⁹¹ Um dos principais desafios regulatórios no campo de infraestrutura estatal é dotar os órgãos e entidades reguladoras de capacidade técnica e infraestrutura hábil para colher dados e processá-los de forma inteligente, transformando dados em informação mediante o uso combinado de novas tecnologias como *big data analytics* (análise preditiva de dados), *machine learning* (aprendizado de máquina) e inteligência artificial. Os dados existem em excesso e o Estado é um dos maiores armazenadores de dados digitais da atualidade. Integrá-los e transformá-los em informação útil para a tomada de decisão é o grande desafio. No Brasil, já se fala em GovTech, ou seja, iniciativas inovadoras voltadas ao desenvolvimento de soluções tecnológicas para que o governo opere uma transformação digital e seus órgãos exerçam suas atribuições de forma mais eficiente (Relatório GovTech 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/2SYvFmi>>. Acesso em: 7 nov. 2018).

¹⁹² O estudo do que a literatura estrangeira convencionou chamar de *e-Rulemaking* (ou, mais genericamente, *e-Government*) não é recente, mas, a partir do avanço tecnológico-computacional, seu potencial ganhou novos contornos, podendo servir como mais uma ferramenta apta a fazer frente aos problemas de desconexão e descompasso regulatórios. Ver: ESTY, Daniel C. Regulatory excellence: lessons from theory and practice. In: COGLIANESE, Cary (Org.). **Achieving regulatory excellence**. Washington, D.C.: Brookings Institution Press, 2017, p. 140: “Regulatory excellence in the twenty-first century requires a real commitment to using IT tools and to delivering on the promise of ‘e-government’”. COGLIANESE, Cary. **E-Rulemaking: information technology and the regulatory process**. Administrative Law Review, v. 56, p. 353-402, 2004, p. 354-355: “Information is vital for understanding complex problems, identifying the need for regulation, and analyzing alternative regulatory designs. Electronic rulemaking, or e-rulemaking, offers the potential to overcome some of the informational challenges associated with developing regulations. E-rulemaking refers to the use of digital technologies in the development and implementation of regulations”. DOOLING, Bridget. **Legal issues in e-rulemaking**. Administrative Law Review, v. 63, p. 893-932, 2011, p. 895. MICHELER, Eva; WHALEY, Anna. **Regulatory technology: replacing law with computer code**. London School of Economics and Political Science’s Law, Society and Economy Working Papers, n. 14, 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/2yT05x7>>. Acesso em 21 out. 2018.

uma demanda regulatória em decorrência de sua incapacidade de prever e se antecipar a tendências inovadoras.¹⁹³ Essa incapacidade do regulador de se antecipar a (ou ao menos acompanhar) tendências de inovações tecnológicas acaba por gerar um alto grau de incerteza no subsistema regulado que se encontra em processo de transição tecnológica. Em uma era de constantes inovações disruptivas e profundas transformações delas derivadas, as incertezas decorrentes desse complexo fenômeno se agravam e, junto com elas, os riscos daí decorrentes.¹⁹⁴

2.1.2. Complexidade e incerteza regulatórias

A inovação e o desenvolvimento tecnológico, de uma maneira geral, são entendidos como algo positivo, ou seja, como fatores que conduzem ao progresso e à melhoria na vida das pessoas. Por outro lado, inegavelmente, as inovações tecnológicas trazem consigo novos riscos, incertezas e ansiedades.¹⁹⁵ Por esse motivo, tais riscos devem fazer parte da agenda permanente do regulador contemporâneo.¹⁹⁶

Para atingir esse objetivo, é preciso, primeiramente, verificar se as ferramentas à disposição do regulador são compatíveis com a nova dinâmica do setor regulado, de forma a diagnosticar eventual necessidade de modernização das abordagens regulatórias.¹⁹⁷

De acordo com Robert Baldwin, Martin Cave e Martin Lodge, risco é a probabilidade de um determinado evento ocorrer e a consequente severidade de seu impacto. Ele se diferencia da incerteza por esta ser imensurável, enquanto o risco é quantificável,

¹⁹³ Conforme será estudado em detalhe no capítulo 3, algumas abordagens regulatórias procuram fazer com que o regulador deixe de ser apenas reativo, passando a ser capaz de adotar posturas propositivas. Sobre o caráter reativo do regulador, ver: KAAL, Wulf A.; VERMEULEN, Erik P. M. **How to regulate disruptive innovation** – from facts to data. *Jurimetrics*, v. 57, p. 169-210, 2017, p. 25: “*A core problem for most regulation is its inaccurate and delayed timing. [...] Regulation is mostly reactive, following business cycles, and not preemptive*”.

¹⁹⁴ KAAL, Wulf A.; VERMEULEN, Erik P. M. **How to regulate disruptive innovation** – from facts to data. *Jurimetrics*, v. 57, p. 169-210, 2017, p. 17.

¹⁹⁵ RANCHORDÁS, Sofia. **Constitutional sunsets and experimental legislation: a comparative perspective**. Northampton, Massachusetts: Edward Elgar, 2014, p. 69: “*Highly innovative fields are characterized by lack of information, rapid changes, uncertainty and risks. Therefore, regulators will often be confronted not only with information asymmetries but also with an ‘information vacuum’ as to the most suitable regulatory instruments*”.

¹⁹⁶ FORD, Cristie. **Innovation and the state: finance, regulation, and justice**. New York: Cambridge University Press, 2017, p. 17.

¹⁹⁷ FORD, Cristie. **Innovation and the state: finance, regulation, and justice**. New York: Cambridge University Press, 2017, p. 96: “*Conditions of deep instability are sometimes the moments when new governance approaches stand the best chance of emerging – moments when no one knows what the solution to a problem might be or how to get there, though everyone also knows that the status quo is no longer an option*”.

permitindo, portanto, uma análise probabilística acerca de sua ocorrência.¹⁹⁸ A forma atual de organização da sociedade é, em grande parte, baseada em risco. Nas palavras de Ulrich Beck, vive-se em uma sociedade de risco.¹⁹⁹ Nesse cenário de risco, a solução de problemas complexos e dinâmicos é parte da missão estatal em praticamente todas as democracias do mundo atual. Tais problemas frequentemente envolvem complexas operações tecnológicas, interações sociais e novas tecnologias, características essas que acarretam uma dose elevada de incerteza.²⁰⁰

Esse quadro, obviamente, repercute no campo do direito administrativo e regulatório. O risco se tornou um relevante elemento na organização estatal e na administração pública. O papel dos governos, cada vez mais, é caracterizado pela necessidade de identificar, avaliar e gerir riscos, sendo a regulação estatal, neste cenário, instrumento apto a alcançar esse desiderato. Julia Black sugere que, por conta disso, nos encontramos atualmente sob a vigência do **Estado Regulador do Risco** (*risk regulatory state*).²⁰¹

Cary Coglianese, ao tratar dos critérios que conduzem à excelência regulatória, afirma que a regulação, por si só, é uma função que envolve risco, englobando riscos tanto no agir como no não agir. Sérgio Guerra, por sua vez, ao se referir à sociedade de risco, aduz que “quando se fala de riscos, discute-se algo que não ocorre no momento, mas que pode surgir se não for imediatamente alterada a direção da atuação estatal”.²⁰² Ou seja, a própria omissão ou

¹⁹⁸ BALDWIN, Robert; CAVE, Martin; LODGE, Martin. **Understanding regulation: theory, strategy, and practice**. New York: Oxford University Press, 2012, p. 83. KNIGHT, Frank H. **Risk, uncertainty and profit**. Connecticut, EUA: Martino Publishing, 2014.

¹⁹⁹ BECK, Ulrich. **Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade**. São Paulo: Editora 34, 2011. Christopher Hood, Henry Rothstein e Robert Baldwin, explicando o conceito temporal de risco trazido por Ulrich Beck e o consequente impacto advindo da tecnologia, afirmam: “*Beck means that risk has a different significance for everyday life from that applying in previous historical eras. Human activity and technology in ‘advanced modernity’, he claims, produces as a side-effect risks that need specialized expertise to assess and recognize, are collective, global, and irreversible in their impact, and thus potentially catastrophic on a scale never seen before. [...] As well as a ‘risk society’, we are also said to live in a ‘regulatory state’ (Majone 1994). The idea of the ‘regulatory state’ is that a new institutional and policy style has emerged, in which government’s role as regulator advances while its role as a direct employer or property-owner may decline through privatization and bureaucratic downsizing. The two ideas of ‘risk society’ and ‘regulatory state’ could, indeed, be linked in so far as risk and safety is often held to be one of the major drivers of contemporary regulatory growth*” (HOOD, Christopher; ROTHSTEIN, Henry; BALDWIN, Robert. **The government of risk: understanding risk regulation regimes**. Oxford: Oxford University Press, 2004, p. 3-4).

²⁰⁰ COGLIANESE, Cary. The challenge of regulatory excellence. In: COGLIANESE, Cary (Org.). **Achieving regulatory excellence**. Washington, D.C.: Brookings Institution Press, 2017, p. 6.

²⁰¹ BLACK, Julia. The role of risk in regulatory processes. In: BALDWIN, Robert; CAVE, Martin; LODGE, Martin (Org.). **The Oxford handbook of regulation**. Oxford: Oxford University Press, 2013, p. 302. Julia Black faz alusão ao termo cunhado por Giandomenico Majone em seu estudo sobre o advento do Estado Regulador. Ver: MAJONE, Giandomenico. Do Estado positivo ao Estado regulador. In: MATTOS, Paulo Todescan Lessa, et al. **Regulação Econômica e Democracia: o debate europeu**, 2ª ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017.

²⁰² GUERRA, Sérgio. **Discrecionalidade, regulação e reflexividade: uma nova teoria sobre as escolhas administrativas**. 3 ed. Belo Horizonte: Fórum, 2015, p. 347.

incapacidade estatal de avaliar adequadamente os riscos inerentes a determinado subsistema regulado é um fator de risco.

Os estudos que envolvem a análise da relação entre risco e regulação não se limitam ao contexto da inovação tecnológica.²⁰³ Dentro da literatura que aborda a regulação de risco, observa-se que o problema advindo das tecnologias digitais disruptivas apenas ganhou especial relevo e atenção, inserindo novos temperos no debate.²⁰⁴

É certo que o risco sempre foi um elemento importante dentro do processo de escolhas regulatórias. O que se observa, na verdade, é o aumento exponencial de atividades que demandam uma análise de risco mais complexa, especialmente a partir do advento da tecnologia digital e seu acelerado desenvolvimento.²⁰⁵ Além disso, constata-se um aumento elevado da complexidade envolvida em tais atividades. Esses dois fatores conjuntamente considerados (crescimento da inovação e aumento da complexidade inerente a elas) redefiniram a atividade regulatória em termos de análise de risco.²⁰⁶

Ademais, torna-se ainda mais desafiador para o regulador executar a tarefa de proteger a sociedade contra riscos inerentes à atividade econômica e aos avanços tecnológicos, enquanto, ao mesmo tempo, promove e propicia um ambiente favorável ao desenvolvimento econômico e à inovação.²⁰⁷ Sofia Ranchordás afirma que “por um lado os

²⁰³ A regulação ambiental, por exemplo, é um campo do direito regulatório que sofre grande influência da análise de risco, não tendo, necessariamente, relação com inovações tecnológicas disruptivas.

²⁰⁴ BLACK, Julia. The role of risk in regulatory processes. In: BALDWIN, Robert; CAVE, Martin; LODGE, Martin (Org.). **The Oxford handbook of regulation**. Oxford: Oxford University Press, 2013, p. 304. LAURIE, Graeme; HARMON, Shawn H. E.; ARZUAGA, Fabiana. **Foresighting futures: law, new technologies and the challenges of regulation for uncertainty**. Law, innovation and technology, v. 4, p. 1-33, 2012, p. 1: “*Never have we demanded so much from our legal and regulatory frameworks and those who operate them, and never have they faced so many pressures and variables. [...] Unsurprisingly, this uncertainty is contributed to – if not driven by – technology*”.

²⁰⁵ LAURIE, Graeme; HARMON, Shawn H. E.; ARZUAGA, Fabiana. **Foresighting futures: law, new technologies and the challenges of regulation for uncertainty**. Law, innovation and technology, v. 4, p. 1-33, 2012, p. 1-2: “*The technological ‘revolutions’, so often spoken of, compound this uncertainty. For example, new and emerging technologies in the nano, bio, and informational fields are converging toward a ‘New Renaissance’, or a ‘Fourth Wave’, which is often claimed to be destabilising of many social and legal norms and frameworks. The resultant uncertainty is further radicalised by the uncertainty created around our ‘symbolic order’, viz, the fundamental distinctions and categories upon which we rely for drawing boundaries and understanding reality (eg: healthy and sick, life and death, man and woman, human and thing, etc.)*”.

²⁰⁶ BLACK, Julia. The role of risk in regulatory processes. In: BALDWIN, Robert; CAVE, Martin; LODGE, Martin (Org.). **The Oxford handbook of regulation**. Oxford: Oxford University Press, 2013, p. 304. FORD, Cristie. **Innovation and the state: finance, regulation, and justice**. New York: Cambridge University Press, 2017, p. 85: “*In the process of thinking more deeply about what regulation could and could not accomplish, it was perhaps inevitable that scholars would eventually run into the problems of complexity and uncertainty that characterized the thorniest regulatory challenges*”. RANCHORDÁS, Sofia. **Constitutional sunsets and experimental legislation: a comparative perspective**. Northampton, Massachusetts: Edward Elgar, 2014, p. 50.

²⁰⁷ COGLIANESE, Cary. The challenge of regulatory excellence. In: COGLIANESE, Cary (Org.). **Achieving regulatory excellence**. Washington, D.C.: Brookings Institution Press, 2017, p. 1-2: “*Regulators working in all domains of economic and social policy continue to confront long-standing problems, such as controlling monopolistic pricing, reducing threats to public health, avoiding environmental damage, and preventing*

reguladores querem incentivar a inovação; por outro, desejam limitar os efeitos colaterais indesejáveis e controlar os potenciais riscos desses produtos e processos inovadores”.²⁰⁸ Trata-se do duplo desafio regulatório que se observa com o advento das *fintechs*.

Dan Awrey, no mesmo sentido, tratando especificamente do mercado financeiro, afirma que o acelerado ritmo de inovações torna mais difícil o exercício das atribuições regulatórias, bem como a análise e monitoramento de potenciais riscos daí advindos. Tal fato repercute diretamente na capacidade regulatória de identificação de riscos sistêmicos.²⁰⁹

Dentro desse cenário desafiador, ser capaz de responder e de gerir riscos e incertezas complexas requer, necessariamente, a utilização de mecanismos e instrumentos que possibilitem prever ou antever tendências, numa tentativa de reduzir o grau de incerteza e trabalhar dentro de uma realidade de risco calculado, viabilizando a tomada de decisão informada por parte do regulador.²¹⁰

A incerteza, por outro lado, nunca será integralmente afastada, pois a habilidade do regulador de olhar para o futuro e se antecipar a tendências e riscos será sempre limitada.²¹¹ O objetivo, portanto, é reduzi-la ao máximo.

As *sandboxes* regulatórias, como instrumento de experimentalismo estruturado, se revelam como um mecanismo redutor de incertezas dentro do cenário de rápidas mudanças advindas do processo de inovação tecnológica no mercado financeiro, tendo em vista que permitem o teste, sob supervisão e monitoramento do regulador, de inovações em seu estágio embrionário. Tal sistemática possibilita ao regulador desenvolver a função regulatória de

financial calamities. They now face new regulatory demands too, whether in response to rapidly changing and ever more complex financial instruments, the emergence of the sharing economy, or the potential hazards of synthetic biology and other innovations”.

²⁰⁸ RANCHORDÁS, Sofia. **Innovation-Friendly Regulation: the sunset of regulation, the sunrise of innovation.** *Jurimetrics: The Journal of Law, Science & Technology*, v. 55, 2, p. 201-224, 2015, p. 204: “On the one hand, regulators want to encourage innovation; on the other, they wish to limit undesirable side effects and control potential risks of these innovative products and processes”.

²⁰⁹ AWREY, Dan. **Complexity, innovation, and the regulation of modern financial markets.** *Harvard Business Law Review*, v. 2, p. 235-294, 2012, p. 275-276: “The pace of innovation also render it more difficult for regulators to effectively police financial markets and – in conjunction with interconnectedness and fragmentation – to locate and monitor potential risks. [...] Financial innovation itself represents yet another systemic vulnerability”.

²¹⁰ BLACK, Julia. The role of risk in regulatory processes. In: BALDWIN, Robert; CAVE, Martin; LODGE, Martin (Org.). **The Oxford handbook of regulation.** Oxford: Oxford University Press, 2013, p. 317. No mesmo sentido, ver: MOREIRA NETO, Diogo de Figueiredo. **O Direito Administrativo no século XXI.** Belo Horizonte: Fórum, 2018, p. 180-181: “Nas sociedades pós-modernas, abalados os seus fundamentos de cega confiança na racionalidade, assomaram incertezas de toda sorte: econômicas, sociais, políticas, sanitárias, ambientais etc., o que contribuiu para caracterizá-la como *sociedades de risco*, como se tem escrito. Pois bem, nas sociedades contemporâneas – portanto, sob o signo dos *riscos* –, nada passou a ser mais importante do que sua *previsão e monitoramento*, até mesmo para se tornar possível uma aplicação dos mais recentes instrumentos de prevenção e de controle, hoje proporcionados tanto pela política, como pelo direito”.

²¹¹ FORD, Cristie. **Innovation and the state: finance, regulation, and justice.** New York: Cambridge University Press, 2017, p. 182.

forma prospectiva, com fundamento em dados e informações colhidas ao longo do período de teste, viabilizando uma análise de risco calculado.

Regulação baseada em análise de risco (*risk-based regulation*) é largamente utilizada por órgãos reguladores do mercado financeiro. Seu foco é a identificação dos riscos inerentes ao sistema regulado, sua categorização em diferentes níveis de gravidade e a definição daqueles que devem ser enfrentados prioritariamente. A análise de risco, nesse contexto, é responsável por ditar as prioridades e os níveis de urgência de intervenções regulatórias, servindo como uma espécie de termômetro e definindo o *timing* regulatório.²¹²

A partir do advento das *fintechs* e do grande movimento de inovações tecnológico-financeiras, é possível que, a partir da desconexão regulatória, novos riscos, oriundos de novas atividades, produtos e serviços financeiros, sejam negligenciados pelo regulador, fazendo com que a análise de risco elaborada por ele não se mostre compatível com a nova realidade do setor, podendo gerar, a partir daí, riscos regulatórios, inclusive sistêmicos.

Conclui-se, portanto, que a inovação tecnológica disruptiva, a partir do seu advento, faz surgir novas complexidades e incertezas. Em decorrência disso, conforme já analisado nas subseções anteriores, é possível que ocorra a desconexão regulatória e, por consequência, o descompasso regulatório aliado ao problema do *timing* regulatório.²¹³ Tais desafios têm o condão de permitir o surgimento de uma situação de risco não calculado ou avaliado.

O desafio é transformar a incerteza em risco calculado, utilizando-se, para tanto, de estratégias e ferramentas de dinamismo regulatório que possibilitem alcançar esse objetivo em tempo e modo adequados.²¹⁴ Surgem, a partir daí, propostas alternativas de abordagens regulatórias, mais dinâmicas e flexíveis, aptas a lidar com os novos desafios.²¹⁵

Dentro de um cenário de inovação tecnológica e alta complexidade, podemos situar as *sandboxes* regulatórias entre as tendências regulatórias que têm sido utilizadas pelos

²¹²BALDWIN, Robert. Regulatory excellence and lucidity. In: COGLIANESE, Cary (Org.). **Achieving regulatory excellence**. Washington, D.C.: Brookings Institution Press, 2017, p. 125-127.

²¹³BUTENKO, Anna; LAROUCHE, Pierre. **Regulation for innovativeness or regulation of innovation?** Law, Innovation and Technology, v. 7, p. 52-82, 2015, p. 65: “Because of the uncertainty surrounding innovation, benefits and harms are often unpredictable. This uncertainty is compounded by the ‘exponential or near-exponential pace’ of technological progress, and the parallel increase in complexity”.

²¹⁴MOSES, Lyria Bennett. **Recurring dilemmas: the law’s race to keep up with technological change**. University of Illinois Journal of Law, Technology & Policy, v. 7, p. 239-286, 2007, p. 239: “In order to design a legal system able to cope with rapid changes in technology, a broader perspective is required. [...] The goal should not be technology-neutral legislation, but rather a legal system that continues to treat different technologies fairly and effectively as technology evolves”.

²¹⁵RANCHORDÁS, Sofia. **Innovation Experimentalism in the Age of the Sharing Economy**. Lewis & Clark Law Review, v. 19, p. 871-924, 2015, p. 916: “The regulation of innovative products and services is not only characterized by the lack of information but also by emergent risks and uncertainty that may be difficult to tackle. [...] Experimental regulations offer the required flexibility to deal with temporary problems or problems characterized by acute uncertainty, or to enact policies where little is known and the risk of error is high”.

reguladores financeiros em alguns países como uma ferramenta mitigadora de riscos e incertezas. Tal abordagem, que funciona como uma espécie de incubadora de inovações tecnológico-financeiras, reflete uma estratégia experimentalista na função regulatória, e permite, por meio de maior controle e aproximação entre regulador e regulado, utilizar técnicas voltadas para o uso inteligente de dados e informações fornecidos pelas próprias empresas ou produzidos pelo regulador no ambiente controlado de monitoramento da *sandbox*.²¹⁶ O objetivo é justamente possibilitar o desenvolvimento de uma análise de risco mais precisa, permitindo, com isso, identificar eventual cenário de desconexão regulatória (que exija alguma medida de adaptação ou modernização do arcabouço normativo-regulatório), bem como potenciais riscos sistêmicos à estabilidade financeira (desconexão regulatória sistemicamente relevante).²¹⁷

2.1.3. *Peer to peer lending* no Brasil: desconexão regulatória no mercado de crédito

O surgimento do *peer to peer lending* (P2PL) no Brasil constitui um bom exemplo das consequências negativas advindas da desconexão regulatória.

De forma a melhor entender a dinâmica da relação entre as P2PL *fintechs* e a reação regulatória estatal, bem como suas variadas abordagens, é importante trazer à baila o histórico do que ocorreu no Reino Unido (local de surgimento da primeira empresa do mundo a explorar o mercado de *peer to peer lending*), nos EUA (mercado responsável por 50% do volume global de crédito de *peer to peer lending* e *equity crowdfunding*)²¹⁸ e no Brasil.

²¹⁶ BALDWIN, Robert. Regulatory excellence and lucidity. In: COGLIANESE, Cary (Org.). **Achieving regulatory excellence**. Washington, D.C.: Brookings Institution Press, 2017, p. 125: “*Securing strong justification is, however, a challenge for any regulator who faces indeterminacies, regime complexities, evidential uncertainties, vulnerabilities to change, and high levels of contestability. The intelligent regulator will focus on collecting information that will maximize the potential to make convincing justificatory claims and establishing the dynamics agency that will see the process of justification as an ongoing project*”.

²¹⁷ As *sandboxes* regulatórias, como sugestão de ferramenta para fazer frente ao problema de desconexão regulatória sistemicamente relevante no mercado financeiro, serão estudadas no capítulo 3.

²¹⁸ MACCHIAVELLO, Eugenia. **Peer-to-peer lending and the “democratization” of credit markets**: another financial innovation puzzling regulators. *Columbia Journal of European Law*, v. 21, 3, p. 521-586, 2015, p. 527.

2.1.3.1. A regulação no Reino Unido e nos EUA

Especificamente em relação às P2PL *fintechs*, uma abordagem regulatória amigável à inovação foi adotada pelo Reino Unido. De acordo com Ulrich Atz e David Bholat, um dos principais fatores responsáveis pelo crescimento do mercado de *peer to peer lending* naquele país foi o interesse e o incentivo do poder público e dos órgãos reguladores para que isso efetivamente ocorresse. Em comparação com outros países ao redor do mundo, o Reino Unido é conhecido por incentivar o mercado financeiro tecnológico alternativo (*online alternative finance market*).²¹⁹

A regulação, quando formatada e desenvolvida com foco na inovação, permite ao Estado tentar antever, ou ao menos estar preparado para lidar com, os possíveis descompassos entre sua atuação preestabelecida e “as novas formas de funcionamento de mercados e da vida em geral trazidas pela inovação”.²²⁰ É o que se pode chamar de reação à *desconexão regulatória*, ou seja, a necessidade de “reconexão entre o arcabouço regulatório e o panorama geral de mercado”.²²¹

Mas, além disso, ao regular a inovação, o Estado passa uma mensagem de segurança e confiabilidade ao mercado e aos agentes econômicos, o que acaba por incentivar e desenvolver o respectivo setor.²²²

O Reino Unido, além de ser um Estado que procura incentivar a inovação tecnológica por meio da regulação, é o local onde surgiu a primeira *peer to peer lending*

²¹⁹ ATZ, Ulrich; BHOLAT, David. **Peer-to-peer lending and financial innovation in the United Kingdom.** Bank of England Staff Working Paper, v. 598, 2016, p. 20: “*A second factor responsible for the increased prominence of P2P lending in the UK is interest and encouragement from public sector and regulatory bodies. The UK Government Department for Business, Innovation and Skill and, latterly, its subsidiary, the British Business Bank, have invested nearly £200 million in P2P platforms, often by topping up the remaining unfunded portion of near-fully funded loans. Such funding is not only financially but also symbolically important. Arguably, it has boosted public confidence to participate in the market. [...] The same can be said of the fact that the Financial Conduct Authority started to regulate the sector from 1 April 2014. Broadly speaking, the regulation sets minimum standards for the equity P2P platforms must raise and maintain in order to operate. It also stresses the importance of platforms making honest disclosures about the risks to which investors are exposed. Arguably, P2P regulation, like regulation in general, has had the effect of ‘crowding in’ participants because it gives them the perception that markets are fair and orderly. The announcement by the Government that interest from P2P loans can be shielded from tax as part of tax-free individual saving accounts (ISAs) from 6 April 2016 is likely to boost P2P business*”.

²²⁰ BAPTISTA, Patrícia; KELLER, Clara. **Por que, quando e como regular as novas tecnologias?** Os desafios trazidos pelas inovações disruptivas. Revista de Direito Administrativo, n. 273, p. 123-163, set./dez. 2016, p. 138.

²²¹ BAPTISTA, Patrícia; KELLER, Clara. **Por que, quando e como regular as novas tecnologias?** Os desafios trazidos pelas inovações disruptivas. Revista de Direito Administrativo, n. 273, p. 123-163, set./dez. 2016, p. 139.

²²² ATZ, Ulrich; BHOLAT, David. **Peer-to-peer lending and financial innovation in the United Kingdom.** Bank of England Staff Working Paper, v. 598, 2016, p. 20.

fintech com fins lucrativos, a Zopa, criada em 2005.²²³

Entre 2005 e 2013, o mercado de *peer to peer lending* ainda era incipiente, tendo apresentado, a partir de 2014, período no qual se iniciou o movimento regulatório britânico, um crescimento exponencial.²²⁴

Em 2015, o Reino Unido já possuía por volta de dezoito plataformas de *peer to peer lending*. Tal como ocorre nos EUA, existem duas grandes empresas que dominam o setor, a pioneira Zopa (com 50% do mercado inglês) e a Funding Circle. Mas as semelhanças param por aí.

O governo inglês, além de criar um ambiente regulatório amigável à inovação tecnológica no campo financeiro, investe recursos públicos em tais *fintechs* com o objetivo de prover financiamento a pequenas e médias empresas.²²⁵

O órgão regulador inglês (Financial Conduct Authority – FCA) criou as primeiras regulações sobre a atividade de *peer to peer lending* em 2014, dentro de um escopo de *soft regulation*. O foco da regulação foi estabelecer critérios de transparência e prestação de informações, assim como a preparação e implementação de planos de contingência para o caso de falência das empresas atuantes no setor. As P2PL *fintechs* inglesas receberam as normas regulatórias de forma positiva, uma vez que, a partir do momento que a atividade passou a contar com uma chancela estatal de regularidade, por meio da referida regulação, facilitou-se a construção da credibilidade e da reputação do mercado.²²⁶

Os dados de crescimento do setor de *peer to peer lending* no Reino Unido são impressionantes. Em 2014, o volume negociado aumentou 288% em relação ao ano anterior. Em 2015, o aumento foi de 99%.²²⁷

Nos EUA, por sua vez, o surgimento das P2PL *fintechs* não ocorreu de modo tão

²²³ ATZ, Ulrich; BHOLAT, David. **Peer-to-peer lending and financial innovation in the United Kingdom**. Bank of England Staff Working Paper, v. 598, 2016, p. 6: “Online P2P lending began in 2005 with the public launch of Zopa in the UK. Like other types of financial innovation in modern history, from the overdraft to the creation of credit default swaps, the UK was precocious. Zopa was also the first P2P platform in the world.”

²²⁴ Para uma melhor visualização do crescimento apresentado a partir de 2014, ver gráficos e dados em: ZHANG, Bryan et al. **Entrenching innovation: the 4th UK alternative finance industry report**. Disponível em: <<https://bit.ly/2AlCo29>>. Acesso em: 16 jan. 2018, p. 12.

²²⁵ MACCHIAVELLO, Eugenia. **Peer-to-peer lending and the “democratization” of credit markets: another financial innovation puzzling regulators**. Columbia Journal of European Law, v. 21, 3, p. 521-586, 2015, p. 529.

²²⁶ LILIENTHAL, Julian Friedrich. **Peer to peer lending and financial inclusion in Brazil: a case study**. FGV – Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2016, p. 32: “It can be argued that the extent of regulation in the UK was relatively light, even when comparing with the US, where this concern has also been voiced. It seems that the government is generally trying to support the industry as can also be implied by the fact that the government itself lent money through P2P platforms in order to increase consumer lending (Department for Business, Innovation & Skills, 2014)”.

²²⁷ ZHANG, Bryan et al. **Pushing Boundaries: the 2015 UK alternative finance industry report**. Disponível em: <<https://bit.ly/2Q8EwjR>>. Acesso em: 06 nov. 2017, p. 37.

suave como no Reino Unido. A empresa Prosper foi a primeira empresa de *peer to peer lending* estadunidense. No entanto, logo de início a U.S. Securities and Exchange Commission – SEC (órgão regulador do mercado de capitais, equivalente à Comissão de Valores Mobiliários – CVM no Brasil) determinou a suspensão de suas atividades. De acordo com a legislação e as normas regulatórias estadunidenses, as operações realizadas pela empresa configurariam negociação de *securities* (valores mobiliários), motivo pelo qual deveria haver o cumprimento de todas as normas regulatórias relacionadas ao mercado de capitais, em especial aquelas relacionadas à oferta pública de valores mobiliários.²²⁸

Enquanto isso, a empresa Lending Club, a segunda empresa de *peer to peer lending* estadunidense, decidiu não entrar em conflito com o ente regulador, tendo espontaneamente suspenso o seu funcionamento e protocolado junto à SEC pedido de funcionamento de acordo com as normas atinentes ao mercado de capitais, providência esta que viria a ser adotada pelas demais empresas do setor.²²⁹ Prosper e Lending Club são as duas maiores P2PL *fintechs* dos EUA, respondendo por 98% (noventa e oito por cento) do mercado daquele país.²³⁰

Muito se discute se a concentração do mercado nessas duas empresas decorre de uma regulação muito custosa por parte da SEC. Há muitas críticas em relação à afirmação de que a atividade exercida pelas P2PL *fintechs* consistiria em negociação de valores mobiliários, fato que atrairia a atuação regulatória da SEC. Estudos demonstram que os custos envolvidos no cumprimento da regulação são extremamente altos, acarretando uma importante barreira de entrada no setor.²³¹ Prova disso foi a decisão tomada pela empresa Zopa (atuante no Reino Unido, Itália e Japão) em não ingressar no mercado estadunidense, por força das custosas

²²⁸ MAGEE, Jack R. **Peer-to-Peer Lending in the United States**: Surviving after Dodd-Frank. North Carolina Banking Institute, v. 15, p. 139-174, 2011, p. 152. Ver também: LILIENTHAL, Julian Friedrich. **Peer to peer lending and financial inclusion in Brazil**: a case study. FGV – Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2016, p. 31.

²²⁹ MAGEE, Jack R. **Peer-to-Peer Lending in the United States**: Surviving after Dodd-Frank. North Carolina Banking Institute, v. 15, p. 139-174, 2011, p. 153.

²³⁰ BALYUK, Tetyana. **Financial innovation and borrowers**: evidence from peer-to-peer lending. Rotman School of Management, Working Paper n. 2802220, 2016, p. 10. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=2802220>>. Acesso em 03/11/2017.

²³¹ MAGEE, Jack R. **Peer-to-Peer Lending in the United States**: Surviving after Dodd-Frank. North Carolina Banking Institute, v. 15, p. 139-174, 2011, p. 159: “Compliance with SEC regulations is costly with Prosper spending more than \$1 million annually in addition to the \$5 million spent completing the registration process,’ in order to comply with SEC rules. Although Lending Club maintains that it is happy with SEC regulation, the company is burdened by the same expensive filing requirements mandated by the SEC.16 The burdensome filing requirements levied on the P2P lenders require each loan to be filed with the SEC as a separate security. In fact, Prosper and Lending Club make more disclosures to the SEC than almost any other company, a substantial statistic considering their relative size”.

exigências regulatórias impostas pela SEC.²³²

Por outro lado, há quem diga que, a exemplo do que ocorreu no Reino Unido, a regulação estatal teria conferido segurança e confiabilidade ao mercado, motivo pelo qual teria sido responsável pelo seu desenvolvimento.²³³ Trata-se, no entanto, de questão sem consenso no âmbito acadêmico estadunidense.

2.1.3.2. Pioneirismo fracassado: o surgimento do P2PL

Trazendo a análise para o âmbito nacional, a legislação brasileira determina que a atividade de intermediação financeira constitui prática exclusivamente reservada a instituições financeiras previamente autorizadas pelo Banco Central a funcionar.

A primeira empresa de *peer to peer lending* no Brasil foi a Fairplace, surgida em 2010. Apenas alguns meses após o seu lançamento, ela foi obrigada a interromper suas atividades por ter sido alvo de investigação penal por parte da Polícia Federal, após solicitação do Ministério Público Federal a pedido do Banco Central, sob o argumento de que conectar tomadores de empréstimo e investidores por meio de plataforma digital consistiria em atividade de intermediação financeira exclusiva de instituições financeiras.²³⁴

Nota-se que o caso brasileiro parece se assemelhar ao estadunidense, mas, na verdade, o que ocorreu foram intervenções de natureza completamente diversas. Nos EUA, o problema foi o reconhecimento por parte da SEC, órgão regulador do mercado de capitais, de que a operação ocorrida nas plataformas de *peer to peer lending* configuraria negociação de valores mobiliários, atraindo, por conta disso, toda a regulação atinente ao mercado de capitais.

No Brasil, não houve intervenção da CVM.²³⁵ De acordo com a legislação brasileira,

²³² MAGEE, Jack R. **Peer-to-Peer Lending in the United States: Surviving after Dodd-Frank**. North Carolina Banking Institute, v. 15, p. 139-174, 2011, p. 160.

²³³ LILIENHAL, Julian Friedrich. **Peer to peer lending and financial inclusion in Brazil: a case study**. FGV – Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2016, p. 32.

²³⁴ LILIENHAL, Julian Friedrich. **Peer to peer lending and financial inclusion in Brazil: a case study**. FGV – Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2016, p. 33.

²³⁵ No edital de Audiência Pública SDM n. 06/16, da CVM, cujo objeto se referia à minuta de instrução sobre oferta pública de distribuição de valores mobiliários por meio de *investment-based crowdfunding*, a mencionada entidade reguladora deixou claro que as modalidades de empréstimo *peer to peer* não representariam oferta de títulos enquadrados na definição de valor mobiliário, motivo pelo qual tal atividade não sofreria ingerência regulatória por parte da CVM. Conferir em: BRASIL, Comissão de Valores mobiliários – CVM. **Edital de Audiência Pública CVM/SDM n. 06/16**. Disponível em <<https://bit.ly/2xvAf4L>>. Acesso em: 16 jan. 2018.

a atividade de *peer to peer lending* não é reconhecida como negociação de valores mobiliários. Pelo contrário, ela é entendida como intermediação financeira, atividade exclusiva de instituições financeiras, motivo pelo qual atraiu a atenção de outro órgão regulador, o Banco Central.²³⁶ Justamente por isso, a Fairplace acabou por ser objeto de investigação penal, uma vez que a Lei n. 7.492/86 criminaliza a atividade de intermediação financeira sem autorização.²³⁷

A maioria das legislações financeiras (a brasileira incluída) criminaliza a prática de intermediação financeira sem autorização do órgão regulador competente. A atividade exercida pelas P2PL *fintechs*, na ausência de norma regulatória específica, ao menos em tese, se amoldaria a uma proibição dessa natureza.

Em decorrência disso, o que se observou foi que o arcabouço regulatório, e sobretudo seu reflexo penal, acabou por inibir o desenvolvimento do mercado de *peer to peer lending*. Trata-se de um caso real em que o reflexo penal de uma regulação obsoleta acabou por inviabilizar o exercício de atividade econômica inovadora no campo financeiro.

É importante deixar claro que o tipo penal incriminador não merece críticas, uma vez que a prática de intermediação financeira por parte de quem não possui autorização estatal deve ser vedada. O problema que se apresenta e carece de solução é a lentidão por parte do órgão regulador em aprimorar, atualizar e modernizar o seu arcabouço regulatório com o objetivo de evitar que uma atividade econômica consubstanciada em uma inovação tecnológica seja interrompida e/ou exercida de forma limitada. O *timing* regulatório para que se opere a reconexão regulatória, isto é, o momento adequado em que o regulador deve atuar (e de que forma atuar) é, conforme visto neste capítulo, tema altamente relevante nos dias atuais, por força do gradual encurtamento dos ciclos de inovação, que exige respostas cada vez mais rápidas e complexas por parte dos órgãos regulatórios.

²³⁶ Embora não se tenha notícia de informação oficial de nenhum dos órgãos reguladores, ao que parece há um movimento coordenado entre CVM e Banco Central em face dos desafios regulatórios trazidos pelas *fintechs* no sentido de estabelecer um desenho institucional sobre a questão, pois o que se tem observado é a atuação da primeira na regulação das atividades que envolvam operações de *equity* e oferta de valores mobiliários, enquanto o segundo volta suas atenções para a regulação do mercado de crédito e emissão de dívida.

²³⁷ O Fairplace interrompeu suas atividades em dezembro de 2010 por força da investigação penal instaurada pela Polícia Federal, após solicitação do Ministério Público Federal, a pedido do Banco Central. Ver: SCHREIBER, Mariana. **PF investiga Fairplace, site de empréstimos entre pessoas**. Folha de São Paulo, São Paulo, 15 jan. 2011. Disponível em: <<http://bit.ly/2FaKAa0>>. Acesso em 17 jan. 2018.

2.1.3.3. Improviso regulatório: o renascer do P2PL

Em 2014 e 2015, novas empresas de *peer to peer lending* começaram a surgir no mercado brasileiro.²³⁸ Cientes do que ocorrera com a Fairplace e de forma a adaptar-se à regulação do Banco Central e à legislação brasileira, tais empresas se vincularam a instituições financeiras tradicionais, utilizando-se do arranjo regulatório referente aos correspondentes bancários.

O correspondente bancário é uma figura integrante do Sistema Financeiro Nacional, contratada por instituições financeiras e demais instituições autorizadas pelo Banco Central, cuja atividade consiste em prestar serviços de atendimento a clientes e usuários de tais instituições.²³⁹ A Resolução CMN n. 3.954/2011 regulamenta a contratação e o funcionamento de correspondentes bancários no Sistema Financeiro Nacional. O correspondente atua por conta e sob as diretrizes da instituição contratante (instituição financeira).

Além disso, a referida resolução estabelece que a instituição financeira contratante deve implementar sistemática de monitoramento e controle de viabilidade econômica da operação de crédito, cuja proposta seja encaminhada por correspondente. Ademais, determina que o contrato de correspondente que incluir as atividades relativas a operações de crédito deve prever a liberação de recursos pela instituição financeira a favor do beneficiário, no caso de crédito pessoal, podendo ser realizada pelo correspondente por conta e ordem da instituição financeira, desde que, diariamente, o valor total dos pagamentos realizados seja idêntico ao dos recursos recebidos da instituição financeira contratante.

Por fim, vale mencionar, ainda, que a resolução impõe ao contrato de correspondente bancário cláusula obrigatória em que o correspondente contratado declara ter pleno conhecimento de que a realização, por sua própria conta, das operações consideradas privativas das instituições financeiras ou de outras operações vedadas pela legislação vigente sujeita o infrator às penalidades previstas nas Leis nº 4.595/64 e nº 7.492/86.

Constata-se, portanto, que a disciplina do correspondente bancário não se amolda à atividade econômica explorada pelas P2PL *fintechs*, uma vez que aquela é desenhada com o objetivo de permitir que instituições financeiras aumentem sua capilaridade de oferta de

²³⁸ LILIENTHAL, Julian Friedrich. **Peer to peer lending and financial inclusion in Brazil**: a case study. FGV – Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2016, p. 33.

²³⁹ As casas lotéricas e o banco postal são exemplos de correspondentes bancários em atividade no Brasil.

produtos/serviços, atendimento e contratação, por meio de postos avançados, como alternativa às tradicionais agências bancárias de maior porte.

O improviso utilizado pelas P2PL *fintechs*, na figura do modelo de correspondente bancário, retirou-lhes a plena autonomia e liberdade para operar, prejudicando seu dinamismo, por força da obrigação de se vincular a uma instituição financeira tradicional, criando novos custos de transação, onerando a operação como um todo, limitando o número de entrantes no mercado e reduzindo a competitividade neste novo segmento.

Houve, na verdade, por parte das empresas de *peer to peer lending*, uma fuga da criminalização e do descumprimento da regulação bancária, via improviso legal e regulatório através da utilização do modelo de correspondente bancário, devido à ausência de regulação específica sobre a referida atividade econômica.

Constatam-se, neste exemplo, os efeitos maléficos da desconexão regulatória decorrente do descompasso entre a realidade do mercado e o arcabouço normativo-regulatório, fruto da demora do regulador em se atualizar em relação à nova dinâmica das *fintechs*.

A Comissão de Valores Mobiliários – CVM, por meio de seu Núcleo de Inovação em Tecnologias Financeiras – FinTech Hub, realizou pesquisa sobre novas tecnologias financeiras (*fintechs*), oportunidade na qual distribuiu questionário dirigido a empreendedores do setor.

O relatório elaborado ao final, no que se refere aos empreendimentos de empréstimo via *peer to peer* para pequenas e médias empresas, informa que a necessária parceria com instituição financeira pela via do instrumento de correspondente bancário torna o modelo de negócios das referidas *fintechs* menos eficiente.²⁴⁰

Julian Lilienthal colheu dados semelhantes através de entrevistas com executivos das principais empresas de *peer to peer lending*, oportunidade na qual foi possível notar, de um lado, uma certa sensação de insegurança jurídica com o arcabouço regulatório existente e, por outro, uma grande expectativa em relação a uma melhor adaptação do ambiente regulatório, de forma a moldar o setor de maneira mais adequada.²⁴¹

²⁴⁰ A empresa Nexoos demorou quase um ano para negociar e encontrar uma instituição financeira parceira de forma a viabilizar o início de suas atividades sem infringir normas penais. Para maiores detalhes da pesquisa, ver: BRASIL, Comissão de Valores Mobiliários – CVM, **Pesquisa CVM sobre novas tecnologias financeiras (FINTECH)**. Disponível em: <<https://bit.ly/2rXmIDc>>. Acesso em: 03 nov. 2017.

²⁴¹ LILIENTHAL, Julian Friedrich. **Peer to peer lending and financial inclusion in Brazil: a case study**. FGV – Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2016, p. 34.

2.1.3.4. Regulação brasileira do P2PL

Atendendo a tais expectativas e atento à inevitável necessidade de regular a atividade de *peer to peer lending* no Brasil, o Banco Central, após realizar consulta pública, publicou a Resolução n. 4.656/18²⁴², dispondo sobre a constituição e o funcionamento de instituições financeiras que realizam operações de empréstimo entre pessoas por meio de plataforma eletrônica, realizando, por fim, a reconexão regulatória entre a dinâmica do mercado de crédito, alterada pela chegada das *fintechs* de *peer to peer lending*, e o arcabouço normativo-regulatório.²⁴³

Transcorreram oito anos entre o surgimento da primeira empresa de P2PL no Brasil (Fairplace) e a edição de norma regulatória específica sobre esta nova atividade. Não é possível afirmar ao certo, mas, houvesse por parte do órgão regulador brasileiro uma atuação menos descompassada, operando-se a reconexão regulatória de forma menos morosa, talvez a empresa brasileira pioneira em P2PL ainda estivesse em atividade.

Mais que isso: provavelmente esse importante segmento do ecossistema das *fintechs* estaria muito mais desenvolvido entre nós, tal como se observa no Reino Unido, que conta hoje com aproximadamente oitenta empresas de *peer to peer lending* em atividade, gerando maior competitividade no mercado bancário e de crédito, e contribuindo para um maior acesso ao crédito, em especial para pequenas e médias empresas.

O Brasil, que historicamente luta por redução de spread bancário e de concentração de mercado, tinha incentivos naturais para fomentar a inovação financeira por meio de uma regulação mais moderna, que acertasse no *timing* e operasse a reconexão regulatória de forma tempestiva.

2.2. Risco sistêmico e *Fintechs*

²⁴² Resolução CMN n. 4.656/2018. Acessível em: <<https://bit.ly/2s6ihRf>>.

²⁴³ BRASIL. Banco Central do Brasil. **Resolução n. 4.656/2018**. Disponível em: <https://bit.ly/2liUQdk>. Acesso em: 21 mai. 2018.

Uma das principais funções do sistema financeiro é permitir a alocação ótima e eficiente de recursos entre agentes econômicos deficitários e superavitários. Os agentes superavitários nem sempre possuem vontade ou habilidade para fazer uso do seu excesso de capital, enquanto os agentes deficitários carecem de capital para realizar seus negócios, apesar de possuírem vontade ou habilidade para tanto. As instituições financeiras, historicamente, preenchem esse vácuo, intermediando o encontro (ainda que mediato) entre detentores e utilizadores de capital. Essa é a ideia central que permeia toda a atividade financeira, permitindo a alocação eficiente de recursos na economia.

Por outro lado, o mercado financeiro, por si só, não é capaz de alocar de forma eficiente os recursos disponíveis na economia, motivo pelo qual o Estado Regulador se apresenta e intervém para tentar atingir o equilíbrio necessário.

A regulação financeira tem por objeto um dos mais importantes sistemas de uma economia, o financeiro. O principal objetivo da regulação financeira é manter tal sistema funcionando de forma estável e segura, em um ritmo contínuo de supervisão e aprimoramento. A arquitetura da regulação financeira costuma se basear em análises, estudos e ferramentas utilizadas para entender qual a melhor estrutura normativo-regulatória para corrigir eventuais falhas do sistema (regulação econômica).²⁴⁴ As denominadas “falhas de mercado” ocorrem quando o mercado não é bem sucedido em alcançar, por si só, um resultado economicamente ótimo (em termos de eficiência). As chamadas falhas de mercado são classicamente divididas em três categorias: concentração de mercado, externalidade negativa e assimetria informacional.²⁴⁵

No entanto, mesmo quando se está diante de uma falha de mercado, isso não significa, necessariamente, que se obterá uma resposta regulatória. Isso porque, no processo de escolhas regulatórias, é preciso identificar, primeiramente, a referida falha, sua natureza e extensão. Em segundo lugar, é necessário estabelecer um conjunto de potenciais respostas regulatórias e selecionar aquela que melhor se amolda para cada tipo de falha. Por último, é indispensável avaliar os custos relacionados às intervenções regulatórias selecionadas, e seus eventuais efeitos colaterais, permitindo determinar se tais custos superam seus efeitos benéficos no sistema regulado.²⁴⁶

²⁴⁴ ARMOUR, John, et al. **Principles of financial regulation**. New York: Oxford University Press, 2016, p. 51.

²⁴⁵ COGLIANESE, Cary. The challenge of regulatory excellence. In: COGLIANESE, Cary (Org.). **Achieving regulatory excellence**. Washington, D.C.: Brookings Institution Press, 2017, p. 4-5.

²⁴⁶ Há quem defenda que se os custos de uma determinada intervenção excederem os seus benefícios, o ideal é que se procure por outra alternativa ou, não havendo outra forma de remediar a referida falha, que nada seja feito. ARMOUR, John, et al. **Principles of financial regulation**. New York: Oxford University Press, 2016, p. 52. ESTY, Daniel C. Regulatory excellence: lessons from theory and practice. In: COGLIANESE, Cary (Org.).

Entretanto, a regulação estatal não se limita a solucionar falhas de mercado. Questões sociais, não puramente econômicas, também importam e justificam, em determinados casos, ações regulatórias. Faz parte do mandato regulatório o alcance de outros objetivos socialmente desejáveis, tais como promover inclusão bancária, disseminar o acesso ao crédito e combater o superendividamento (regulação social).

No campo da inovação tecnológica, cabe ao Estado implementar um filtro de acordo com os valores de determinada sociedade, democraticamente encampados em suas políticas públicas, suas leis e sua Constituição. Nesse sentido, mostra-se necessária, também, uma análise acerca da compatibilidade com direitos fundamentais e a dignidade da pessoa humana.²⁴⁷

Com o advento de novas tecnologias disruptivas e de novos participantes no mercado financeiro, com perfil distinto dos incumbentes tradicionais, foi possível notar o surgimento de novos desafios regulatórios, com impacto não apenas em potenciais falhas de mercado, mas também em objetivos socialmente desejáveis, tendo em vista a drástica modificação da dinâmica do setor regulado.

Dentro dessa ótica, é necessário avaliar se a desconexão regulatória é capaz de fazer com que determinadas externalidades negativas, assimetrias informacionais ou outros riscos regulatórios, passem despercebidos ou se prolonguem no tempo em virtude do descompasso entre a nova realidade do setor e o estoque normativo-regulatório existente.

Achieving regulatory excellence. Washington, D.C.: Brookings Institution Press, 2017, p. 137: “*Getting the framework of decisionmaking right therefore matters a great deal. Fundamentally, this means having a systematic and carefully constructed process for summing the costs and benefits of regulatory interventions. This formula is simple to describe but hard to implement*”. Para maior aprofundamento em abordagem regulatória baseada em análise de custo-benefício, ver: SUNSTEIN, Cass R. **The cost-benefit revolution.** Massachusetts, EUA: MIT Press, 2018; SUNSTEIN, Cass R. **O mundo real da análise de custo-benefício: 36 questões** (e quase tantas respostas quanto). Revista de Direito Administrativo, v. 266, p. 13-47, 2014.

²⁴⁷ BUTENKO, Anna; LAROUCHE, Pierre. **Regulation for innovativeness or regulation of innovation?** Law, Innovation and Technology, v. 7, p. 52-82, 2015, p. 65: “*The State’s duty is to regulate so as to ‘filter out’ innovations that conflict – even if only potentially – with fundamental rights and/or with the goals set by the public policy. As Brownsword and Somsen put it ‘in democratic societies, technological development and application operates [...] with a social license – a license which itself is subject to the overriding restraints of respect for human rights and human dignity’. This argument is pushed even further by Prosser who states that next to dealing with market failure, regulation should also protect human rights and further social solidarity. He argues that even in the situation where market failure is involved, the role of the regulation is not limited simply to correcting this failure, but often also to organizing the markets along the lines of fundamental rights and solidarity. It is also worth noting that in this perspective ‘social objectives [...] are sometimes furthered by regulating even where this involves overruling the preferences of market players and acting paternalistically’.*”

Da mesma forma, torna-se indispensável verificar se as normas e ferramentas regulatórias relativas à fiscalização e prevenção de risco sistêmico estão atualizadas em relação ao novo funcionamento do mercado financeiro e aos seus novos participantes.²⁴⁸

2.2.1. Regulação prudencial e sistêmica

A história do mercado financeiro e suas diversas crises demonstra que o risco sistêmico é uma ameaça constante.²⁴⁹ Por esse motivo, existem normas específicas sobre regulação e supervisão prudencial e sistêmica. O objetivo de tais normas é garantir a segurança e a estabilidade do mercado financeiro e de suas instituições, de forma a evitar que os bancos quebrem e causem prejuízos aos seus clientes ou, caso isso não seja possível, que eventual abalo em uma determinada instituição financeira não ocasione a derrocada das demais, gerando prejuízos em todo o setor e na economia em geral.²⁵⁰

A atividade financeira e bancária é, por natureza, uma atividade de risco. A regulação prudencial e sistêmica visa justamente manter o risco sob controle, de forma a garantir que ele se mantenha compatível com a capacidade da instituição financeira de honrar seus compromissos contratuais, mesmo (e principalmente) quando for obrigada a absorver perdas e/ou se ver diante de uma situação de crise econômico-financeira.²⁵¹

O conceito de risco sistêmico deriva desse raciocínio, ou seja, se refere ao risco de que a inadimplência de determinada instituição financeira, ao não honrar seus compromissos

²⁴⁸ COGLIANESE, Cary. COGLIANESE, Cary. The challenge of regulatory excellence. In: COGLIANESE, Cary (Org.). **Achieving regulatory excellence**. Washington, D.C.: Brookings Institution Press, 2017, p. 17: “*The excellent regulator cannot stay in one place, content to have mastered the past and the present. The world changes, its problems change, its science and technologies change, its economic conditions change, and ultimately its social fabric can change too. In such a world, regulatory excellence demands forward momentum. It is not a static achievement*”.

²⁴⁹ DUFF, Schan. **The new financial stability regulation**. Stanford Journal of Law, Business & Finance, v. 23, p. 46-111, 2018, p. 53: “*Financial crisis are notoriously difficult to predict, leading many prominent commentators to view proactive stability policy as a fool’s errand. Moreover, financial stability is intended to ‘lean against the wind’ by mitigating exuberance, pro-cyclical leverage, and excessive risk taking before they produce systemic consequences*”.

²⁵⁰ SCHWARTZ JUNIOR, Cherubin Helcias. Regulação e supervisão prudencial. In: PORTO, Antônio José M.; GONÇALVES, Antônio Carlos P.; SAMPAIO, Patrícia Regina P. (Coord.). **Regulação financeira para advogados**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012, p. 33-34.

²⁵¹ CASSAR, Fernando Jorge. Regulação, globalização e acordos de Basileia. In: PORTO, Antônio José M.; GONÇALVES, Antônio Carlos P.; SAMPAIO, Patrícia Regina P. (Coord.). **Regulação financeira para advogados**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012, p. 39.

contratuais, possa conduzir a uma reação em cascata, disseminando-se por todo o sistema financeiro e pelas demais instituições, acarretando o seu colapso.²⁵²

Um dos principais objetivos da regulação financeira é, portanto, a garantia da estabilidade do sistema. É uma característica que lhe é peculiar e que a diferencia de outros ramos do Direito e do cenário jurídico-regulatório. A regulação financeira se preocupa não apenas com a saúde das instituições financeiras individualmente consideradas, mas, principalmente, com a higidez de todo o sistema financeiro.

Tal preocupação se justifica pelo fato de que o sistema financeiro é um setor primordial para o bom funcionamento das economias, em especial das economias modernas da atualidade em virtude de sua interconectividade global. Estudos comprovam que o desenvolvimento econômico se baseia fortemente em um sistema financeiro saudável e estável.²⁵³

Exatamente por isso, existem diversos mecanismos regulatórios, adotados pela maioria dos regimes normativos ao redor do mundo, que visam prevenir risco sistêmico e garantir a estabilidade contínua do sistema financeiro. Tais mecanismos almejam, em síntese, aumentar a resiliência e a robustez das instituições financeiras e do mercado financeiro como um todo.²⁵⁴

Dentro do contexto da **regulação sistêmica**, uma das primeiras medidas adotadas contra o risco sistêmico foi a instituição do seguro de depósitos, com o objetivo de evitar

²⁵² OLIVEIRA, Patrícia Cerqueira de. Risco sistêmico. In: PORTO, Antônio José M.; GONÇALVES, Antônio Carlos P.; SAMPAIO, Patrícia Regina P. (Coord.). **Regulação financeira para advogados**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012, p. 46.

²⁵³ PORTO, Antônio José Maristrello. Regulação financeira no Brasil. In: GUERRA, Sérgio (Org.). **Regulação no Brasil: uma visão multidisciplinar**. Rio de Janeiro: FGV, 2014. ARMOUR, John, et al. **Principles of financial regulation**. New York: Oxford University Press, 2016, p. 26. MATTOS, Eduardo da Silva. **O que a crise do subprime ensinou ao Direito?** Evidências e lições do modelo concorrencial e regulatório bancário brasileiro. São Paulo: Almedina, 2015, p. 17: “*Bancos lidam tanto com a poupança popular, por meio de depósitos, quanto com o financiamento da atividade econômica, por meio de empréstimos. Como consequência, as instituições financeiras permeiam todo o fluxo do sistema econômico: vão desde a captação do dinheiro das famílias até o financiamento das empresas em quaisquer atividades econômicas – e, como visto, em proporções elevadas. Por esse motivo, vários estudos relacionam a qualidade do sistema financeiro com o desenvolvimento econômico de um país. E, em razão dessa abrangência, tem-se a legitimidade do Estado para controlar o funcionamento e a concorrência desse nicho de mercado*”.

²⁵⁴ Tais mecanismos não são importantes apenas quando eventos críticos efetivamente ocorrem (capacidade de absorver perdas; capacidade de honrar saques em momento de iliquidez, etc.), pois a própria existência de tais dispositivos regulatórios faz com que os participantes do mercado tenham maior confiança de que problemas de solidez e liquidez não irão ocorrer, evitando a interrupção de negócios e corridas bancárias decorrentes de mero medo ou apreensão por parte do mercado. MAGNUSON, William J. **Financial regulation in the bitcoin era**. Stanford Journal of Law, Business, and Finance, v. 23, 2018. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3148036>>. Acesso em 12 mai. 2018, p. 29.

corridas bancárias e dar aos consumidores a segurança de que, mesmo em caso de eventual fragilidade de uma instituição financeira, os valores depositados estarão protegidos.²⁵⁵

Outra medida voltada ao combate do risco sistêmico é a instituição de regime concursal diferenciado, afastando as instituições financeiras do sistema de falências. Com isso, procura-se adotar um mecanismo que seja capaz de minimizar os efeitos danosos decorrentes da quebra ou reestruturar o banco que se encontra em estado de insolvência.²⁵⁶

Uma medida importante que costuma estar prevista no rol de atribuições dos bancos centrais é a possibilidade de exercerem o papel de banco dos bancos, como prestador de última instância (*lender of last resort*), auxiliando instituições financeiras em situação de baixa liquidez na superação de problemas conjunturais da economia (auxílio coletivo) ou um determinado banco isoladamente que, em caso de quebra, possa dar início a um efeito de contágio sobre o restante do sistema (auxílio individual).²⁵⁷

Todas as medidas acima elencadas fazem parte do ferramental de regulação sistêmica e visam evitar o perigo de contágio decorrente de um evento potencialmente sistêmico já ocorrido. São, portanto, normas de contenção que procuram estancar os efeitos que podem advir de tal evento, mas que não têm por objetivo evitar que ele aconteça. Fazer com que eventos sistêmicos sequer ocorram é função da **regulação prudencial**.

A regulação prudencial determina uma série de obrigações a cargo das instituições financeiras de forma a garantir que elas apresentem solidez suficiente para suportar eventuais solavancos inesperados em suas atividades.²⁵⁸

Tais regras prudenciais, além de prevenir risco sistêmico, exercem ainda a importante função de inibir o risco moral decorrente das medidas de regulação sistêmica. Isso porque, a partir do momento em que os depósitos dos clientes são garantidos por salvaguarda governamental, o processo concursal é diferenciado e a eventual iliquidez pode ser resolvida por meio de auxílio junto ao Banco Central, a instituição financeira tem todos os incentivos para uma tomada de riscos excessivamente agressiva. O risco moral decorre, portanto, de uma

²⁵⁵ No Brasil, o seguro de depósitos foi implementado em 1995 por meio da criação do Fundo Garantidor de Créditos (FGC), associação civil de adesão compulsória pelas entidades participantes do Sistema Financeiro Nacional que realizem captação de recursos. PINTO, Gustavo Mathias Alves. **Regulação sistêmica e prudencial no setor bancário brasileiro**. São Paulo: Almedina, 2015, p. 132-134.

²⁵⁶ No Brasil, existem dois mecanismos voltados ao saneamento de instituições financeiras em crise (intervenção e RAET – Regime de Administração Especial Temporária) e um de liquidação extrajudicial para casos em que a recuperação não se mostra possível. PINTO, Gustavo Mathias Alves. **Regulação sistêmica e prudencial no setor bancário brasileiro**. São Paulo: Almedina, 2015, p. 144-148.

²⁵⁷ No Brasil, operações de liquidez por parte do Banco Central do Brasil estão previstas na Lei n. 4.595/1964. PINTO, Gustavo Mathias Alves. **Regulação sistêmica e prudencial no setor bancário brasileiro**. São Paulo: Almedina, 2015, p. 156.

²⁵⁸ ARMOUR, John, et al. **Principles of financial regulation**. New York: Oxford University Press, 2016, p. 9-10.

situação em que, sob a ótica da instituição financeira, vale a pena correr riscos excessivos, pois, em caso de sucesso, os lucros são internalizados e, na situação contrária, os prejuízos são divididos com a sociedade.

No que tange à prevenção de risco sistêmico propriamente dita, a história da regulação prudencial pode ser contada em três atos, corporificados nos Acordos de Basileia, que ganharam esse nome por terem sido criados no âmbito do Comitê de Supervisão Bancária da Basileia, órgão internacional criado pelo G-10 em 1975, que se reúne no Banco de Compensações Internacionais (BIS – Bank for International Settlements), localizado na cidade suíça da Basileia.

Os acordos firmados no âmbito do Comitê de Supervisão Bancária da Basileia são fruto do que se denomina Direito Administrativo Global, que opera por meio de redes globais de governança que, baseadas em cooperação e consenso institucionais de diversos países, editam normas de *soft law* definindo diretrizes regulatórias de aplicação global.²⁵⁹

De acordo com Gustavo Binjenbojm:

O exemplo mais evidente de soft law transnacional com impacto profundo no Direito Administrativo brasileiro tem sido a adesão continuada, pelo Conselho Monetário Nacional (CMN), órgão do Ministério da Fazenda, e pelo Banco Central do Brasil (BACEN), autarquia federal vinculada ao Ministério da Fazenda, às diretrizes e princípios contidos nos documentos conhecidos como “Acordos de Basileia”, que resultam de deliberações internacionais efetuadas no âmbito do Comitê de Supervisão Bancária da Basileia (CSBB), instituído no âmbito do Banco de Compensações Internacionais (BIS), destinados a estabelecer diretrizes técnicas ou princípios básicos para uma regulação financeira prudencial de riscos mais eficaz (*guidelines and supervisory standards*).²⁶⁰

Nesse sentido, o Basileia I (oficialmente chamado de International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards) foi firmado em 1988 e estabeleceu um guia de recomendações baseado em exigências mínimas de capital atreladas a risco, proporcionais aos ativos das instituições financeiras. O objetivo das recomendações era fazer com que os bancos comprometessem capital próprio, mitigando, dessa forma, a tomada excessiva de risco.

²⁵⁹ CASINI, Lorenzo. **Além do Estado**: o surgimento da administração global. Revista de Direito Administrativo, v. 267, p. 13-39, 2014, p. 29-31. KRISCH, Nico; KINGSBURY, Benedict. **Introdução**: governança global e direito administrativo global na ordem legal internacional. Revista de Direito Administrativo, v. 261, p. 13-32, 2012, p. 17.

²⁶⁰ BINENBOJM, Gustavo. **Poder de polícia, ordenação, regulação**: transformações político-jurídicas, econômicas e institucionais do direito administrativo ordenador. Belo Horizonte: Fórum, 2016, p. 316-317.

Por conta das limitações do Basileia I, que apenas se preocupava com um tipo de risco (o de crédito), bem como por força do crescimento da sofisticação do mercado financeiro, surgiram novas propostas sobre controle de riscos, fazendo com que, em 2004, fosse elaborado o Acordo de Basileia II.

O Basileia II, além de se preocupar com outros tipos de risco (de mercado e operacional, por exemplo), instituiu incentivos para que instituições financeiras aprimorassem os próprios sistemas internos de controle e avaliação de risco, estimulando, assim, a autorregulação. Nessa nova proposta, cada banco deveria utilizar o sistema de análise de risco mais compatível com seu porte e grau de sofisticação, ficando a cargo do regulador monitorar e fiscalizar tais processos internos.²⁶¹ Trata-se de abordagem regulatória de meta-regulação (*meta-regulation*), onde há a definição de um conjunto de objetivos a serem alcançados, de forma não excessivamente prescritiva, cabendo aos atores regulados maior discricionariedade na implementação de sistemas e processos voltados ao atingimento de tais objetivos (de acordo com suas peculiaridades), e, da parte do regulador, a fiscalização e o controle sobre tais sistemas e processos e sua compatibilidade com os objetivos gerais previamente estabelecidos.²⁶²

Na crise financeira global de 2008, parte do problema foi identificado justamente na falta de monitoramento e fiscalização adequadas por parte do regulador sobre os programas internos de controle de risco elaborados pelos grandes conglomerados financeiros.²⁶³

²⁶¹ PINTO, Gustavo Mathias Alves. **Regulação sistêmica e prudencial no setor bancário brasileiro**. São Paulo: Almedina, 2015, p. 198.

²⁶² COGLIANESE, Cary; MENDELSON, Evan. **Meta-regulation and self-regulation**. In: BALDWIN, Robert; CAVE, Martin; LODGE, Martin (Org.). *The Oxford handbook of regulation*. Oxford: Oxford University Press, 2013, p. 147.

²⁶³ CHIU, Iris H-Y. **Regulating (from) the inside**: the legal framework for internal control in banks and financial institutions. London: Bloomsbury, 2018, p. 23-24: “*The third tier of the Basel II Capital Accord’s approach to credit risk allowed some of the most sophisticated banks to use the ‘advanced internal ratings based’ approach (or advanced IRB). The advanced IRB approach lets banks with sophisticated and established risk management and evaluation systems determine the probability of default, loss and exposure at default of the loans in their books, in order to determine the precise capital charge required. Hence, the foundation and advanced IRB approaches gave banks significant discretion in determining capital charges against their assets. The IRB approaches were supposed to be supplemented by Pillars 2 and 3 of the Basel II Capital Accord, referring to regulatory and supervisory oversight, and transparency to shareholders and stakeholders in order to facilitate market discipline. The IRB approaches clearly treated the more sophisticated banks, mostly financial conglomerates, as being in the best position to deliver sound outcomes. The IRB approaches were meta-regulatory in nature. [...] Under the IRB approaches, banks have the discretion to implement systems and procedures to work out how each element of credit risk should be calculated in order to determine the capital adequacy required to be set aside. Although it has been intended that regulatory scrutiny should be exercised over firm implementation, so that regulators are operating at a meta-level of supervision, regulators have found it hard to make judgments on the technical robustness of bank’s systems and procedures. Hence, the meta-regulatory approach in micro-prudential regulation has actually become a form of self-regulation in banks, and that is a chief weakness of meta-regulation frameworks. In reality, as commentators have pointed out, banks that were in a position to determine their own capital charges have tended to set aside less capital and take on more risk, and put their profit objectives above the regulatory objective of soundness and prudence*”.

Em resposta à referida crise, o Comitê de Basileia apresentou um novo conjunto de propostas, dando origem ao Basileia III. Tal iniciativa procurou aperfeiçoar os mecanismos previstos nos acordos anteriores, bem como propor novas medidas de regulação prudencial.

Dentre as novidades, destaca-se a preocupação com a interconexão e o porte dos conglomerados financeiros globais, criando-se o conceito de instituições financeiras sistemicamente relevantes (SIFI – Systemically Important Financial Institution), acompanhado de um regime regulatório diferenciado com exigências de capital e liquidez mais elevadas.²⁶⁴ A partir do Basileia III, é possível notar maior direcionamento das preocupações prudenciais sobre instituições financeiras que apresentem relevância sistêmica, seja global ou dentro de determinado país.²⁶⁵

Além disso, diante do perfil da crise financeira global, a cooperação e coordenação internacionais se tornaram imprescindíveis. Em virtude disso, órgãos internacionais focados em garantir a estabilidade do mercado financeiro ganharam protagonismo.

O Banco de Compensações Internacionais (BIS – Bank for International Settlements) é uma organização internacional sediada em Basileia, na Suíça, com foco em supervisão bancária, tendo como objetivo principal promover a cooperação entre os bancos centrais e outros órgãos internacionais visando a estabilidade financeira mundial. O BIS é sede do Comitê de Supervisão Bancária de Basileia (BCBS – Basel Committee on Banking Supervision).

O Financial Stability Board (FSB), por sua vez, órgão internacional também sediado em Basileia (Suíça), sucessor do antigo Financial Stability Forum (FSF), é o responsável por monitorar e fazer recomendações acerca do sistema financeiro global. Foi criado pelo G20 (grupo integrado pela União Europeia e os dezenove países representativos das maiores economias do planeta) em abril de 2009 como resposta à crise financeira global de 2008. O FSB atua em três principais frentes: identificação de risco sistêmico no mercado financeiro, desenvolvimento e promoção de respostas regulatórias efetivas em face de tal risco e supervisão e monitoramento da implementação de tais respostas.²⁶⁶

²⁶⁴ PINTO, Gustavo Mathias Alves. **Regulação sistêmica e prudencial no setor bancário brasileiro**. São Paulo: Almedina, 2015, p. 203.

²⁶⁵ Diversos países aprimoraram suas normas regulatórias internas passando a prever também a figura das SIFIs, ou seja, apesar do FSB acompanhar e analisar as instituições financeiras que sejam sistemicamente relevantes no contexto global, diversos países também estabeleceram tal critério para fins de identificação das instituições financeiras que sejam sistemicamente relevantes dentro do contexto nacional, ainda que não apresentem participação global de destaque. O Dodd-Frank Act, nos Estados Unidos, é um exemplo de regulação nacional que instituiu o conceito de SIFI.

²⁶⁶ FORD, Cristie. **Systemic risk regulation in comparative perspective**. University of British Columbia Faculty of Law, 2016. Disponível em <<https://bit.ly/2Jo2V4b>>. Acesso em 02 jun. 2018, p. 10.

A International Organization of Securities Comissions (IOSCO) é um órgão internacional criado em 1983 com a finalidade de estabelecer um fórum de discussão sobre melhores práticas de regulação de mercado de capitais, tendo entre seus objetivos a redução do risco sistêmico.

O International Monetary Fund (IMF) é um órgão criado em 1944 com o objetivo principal de zelar pela estabilidade do sistema monetário internacional. O escopo de atuação do IMF foi se ampliando ao longo dos anos e, logo após a crise financeira global, sofreu uma reformulação, passando a realizar estudos sobre estabilidade financeira.²⁶⁷

Esses três órgãos internacionais (FSB, IOSCO e IMF) são os principais atores globais no que tange à supervisão financeira e regulação prudencial e sistêmica.²⁶⁸

No âmbito nacional, diversos países procederam a alterações estruturais visando controle mais efetivo do risco sistêmico e do cumprimento das normas de regulação prudencial e sistêmica.

Nos Estados Unidos, criou-se o Financial Stability Oversight Council (FSOC), com o objetivo de identificar riscos à estabilidade do sistema financeiro e analisar não apenas a atividade bancária, mas, também, instituições financeiras não bancárias e qualquer outro tipo de risco, ainda que originado fora do sistema financeiro.

Na União Europeia, visando os mesmos objetivos, foi instituído o European Systemic Risk Board (ESRB). No Brasil, em 2010, também com a mesma finalidade, foram criados o Subcomitê de Monitoramento da Estabilidade do Sistema Financeiro Nacional (SUMEF), no âmbito do Comitê de Regulação e Fiscalização dos Mercados Financeiro, de Capitais, de Seguros, de Previdência e Capitalização (COREMEC) e o Comitê de Estabilidade Financeira (COMEF), no âmbito do Banco Central do Brasil.

Conforme se observa, existe uma ampla rede de proteção prudencial e sistêmica que vem sendo aprimorada ao longo das décadas, fruto do próprio desenvolvimento do mercado financeiro e de sua crescente sofisticação.

Entretanto, a partir da constatação de que o setor financeiro se encontra atualmente em processo de extrema transformação por força do fenômeno *fintech*, é preciso avaliar se tal rede de proteção mantém sua eficácia em face da nova dinâmica do mercado e se novos riscos decorrentes desse cenário de constante inovação tecnológico-financeira estão sendo negligenciados.

²⁶⁷ PINTO, Gustavo Mathias Alves. **Regulação sistêmica e prudencial no setor bancário brasileiro**. São Paulo: Almedina, 2015, p. 317.

²⁶⁸ Existem outros órgãos internacionais que também se preocupam com risco sistêmico e estabilidade financeira, como, por exemplo, a International Association of Insurance Supervisors (IAIS).

A história da última crise financeira mostrou o potencial destrutivo decorrente de negligência regulatória em relação aos riscos advindos de inovação financeira. Além disso, os instrumentos financeiros criados pelos bancos tradicionais estadunidenses, que acabaram sendo os protagonistas da crise financeira global, em nada se comparam com o caráter disruptivo do fenômeno *fintech*, tendo em vista que este último engloba não apenas a oferta de novos produtos e serviços financeiros²⁶⁹, mas também novas formas de explorar atividades financeiras já estabelecidas²⁷⁰, bem como a criação de novos segmentos até então inexistentes.²⁷¹

Trata-se, portanto, de alteração substancial no funcionamento e na dinâmica de praticamente todos os setores do mercado financeiro, exigindo, por consequência, um novo olhar sobre o equilíbrio sistêmico desse sistema regulado cada vez mais complexo.

2.2.2. Nova leitura sistêmica

As *fintechs* têm sido apontadas como novos agentes econômicos capazes de funcionar como instrumento de redução ou eliminação de várias das ineficiências existentes no mercado financeiro tradicional, com repercussão positiva em vários aspectos, tais como maior acesso ao crédito, inclusão bancária e competitividade.

Entretanto, as *fintechs* trazem não apenas novos produtos e serviços ao mercado financeiro, mas também novos riscos e incertezas que precisam ser devidamente analisados pelos reguladores, de forma a verificar a eventual ocorrência de desconexão regulatória.²⁷² É

²⁶⁹ O *robo-advisor* surgiu como um novo produto no mercado de administração de recursos e *asset management*.

²⁷⁰ O *peer to peer lending*, o *equity crowdfunding* e o *high frequency trading* causaram grande impacto no mercado de crédito e de capitais.

²⁷¹ As criptomoedas e os *smart contracts*, ambos baseados em tecnologia *blockchain*, criaram um novo segmento no mercado financeiro mundial.

²⁷² MATTOS, Eduardo da Silva. **O que a crise do *subprime* ensinou ao Direito?** Evidências e lições do modelo concorrencial e regulatório bancário brasileiro. São Paulo: Almedina, 2015, p. 43: “Se, por um lado, diversos produtos e processos financeiros facilitaram a vida de seus usuários, como a utilização de cartões de crédito e débito, sistemas de pagamento virtual e instrumentos que baratearam o crédito, por outro, diversos produtos se mostraram tão obscuros que fugiram ao escopo para o qual foram criados. Nesse ponto é que a regulação de produtos financeiros se mostra fundamental. O grande problema é que, considerando a dinâmica das inovações, o regulador está sempre um passo atrás dos agentes de mercado. A falta de regulação de produtos financeiros pode levar a resultados catastróficos”.

necessário verificar, ainda, as transformações causadas pelo advento das *fintechs* sob o ponto de vista macro da estabilidade financeira e dos riscos sistêmicos envolvidos.²⁷³

O risco sistêmico, conforme visto, se refere à possibilidade de disseminação de uma perda ocorrida em uma determinada instituição financeira ou em um determinado segmento do mercado em efeito cascata por todo o sistema financeiro, colocando sua estabilidade em risco.

O fenômeno *fintech* se encontra ainda em fase inicial de amadurecimento, motivo pelo qual a tendência é que as empresas de tecnologia financeira passem a se integrar de forma mais profunda ao sistema financeiro nos próximos anos, multiplicando as conexões, a interconectividade e os caminhos de contágio e, com isso, aumentando as preocupações relacionadas a risco sistêmico.²⁷⁴ Por esse motivo, é recomendável que o regulador se antecipe a esse provável cenário, atuando de forma prospectiva, com olhar no futuro.²⁷⁵

Outro ponto importante é a capacidade do regulador para identificar e analisar os riscos advindos das tecnologias que estão por trás do modelo de negócios das *fintechs*. Não há como monitorar, avaliar e reagir a algo que não é bem compreendido. As *fintechs* se utilizam de infraestrutura tecnológica baseada em diversas tecnologias digitais complexas, como algoritmos, programação computacional e *big data analytics*, para fins de tomada de decisão.²⁷⁶ É necessário, portanto, que o regulador tenha qualificação profissional acerca das tecnologias-base utilizadas pelas *fintechs*, de forma a permitir a elaboração de análises de risco e eventual futura escolha regulatória voltada à solução ou mitigação de externalidades negativas, inclusive aquelas relacionadas a risco sistêmico. É exigido do regulador da atualidade, portanto, capacidades regulatório-digitais²⁷⁷, de forma a evitar assimetria informacional extrema entre regulador e regulado.²⁷⁸ Trata-se de um alerta que consta

²⁷³ OMAROVA, Saule T. **New tech v. new deal: fintech as a systemic phenomenon**. Yale Journal of Regulation, v. 36, 2019 (forthcoming). Disponível em: <<http://bit.ly/2SVpHT0>>. Acesso em: 9 nov. 2018, p. 37.

²⁷⁴ MAGNUSON, William J. **Financial regulation in the bitcoin era**. Stanford Journal of Law, Business, and Finance, v. 23, 2018. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3148036>>. Acesso em 12 mai. 2018, p. 32.

²⁷⁵ As *techfins*, grandes corporações de tecnologia da atualidade, no início de suas trajetórias empresariais eram apenas pequenas startups, como, por exemplo, o Facebook e a Apple. No Brasil, duas *fintechs* de meios de pagamento (Stone e PagSeguro) realizaram abertura de capital em bolsa de valores dos Estados Unidos e levantaram bilhões de dólares, embora ainda tenham pequena participação neste segmento do mercado dominado pelas gigantes Cielo e Rede.

²⁷⁶ MAGNUSON, William J. **Financial regulation in the bitcoin era**. Stanford Journal of Law, Business, and Finance, v. 23, 2018. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3148036>>. Acesso em 12 mai. 2018, p. 32.

²⁷⁷ A literatura denomina *RegTech* o estudo das ferramentas e capacidades tecnológico-digitais do regulador para lidar com a nova realidade tecnológica do mercado. Para maior aprofundamento no tema, ver: HENRIQUES, Luca. **Financial supervisors and RegTech: four roles and four challenges**. Revue Trimestrielle de Droit Financier, v. 53, 2017. Disponível em <<https://ssrn.com/abstract=3087292>>. Acesso em 19 out. 2018.

²⁷⁸ Nas palavras do Presidente do Banco Central Alemão e membro do Conselho do Banco Central Europeu: “getting a clearer picture of *fintechs*’ business activities is essential if we are to better understand whether and

expressamente em estudo sobre risco sistêmico e *fintechs* elaborado pelo Financial Stability Board (FSB).²⁷⁹

2.2.2.1. Duplo desafio: promover inovação e garantir estabilidade

A inovação é considerada um dos fatores que conduzem ao desenvolvimento econômico.²⁸⁰ Por isso, as instituições, as políticas públicas e o arcabouço legal e regulatório devem, entre outros objetivos igualmente relevantes, se preocupar com o incentivo à inovação.²⁸¹ É fundamental entender o papel da regulação no mundo digital contemporâneo e identificar as modificações e adaptações que devem (ou não) ocorrer no arcabouço normativo-regulatório como resposta aos novos riscos que surgem hodiernamente.

Entretanto, no estudo da repercussão sistêmica das *fintechs*, identifica-se uma dupla função regulatória: promoção da inovação e garantia da segurança e estabilidade do sistema. A partir do momento em que as *fintechs* ganharam relevância, tanto em função de seu crescimento e desenvolvimento como pelas cifras envolvidas nesse nicho do mercado financeiro, os reguladores se viram diante de um novo desafio, qual seja, a difícil tarefa de conciliar os objetivos regulatórios tradicionais relacionados à estabilidade financeira e à proteção ao consumidor com os objetivos de promoção da inovação e do desenvolvimento econômico.²⁸²

Chris Brummer e Yesha Yadav argumentam que o regulador, ao tentar estabelecer normas regulatórias claras, manter a integridade e a estabilidade do mercado e promover

in what way they might pose a threat to financial stability". REUTERS. **Fintech sector needs more regulatory oversight**: Bundesbank, 2017. Disponível em: <<https://reut.rs/2J4BaLs>>. Acesso em 19 out. 2018.

²⁷⁹ FINANCIAL STABILITY BOARD. **Financial stability implications from FinTech**: supervisory and regulatory issues that merit authorities' attention, 2017. Disponível em: <<http://bit.ly/2DnCw3b>>. Acesso em 15 nov. 2018, p. 32.

²⁸⁰ COOTER, Robert, et al. **The importance of law in promoting innovation and growth**. In: LITAN, Robert E., et al. Rules for growth: promoting innovation and growth through legal reform. Missouri, EUA: Ewing Marion Kauffman Foundation, 2011, p. 3.

²⁸¹ COOTER, Robert, et al. **The importance of law in promoting innovation and growth**. In: LITAN, Robert E., et al. Rules for growth: promoting innovation and growth through legal reform. Missouri, EUA: Ewing Marion Kauffman Foundation, 2011, p. 5-6: "*Yet beyond this basic insight – that certain fundamental 'rules of law' should be protected, formally or even informally through norms and customs – not much attention has been paid by economists (or lawyers) to the institutions, laws and legal systems in particular, that are best suited for promoting innovation and economic growth*".

²⁸² ARNER, Douglas, et al. **Fintech and Regtech**: enabling innovation while preserving financial stability. Georgetown Journal of International Affairs, v. 18, p. 47-58, 2017, p. 48.

inovação financeira, se vê diante de um trilema, logrando, no máximo, alcançar dois entre esses três objetivos.²⁸³

Segundo os autores, se o regulador priorizar a estabilidade do mercado e a clareza normativa, haverá necessariamente maior restrição normativa, inibindo a inovação financeira. Por outro lado, se o regulador promover inovação financeira e clareza normativa, tal escolha desaguará necessariamente em regras simples e de pouca intensidade interventiva, aumentando, portanto, os riscos à estabilidade e segurança do mercado. Por fim, se o regulador decidir promover inovação financeira e estabilidade do mercado, deverá fazê-lo por meio de uma rede complexa de normas, contendo regras gerais e exceções, afastando-se, assim, da almejada clareza normativa.²⁸⁴

A integridade e estabilidade do mercado visa prevenir que fraquezas em determinada instituição financeira afetem outras em efeito cascata, bem como supervisionar a saúde e solidez das grandes instituições sistemicamente interconectadas. No entanto, manter a estabilidade e a integridade do sistema não é a única preocupação do regulador financeiro. O regulador tem entre suas atribuições, ainda, garantir a proteção do consumidor, promover a competição e a concorrência, e fomentar a inovação financeira. No que se refere à inovação financeira, é do interesse do regulador que produtos e serviços financeiros sofram avanços e desenvolvimentos, tudo em benefício do próprio mercado financeiro e seus atores, encorajando-se o surgimento de novas tecnologias que melhorem a qualidade, a competição e a diversidade do mercado.²⁸⁵

No que tange à clareza normativa, trata-se de medida que diminui barreiras de entrada e reduz o custo regulatório, permitindo que pequenas e médias empresas compitam com grandes corporações, uma vez que estas últimas possuem maior capacidade de absorver custos de *compliance* regulatório.

De forma a mitigar o referido trilema, os autores identificam algumas soluções que podem ser utilizadas pelo regulador, dentre elas o uso de orientação informal (*informal guidance*), programas-piloto e *sandboxes* regulatórias.²⁸⁶ Trata-se de instrumentos mais

²⁸³ BRUMMER, Chris; YADAV, Yesha. **Fintech and the innovation trilemma**. Georgetown Law Journal, 2018 (forthcoming). Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3054770>>. Acesso em 12 mai. 2018, p. 6.

²⁸⁴ BRUMMER, Chris; YADAV, Yesha. **Fintech and the innovation trilemma**. Georgetown Law Journal, 2018 (forthcoming). Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3054770>>. Acesso em 12 mai. 2018, p. 6.

²⁸⁵ BRUMMER, Chris; YADAV, Yesha. **Fintech and the innovation trilemma**. Georgetown Law Journal, 2018 (forthcoming). Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3054770>>. Acesso em 12 mai. 2018, p. 10.

²⁸⁶ O estudo das *sandboxes* regulatórias como uma solução mitigadora do problema de desconexão regulatória sistemicamente relevante será realizado no próximo capítulo.

flexíveis, céleres e que permitem uma atuação regulatória mais personalizada ou individualizada.²⁸⁷

O uso de ferramentas regulatórias alternativas pode vir a auxiliar o regulador que se encontre diante do referido trilema, permitindo-lhe promover inovação financeira e clareza normativa, ao mesmo tempo que mitiga os riscos à estabilidade e à segurança do mercado.

William Magnuson, por sua vez, ao abordar o estudo da compatibilidade entre as *fintechs* e o regime normativo-regulatório existente, elenca três questões principais: eficiência (alocação eficiente de capital), boa-fé (proteção dos consumidores) e estabilidade (prevenção a risco sistêmico).²⁸⁸

Em relação à estabilidade, é possível que, com o advento das *fintechs* e sua participação em parcela cada vez maior do mercado financeiro, com volume de negócios e base de clientes cada vez mais consistentes e robustos, surjam novos elementos a serem considerados no que se refere ao risco sistêmico, diferentes daqueles tradicionalmente observados, e que possam, portanto, exigir uma abordagem diferenciada por parte do regulador.

William Magnuson aponta três características que levam a concluir pela existência de risco sistêmico diferenciado em relação às *fintechs*. Inicialmente, o autor afirma que, em virtude do pequeno porte e do perfil do modelo de negócios da maioria das startups financeiras, elas estão mais vulneráveis a abalos econômicos adversos do que as instituições financeiras tradicionais, e tais abalos têm maior probabilidade de se espalhar sobre as demais empresas do setor de *fintechs*.²⁸⁹

Não parece, contudo, que o pequeno porte das empresas e o modelo de negócios mais especializado e focado em determinados produtos ou serviços financeiros sejam suficientes para conduzir ao referido raciocínio. Pelo contrário, as *fintechs* fazem parte de um universo extremamente diversificado, existindo, assim, diversos sub-nichos que não

²⁸⁷ Além das soluções apontadas, os autores ressaltam a necessidade de que, de forma complementar, sejam adotadas outras medidas, tais como cooperação entre agências, definição de padrões internacionais e utilização de autorregulação privada. Ver: BRUMMER, Chris; YADAV, Yesha. **Fintech and the innovation trilemma**. Georgetown Law Journal, 2018 (forthcoming). Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3054770>>. Acesso em 12 mai. 2018, p. 7. Especificamente sobre cooperação regulatória internacional, ver: BROMBERG, Lev; GODWIN, Andrew; RAMSAY, Ian. **Cross-border cooperation in financial regulation: crossing the fintech bridge**. Capital Markets Law Journal, v. 13, p. 59-84, 2018.

²⁸⁸ MAGNUSON, William J. **Financial regulation in the bitcoin era**. Stanford Journal of Law, Business, and Finance, v. 23, 2018. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3148036>>. Acesso em 12 mai. 2018, p. 18.

²⁸⁹ MAGNUSON, William. **Regulating Fintech**. Vanderbilt Law Review, v. 71, p. 1167-1226, 2018, p. 1172.

necessariamente dialogam entre si.²⁹⁰ Além disso, não há comprovação empírica de que essa multiplicidade de negócios e empresas possua a indispensável interconectividade necessária para desencadear um processo de crise sistêmica.

Conforme restou demonstrado na crise financeira global de 2008, mais importante que o tamanho dos conglomerados financeiros, foi a intensa interconectividade entre eles em nível global que conduziu a um efeito de contágio extremamente rápido. Daí porque a quebra de algumas *fintechs*, apenas pelo fato de serem *fintechs*, não configura, em princípio, um fator sistêmico relevante. Pelo contrário, por se tratar de segmento em estágio preliminar de amadurecimento e desenvolvimento, é natural que haja um processo de consolidação com alta probabilidade de que diversas *fintechs* interrompam suas atividades ao longo do caminho, sem que isso signifique, necessariamente, um evento de proporções sistêmicas.²⁹¹

Apesar de ser plenamente possível que determinado segmento alcance patamar de relevância sistêmica, o fato das *fintechs* terem pequeno porte, existirem em grande quantidade e adotarem modelo de negócios especializado, não conduz, *prima facie*, à conclusão de que o insucesso de uma delas acarretará efeitos sistêmicos.

Por outro lado, é preciso atentar para o fato de que, atualmente, há segmentos que não apresentam essa característica de difusão, como, por exemplo, o mercado de *peer to peer lending*. Nos Estados Unidos, duas empresas (Lending Club e Prosper) dominam esse mercado. No Reino Unido, três empresas (Zopa, Funding Circle e RateSetter) ocupam 60% (sessenta por cento) de *market share* (estando o restante diversificado entre oitenta empresas, aproximadamente).²⁹² No Brasil, hoje, existem basicamente três empresas em atuação (Nexoos, Biva e IOUU). Não é possível afirmar, portanto, se o mercado de *peer to peer lending* brasileiro rumará para um perfil de difusão ou de concentração, uma vez que se trata de setor que se encontra em processo inicial de amadurecimento, com potencial para o surgimento de novos entrantes. No entanto, os dois maiores mercados de *peer to peer lending* do ocidente indicam uma certa tendência de concentração competitiva entre dois ou três grandes *players*.

²⁹⁰ O mercado de *robo-advisor*, por exemplo, não necessariamente se interconecta com o de *peer to peer lending*, tendo em vista que um exerce atividade de consultoria de investimentos e o outro funciona como plataforma de conexão para empréstimos entre pessoas e/ou empresas.

²⁹¹ De acordo com o Radar Fintechlab, mapeamento das *fintechs* no Brasil, de dezembro/2017 a julho/2018, vinte e três iniciativas encerraram suas atividades e noventa e cinco novos empreendimentos foram criados. Mapa disponível em: <<https://bit.ly/2KQXqYN>>.

²⁹² LERONG, Lu. **Promoting SME finance in the context of the fintech revolution**: a case study of the UK's practice and regulation. *Banking and Finance Law Review*, v. 33, p. 317-343, 2018. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3144767>>. Acesso em: 10 nov. 2018, p. 326.

2.2.2.2. Para além dos conglomerados financeiros

Parte da literatura correlaciona inovação financeira e aumento de risco sistêmico e de fragilidade no sistema financeiro, o que corresponderia a um inevitável trade-off.²⁹³ Tal correlação, com base nos estudos realizados pelos principais órgãos internacionais dedicados à estabilidade financeira mundial, parece fazer sentido à luz do fenómeno *fintech*.

Há jurisdições em que o regulador adota uma posição cautelosa (*wait and see*) diante da inovação financeira, preferindo monitorar e acompanhar os seus desdobramentos.²⁹⁴ Tal estratégia acaba por desaguar em uma regulação inicialmente inerte e, em seguida, reativa. Após a crise financeira global, passou-se a condenar uma postura excessivamente não intervencionista e reativa, bem como a incentivar abordagens com visão prospectiva (*forward-looking*), capazes de antecipar contingências, em especial aquelas de caráter sistêmico.

A resposta regulatória pós-crise financeira global foi de aumento da regulação prudencial e sistêmica e de maior cuidado com inovações financeiras, muito por conta dos problemas ocorridos com os derivativos financeiros (e outros instrumentos híbridos) que acabaram se tornando um dos principais fatores da referida crise.

Entretanto, esse fortalecimento regulatório teve como foco os grandes conglomerados financeiros catalogados a partir das novas normativas como sistemicamente relevantes. O Financial Stability Board (FSB), órgão internacional sobre estabilidade financeira global, e os principais países do mundo, adotaram o conceito de instituições financeiras sistemicamente relevantes (SIFI – Systemically Important Financial Institutions) e criaram novas estruturas regulatórias visando fazer frente ao problema do *too big to fail* e do risco moral.

As reações normativas do pós-crise focaram suas atenções, portanto, em evitar que instituições financeiras tradicionais repetissem os excessos anteriormente cometidos. Houve a criação do rótulo “instituição financeira sistemicamente importante” como categoria

²⁹³ CHIU, Iris H-Y. **Fintech and disruptive business models in financial products, intermediation and markets-policy implications for financial regulators**. Journal of Technology Law & Policy, v. 21, 2016, p. 62.

²⁹⁴ DIDENKO, Anton. **Regulating FinTech: lessons from Africa**. San Diego International Law Journal, v. 19, p. 311-370, 2018, p. 329.

diferenciada a merecer acompanhamento mais próximo e cuidadoso mediante a imposição de medidas regulatórias adicionais.²⁹⁵

A resposta regulatória estadunidense à crise financeira global se corporificou na norma denominada Dodd-Frank Act (oficialmente *Wall Street Reform and Consumer Protection Act*), onde se criou a figura das *Systemically Important Financial Institutions* (SIFIs), estabelecendo novos órgãos fiscalizadores e regras específicas de monitoramento e controle a incidirem sobre as instituições financeiras sistemicamente relevantes.²⁹⁶ A legislação impõe limite à concentração no setor financeiro, proibindo qualquer instituição financeira de fazer aquisições ou fusões que resultem em uma entidade com mais de dez por cento dos passivos do setor.²⁹⁷

Na União Europeia, o European Systemic Risk Board (ESRB) editou normas regulatórias específicas que incidem sobre as Systemically Important Institutions (SII), visando atingir os mesmos objetivos da regulação estadunidense (apenas com pequena variação de nomenclatura).

Tal fato demonstra a ausência de uma abordagem normativo-regulatória específica em relação ao fenômeno *fintech* no que se refere ao risco sistêmico, uma vez que a maioria das empresas de tecnologia-financeira ainda não rivaliza com o porte das instituições financeiras tradicionais.

Com exceção das *techfins*, é possível afirmar que atualmente nenhuma *fintech* se enquadra no conceito de instituição financeira sistemicamente importante.²⁹⁸ O perfil do mercado de *fintechs* se caracteriza majoritariamente por um grande número de empresas de pequeno a médio porte. As *fintechs*, em relação a número de funcionários, valor dos ativos e lucros e resultados, não se comparam às instituições financeiras tradicionais.²⁹⁹

²⁹⁵ MAGNUSON, William. **Regulating Fintech**. Vanderbilt Law Review, v. 71, p. 1167-1226, 2018, p. 1169.

²⁹⁶ MAGNUSON, William J. **Financial regulation in the bitcoin era**. Stanford Journal of Law, Business, and Finance, v. 23, 2018. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3148036>>. Acesso em 12 mai. 2018, p. 30.

²⁹⁷ RIBEIRO, Ivan César. **Os megabancos e as crises financeiras: uma análise teórica e jurimétrica da regulação e do direito concorrencial**. São Paulo: Almedina, 2015, p. 286-287: “No caso dos bancos sistemicamente importantes, a Seção 165 do Dodd-Frank Act providencia uma abordagem visando à redução do risco sistêmico. Seu propósito é limitar o risco à estabilidade financeira que poderia resultar da quebra ou de problemas em instituições financeiras muito grandes ou com muitas conexões com outras instituições”.

²⁹⁸ MAGNUSON, William J. **Financial regulation in the bitcoin era**. Stanford Journal of Law, Business, and Finance, v. 23, 2018. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3148036>>. Acesso em 12 mai. 2018, p. 31.

²⁹⁹ MAGNUSON, William J. **Financial regulation in the bitcoin era**. Stanford Journal of Law, Business, and Finance, v. 23, 2018. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3148036>>. Acesso em 12 mai. 2018, p. 30-31.

As *techfins*, por outro lado, por se tratarem de grandes corporações de tecnologia que, por questões estratégicas e negociais, decidem ingressar no mercado financeiro, talvez mereçam um olhar mais cuidadoso por parte do regulador.³⁰⁰

Desse cenário, surgem duas grandes questões relacionadas à prevenção de risco sistêmico e à manutenção da estabilidade do sistema financeiro. Primeiramente, o arcabouço normativo-regulatório atualmente existente, com foco no problema *too big to fail* e no risco moral das SIFIs, é compatível e funciona adequadamente em relação às *techfins*? As *techfins* se encontram no espectro de atuação dos bancos centrais e reguladores do mercado de capitais, ou elas se encontram fora do radar dos reguladores do mercado financeiro, integrando o chamado *shadow banking*?

Em segundo lugar, as startups financeiras, que existem em grande número e têm porte reduzido, apresentam, ainda que de maneira distinta, algum risco sistêmico ao sistema financeiro? As *fintechs* acarretam uma mudança nas fontes tradicionais do risco sistêmico, passando a figurar como mais um elemento desta equação? É necessário adaptar as normas regulatórias ou, alternativamente, criar novas regras sobre prevenção de risco sistêmico especificamente para as *fintechs*?

Em suma, a questão principal que se coloca é se as *fintechs*, diante de suas características e peculiaridades, exigem por parte do regulador uma análise diferenciada visando à manutenção do equilíbrio sistêmico de um setor complexo como é o caso do mercado financeiro.

Os principais órgãos internacionais voltados à proteção da estabilidade financeira identificam, ainda que em graus diferentes de profundidade e relevância, a importância de se estabelecer o acompanhamento das *fintechs* no que se refere à prevenção de risco sistêmico. Por seu turno, a literatura especializada em regulação financeira e tecnologia afirma que as *fintechs* apresentam uma série de preocupações relacionadas a risco sistêmico.³⁰¹

A estabilidade financeira passou a ser um dos temas mais importantes do debate regulatório pós-crise financeira global de 2008. Diversas medidas foram propostas com o objetivo de aprimorá-la, incluindo, por exemplo, licenças e autorizações estatais sobre novos produtos financeiros, novas exigências de capital (tal como o ACP – Adicional Contracíclico de Capital Principal, adotado pelo Banco Central do Brasil, conforme recomendação do

³⁰⁰ A análise sistêmica das *techfins* será realizada na seção 2.2.4.

³⁰¹ MAGNUSON, William J. **Financial regulation in the bitcoin era**. Stanford Journal of Law, Business, and Finance, v. 23, 2018. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3148036>>. Acesso em 12 mai. 2018, p. 31.

Basileia III) e normas regulatórias mais rígidas para instituições financeiras sistemicamente importantes (SIFIs).³⁰²

As normas relacionadas à regulação prudencial e ao risco sistêmico se preocupam com grandes instituições financeiras que ocupam parcela relevante do mercado financeiro, e com o fenômeno *too big to fail*.³⁰³ Os bancos de grande porte, portanto, seriam as fontes do risco sistêmico, pois somente instituições de tamanha envergadura seriam capazes de, ao sofrer algum tipo de abalo ou crise interna, desencadear um evento sistêmico sobre o restante do mercado financeiro.

Mas seria essa a única fonte de risco sistêmico? A literatura que se propõe a analisar a relação entre *fintechs* e estabilidade financeira aponta para a necessidade de se verificar a eventual existência de novas fontes de preocupação sobre risco sistêmico a demandar cuidados por parte do regulador.³⁰⁴

2.2.2.3. Identificação pelos órgãos prudenciais internacionais

O European Systemic Risk Board (ESRB), órgão da União Europeia responsável pela prevenção de risco sistêmico, no relatório sobre monitoramento de *shadow banking* de maio de 2017, não faz nenhuma menção ao fenômeno *fintech* ou eventuais reflexos advindos de inovações tecnológico-financeiras.³⁰⁵ Apenas no relatório seguinte, datado de setembro de 2018, as *fintechs* foram mencionadas rapidamente em trecho no qual o ESRB afirma que mantém acompanhamento sobre a eventual necessidade de levar em conta o desenvolvimento das *fintechs* no curso de seu trabalho de monitoramento do *shadow banking*.³⁰⁶ Nota-se,

³⁰² DUFF, Schan. **The new financial stability regulation**. Stanford Journal of Law, Business & Finance, v. 23, p. 46-111, 2018, p. 48-49. *Systemically Important Financial Institutions* (SIFI) é a denominação utilizada pelo Dodd-Frank Act, regulação financeira estadunidense criada em resposta à crise financeira global de 2008.

³⁰³ MAGNUSON, William. **Regulating Fintech**. Vanderbilt Law Review, v. 71, p. 1167-1226, 2018, p. 1171.

³⁰⁴ FORD, Cristie. **Systemic risk regulation in comparative perspective**. University of British Columbia Faculty of Law, 2016. Disponível em <<https://bit.ly/2Jo2V4b>>. Acesso em 02 jun. 2018, p. 6-7: “Regulators now appreciate that the market as a whole, as well as financial innovation, continues to present new and poorly-understood risks. Aspects of innovative products and practices affect the day-to-day operation of the securities market. Many of the risks created by these new products can be addressed within a market, such as through disclosure requirements (as an investor-facing measure) or the duty of care imposed on registrants (as a business conduct measure). At the same time, these innovative products and practices can also create a different order of risk to the financial system as a whole, which calls for an entirely different set of regulatory responses”.

³⁰⁵ EUROPEAN SYSTEMIC RISK BOARD. **EU shadow banking monitor**, n. 2, 2017. Disponível em: <<http://bit.ly/2Fwc7TH>>. Acesso em: 18 nov. 2018.

³⁰⁶ EUROPEAN SYSTEMIC RISK BOARD. **EU shadow banking monitor**, n. 3, 2018. Disponível em: <<http://bit.ly/2KbGMnL>>. Acesso em: 18 nov. 2018.

portanto, que as *fintechs*, no contexto do estudo do risco sistêmico no âmbito do ESBR, apesar de terem sido identificadas, ainda não ganharam relevância suficiente para merecer análises mais aprofundadas.

A International Organization of Securities Commissions (IOSCO), por meio do relatório denominado *IOSCO Research Report on Financial Technologies (Fintech)*, aborda a questão relativa à estabilidade financeira com foco específico nas atividades de *peer to peer lending* e *equity crowdfunding*, concluindo que esses setores não representam risco sistêmico por força do seu porte relativamente pequeno e da ausência de interconectividade com o mercado financeiro global. Entretanto, a pesquisa ressalta que ambos os segmentos apresentam crescimento constante e vigoroso e que, em determinados países, onde tais atividades se encontram mais desenvolvidas, já há a securitização de empréstimos fruto de *peer to peer lending* (empréstimos firmados entre pessoas sem intermediação bancária, geralmente desprovidos de garantia específica além da própria responsabilidade patrimonial do devedor prevista em lei), fato que gera interconexão entre essas operações e o restante do mercado financeiro.

O Financial Stability Board (FSB), em relatório específico sobre *fintechs* de crédito, elaborado em maio de 2017 em conjunto com o Comitê sobre Sistema Financeiro Global do Banco de Compensações Internacionais (BIS – Bank of International Settlement), também destacou o potencial risco sistêmico advindo da securitização de empréstimos realizados por *fintechs* de crédito.³⁰⁷

No Brasil, a Resolução do Conselho Monetário Nacional n. 4.656/2018, marco regulatório das *fintechs* de crédito e do *peer to peer lending* no país, permite a securitização de empréstimos realizados nessa modalidade desde que direcionada a investidores qualificados.³⁰⁸

O alerta relacionado à interconexão entre *fintechs* e o restante do mercado financeiro feito pela IOSCO mostra-se, portanto, válido no contexto brasileiro, pois há potencial de risco sistêmico no segmento de *peer to peer lending* materializado na securitização de suas

³⁰⁷ FINANCIAL STABILITY BOARD. **FinTech credit**: market structure, business models and financial stability implications, 2017. Disponível em: <<http://bit.ly/2zidJe6>>. Acesso em: 19 nov. 2018, p. 32-33.

³⁰⁸ Investidores qualificados, conforme Instrução da Comissão de Valores Mobiliários n. 554/2014, são: investidores profissionais, pessoas naturais ou jurídicas que possuam investimentos financeiros em valor superior a R\$ 1.000.000,00 (um milhão de reais), pessoas naturais que tenham sido aprovadas em exames de qualificação técnica ou possuam certificações aprovadas pela CVM como requisitos para o registro de agentes autônomos de investimento, administradores de carteira, analistas e consultores de valores mobiliários em relação a recursos próprios, clubes de investimento, desde que tenham a carteira gerida por um ou mais cotistas que sejam investidores qualificados.

operações, com o consequente empacotamento por meio de produto financeiro comercializável no mercado para investidores qualificados.³⁰⁹

O FSB, em junho de 2017, no relatório denominado *Financial Stability Implications from FinTech: Supervisory and Regulatory Issues that Merit Authorities's Attention*, apresentou estudo detalhado e aprofundado sobre risco sistêmico e *fintechs*, destacando as questões que, na sua ótica, merecem atenção especial dos órgãos reguladores.³¹⁰

No referido estudo, o FSB não identifica risco atual e iminente à estabilidade financeira advindo das *fintechs*. Entretanto, o relatório elenca um rol de dez questões merecedoras de atenção por parte dos reguladores, sendo que três delas se revelam como prioridades para efeito de cooperação internacional.

As três prioridades se referem a risco de gestão operacional oriundo de prestadores de serviço externos, risco cibernético de ataques virtuais e risco macrofinanceiro.

O risco prioritário relacionado a prestadores de serviço externos tem relação direta com as tecnologias-base disruptivas utilizadas pelas *fintechs*. O relatório do FSB alerta para o risco de diferentes instituições financeiras serem atendidas pelos mesmos prestadores de serviço. Um dos principais serviços contratados pelas startups financeiras é o de armazenamento de dados em nuvem (*cloud computing*). O mercado de *cloud computing* é altamente concentrado, sendo dominado, basicamente, por três grandes empresas de tecnologia: AWS (Amazon), Azure (Microsoft) e Google Cloud, que juntas ocupam 52% (cinquenta e dois por cento) do *market share*. A AWS é a líder isolada do setor, com 33% (trinta e três por cento) de participação.³¹¹

Conforme já analisado, a Amazon, dentro do ecossistema *fintech*, é uma *techfin*, ou seja, é uma grande corporação de tecnologia que está direcionando esforços para oferecer soluções no mercado financeiro. Em paralelo a isso, ela é a principal fornecedora global de serviços de armazenamento em nuvem. Como a tecnologia de *cloud computing* é um dos principais mecanismos de redução de custos utilizados pelas startups financeiras, é possível notar uma relevante interconexão de caráter sistêmico, tendo em vista a alta probabilidade da Amazon ser uma prestadora de serviços comum a diversas *fintechs* justamente na atividade responsável pela guarda de dados digitais essenciais ao funcionamento das plataformas

³⁰⁹ Na crise financeira global de 2008, um dos principais motivos que desencadearam o evento sistêmico foi a falta de regulação adequada sobre instrumentos financeiros fruto de securitização.

³¹⁰ FINANCIAL STABILITY BOARD. **Financial stability implications from FinTech: supervisory and regulatory issues that merit authorities' attention**, 2017. Disponível em: <<http://bit.ly/2DnCW3b>>. Acesso em 15 nov. 2018.

³¹¹ Dados disponíveis em: CBNINSIGHTS. **Here's why Amazon is no shoo-in to win the \$513B global cloud market**. Disponível em: <<http://bit.ly/2BfkoHb>>. Acesso em: 19 nov. 2018.

digitais. É possível afirmar que um eventual colapso dos sistemas da Amazon seria responsável pela paralisação no funcionamento de diversas *fintechs*. Além disso, a própria Amazon é uma participante do mercado financeiro como *techfin*, exercendo, portanto, diversos papéis diferentes dentro do mesmo setor, o que torna o risco sistêmico ainda mais complexo.

Já o risco prioritário cibernético relacionado a ataques digitais foi o responsável pelo crescimento das preocupações com a proteção de dados, gerando, em consequência, reações regulatórias a respeito. Em maio de 2018, entrou em vigor a nova legislação europeia sobre proteção de dados pessoais conhecida como GDPR (*General Data Protection Regulation*), dotada de efeitos globais, o que lhe conferiu grande notoriedade.

No mesmo sentido, no Brasil, o Conselho Monetário Nacional, em abril de 2018, editou a Resolução n. 4.658/2018, estabelecendo uma normativa setorial de proteção de dados no mercado financeiro, tratando sobre a obrigatoriedade de implementação e manutenção de política de segurança cibernética e requisitos para contratação de serviços de processamento de dados e computação em nuvem por instituições financeiras. Quatro meses depois, em agosto de 2018, inspirando-se no regulamento europeu, o Brasil criou a sua própria Lei Geral de Proteção de Dados – LGPD, por meio da Lei n. 13.709/2018.

O relatório do FSB destaca, também, preocupação com outra tecnologia-base disruptiva, o *big data analytics*, tendo em vista a necessidade do regulador ser capaz de avaliar a robustez dos modelos algorítmicos, bem como novos riscos relacionados ao comportamento do mercado. Esse tema tem estreita relação com outra preocupação elencada pelo FSB: capacidade e qualificação do regulador para lidar com o novo cenário tecnológico do mercado financeiro.

Por fim, o estudo do FSB identifica a necessidade do regulador ser capaz de avaliar o perímetro regulatório e se manter atualizado de forma tempestiva com a dinâmica do setor regulado, devendo demonstrar agilidade para, quando necessário, responder às mudanças advindas do ecossistema *fintech*.

O relatório aduz que “*the rapid pace of change makes it more difficult for authorities to monitor and respond to risks [...] in the financial system, unless availability of relevant data and information to assess the significance of risks from FinTech is improved*”.³¹² O FSB, nesse ponto, reconhece o problema do descompasso regulatório entre o arcabouço normativo-

³¹² FINANCIAL STABILITY BOARD. **Financial stability implications from FinTech**: supervisory and regulatory issues that merit authorities’ attention, 2017. Disponível em: <<http://bit.ly/2DnCW3b>>. Acesso em 15 nov. 2018.

regulatório e os riscos inerentes à dinâmica cambiante do mercado.

Aliado a isso, o FSB reputa imprescindível que o regulador estabeleça um processo de aprendizado compartilhado com os participantes do mercado, de forma a permitir maior acesso a informações. As *sandboxes* regulatórias são citadas como modelo de compartilhamento de experiências, permitindo ao regulador manter-se atualizado, evitando desconexão regulatória, e, ao mesmo tempo, garantindo maior acesso a informações e possibilitando análises de risco mais precisas, incluindo o risco sistêmico.³¹³

O Fundo Monetário Internacional, por seu turno, em relatório sobre considerações iniciais acerca do fenômeno *fintech*, no tópico referente à estabilidade financeira, apresenta como uma das principais preocupações sistêmicas a disseminação do uso de algoritmos no mercado financeiro.³¹⁴

De fato, a delegação da tomada de decisão para algoritmos e máquinas dotadas de inteligência artificial possibilita o surgimento de riscos até então inexistentes, tal como o *model risk* (ou seja, o risco decorrente dos próprios modelos algorítmicos). O código do algoritmo é desenhado com base em determinadas premissas do mercado e das pessoas que nele atuam. Se tais premissas se mostrarem equivocadas ou se a programação contiver erros, a velocidade e a autonomia das máquinas em tomar decisões pode tornar as consequências potencialmente muito graves.³¹⁵ Além disso, a capacidade de autoaprendizagem de algoritmos de inteligência artificial pode vir a acarretar situações discriminatórias, em virtude dos dados e informações contidos na base de dados objeto de análise refletirem uma realidade anterior eivada de critérios discriminatórios.³¹⁶

A automação e a tomada de decisão algorítmica, sem intervenção humana, podem vir a agravar, também, eventual comportamento de manada (*herd behavior*), resultado de uma espécie de fuga algorítmica em massa. Os algoritmos são programados para atingir um

³¹³ As *sandboxes* regulatórias, como instrumento mitigador da desconexão regulatória sistemicamente relevante, serão analisadas no próximo capítulo.

³¹⁴ INTERNATIONAL MONETARY FUND. **Fintech and financial services**: initial considerations. Staff Discussion Note, 2017. Disponível em: <<http://bit.ly/2JQCFxq>>. Acesso em 8 nov. 2018.

³¹⁵ MAGNUSON, William J. **Financial regulation in the bitcoin era**. Stanford Journal of Law, Business, and Finance, v. 23, 2018. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3148036>>. Acesso em 12 mai. 2018, p. 21.

³¹⁶ A Amazon, por motivos de *model risk*, cancelou o uso de algoritmo, baseado em inteligência artificial, responsável por analisar e selecionar currículos de candidatos a emprego na empresa. Em tese, o algoritmo seria capaz de selecionar os melhores candidatos. Entretanto, descobriu-se que os modelos algorítmicos do programa penalizavam currículos enviados por mulheres. Isso porque ao analisar padrões estatísticos dos últimos dez anos, que informavam a dominância masculina no mundo tecnológico, o algoritmo se auto-programou no sentido de que candidatos homens seriam melhores candidatos apenas por força do gênero, tendo em vista que a grande maioria dos profissionais que foram contratados no passado eram homens. (REUTERS. **Amazon scraps secret AI recruiting tool that showed bias against women**. Disponível em: <<https://reut.rs/2Frb3jP>>. Acesso em: 18 nov. 2018).

determinado resultado.³¹⁷ No mercado de capitais, por exemplo, empresas de *high frequency trading* operam com máquinas poderosas e algoritmos inteligentes com o objetivo de lucrar em operações de compra e venda de ativos. Entretanto, pouco se sabe sobre o que pode ocorrer em situações mercadológicas adversas, valendo ressaltar a existência de alguns casos de *flash crash* (quedas vertiginosas e abruptas no preço dos ativos) que foram relacionados a operações de *high frequency trading*, fato que motivou respostas regulatórias nos Estados Unidos e na União Europeia.³¹⁸

Por outro lado, a partir da disseminação do uso de algoritmos pelas *fintechs*, é preciso avaliar se, mesmo em se tratando de diversas pequenas empresas (não enquadradas no conceito de SIFIs), atuando e competindo de forma fragmentada em determinados segmentos do mercado financeiro, os algoritmos podem vir a se comportar coletivamente de modo unidirecional em situações mercadológicas de estresse, agravando essas situações e trazendo consequências sistemicamente prejudiciais ao equilíbrio do setor regulado.

2.2.3. Casos de risco sistêmico decorrentes do fenômeno *fintech*

Dentre os motivos que conduziram à crise financeira global de 2008, é consenso na literatura que um deles foi a falta de análise, monitoramento, fiscalização e adaptação, por parte do regulador, das inovações do mercado financeiro.

Com o surgimento e crescimento exponencial das *fintechs* nos últimos dez anos, atraindo bilhões em investimentos ao redor do mundo e modificando o mercado financeiro como um todo, as inovações financeiras acabam se tornando fontes naturais de preocupação sobre risco sistêmico e instabilidade financeira.³¹⁹ Com o objetivo de não se repetir os mesmos erros do passado, é imprescindível realizar uma análise acerca da capacidade de as normas regulatórias vigentes atenderem aos novos desafios impostos pela tecnologia e pela inovação, verificando se é necessário adaptá-las a um novo ambiente econômico que potencialmente traga consigo novos riscos.

³¹⁷ MAGNUSON, William J. **Financial regulation in the bitcoin era**. Stanford Journal of Law, Business, and Finance, v. 23, 2018. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3148036>>. Acesso em 12 mai. 2018, p. 22.

³¹⁸ Na próxima seção, será feito estudo específico dos *flash crashes* e da atividade de *high frequency trading*, com ênfase em suas implicações regulatórias e sistêmicas.

³¹⁹ AVGOULEAS, Emílios. **Regulating financial innovation**. In: MOLONEY, Niamh; FERRAN, Eilís; PAYNE, Jennifer (Ed.). The Oxford handbook of financial regulation. Oxford: Oxford University Press, 2015, p. 669.

As *fintechs*, inegavelmente, passaram a fazer parte do contexto da estabilidade financeira, transformando-se em mais uma fonte de potencial risco sistêmico e, portanto, são merecedoras de especial atenção por parte da regulação prudencial e sistêmica. A atividade de *high frequency trading* (HFT) e as *techfins* são dois bons exemplos do novo perfil de risco sistêmico advindo de inovações tecnológico-financeiras, razão pela qual serão analisadas em separado.³²⁰

2.2.3.1. *Flash crash*: novo risco sistêmico ultraveloz

No dia 6 de maio de 2010, às 14:45hs, o mercado de capitais estadunidense foi surpreendido por um evento sistêmico ultraveloz. Ele durou aproximadamente trinta e seis minutos, gerando queda abrupta no preço de ativos no valor estimado de trilhões de dólares.

As principais bolsas de valores dos Estados Unidos colapsaram e retornaram ao patamar anterior em minutos. O Dow Jones apresentou a maior queda *intraday* de sua história. Mais de vinte mil operações envolvendo mais de trezentos valores mobiliários foram executadas em preços abaixo de 60% (sessenta por cento) do valor que apresentavam apenas alguns momentos antes. Foi um dos episódios mais turbulentos da história do mercado de capitais estadunidense e, por conta da velocidade com que os fatos ocorreram, foi denominado de *Flash Crash*.³²¹

A Securities and Exchange Commission (SEC) em conjunto com a Commodity Futures Trading Commission (CFTC), órgãos equivalentes à Comissão de Valores Mobiliários (CVM) brasileira, elaboraram um relatório sobre o evento, chegando à conclusão de que, em situação mercadológica de estresse, tal como aconteceu no referido dia, a execução automatizada de grandes ordens de venda pode dar início a movimentos extremos de precificação e cotação, especialmente quando determinado algoritmo é programado para funcionar sem levar em consideração a variável relativa ao preço de determinado ativo ou

³²⁰ FORD, Cristie. **Systemic risk regulation in comparative perspective**. University of British Columbia Faculty of Law, 2016. Disponível em <<https://bit.ly/2Jo2V4b>>. Acesso em 02 jun. 2018, p. 6: “Two examples of financial innovation that currently present new, poorly understood risk are: (1) High frequency trading (HFT) – algorithmic trading using extremely fast computers, in which firms move in and out of securities within milliseconds or less in order to take advantage of market movements, and was responsible for the May 2010 Flash Crash; and, (2) “Fintech” – tech companies’ incursion into the financial markets, seeking to disrupt incumbents’ positions using entirely different business models”.

³²¹ KIRILENKO, Andrei A. et al. **The flash crash**: high frequency trading in an electronic market. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=1686004>>. Acesso em: 15 nov. 2018, p. 3.

valor mobiliário. Além disso, restou observado que a interação entre programas de execução automatizada e estratégias de negociação baseada em algoritmos de alta frequência tem potencial corrosivo de liquidez, conduzindo a uma situação de verdadeira desordem sistêmica no mercado financeiro.³²²

A dinâmica dos acontecimentos teve relação direta com operações baseadas em algoritmos e *high frequency trading* (HFT), motivo pelo qual tais tecnologias passaram a ocupar o topo da agenda dos órgãos reguladores, dando início a diversos estudos sobre suas características, riscos e impactos sobre o mercado.

Na verdade, o HFT não foi o responsável por dar início ao *Flash Crash*. O evento se iniciou a partir de uma grande ordem de venda de contratos futuros no valor aproximado de quatro bilhões de dólares, operada via algoritmo, programado para executar a operação independentemente da variável preço. Essa ordem causou forte pressão na ponta vendedora, grande volatilidade e pouca liquidez no mercado de forma extremamente rápida.

Com isso, o HFT funcionou como um amplificador, pois suas estratégias, em situação de estresse e movimento de preço direcional (neste caso, de queda), acabaram por gerar um pico de volume de transações, contribuindo para o aumento da volatilidade. O HFT costuma operar na melhor oferta de determinado ativo, constante do livro de ofertas, para logo em seguida ofertá-lo novamente no mercado. Entretanto, a partir da atuação de diversas empresas de HFT ao mesmo tempo, e com o movimento de preço direcional para baixo, ocorreu o que a literatura chama de efeito *hot potato*, isto é, diversos algoritmos de alta frequência passando a “batata quente” um para o outro, causando imenso volume de transações em pouco espaço de tempo e agravando ainda mais os níveis de volatilidade e de baixa liquidez. Esse efeito *hot potato* atingiu seu pico no intervalo de quatorze segundos, momento no qual os preços estavam desabando em alta velocidade. Nesse curto espaço de tempo, o HFT executou vinte e sete mil operações, correspondendo a 49% (quarenta e nove

³²² CHIU, Iris H-Y. **Fintech and disruptive business models in financial products, intermediation and markets-policy implications for financial regulators**. Journal of Technology Law & Policy, v. 21, p. 55-112, 2016, p. 103. AVGOULEAS, Emiliós. **Regulating financial innovation**. In: MOLONEY, Niamh; FERRAN, Eilís; PAYNE, Jennifer (Ed.). The Oxford handbook of financial regulation. Oxford: Oxford University Press, 2015, p. 669. De acordo com o relatório conjunto SEC-CFTC: “One key lesson is that under stressed market conditions, the automated execution of a large sell order can trigger extreme price movements, especially if the automated execution algorithm does not take prices into account. Moreover, the interaction between automated execution programs and algorithmic trading strategies can quickly erode liquidity and result in disorderly markets. As the events of May 6 demonstrate, especially in times of significant volatility, high trading volume is not necessarily a reliable indicator of market liquidity” (disponível em <<https://bit.ly/1YgGopm>>).

por cento) do volume total de negócios, embora tenha acarretado mudança de posição líquida de apenas duzentos contratos.³²³

A espiral de queda de preços e o pico de volume de transações acabaram sendo interrompidos a partir de uma pausa automática (*circuit breaker*) de cinco segundos acionada pelo sistema da bolsa de contratos futuros (e-Mini). Com o fim da pausa, os preços iniciaram movimento de recuperação, retornando aos patamares anteriores em poucos minutos.

A maioria das respostas regulatórias girou em torno da obrigação de todas as bolsas de valores possuírem sistema de *circuit breaker* e programas de teste de estresse de suas plataformas de negociação, bem como da obrigação das empresas de HFT de informarem que operam com base nessa tecnologia, com a indicação das bolsas de valores em que atuam, além de existirem standards técnicos a serem observados de forma a evitar futuros *flash crashes*.³²⁴

Há quem afirme que o *high frequency trading* (HFT) aumenta a liquidez do mercado, reduz sua volatilidade e permite alcançar maior eficiência na fixação de preço/cotação dos ativos.³²⁵ Por outro lado, há quem diga que a liquidez gerada pelo HFT é superficial e tende a desaparecer em momentos de crise, bem como que, apesar de supostamente reduzir a volatilidade, é responsável pela ocorrência de *flash crashes*.³²⁶

É possível afirmar, a partir de tais posicionamentos antagônicos, que, em condições mercadológicas normais, observa-se os efeitos benéficos do HFT, os quais, porém, desaparecem quando o cenário é de alta volatilidade e pouca liquidez, situação na qual o HFT acelera o processo de deterioração do mercado e intensifica os efeitos sistêmicos em altíssima velocidade por força da atuação dos algoritmos de alta frequência.

A delegação da tomada de decisão para algoritmos e máquinas dotadas de inteligência artificial possibilita o surgimento do que se chama *model risk* (ou seja, risco decorrente dos próprios parâmetros algorítmicos). Por mais sofisticados que possam ser, os algoritmos são criados por seres humanos, profissionais da área de tecnologia especializados em programação. O código do algoritmo é desenhado com base em determinadas premissas do mercado e das pessoas que nele atuam. Se tais premissas se mostrarem equivocadas ou se a

³²³ KIRILENKO, Andrei A. et al. **The flash crash**: high frequency trading in an electronic market. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=1686004>>. Acesso em: 15 nov. 2018, p. 16.

³²⁴ WOODWARD, Megan. **The need for speed**: regulatory approaches to high frequency trading in the United States and the European Union. *Vanderbilt Journal of Transnational Law*, v. 50, p. 1359-1394, 2017, p. 39-40.

³²⁵ CHIU, Iris H-Y. **Fintech and disruptive business models in financial products, intermediation and markets-policy implications for financial regulators**. *Journal of Technology Law & Policy*, v. 21, p. 55-112, 2016, p. 100-101.

³²⁶ WOODWARD, Megan. **The need for speed**: regulatory approaches to high frequency trading in the United States and the European Union. *Vanderbilt Journal of Transnational Law*, v. 50, p. 1359-1394, 2017, p. 17-18.

programação contiver erros, a velocidade e a autonomia das máquinas em tomar decisões podem tornar as consequências potencialmente muito mais graves.³²⁷

A automação e a tomada de decisão algorítmica, sem intervenção humana, podem vir a agravar, também, eventual comportamento de manada (*herd behavior*), resultado de uma espécie de fuga algorítmica em massa. Os algoritmos são programados para atingir um determinado resultado.³²⁸ No mercado de capitais, empresas de *high frequency trading* operam com máquinas poderosas e algoritmos inteligentes com o objetivo de lucrar em operações de compra e venda de ativos.

Na dinâmica do *Flash Crash*, é possível notar que o comportamento dos algoritmos de HFT apresentaram as características acima, fruto de sua programação que os obriga a agir conforme as premissas e estratégias constantes em seu código.

De acordo com relatório da IOSCO (International Organization of Securities Commissions), a atividade de HFT surgiu por volta do ano 2000, tendo sofrido avanços e sofisticções ao longo desse período.³²⁹ Como o *Flash Crash* ocorreu dez anos depois, só então gerando uma reação regulatória dos órgãos responsáveis no sentido de proteger a estabilidade financeira e o funcionamento saudável e eficiente do mercado, fica devidamente caracterizado o fenômeno de desconexão regulatória sistemicamente relevante.

Foi necessário ocorrer um evento traumático de caráter sistêmico para que os reguladores atentassem para a nova dinâmica do mercado financeiro e de capitais, embora a inovação tecnológica responsável por tal mudança já estivesse operando por uma década. A desconexão entre o arcabouço normativo-regulatório e a realidade do setor regulado se comprovou a partir da reação regulatória ocorrida logo após o *Flash Crash*, mediante a criação de normas prudenciais e salvaguardas focadas em evitar que um evento similar ocorresse novamente.

A título de exemplo, é importante mencionar que, na Europa, a ESMA – European Securities and Markets Authority (órgão da União Europeia equivalente à Comissão de Valores Mobiliários brasileira) reformulou sua diretiva sobre instrumentos financeiros e criou novas normas regulatórias visando o aprimoramento das regras de segurança, confiabilidade e solidez do mercados de capitais. O novo marco regulatório conhecido pela sigla

³²⁷ MAGNUSON, William J. **Financial regulation in the bitcoin era**. Stanford Journal of Law, Business, and Finance, v. 23, 2018. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3148036>>. Acesso em 12 mai. 2018, p. 21.

³²⁸ MAGNUSON, William J. **Financial regulation in the bitcoin era**. Stanford Journal of Law, Business, and Finance, v. 23, 2018. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3148036>>. Acesso em 12 mai. 2018, p. 22.

³²⁹ INTERNATIONAL ORGANIZATION OF SECURITIES COMMISSIONS – IOSCO. **Regulatory issues raised by the impact of technological changes on market integrity and efficiency**. Disponível em: <<http://bit.ly/2DjtDaZ>>. Acesso em: 15 nov. 2018, p. 19.

MiFID/MiFIR (MiFID II – Markets in Financial Instruments Directive – Directive 2014/65/EU e MiFIR Markets in Financial Instruments Regulation – Regulation 600/2014), traz como principal novidade a criação de regras específicas para aqueles que se utilizam de tecnologia de negociação com algoritmos e de *high frequency trading*.³³⁰

Dentre tais regras, destaca-se a necessidade de autorização regulatória específica para operar com HFT, a obrigação de desenvolver sistema de controle de risco, a divulgação (*full disclosure*) das estratégias de negociação algorítmica (incluindo informação sobre testes realizados e limites do sistema), a sinalização diferenciada de ordens que se originem de HFT ou algoritmos, a instalação de *circuit breakers* em todas as plataformas e sistemas de negociação que operem com HFT, capazes de suspender temporariamente as atividades em caso de grande volatilidade e queda abrupta de preços, e a possibilidade de as plataformas de negociação cobrarem taxas diferenciadas de quem se utilize de algoritmos e HFT, permitindo cobrança mais pesada em situação de excesso de ordens lançadas e canceladas.

Analisando-se as medidas implementadas pela nova diretiva, é possível concluir que se trata de regras que apresentam adequação e compatibilidade com os riscos oriundos da nova dinâmica do mercado, cuja modificação se deve ao advento dos algoritmos e do HFT. É de se imaginar que tais riscos deveriam ter sido identificados a partir do surgimento de tais tecnologias, e não apenas depois da ocorrência do *flash crash*, evento traumático de grande repercussão que acabou gerando reação regulatória em diversos países do mundo. Esse é um exemplo de resultado prejudicial que pode vir a ser desencadeado por um processo de desconexão regulatória sistemicamente relevante.

2.2.3.2. Techfins: Too big to be ignored

³³⁰ CHIU, Iris H-Y. **Fintech and disruptive business models in financial products, intermediation and markets-policy implications for financial regulators**. Journal of Technology Law & Policy, v. 21, p. 55-112, 2016, p. 97-98: “One of the most-cited recent episodes of market instability was the Flash Crash of May 2010 on the New York Stock Exchange (NYSE) where for 30 minutes, a range of securities lost significant market value in a rapid selling episode that depressed their prices. [...] It is only after the Flash Crash that the NYSE updated their circuit breakers for the new trading environment, so that trading suspensions can be introduced beyond a certain threshold of abnormal price slide. The belated response in considering the market risks of such trading practices and to put in place appropriate governance and control shows the reluctance of marketplaces to invest in costly governance and control. Much greater regulatory control over marketplaces in the United Kingdom and European Union has to an extent attempted to address the governance deficit. The E.U. Markets in Financial Instruments Directive 2014 (MiFID) imposes on all markets the obligation to monitor and detect market abuse, report abnormalities, and put in place controls and governance for resilience purposes, such as circuit breakers. This regime has been transposed in U.K. legislation. The MiFID’s regime seems to show that persistent regulatory oversight and intervention is a necessary condition for the healthier aspects of market competition to be reaped while controlling for its externalities”.

As grandes corporações de tecnologia e *e-commerce* também fazem parte do ecossistema *fintech*. São chamadas pela literatura especializada de *techfins* (ou *social netbanks*), pois são empresas de tecnologia que, a partir de determinado momento, passam a prestar serviços financeiros ou oferecer soluções no mercado financeiro por meio de suas plataformas digitais.³³¹

O GAFA (Google, Amazon, Facebook e Apple) e o BAT (Baidu, Alibaba e Tencent), composto por grandes *techfins* da China, fazem parte desse conjunto de grandes empresas de tecnologia que estão direcionando investimentos ao mercado financeiro, oferecendo produtos e serviços a uma enorme quantidade de usuários que já se utilizam normalmente de suas plataformas digitais.³³²

As *techfins* se valem de modelo de negócio baseado em uso intensivo de tecnologia, bem como acesso e processamento dos dados de clientes/consumidores, o que lhes permite construir, com o tempo, uma enorme base de dados contendo uma variedade significativa de informações sobre os costumes e preferências dos usuários. Em um segundo momento, há o direcionamento para o mercado financeiro, utilizando-se, como vantagem competitiva, essa vasta gama de dados e enorme base de clientes já previamente estruturados.³³³

A revista The Economist, em 2017, afirmou que o recurso mais valioso do planeta não é mais o petróleo e sim dados.³³⁴ As *techfins*, dentro desse contexto, podem ser consideradas grandes refinarias de dados, tendo em vista sua capacidade de, a partir do elemento bruto (os dados), obter informações extremamente valiosas e precisas por meio de tecnologias-base, como *big data analytics* e inteligência artificial e, em seguida, monetizar tais informações.³³⁵

No mercado financeiro, tal monetização pode ser explorada de diversas formas, como, por exemplo, na definição do limite de crédito e da taxa de juros a serem oferecidos a determinado cliente ou na estipulação do prêmio securitário, tudo com base em análise de *big*

³³¹ ARNER, Douglas, et al. **Fintech and Regtech: enabling innovation while preserving financial stability**. Georgetown Journal of International Affairs, v. 18, p. 47-58, 2017, p. 48. ZETZSCHE, Dirk A. et al. **From FinTech to TechFin: the regulatory challenges of data-driven finance**. New York University Journal of Law and Business, v. 14, p. 393-446, 2018, p. 405. PACKIN, Nizan Geslevich; YAFIT, Lev-Aretz. **Big data and social netbanks: are you ready to replace your bank**. Houston Law Review, v. 53, p. 1211-1288, 2016.

³³² ZETZSCHE, Dirk A. et al. **From FinTech to TechFin: the regulatory challenges of data-driven finance**. New York University Journal of Law and Business, v. 14, 2018, p. 407-408.

³³³ ZETZSCHE, Dirk A. et al. **From FinTech to TechFin: the regulatory challenges of data-driven finance**. New York University Journal of Law and Business, v. 14, 2018, p. 405.

³³⁴ THE ECONOMIST. **The world's most valuable resource is no longer oil, but data**. Disponível em: <<https://econ.st/2FcLzXe>>. Acesso em: 10 nov. 2018.

³³⁵ PACKIN, Nizan Geslevich; YAFIT, Lev-Aretz. **Big data and social netbanks: are you ready to replace your bank**. Houston Law Review, v. 53, p. 1211-1288, 2016, p. 1234.

data, que verifica não apenas o histórico bancário, mas também outras informações relacionadas a hábitos e preferências do cliente, tal como redes sociais e geolocalização, permitindo, assim, um mapeamento mais preciso sobre a real condição financeira de adimplir compromissos.

As *techfins* muito se diferenciam das pequenas startups que fazem parte do ecossistema de *fintechs*. Estas últimas procuram identificar um ponto de ineficiência no mercado financeiro, isto é, algum serviço mal prestado pelas empresas incumbentes ou até mesmo um serviço inexistente para, em seguida, ingressar no mercado trazendo uma solução tecnológica mais eficiente, transparente, intuitiva e amigável para o usuário final.³³⁶

As *techfins*, por sua vez, são grandes empresas de tecnologia e comércio eletrônico que se utilizam de diferentes estratégias, porém focadas em um mesmo objetivo: coleta massiva de dados digitais de seus usuários para formação de um grande banco de dados que possa ser explorado via aplicação de *big data analytics*. Uma das explorações lucrativas que esse banco de dados permite é a oferta de produtos e serviços financeiros, tendo em vista que, a partir das correlações e inferências realizadas via *big data*, as *techfins* conseguem ter uma visão muito ampla e precisa de seus usuários, suas escolhas e preferências, refletindo numa melhor análise sobre sua capacidade de honrar compromissos e manter as contas em dia.

A consultoria internacional PwC, em relatório sobre *fintechs* datado de abril de 2016, já identificara a importância das *techfins* no ecossistema das inovações financeiras. Ao listar os participantes do novo mercado financeiro, o estudo aponta a existência de grandes empresas de tecnologia que oferecem produtos e serviços financeiros de forma não exclusiva, como a Apple, o Google e o Facebook.³³⁷

O setor de meios de pagamento tem sido muito explorado pelas *techfins*. O Apple Pay, tecnologia de pagamento wireless da Apple, é responsável por 75% (setenta e cinco por cento) dos pagamentos dessa modalidade nos Estados Unidos, motivo pelo qual, de acordo com relatório do Financial Stability Board (FSB), os provedores de carteiras digitais (como a Apple) podem se tornar sistemicamente importantes.³³⁸

No Brasil, desde 2018, já é possível realizar transferência de valores por meio do aplicativo Whatsapp (por meio de interface integrada com bancos) e efetuar pagamentos por meio wireless utilizando o Apple Pay (descartando a necessidade do cartão de crédito em

³³⁶ ZETZSCHE, Dirk A. et al. **From FinTech to TechFin: the regulatory challenges of data-driven finance**. New York University Journal of Law and Business, v. 14, p. 393-446, 2018, p. 405.

³³⁷ PwC. **Q&A: What is FinTech?** Disponível em: <<https://pwc.to/2zkNxQ9>>. Acesso em: 20 nov. 2018, p. 2.

³³⁸ FINANCIAL STABILITY BOARD. **Financial stability implications from FinTech: supervisory and regulatory issues that merit authorities' attention**, 2017. Disponível em: <<http://bit.ly/2DnCW3b>>. Acesso em 15 nov. 2018, p. 39.

plástico).³³⁹ O Facebook (dono do Whatsapp) e a Apple são *techfins* que têm investido em produtos e soluções financeiras.

Conforme restou demonstrado, as recentes reformas regulatórias do mercado financeiro focaram grande parte de suas atenções nas assim denominadas SIFIs (Systemic Important Financial Institutions) ou G-SIBs (Global Systemically Important Banks), com a finalidade de lidar com o problema *too big to fail*.³⁴⁰

O rol de instituições financeiras sistemicamente importantes (ou de bancos globais sistemicamente importantes), como o próprio nome indica, é constituído apenas por instituições financeiras. Na última listagem emitida pelo Financial Stability Board (FSB), o banco JP Morgan Chase é o único a figurar no nível 4, dentre os cinco níveis existentes, sendo, portanto, a maior instituição financeira do planeta e de maior relevância sistêmica para fins regulatórios.³⁴¹

O JP Morgan Chase possui *market cap* de 387 (trezentos e oitenta e sete) bilhões de dólares.³⁴² A Amazon, o Facebook e a Apple possuem *market cap* de 777 (setecentos e setenta e sete), 541 (quinhentos e quarenta e um) e 926 (novecentos e vinte e seis) bilhões de dólares, respectivamente. Na China, a Alibaba possui *market cap* de aproximadamente 500 (quinhentos) bilhões de dólares.³⁴³ Nota-se, portanto, que a maior SIFI do planeta é menor, em termos de valor de mercado, do que as principais *techfins*.

Dentro do contexto maior do fenômeno das *fintechs*, é na análise das *techfins* que devem residir boa parte das preocupações sobre estabilidade financeira e equilíbrio sistêmico, tendo em vista o porte, o alcance global e a interconectividade de tais empresas, características essas que se mostraram relevantes no desenrolar da crise financeira global de 2008.

O movimento das *techfins*, pelo ritmo observado nas principais economias do mundo, parece ser irreversível, sendo possível antever a alta probabilidade de que, em alguns anos, tais empresas poderão criar instituições financeiras digitais dentro de suas estruturas

³³⁹ Desde 2015, o Facebook se tornou um enorme sistema de pagamento nos Estados Unidos, permitindo transferência de valores entre usuários da plataforma por meio do aplicativo Messenger (similar ao Whatsapp). PACKIN, Nizan Geslevich; YAFIT, Lev-Aretz. **Big data and social netbanks**: are you ready to replace your bank. *Houston Law Review*, v. 53, p. 1211-1288, 2016, p. 1237.

³⁴⁰ No mercado de seguros, de forma similar, a IAIS – International Association of Insurance Supervisors criou a listagem das G-SII – Global Systemically Important Insurers.

³⁴¹ Os cinco níveis definem o grau de exigências regulatórias adicionais. Não consta nenhum banco no nível 5 na última listagem emitida pelo FSB. FINANCIAL STABILITY BOARD. **2018 list of global systemically important banks (G-SIBs)**, 2018. Disponível em: <<http://bit.ly/2qRfmLg>>. Acesso em: 16 nov. 2018.

³⁴² *Market cap* é o resultado da soma do valor de mercado de todas as ações de uma determinada companhia.

³⁴³ FORBES. **Global 2000**: The world's largest public companies. Disponível em: <<http://bit.ly/2PYvjNF>>. Acesso em: 15 nov. 2018.

empresariais para atuar no mercado financeiro de forma completa, e que, provavelmente, já nascerão sistemicamente relevantes.³⁴⁴

É possível afirmar, portanto, que, à luz de suas características, as *techfins*, embora talvez não possam ser consideradas, para fins de regulação financeira, como *too big to fail*, são, no mínimo, aquilo que denominamos de *too big to be ignored*, isto é, possuem porte, alcance global e níveis de interconexão que não podem ser ignorados, motivo pelo qual precisam ser incluídas na agenda do regulador, cuja atribuição é zelar pela integridade sistêmica e estabilidade do setor financeiro, de forma a verificar se tais empresas, por se tratarem de entidades com potencial de relevância sistêmica, devem fazer parte de regramento normativo específico.

O FSB e a IOSCO, nos anos de 2014 e 2015, procederam a consulta sobre metodologia para identificação de instituições financeiras globais não bancárias e não securitárias sistemicamente importantes, visando incluir no radar dos órgãos reguladores entidades que atuem no mercado financeiro e tenham relevância sistêmica global, mas que não estejam enquadradas no conceito de banco ou seguradora. Trata-se de medida que busca o aprimoramento dos instrumentos de redução de risco sistêmico e moral por parte de SIFIs.³⁴⁵

Na referida consulta, o FSB e a IOSCO elencaram as características essenciais de uma Non-Bank Non-Insurer Global Systemically Important Financial Institution (NBNI G-SIFI): tamanho, interconexão, substituíbilidade, complexidade e alcance global.

A importância de uma determinada entidade para a estabilidade do sistema cresce a partir do **tamanho** de escala das atividades financeiras por ela desenvolvidas. O risco sistêmico pode surgir a partir de **interconexões** diretas ou indiretas entre as entidades participantes do mercado, permitindo que uma situação de crise envolvendo uma determinada empresa repercuta pelo sistema como um todo. A relevância sistêmica de uma determinada entidade cresce a partir da dificuldade de sua **substituição** por outras empresas do setor e da incapacidade destas em oferecer produtos e serviços similares em determinado segmento em caso de quebra daquela. O impacto sistêmico de uma determinada situação de crise em uma instituição financeira tem relação direta com a **complexidade** de seus negócios, de sua

³⁴⁴ Na China, que hoje é o referencial inovador no campo da tecnologia financeira, a Tencent possui o WeBank e o Alibaba possui o MyBank. Ver: ZETZSCHE, Dirk A. et al. **From FinTech to TechFin: the regulatory challenges of data-driven finance**. New York University Journal of Law and Business, v. 14, p. 393-446, 2018, p. 395.

³⁴⁵ FINANCIAL STABILITY BOARD; INTERNATIONAL ORGANIZATION OF SECURITIES COMMISSIONS. **Assessment methodologies for identifying non-bank non-insurer global systemically important financial institutions**. Disponível em: < <http://bit.ly/2zUioCq> >. Acesso em: 16 nov. 2018.

estrutura e de seu modelo operacional. Por fim, quanto maior for o **alcance global** das atividades de uma entidade, maiores serão os efeitos colaterais de uma eventual quebra.³⁴⁶

As *techfins* possuem características muito similares aos cinco fatores de impacto apresentados acima, tendo em vista o fato de serem grandes corporações globais, que desenvolvem atividades variadas e complexas, com alta interconexão interna e externa com outras plataformas e instituições financeiras, com elevado nível de não substituíbilidade.

A consulta FSB/IOSCO elenca determinadas atividades que se enquadrariam nos contornos conceituais de uma NBNI, tais como intermediários do mercado (corretores de valores mobiliários), fundos de investimento e administradores de recursos de terceiros. Entretanto, os referidos órgãos ressaltam a possibilidade de outras entidades se encaixarem em tal conceito. Por conta disso, a consulta apresenta um delineamento geral de atividades que fariam parte do objeto central de uma NBNI. Uma das atividades mencionadas é a intermediação financeira, isto é, o levantamento de recursos para, sob conta e risco da entidade, emprestar a terceiros.

Em 2016, a Amazon emprestou mais de um bilhão de dólares aos lojistas que atuam em sua plataforma por meio do programa Amazon Lending. A concessão de empréstimos expõe a empresa a riscos de crédito adicionais, não relacionados diretamente à sua atividade principal. Entretanto, a Amazon, por ser uma gigante da tecnologia, é uma *techfin* que possui dados praticamente em tempo real sobre todos os negócios realizados em suas plataformas, incluindo-se aquelas que envolvem os lojistas cadastrados, tendo acesso, inclusive, aos comentários dos usuários. Todo esse grande conjunto de dados é tratado por algoritmos e tecnologia de *big data analytics* para, ao final, gerar informações que irão subsidiar a tomada de decisão sobre concessão de crédito.³⁴⁷

À luz da definição trazida pelo FSB e pela IOSCO, não fica claro se a Amazon estaria incluída no conceito de NBNI, tendo em vista que, conforme os referidos órgãos internacionais, estas se referem a qualquer entidade financeira não-bancária e não securitária que tenha como objetivo principal realizar intermediação financeira ou atividades financeiras auxiliares. A Amazon não é uma entidade financeira e realiza intermediação financeira de forma secundária, e não como atividade principal. Por outro lado, é uma empresa que apresenta, ainda que potencialmente, todos os fatores de impacto característicos de uma

³⁴⁶ FINANCIAL STABILITY BOARD; INTERNATIONAL ORGANIZATION OF SECURITIES COMMISSIONS. **Assessment methodologies for identifying non-bank non-insurer global systemically important financial institutions**. Disponível em: < <http://bit.ly/2zUioCq> >. Acesso em: 16 nov. 2018, p. 6.

³⁴⁷ FORBES. **Amazon Banks On Its \$3 Billion Loan Club**. Disponível em: <<http://bit.ly/2QNols4>>. Acesso em 16 nov. 2018.

entidade sistemicamente relevante (tamanho, interconexão, substituíbilidade, complexidade e alcance global).³⁴⁸

Não sendo uma NBNI, as *techfins* passariam, necessariamente, a fazer parte do fenômeno de *shadow banking*, isto é, o espaço ocupado por participantes do mercado financeiro e de capitais que desempenham papel semelhante ao das instituições financeiras, porém sem estarem submetidas à regulação financeira (incluindo-se aí as regras prudenciais e sistêmicas).

Os exemplos do Amazon Lending, do Apple Pay e da transferência de recursos via Whatsapp (do grupo Facebook) servem para ilustrar a importância das *techfins* no que se refere ao tema mais amplo relacionado à regulação prudencial e sistêmica das *fintechs*.

Agustín Carstens, Gerente-Geral do Banco de Compensações Internacionais (Bank for International Settlements – BIS), em discurso realizado em dezembro de 2018 no evento Financial Times Banking Summit, falou sobre o fenômeno das *techfins* (a quem se refere como *big techs*) e seus desafios regulatórios, ressaltando, dentre as questões que devem ser objeto de investigação mais profunda e detalhada, potenciais riscos à estabilidade financeira, inclusive sistêmicos, tendo em vista as características peculiares das grandes empresas de tecnologia que oferecem produtos e serviços financeiros.³⁴⁹

As preocupações sobre estabilidade financeira e risco sistêmico não podem, portanto, se limitar à análise das pequenas startups de tecnologia financeira que estão invadindo todos os segmentos do mercado financeiro, mas devem incluir também, e principalmente, as gigantes de tecnologia que já iniciaram movimento em direção ao setor financeiro. A grande diferença entre as pequenas startups e as *techfins* é a capilaridade e escalabilidade destas últimas, conferindo-lhes maior velocidade para crescerem e se tornarem sistemicamente relevantes, motivo pelo qual a falta de monitoramento desse fenômeno por parte dos reguladores pode vir a conduzir a um problema de desconexão regulatória sistemicamente relevante.

Tal como restou demonstrado no estudo dos *flash crashes*, esse problema pode vir a ser descoberto apenas quando da ocorrência de um evento sistêmico traumático. Por conta disso, de forma a permitir a prevenção de riscos, e para não se verem obrigados a remediar prejuízos, diversos países instituíram ferramenta regulatória, de caráter experimentalista, com

³⁴⁸ FINANCIAL STABILITY BOARD; INTERNATIONAL ORGANIZATION OF SECURITIES COMMISSIONS. **Assessment methodologies for identifying non-bank non-insurer global systemically important financial institutions**. Disponível em: < <http://bit.ly/2zUioCq> >. Acesso em: 16 nov. 2018, p. 56.

³⁴⁹ BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS. **Big tech in finance and new challenges for public policy**. Disponível em: <https://bit.ly/2RRF0v3>. Acesso em: 11 dez. 2018, p. 8-10.

as finalidades precípua de fomentar a inovação tecnológico-financeira e a competitividade no mercado financeiro, proteger a estabilidade financeira e mitigar riscos sistêmicos, bem como permitir constante atualização e adaptação do arcabouço normativo regulatório em face de uma realidade tecnológica dinâmica e cambiante, evitando ou mitigando a ocorrência de desconexão regulatória sistemicamente relevante. Tal ferramenta recebe o nome de *sandbox* regulatória.

2.3. Conclusão Parcial

A partir do advento do fenômeno *fintech*, identifica-se o risco de desconexão regulatória, ou seja, o rompimento entre o arcabouço normativo-regulatório e a realidade do setor regulado, exigindo do regulador a capacidade de identificar o referido problema para, em seguida, avaliar a eventual necessidade de se operar a reconexão regulatória, sob pena de se manter em vigência regras regulatórias obsoletas e incompatíveis com a nova dinâmica mercadológica advinda do processo inovador.

A desconexão regulatória, ao se entrelaçar com os problemas de descompasso regulatório e de incerteza e complexidade regulatórias, constitui um dos principais desafios regulatórios atualmente existentes no que se refere ao tratamento da inovação tecnológica disruptiva no mercado financeiro. Prova disso é a história do surgimento da atividade de *peer to peer lending* no Brasil e a forma pela qual se deu sua regulação.

Por outro lado, surgem novos questionamentos acerca das eventuais repercussões de natureza sistêmica. Isso porque o fenômeno da desconexão regulatória, por significar, em linhas gerais, um desalinhamento entre normas regulatórias e a realidade do mercado e de seu funcionamento, ao ser analisado no âmbito do mercado financeiro, repercute diretamente na questão ligada ao risco sistêmico e sua prevenção, dando azo ao surgimento do que denominamos desconexão regulatória sistemicamente relevante.

A ocorrência de *flash crashes* no mercado de capitais estadunidense, aliada à existência de grandes corporações tecnológicas de alcance global atuando no mercado financeiro (*techfins*), com valor de mercado muito superior aos maiores conglomerados financeiros atualmente existentes, denota a existência de novos riscos sistêmicos oriundos do fenômeno *fintech*, exigindo da parte do regulador uma atuação mais dinâmica e flexível, capaz de enfrentar os novos desafios regulatórios, permitindo, assim, fomentar a inovação e a

competitividade no setor sem prejuízo da garantia da estabilidade financeira e da higidez sistêmica. Justamente na tentativa de lidar com esse duplo desafio é que surgem as *sandboxes* regulatórias.

3. SANDBOXES REGULATÓRIAS

O ritmo acelerado das transformações tecnológico-digitais e o encurtamento dos ciclos de inovação observados nos últimos anos deram origem a novos desafios regulatórios.

No mercado financeiro, houve o forte crescimento das *fintechs*, inaugurando a oferta de novos produtos e serviços por meio de plataformas digitais e de tecnologias-base disruptivas, o que, por sua vez, alterou completamente a dinâmica do setor.

Dentro desse cenário, surgiu o risco de desconexão regulatória entre o arcabouço normativo-regulatório e o novo funcionamento do subsistema regulado. Além disso, o fenômeno *fintech* passou a exigir novas reflexões sobre regulação prudencial e risco sistêmico, de modo a evitar que novos riscos trazidos pelas inovações financeiras fossem negligenciados. Nasce, portanto, o risco de desconexão regulatória sistemicamente relevante, fruto de inovações tecnológico-financeiras que, por força de suas características próprias, podem vir a comprometer o equilíbrio sistêmico do setor financeiro.

Com o intuito de fazer frente a esses novos desafios, surgem na literatura e na teoria da regulação novas abordagens regulatórias, definidas como mais dinâmicas ou flexíveis, as quais, somadas ao arsenal de ferramentas regulatórias já existente, melhor auxiliariam no processo de escolhas regulatórias. Tais propostas são consideradas mais adequadas para lidar com o novo cenário de constantes inovações tecnológicas.³⁵⁰

Dentre tais propostas, ressaltam-se as **sandboxes regulatórias** que, a partir do advento das *fintechs*, foram adotadas por diversos países como forma de adaptar o processo de escolhas regulatórias a um cenário de profunda transformação setorial, revelando-se como um instrumento, integrante do ferramental de regulação experimental, que pode ser utilizado com a finalidade de otimizar a função regulatória sobre determinado subsistema que se encontre sob influência de rápidas e complexas inovações tecnológicas.

³⁵⁰ Vários termos e nomenclaturas são utilizados na literatura para identificar essa abordagem alternativa ao método regulatório clássico (*new governance, flexible regulation, dynamic regulation*, etc.). Ao longo do presente trabalho, os termos “regulação dinâmica” ou “dinamismo regulatório” serão utilizados de forma ampla, englobando esse conjunto de propostas, ferramentas e abordagens regulatórias. Cristie Ford, por exemplo, em sua recente obra sobre o tema, cunhou o termo “*flexible regulation*” visando o mesmo objetivo. Ver: FORD, Cristie. **Innovation and the state: finance, regulation, and justice**. New York: Cambridge University Press, 2017, p. 11: “*Across subject areas, one of the truly significant shifts in regulatory theory over the last few decades has been a move to a new, more variable and interactive kind of state regulatory apparatus. Let us call this project ‘flexible regulation’*”.

3.1. Regulação dinâmica e experimentalismo regulatório

De modo geral, pode-se afirmar que regulação estatal é a atividade que visa controlar, ordenar ou influenciar o comportamento das pessoas dentro de uma política pública pré-estabelecida voltada ao atingimento do bem-estar da sociedade como um todo.³⁵¹

Há um certo consenso na literatura sobre o papel relevante que políticas públicas e normas regulatórias exercem no incentivo à inovação.³⁵² Resta ultrapassada a visão de que regulação significa obstáculo à inovação e ao desenvolvimento econômico. Reconhece-se na regulação um grande poder de estímulo à inovação e ao empreendedorismo.³⁵³

Nesses termos, é possível entender a inovação não apenas como um desafio a ser enfrentado, mas também um objetivo a ser alcançado. No primeiro caso, o regulador precisa analisar o impacto de uma determinada inovação em seu respectivo setor (avaliando riscos e benefícios). No segundo caso, o regulador adota determinadas condutas com o objetivo de promover a inovação (com base em estudos prévios que indicam externalidades positivas).³⁵⁴ Trata-se de fenômenos que, sob o ponto de vista do surgimento da inovação, ocorrem em momentos distintos, mas que, apesar disso, não são excludentes.³⁵⁵ É plenamente possível que o regulador incentive um determinado desenvolvimento inovador e, ao longo desse percurso, seja surpreendido por uma inovação tecnológica disruptiva inesperada.

Por conta disso, é necessário que o regulador contemporâneo pense em inovação como um desafio regulatório permanente, desenvolvendo um conjunto sistemático de práticas, ferramentas e processos direcionados ao funcionamento eficiente do setor regulado e ao bem

³⁵¹ FORD, Cristie. **Innovation and the state: finance, regulation, and justice**. New York: Cambridge University Press, 2017, p. 10. Ver ainda: MOSES, Lyria Bennett. **How to think about law, regulation and technology: problems with ‘technology’ as a regulatory target**. Law, Innovation and Technology, v. 5, p. 1-20, 2013, p. 4: “*Julia Black’s definition of regulation as ‘the sustained and focused attempt to alter the behavior of others according to standards or goals with the intention of producing a broadly identified outcome or outcomes, which may involve mechanisms of standard-setting, information-gathering and behavior modification’*”.

³⁵² PELKMANS, Jacques; RENDA, Andrea. **Does EU regulation hinder or stimulate innovation?** Centre for European Policy Studies Special Report n. 96, 2014. Disponível em <<https://goo.gl/oHVcsP>>. Acesso em 24 mar. 2018, p. 2.

³⁵³ PELKMANS, Jacques; RENDA, Andrea. **Does EU regulation hinder or stimulate innovation?** Centre for European Policy Studies Special Report n. 96, 2014. Disponível em <<https://goo.gl/oHVcsP>>. Acesso em 24 mar. 2018, p. 7.

³⁵⁴ PELKMANS, Jacques; RENDA, Andrea. **Does EU regulation hinder or stimulate innovation?** Centre for European Policy Studies Special Report n. 96, 2014. Disponível em <<https://goo.gl/oHVcsP>>. Acesso em 24 mar. 2018, p. 8: “*To what extent do different types of regulatory approaches affect incentives to innovate? Different types of regulatory approach can have different impacts on innovation. [...] The more regulation is flexible, such as in co-regulatory settings (and subject to competition law constraints), or in the use of performance-based or outcome-based standards, the more innovation can be stimulated*”.

³⁵⁵ BUTENKO, Anna; LAROCHE, Pierre. **Regulation for innovativeness or regulation of innovation?** Law, Innovation and Technology, v. 7, p. 52-82, 2015, p. 57.

estar da sociedade, sob pena de manter-se um sistema regulatório cada vez mais reativo e descompassado em relação ao mundo real.³⁵⁶

A **regulação dinâmica** é um conjunto de abordagens teóricas que procura injetar maior dinamismo e flexibilidade no exercício da função regulatória, enriquecendo o arsenal de ferramentas à disposição do regulador.³⁵⁷

A regulação dinâmica ingressa no sistema regulatório de forma suplementar, complementando-o, influenciando o modo de atuação do regulador, somando-se à estrutura existente e ajudando a lidar com problemas e desafios complexos e cambiantes. Não é, portanto, uma proposta que vise à substituição do sistema existente.³⁵⁸ Na verdade, deve ser encarado como uma adaptação, um aprimoramento da função regulatória à luz de uma realidade tecnológico-inovadora em constante evolução.

É por isso que parte do desafio do regulador contemporâneo reside não apenas em adotar mecanismos de regulação dinâmica, mas, principalmente, em saber identificar quando o ferramental de dinamismo regulatório é útil e aplicável.³⁵⁹

As diferentes abordagens teóricas da regulação dinâmica apresentam uma característica em comum: buscam criar um conjunto de soluções capazes de lidar com problemas de forma mais específica, afastando-se de uma fórmula comum e linear (*one size fits all*), adotando uma abordagem mais contextual e flexível, moldando respostas para diferentes especificidades e peculiaridades e construindo soluções direcionadas a cada tipo de problema.³⁶⁰ Além disso, a regulação dinâmica procura responder mais adequadamente a

³⁵⁶ FORD, Cristie. **Innovation and the state**: finance, regulation, and justice. New York: Cambridge University Press, 2017, p. 119: “*Considering innovation itself as a regulatory challenge, one that calls for an informed and considered regulatory response, does not require that we reject innovation wholesale. The fact that something is a challenge does not mean it must be eliminated. On the contrary, flexible regulation scholarship points the way to the kind of flexible, pragmatic, problem-solving regulatory structure that is capable of engaging with private sector innovation in a much more targeted, context-sensitive way*”.

³⁵⁷ Não foi possível identificar na literatura pesquisada um rol exaustivo de abordagens regulatórias que possam ser encaixadas em uma categoria denominada “regulação dinâmica”. Por conta disso, é possível que outras abordagens existam, além daquelas que serão objeto de análise no presente estudo. Cristie Ford menciona em seu recente livro sobre o tema uma série de proposições teóricas que se enquadrariam no conceito de dinamismo regulatório, mas também não chega a exaurir o tema nesse sentido. Ver: FORD, Cristie. **Innovation and the state**: finance, regulation, and justice. New York: Cambridge University Press, 2017, p. 55: “*Flexible regulatory approaches include responsive regulation, reflexive law or regulation, outcome-oriented regulation, risk-based regulation, management-based regulation, principles-based regulation, experimentalist or new governance regulation, and meta-regulation*”.

³⁵⁸ KAAL, Wulf. **Dynamic regulation for innovation**. University of St. Thomas (Minnesota) Legal Studies Research Paper v. 16-22. Disponível em <<https://ssrn.com/abstract=2831040>>. Acesso em 01 mai. 2018, p. 15.

³⁵⁹ FORD, Cristie. **Innovation and the state**: finance, regulation, and justice. New York: Cambridge University Press, 2017, p. 108.

³⁶⁰ FORD, Cristie. **Innovation and the state**: finance, regulation, and justice. New York: Cambridge University Press, 2017, p. 12.

demandas regulatórias dotadas de alto grau de incerteza e complexidade.³⁶¹

As propostas do dinamismo regulatório, entre outros objetivos, almejam propiciar uma mudança de postura, mediante constante olhar para o futuro, de forma que o regulador passe a exercer o papel de especialista de tendências do setor regulado.

Com isso, é possível criar um ambiente regulatório favorável e acolhedor à inovação, direcionando e fomentando determinadas atividades, de acordo com as respectivas políticas públicas setoriais, sem descuidar do equilíbrio sistêmico e da proteção dos atores do mercado.

O mercado financeiro é um setor que naturalmente atrai a adoção de abordagens dinâmicas por parte dos reguladores. Regulação baseada em princípios (*principles-based regulation*), meta-regulação (*meta-regulation*), regulação baseada em performance (*performance-based regulation*), regulação baseada em análise de risco (*risk-based regulation*) e experimentalismo são apenas alguns exemplos de alternativas regulatórias que podem fazer parte desse guarda-chuva teórico-conceitual.

O surgimento desses modelos regulatórios flexíveis e alternativos decorre da adoção de uma nova dinâmica de relacionamento entre regulador e regulado, mediante a delegação aos agentes regulados de obrigações e responsabilidades relacionadas a determinados aspectos da governança regulatória, colocando-os no papel de co-protagonistas no desempenho da função regulatória.³⁶² Trata-se de abordagem que se contrapõe ao modelo de comando e controle, em que os parâmetros normativo-regulatórios de orientação comportamental se baseiam no binômio prescrição-sanção. As normas, nesse modelo normativo, funcionam com base no esquema “tudo ou nada”, isto é, por meio de regras que estabelecem uma determinada conduta e a respectiva punição em caso de descumprimento.³⁶³

As abordagens dinâmicas, entretanto, não são imunes a críticas. A utilização de mecanismos de meta-regulação e de regulação baseada em análise de risco, por exemplo, foram objeto de fortes críticas após o desenrolar da crise financeira global, em virtude de problemas relacionados à supervisão e à fiscalização dos agentes regulados no que se refere aos aspectos objeto de delegação regulatória.³⁶⁴

³⁶¹ FORD, Cristie. **Innovation and the state: finance, regulation, and justice**. New York: Cambridge University Press, 2017, p. 140.

³⁶² CHIU, Iris H-Y. **Regulating (from) the inside: the legal framework for internal control in banks and financial institutions**. London: Bloomsbury, 2018, p. 16-17.

³⁶³ BINENBOJM, Gustavo. **Poder de polícia, ordenação, regulação: transformações político-jurídicas, econômicas e institucionais do direito administrativo ordenador**. Belo Horizonte: Fórum, 2016, p. 164.

³⁶⁴ COGLIANESE, Cary; MENDELSON, Evan. **Meta-regulation and self-regulation**. In: BALDWIN, Robert; CAVE, Martin; LODGE, Martin (Org.). *The Oxford handbook of regulation*. Oxford: Oxford University Press, 2013, p. 147. CHIU, Iris H-Y. **Regulating (from) the inside: the legal framework for internal control in banks**

O **experimentalismo regulatório**, por sua vez, por apresentar as características da flexibilidade, falibilidade, adaptabilidade, aprendizado dinâmico e monitoramento e processamento de dados, tem se revelado compatível com os desafios relacionados à inovação tecnológica disruptiva e ao fenômeno de desconexão regulatória.³⁶⁵ Tal abordagem possui essencialmente caráter temporário e pressupõe a realização de monitoramento e avaliação constante do objeto fruto de experimento.³⁶⁶

O experimentalismo, no âmbito da Administração Pública, é considerado uma forma de abordagem pragmática e consequencialista por parte do Estado. Gustavo Binenbojm, ao falar sobre o giro pragmático do direito administrativo como uma “estratégia de análise e decisão em busca de soluções aptas a alcançar os melhores resultados práticos para os problemas enfrentados pela Administração Pública”, afirma que o consequencialismo pressupõe investigação com olhos voltados ao futuro, através de antecipação prognóstica. Segundo o autor:

O significado de uma proposição, assim como sua verdade, depende do teste de suas consequências futuras; sua antecipação é essencial para o saber pragmático, a fim de que se possa avaliar qual a diferença que produzirá sobre a realidade. Isso conduz o pragmatista a uma atitude marcadamente *empiricista e experimentalista*, caracterizando o pragmatismo mais como um método, uma atitude ou uma postura diante de questões concretas.³⁶⁷

A pertinência da adoção de uma estratégia experimentalista depende das características do subsistema regulado, por se tratar de uma ferramenta mais adequada para contextos mercadológicos de rápidas mudanças e inovações, grande assimetria informacional e incertezas, e ausência de dados e informações para a elaboração da avaliação de riscos. Não é, portanto, uma medida que deva ser adotada indiscriminadamente por todos os órgãos reguladores.

Nem todos os problemas regulatórios podem ser solucionados através de instrumentos experimentalistas. É necessário que haja o mapeamento do setor e a

and financial institutions. London: Bloomsbury, 2018, p. 14-26. CHIU, Iris H-Y. **Regulating (from) the inside: the legal framework for internal control in banks and financial institutions**. London: Bloomsbury, 2018, p. 21.

³⁶⁵ FORD, Cristie. **Innovation and the state: finance, regulation, and justice**. New York: Cambridge University Press, 2017, p. 93.

³⁶⁶ RANCHORDÁS, Sofia. **Constitutional sunsets and experimental legislation: a comparative perspective**. Northampton, Massachusetts: Edward Elgar, 2014, p. 37-38.

³⁶⁷ BINENBOJM, Gustavo. **Poder de polícia, ordenação, regulação: transformações político-jurídicas, econômicas e institucionais do direito administrativo ordenador**. Belo Horizonte: Fórum, 2016, p. 55-56.

identificação de problemas que possam ser mitigados ou resolvidos por meio de uma abordagem experimentalista. Deve haver, portanto, a compatibilidade entre o tipo de problema regulatório a ser resolvido e a natureza do remédio que se quer empregar.

Há diversas medidas regulatórias que podem ser consideradas experimentalistas, tal como programas-piloto, normas temporárias (*temporary rules* e *sunset and sunrise regulation*) e *sandboxes* regulatórias.³⁶⁸

No âmbito da regulação do mercado financeiro, o mecanismo de *sandbox* regulatória ganhou relevância nos últimos anos, tendo sido adotado em diversos países por força do alinhamento entre os desafios surgidos com o advento do fenômeno *fintech* e os objetivos que permite alcançar.

Conforme será demonstrado, as características e a estrutura de uma *sandbox* regulatória revelam-se importante instrumento a serviço do regulador no enfrentamento do problema de desconexão regulatória sistemicamente relevante.

3.2. Conceito e natureza jurídica

As assim chamadas *sandboxes* regulatórias, recurso amplamente utilizado pelos reguladores financeiros, são um dos principais instrumentos que fazem parte do ferramental do experimentalismo regulatório.³⁶⁹

Antes de adentrar no estudo de seus delineamentos conceituais, características, funções e dinâmica de funcionamento, cumpre inicialmente situar o referido instituto na teoria da regulação.

O exercício da função regulatória abrange, dentro do seu conjunto de ferramentas, o uso de técnicas indutivas de comportamento por meio de fomento.³⁷⁰ Segundo Luis Jordana de Pozas, trata-se da via média entre a inibição e o intervencionismo estatal.³⁷¹

³⁶⁸ Para maior aprofundamento sobre experimentalismo, ver: RANCHORDÁS, Sofia. **Constitutional sunsets and experimental legislation: a comparative perspective**. Northampton, Massachusetts: Edward Elgar, 2014.

³⁶⁹ Conforme esclarece Bruno Feigelson, o termo *sandbox* tem origem no mundo da informática, no contexto de testes de sistemas e máquinas virtuais de forma isolada, protegendo, assim, o restante do sistema de potenciais danos que possam vir a ocorrer. Trata-se de uma solução utilizada para teste de sistemas desconhecidos e considerados não seguros, baseada em isolamento do sistema, evitando-se, assim, o eventual comprometimento do sistema operacional da máquina. Não há uma tradução específica para esse instrumento regulatório, motivo pelo qual será utilizado o termo original ao longo do texto (FEIGELSON, Bruno. **Sandbox: o futuro da regulação**. JOTA. Disponível em: <<http://bit.ly/2PCUYMB>>. Acesso em: 20 nov. 2018, p. 5).

³⁷⁰ JUNQUEIRA, Paulo Moreira de Souza Lima. Fomento tributário. In: LEAL, Fernando; MENDONÇA, José

A intervenção por indução, de acordo com Luís Eduardo Schoueri, caracteriza-se pelo “fato de serem normas dispositivas. O agente econômico não se vê sem alternativas; ao contrário, recebe ele estímulos e desestímulos que, atuando no campo de sua formação de vontade, levam-no a se decidir pelo caminho proposto pelo legislador”.³⁷²

O fomento é uma modalidade de intervenção por indução e tem como características principais se tratar de exercício de função administrativa, visar a proteção ou a promoção do objeto fomentado (sem coação), a ausência de compulsoriedade e a satisfação indireta de necessidades públicas.³⁷³

O fomento se revela, portanto, como forma de atuação administrativa com objetivo de satisfazer necessidades públicas, cumprindo um fim de utilidade geral sem impor qualquer prejuízo à liberdade dos administrados, os quais, estimulados pela administração, cooperam voluntariamente.

Ademais, o fomento deve pressupor uma relação de causa e efeito entre o planejamento estatal e a medida de fomento, sendo indispensável que esteja inserida no plano político-econômico do Estado e que tenha por objetivo estimular e promover determinadas situações, satisfazer necessidades públicas e atender ao bem comum.³⁷⁴ Tal delineamento irá nortear aquilo que será objeto de incentivo ou estímulo. As medidas de fomento, portanto, apresentam níveis de consistência diretamente proporcionais à qualidade do prévio planejamento que lhe deu causa.”³⁷⁵

É possível adotar uma variada gama de soluções de fomento estatal sobre setores regulados da economia. No mercado financeiro e de capitais, um dos instrumentos regulatórios utilizados para o atingimento de determinados interesses públicos é a criação de incentivos fiscais mediante a instituição de isenção de imposto de renda sobre determinados

Vicente Santos de (org.). **Transformações do direito administrativo: Consequencialismo e estratégias regulatórias**. Rio de Janeiro: Escola de Direito do Rio de Janeiro da Fundação Getúlio Vargas, 2016, p. 280.

³⁷¹ MELLO, Célia Cunha. **O fomento da administração pública**. Belo Horizonte: Del Rey, 2003, p. 16.

³⁷² SCHOUERI, Luís Eduardo. **Normas tributárias indutoras e intervenção econômica**. Rio de Janeiro: Forense, 2005, p. 43-44.

³⁷³ MELLO, Célia Cunha. **O fomento da administração pública**. Belo Horizonte: Del Rey, 2003, p. 26-29: “A Administração fomentadora age protegendo ou promovendo o objeto fomentado. A proteção e a promoção do objeto fomentado correspondem à função de induzir, mediante estímulos e incentivos, os agentes fomentados a adotarem certos comportamentos, prescindindo, no entanto, de investimentos imperativos, cogentes”.

³⁷⁴ MELLO, Célia Cunha. **O fomento da administração pública**. Belo Horizonte: Del Rey, 2003, p. 76-81: “O planejamento econômico fixa os pontos-chave do desenvolvimento, delineando os setores das atividades econômicas e as regiões de maior interesse para o desenvolvimento nacional”.

³⁷⁵ JUNQUEIRA, Paulo Moreira de Souza Lima. Fomento tributário. In: LEAL, Fernando; MENDONÇA, José Vicente Santos de (org.). **Transformações do direito administrativo: Consequencialismo e estratégias regulatórias**. Rio de Janeiro: Escola de Direito do Rio de Janeiro da Fundação Getúlio Vargas, 2016, p. 285.

tipos de rendimentos.³⁷⁶

O incentivo fiscal é uma técnica de fomento que confere ao agente fomentado um tratamento desigual, com o objetivo de desenvolver certas áreas geográficas ou setores econômicos específicos.³⁷⁷ Em outras palavras, é um incentivo baseado na oferta de vantagens econômicas, mediante auxílios indiretos na forma de exoneração tributária. Trata-se, portanto, de incentivos tributários estruturados por meio de isenção fiscal.

Transportando esse raciocínio para a análise das *sandboxes* regulatórias, tal instituto revela-se, em sua essência, como um **incentivo regulatório**, isto é, uma medida de fomento à inovação financeira através de **isenção normativo-regulatória temporária**.

Isso porque o Estado, com a finalidade precípua de promover inovação financeira e o desenvolvimento seguro do mercado financeiro, permite que empresas testem inovações financeiras em um ambiente controlado, com isenção parcial da aplicação de normas regulatórias, visando flexibilizar barreiras de entrada e custos de compliance regulatório (pesados para empresas em estágio inicial de desenvolvimento).

A *sandbox* regulatória, a partir dos objetivos que conduzem à sua instituição e da dinâmica do seu funcionamento, se encaixa, dentro da teoria da regulação, como um **instrumento regulatório de fomento baseado em incentivo regulatório por meio de experimentalismo estruturado tendo como pilar indutivo a isenção normativo-regulatória temporária**.

3.3. Características

A criação de *sandboxes* regulatórias se dá através da instituição de programas que objetivam disponibilizar às empresas um espaço propício ao teste e à experimentação de inovações em condições reais, por meio da implementação de um ambiente regulatório mais flexível e menos restritivo, sob a contrapartida de obediência a parâmetros de supervisão do regulador e constante monitoramento e fiscalização. A ideia principal é permitir o teste de

³⁷⁶ No Brasil, por exemplo, rendimentos de poupança, de Fundo de Investimento Imobiliário (FII), de Letra de Crédito Imobiliário (LCI) e de Letra de Crédito do Agronegócio (LCA), são isentos de imposto de renda, conforme as Leis n. 8.088/90 e n. 11.033/2004, respectivamente.

³⁷⁷ MELLO, Célia Cunha. **O fomento da administração pública**. Belo Horizonte: Del Rey, 2003, p. 81.

novas ideias em um ambiente regulatório mais simples e interativo, com constante diálogo com o regulador e experimentação de novos produtos ou serviços.³⁷⁸

A adoção de um modelo de *sandbox* caracteriza-se como uma medida menos intervencionista, que permite que inovações sejam testadas e monitoradas de modo experimental, dentro de um ambiente controlado, a partir de regras e parâmetros previamente definidos pela entidade reguladora, funcionando como uma espécie de experimentalismo estruturado.³⁷⁹

A utilização de *sandboxes* ganhou protagonismo no âmbito da regulação financeira por força do fenômeno das *fintechs*. No setor financeiro, a *sandbox* significa um espaço seguro para que inovações tecnológico-financeiras sejam testadas, possibilitando ao regulador analisar os riscos inerentes a determinada inovação, e, ao regulado, resguardar-se em relação a eventual descumprimento de normas regulatórias, beneficiando-se, em paralelo, de isenções regulatórias temporárias.³⁸⁰

A dinâmica principal da *sandbox* é permitir que empresas exerçam suas atividades em um ambiente controlado, testando seus produtos e serviços de forma a identificar eventuais necessidades de aprimoramento envolvendo proteção do consumidor ou o melhor funcionamento do mercado.³⁸¹

3.3.1. Caráter temporário

³⁷⁸ BRUMMER, Chris; YADAV, Yesha. **Fintech and the innovation trilemma**. Georgetown Law Journal, 2018 (forthcoming). Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3054770>>. Acesso em 12 mai. 2018, p. 51.

³⁷⁹ CHIU, Iris H-Y. **Fintech and disruptive business models in financial products, intermediation and markets-policy implications for financial regulators**. Journal of Technology Law & Policy, v. 21, 2016, p. 64. ARNER, Douglas W.; BARBERIS, Janos; BUCKLEY, Ross P. **FinTech and RegTech in a nutshell, and the future in a sandbox**. University of Hong Kong Faculty of Law Research Paper n. 40, 2017. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3088303>>. Acesso em 12 mai. 2018, p. 16-17. FENWICK, Mark; KAAL, Wulf A.; VERMEULEN, Erik P. M. **Regulation tomorrow: what happens when technology is faster than the law**. American University Business Law Review, v. 6, p. 561-594, 2017, p. 591-592: “*The idea behind the sandbox is to provide a safe space for testing innovative products and services without being forced to comply with the applicable set of rules and regulations. With the sandbox, the regulator aims to foster innovation by lowering regulatory barriers and costs for testing disruptive innovative technologies, while ensuring that consumers will not be negatively affected*”.

³⁸⁰ BROMBERG, Lev; GODWIN, Andrew; RAMSAY, Ian. **Fintech sandboxes: achieving a balance between regulation and innovation**. Journal of Banking and Finance Law and Practice, v. 28, p. 314-336, 2017, p. 318. ARNER, Douglas, et al. **Fintech and Regtech: enabling innovation while preserving financial stability**. Georgetown Journal of International Affairs, v. 18, p. 47-58, 2017, p. 51.

³⁸¹ LERONG, Lu. **Promoting SME finance in the context of the fintech revolution: a case study of the UK's practice and regulation**. Banking and Finance Law Review, v. 33, p. 317-343, 2018. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3144767>>. Acesso em: 10 nov. 2018, p. 332-333.

O **caráter temporário** é uma característica essencial da *sandbox*. A temporariedade se refere ao limite de tempo concedido às empresas para testarem seus processos inovadores durante o período experimental, e não à adoção institucional de uma estrutura de *sandbox* no âmbito do órgão regulador, que tende a ser permanente e definitiva. O limite de tempo é inerente a cada situação de experimento. Findo o prazo, há o encerramento do gozo da isenção normativo-regulatória e a elaboração de uma análise sobre o objeto inovador testado.³⁸²

O limite máximo do período de teste varia conforme o país. No Reino Unido, pioneiro na adoção de *sandbox* regulatória no mercado financeiro, o prazo é de seis meses. Na Austrália, o limite são doze meses. No Canadá, são dois anos, com possibilidade de extensão em algumas hipóteses.³⁸³

3.3.2. Isenção normativo-regulatória

Outra característica inerente ao regime de *sandbox* é a derrogação temporária de normas vigentes. Conforme visto, a *sandbox* é uma medida de fomento consubstanciada em **isenção normativo-regulatória temporária**. A referida derrogação, por se tratar de exceção à aplicação de normas que se encontram em vigor, depende de uma previsão que estabeleça essa possibilidade, bem como de motivação específica acerca da relação entre a regra derogada e o objeto a ser testado. A instituição normativa de uma *sandbox* em determinada jurisdição exige, portanto, que venha acompanhada do detalhamento sobre os requisitos e regras que irão nortear o deferimento de isenção regulatória.

Entretanto, a *sandbox* não significa uma carta branca para efeitos regulatórios em relação aos seus participantes. Aos ingressantes, impõem-se as regras do próprio programa (ainda que menos rigorosas do que o arcabouço normativo aplicável às instituições financeiras em geral) e as salvaguardas definidas pelo regulador à luz das características de cada caso individualmente considerado, a depender dos riscos que a inovação a ser testada apresentem.

³⁸² HERRERA, Diego; VADILLO, Sonia. **Sandbox regulatório na América Latina e Caribe para o ecossistema FinTech e o sistema financeiro**. Banco Interamericano de Desenvolvimento. Disponível em: <<http://bit.ly/2UOIQqS>>. Acesso em: 13 dez. 2018, p. 7.

³⁸³ COUTINHO FILHO, Augusto. **Regulação ‘sandbox’ como instrumento regulatório no mercado de capitais**. Revista Digital de Direito Administrativo, v. 5, p. 264-282, 2018, p. 274.

Além disso, diversos sistemas jurídicos delimitam um núcleo normativo inafastável, aplicável a todos os participantes do mercado, inclusive àqueles inseridos no âmbito de uma *sandbox*, como, por exemplo, no Reino Unido, Austrália, Suíça e Singapura, em relação a normas sobre lavagem de dinheiro e financiamento ao terrorismo.³⁸⁴

Outro instrumento utilizado no âmbito das *sandboxes* são as *no-action letter*. A partir do advento das *fintechs*, uma das primeiras reações puderam ser observadas nas empresas incumbentes que, ameaçadas pela onda inovadora, imediatamente investiram em soluções tecnológicas para evitar perda competitiva. A partir desse movimento, tornou-se possível que incumbentes já autorizadas a funcionar desenvolvessem, tal como as *fintechs*, inovações que em tese não se enquadrariam no arcabouço normativo-regulatório em vigor. Há, também, aqueles participantes do mercado que atuam no chamado *shadow banking*, exercendo suas atividades à margem do escopo regulatório. A *no-action letter* permite ao regulador sinalizar formalmente aos atores econômicos do mercado sobre o não enquadramento dessa atividade no perímetro regulatório, afastando, com isso, a insegurança decorrente de eventual sanção por descumprimento de normas regulatórias.

Nos Estados Unidos, país que, por enquanto, não optou pela implementação de um modelo de *sandbox* regulatória, o Consumer Financial Protection Bureau (CFPB), órgão regulatório responsável pela proteção do consumidor no mercado financeiro, instituiu uma política formal (*no-action letter policy*) voltada à promoção de inovações financeiras por meio de processo de emissão de *no-action letters* a partir da solicitação de empresas interessadas em iniciar a exploração de determinado produto ou serviço financeiro. O objetivo é fazer com que as empresas saibam, desde o início, que determinada atividade não significará violação de nenhuma norma regulatória, garantindo maior segurança às empresas, entrantes e incumbentes, de que poderão dar prosseguimento ao lançamento de determinado produto ou serviço inovador que tenha potencial significativo de gerar benefícios aos consumidores do mercado financeiro. Vale ressaltar, contudo, que o sistema de *no-action letter* adotado pelo CFPB não importa em isenção ou desconto regulatório, ainda que parcial ou temporário, isto é, as empresas são obrigadas a cumprir todas as normas regulatórias vigentes e aplicáveis à atividade a ser desenvolvida.³⁸⁵

³⁸⁴ COUTINHO FILHO, Augusto. **Regulação ‘sandbox’ como instrumento regulatório no mercado de capitais**. Revista Digital de Direito Administrativo, v. 5, p. 264-282, 2018, p. 276.

³⁸⁵ CONSUMER FINANCIAL PROTECTION BUREAU. **CFPB Finalizes Policy to Facilitate Consumer-Friendly Innovation**. Disponível em: <<https://bit.ly/2zQN88g>>. Acesso em: 10 dez. 2018.

3.3.3. Monitoramento e avaliação

Para que os objetivos da *sandbox* sejam alcançados, é essencial que haja **monitoramento e avaliação** constantes durante o período de teste. O fundamento principal que conduz à adoção de uma abordagem experimentalista é o exercício de observação, monitoramento e avaliação, possibilitando a coleta de informações mais precisas e o aprendizado sobre efeitos positivos e negativos de uma determinada inovação. Aqui reside o grande diferencial dessa abordagem, pois permite a obtenção direta e concomitante de informações junto à empresa regulada e às atividades objeto de teste, que transcorrem em tempo real e em condições reais de execução.

Um dos maiores desafios do regulador é justamente o acesso a informações sobre os participantes do mercado e suas atividades, especialmente naquilo que se refere aos novos riscos relacionados às inovações que possam vir a ter repercussão sobre os consumidores e o equilíbrio do sistema regulado.

Dentro de um contexto de rápida inovação, a *sandbox* se revela como uma ferramenta que permite uma aproximação estruturada entre regulador e regulado, com regras obrigatórias de compliance e prestação de informações que possibilitem a realização do monitoramento e da avaliação de determinado produto ou serviço objeto de teste.

Nota-se, portanto, que, mesmo que determinada inovação seja complexa e acarrete grande incerteza sobre qual a melhor reação regulatória a ser tomada, o período de teste permite que tal incerteza e complexidade sejam melhor entendidas e avaliadas, possibilitando, assim, prognósticos probabilísticos de risco calculado.

O objetivo é permitir que o regulador tenha acesso a informações relacionadas a novos produtos e serviços mediante a coleta de dados diretamente das empresas participantes do programa, em ambiente controlado, sob constante monitoramento, e submetido a avaliações e relatórios periódicos.³⁸⁶

Em virtude da necessidade dessa aproximação entre regulador e regulado durante o período de teste, a competência para julgar os pedidos de ingresso e monitorar a execução e a

³⁸⁶ RANCHORDÁS, Sofia. **Constitutional sunsets and experimental legislation**: a comparative perspective. Northampton, Massachusetts: Edward Elgar, 2014, p. 49: “*In the case of innovative products and services, regulators will face not only the problem of information asymmetries caused by the reluctance of firms to disclose relevant information but also the absence of information regarding the best regulatory approaches to them [...] Due to the temporary character and periodic evaluations of these instruments, lawmakers can easily incorporate the information obtained either through observing the effects of the laws in question, by acknowledging the results of the participation of stakeholders or by taking into account the evaluation reports*”.

evolução do experimento é atribuída, em regra, a um departamento específico com equipes dedicadas exclusivamente às atividades da *sandbox*.³⁸⁷

3.3.4. Escopo limitado

A *sandbox*, por implicar autorização para que determinada inovação seja colocada em prática no mercado financeiro mediante a flexibilização de amarras regulatórias e isenção normativo-regulatória temporária, pressupõe espectro de **aplicação limitada**. É da natureza de um teste que ele sofra limitação em relação ao seu campo de aplicação. Na *sandbox* não é diferente. A maioria das limitações encontradas nos regimes existentes se referem a quantitativo de pessoas, perfil dos usuários e espaço territorial. No mercado financeiro, é comum que o escopo de aplicação seja inicialmente limitado a investidores qualificados ou institucionais, tendo em vista se tratarem de atores econômicos mais sofisticados.

Por outro lado, o número de consumidores que serão abrangidos por determinada inovação deve ser grande o suficiente para gerar dados estatísticos e informações que possibilitem ao regulador simular riscos e projetar cenários sobre todo o mercado.

Além disso, é necessário o compromisso de salvaguardas em favor dos consumidores, seja através de seguros ou mediante ressarcimento direto pela empresa participante. Os consumidores devem, ainda, ser informados de que estão atuando em ambiente negocial que se encontra em teste supervisionado pelo regulador financeiro.³⁸⁸

Ademais, em virtude de preocupações ligadas a risco sistêmico, por se tratar de empresas que atuam no mercado financeiro, é comum que o regulador imponha limites sobre o montante dos valores a serem negociados dentro do ambiente controlado da *sandbox*, justamente por força da extrema assimetria informacional sobre os riscos advindos da inovação a ser experimentada.

3.3.5. Critérios de ingresso

³⁸⁷ COUTINHO FILHO, Augusto. **Regulação ‘sandbox’ como instrumento regulatório no mercado de capitais**. Revista Digital de Direito Administrativo, v. 5, p. 264-282, 2018, p. 275.

³⁸⁸ FENWICK, Mark; KAAL, Wulf A.; VERMEULEN, Erik P. M. **Regulation tomorrow: what happens when technology is faster than the law**. American University Business Law Review, v. 6, p. 561-594, 2017, p. 593.

No que tange aos **critérios de ingresso**, em geral, as *sandboxes* aceitam inscrição de todas as empresas, autorizadas ou não pelo órgão regulador local a funcionar no mercado financeiro.³⁸⁹ Além disso, um dos principais critérios de ingresso se refere à demonstração de uma efetiva inovação que justifique sua exploração inicial em ambiente controlado. O caráter inovador da atividade a ser desenvolvida na *sandbox* é um fator essencial a ser levado em consideração quando da análise dos pedidos de ingresso. Além disso, é preciso ficar demonstrado, ao menos de forma indiciária, que a referida inovação terá impactos positivos no mercado financeiro, trazendo benefícios ao setor e à sociedade, justificando, portanto, o auxílio estatal por meio de regime regulatório diferenciado.

Ainda em relação aos critérios de ingresso, é comum haver em algumas jurisdições a definição objetiva e taxativa das atividades financeiras que podem ser inseridas no programa de *sandbox*, não sendo permitida a utilização do programa para qualquer tipo de *fintech*.

Na Austrália, o critério de ingresso é invertido. A Australian Securities and Investments Commission (ASIC), órgão regulador do mercado financeiro australiano, não analisa pedidos de ingresso caso a caso. Pelo contrário, há um regime de isenção normativo-regulatória pré-estabelecido por meio de *class waivers*, alcançando todos os agentes econômicos não autorizados a funcionar no mercado financeiro e de capitais, bastando que os mesmos se enquadrem nas condições objetivas prefixadas pelo órgão regulador. Há, portanto, a inversão da lógica observada nos demais países, onde os interessados devem solicitar sua participação. Na Austrália, estando dentro dos pré-requisitos, automaticamente a empresa está abrangida por critérios regulatórios diferenciados.

3.4. Contrapontos

As *sandboxes* regulatórias dão azo ao surgimento de algumas questões, tais como a definição de quem pode participar, o tipo de norma à qual os participantes estarão sujeitos ao longo do período de experimentação e o que pode ser considerado uma inovação merecedora de regime regulatório diferenciado.

³⁸⁹ Há duas exceções. A Austrália instituiu o regime de *sandbox* apenas para empresas não autorizadas. De forma diametralmente oposta, Hong Kong somente aceita participação de empresas já registradas.

A licença para funcionamento experimental concedida pela ASIC, na Austrália, por exemplo, exige das *fintechs* um limite de, no máximo, duzentos clientes e exposição em relação a estes de, no máximo, cinco milhões de dólares. Trata-se de medida para limitar eventuais prejuízos em caso de teste mal sucedido.

Como contraponto a esse tipo de arranjo experimental, é possível argumentar que, a partir do funcionamento regular e irrestrito de determinada *fintech*, sem limite de clientes ou exposição, não há garantias de que seu funcionamento se dará da mesma forma como se deu no período de experimentação controlada. A título de exemplo, um serviço de *robo-advisor* pode funcionar com sucesso em um universo de duzentas pessoas, mas não quando submetido ao público em geral.

Outro contraponto importante se refere à possibilidade de competição entre *sandboxes* de diferentes países e o incentivo destes em capturar inovações para colocá-las em prática em seus mercados, atraindo investimentos e desenvolvimento para suas economias (*race to the bottom*), fato que pode conduzir à rápida aceitação de determinadas inovações desacompanhadas de uma prévia análise cuidadosa e detalhada acerca dos seus riscos.³⁹⁰

Daí porque há na literatura argumentos a favor da necessidade de coordenação e padronização internacional, não apenas para mitigar o efeito competitivo entre reguladores, mas, também, para alcançar maior integridade e estabilidade sistêmica, tendo em vista que as *fintechs* funcionam integralmente no modo digital, com grande potencial de escala e com capacidade para operar em diversos países.³⁹¹

A padronização e a coordenação entre reguladores não é, contudo, tarefa fácil, uma vez que os objetivos regulatórios variam de país para país, até porque cada economia possui suas peculiaridades. Há países que, devido a seu grau de desenvolvimento, focam suas atenções em inclusão bancária e facilitação ao crédito. Outros, com mercados mais maduros, procuram desenvolver outros tipos de avanços e objetivos.

De qualquer modo, mantendo o pioneirismo no campo das *sandboxes*, a Financial Conduct Authority (FCA), órgão regulador britânico, lançou, em fevereiro de 2018, a ideia de um sistema global de *sandboxes*, solicitando que participantes do mercado e interessados submetessem suas opiniões a respeito. De acordo com a referida entidade, a *sandbox* britânica somente permite que testes sejam realizados no próprio Reino Unido, embora diversos aspectos do mercado financeiro e das *fintechs* sejam globais. Por esse motivo, a FCA enxerga

³⁹⁰ BRUMMER, Chris; YADAV, Yesha. **Fintech and the innovation trilemma**. Georgetown Law Journal, 2018 (forthcoming). Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3054770>>. Acesso em 12 mai. 2018, p. 55-56.

³⁹¹ BRUMMER, Chris; YADAV, Yesha. **Fintech and the innovation trilemma**. Georgetown Law Journal, 2018 (forthcoming). Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3054770>>. Acesso em 12 mai. 2018, p. 60.

a necessidade de abordar o experimentalismo regulatório de modo global, permitindo que os testes abranjam espectro maior e mais diversificado e que as empresas testem suas inovações em diversas jurisdições distintas, possibilitando que os reguladores, trabalhando em parceria, colham maior quantidade de informações e elaborem análises mais precisas sobre eventuais riscos e necessidades de adaptação regulatória, em especial acerca de problemas transnacionais, apenas observáveis em um modelo global de *sandbox*.

Em agosto de 2018, a FCA, em colaboração com outros onze órgãos reguladores e organizações, anunciou a criação da Global Financial Innovation Network (GFIN), como mais um passo rumo à criação de uma *sandbox* global. Essa rede global tem por objetivo criar um canal de comunicação e interação mais eficiente entre reguladores, permitindo troca de experiências e informações.³⁹²

Trata-se de uma iniciativa importante no que se refere à cooperação internacional, evitando competição entre *sandboxes* e permitindo que o desenvolvimento de inovações financeiras possa ser testado em ambiente internacionalmente controlado, possibilitando, assim, que os riscos, inclusive sistêmicos, sejam avaliados. Trata-se de iniciativa que se insere no contexto do denominado Direito Administrativo Global, uma vez que a GFIN, como uma rede internacional de governança, apresenta potencial de estabelecer instrumento regulatório capaz de permitir o desenvolvimento de experimentalismo estruturado além-fronteiras, ampliando, assim, os parâmetros de análise por parte dos reguladores no que se refere a eventuais riscos sistêmicos de caráter transnacional, auxiliando, inclusive, de forma complementar, na identificação de novas SIFIs ou, ainda, de empresas não financeiras sistemicamente relevantes.

Entretanto, em que pese o fato de ainda não existir um sistema global, diversos países adotaram o modelo de *sandbox* regulatória em suas jurisdições com o objetivo de promover a inovação e, ao mesmo tempo, garantir a estabilidade do sistema financeiro, tendo em vista a necessidade de adaptar a função regulatória a um cenário de inovações tecnológico-digitais no mercado financeiro.³⁹³

3.5. Experiência internacional

³⁹² FINANCIAL CONDUCT AUTHORITY. **Global Financial Innovation Network**. Disponível em: <<http://bit.ly/2QWNhxi>>. Acesso em: 21 nov. 2018.

³⁹³ COUTINHO FILHO, Augusto. **Regulação ‘sandbox’ como instrumento regulatório no mercado de capitais**. Revista Digital de Direito Administrativo, v. 5, p. 264-282, 2018, p. 267.

Os ingleses foram os pioneiros no uso dessa ferramenta regulatória. O Reino Unido, após a crise financeira global de 2008, reformulou sua estrutura regulatória, adotando o modelo *twin peaks*, isto é, extinguiu o órgão regulador único do mercado financeiro e criou dois novos: a Prudential Regulatory Authority (PRA) e a Financial Conduct Authority (FCA).³⁹⁴ A Financial Conduct Authority (FCA), por meio do “Innovation Hub”, criou a primeira *sandbox* regulatória do mundo, com o objetivo de permitir o teste de novos produtos financeiros em um ambiente real, mediante a concessão de uma licença restrita, cabendo aos interessados solicitarem sua participação no programa a partir do lançamento de rodadas de inscrição (*cohorts*) demonstrando o cumprimento dos critérios de elegibilidade.³⁹⁵

A título de ilustração, na primeira rodada realizada pelo FCA no âmbito da *sandbox*, 75% (setenta e cinco por cento) das empresas selecionadas finalizaram o período de teste com sucesso, sendo que 90% (noventa por cento) destas mantiveram o desenvolvimento de suas atividades econômicas em ambiente de livre mercado. Ademais, a grande maioria das empresas progrediu de uma autorização restrita de funcionamento para a autorização completa a partir da finalização do período de testes.

Por outro lado, percebe-se que a participação na *sandbox* britânica foi capaz de atrair investimentos e facilitar o acesso ao *funding* de startups, tendo em vista que 40% (quarenta por cento) das empresas que concluíram o período de teste receberam aporte de capital durante ou logo após a finalização do processo experimental.

Ademais, a *sandbox* interferiu positivamente no processo de desenvolvimento do modelo de negócios das empresas, uma vez que, de acordo com o FCA, um terço das empresas testadas na primeira rodada efetivamente fizeram uso do aprendizado experimental para aprimorar significativamente os seus produtos e serviços antes de lançá-los no mercado livremente.

Em relação ao porte dos participantes, a grande maioria era de pequenas startups em estágio embrionário de desenvolvimento. Entretanto, pequenas e médias empresas (*small and medium enterprises* - SME) e grandes corporações tiveram participação de aproximadamente

³⁹⁴ THOMAS, Luke G. **The case for a federal regulatory sandbox for fintech companies**. North Carolina Banking Institute, v. 22, p. 257-282, 2018, p. 262. FORD, Cristie. **Systemic risk regulation in comparative perspective**. University of British Columbia Faculty of Law, 2016. Disponível em <<https://bit.ly/2Jo2V4b>>. Acesso em 02 jun. 2018, p. 14-15.

³⁹⁵ O FCA já realizou quatro rodadas. No total, 276 empresas se inscreveram, tendo sido selecionadas apenas 89 empresas para a fase de testes. Em média, a cada rodada, 69 empresas se inscrevem e 22 são selecionadas. FINANCIAL CONDUCT AUTHORITY. **Regulatory sandbox lessons learned report**, 2017. Disponível em: <<http://bit.ly/2Q9av6k>>. Acesso em: 21 nov. 2018, p. 4.

20% (vinte por cento), o que demonstra interesse não apenas por parte de entrantes, mas provavelmente de alguns incumbentes em testar suas inovações no campo financeiro. Na primeira rodada, por exemplo, houve a participação do HSBC (considerado pelo FSB como uma G-SIB – Global Systemically Important Bank, enquadrado no nível 3), que submeteu a teste um aplicativo voltado para a gestão de finanças dos clientes. Já na terceira rodada, houve a seleção do Barclays (também arrolado pelo FSB como uma G-SIB nível 2) para fins de experimentação de sistema de RegTech, ou seja, sistema voltado à realização do compliance regulatório por meio de tecnologia, com redução de custos e de riscos de violação normativa.

O relatório do FCA permite observar, ainda, o perfil e o tipo de tecnologias submetidas a teste, o que possibilita ao regulador exercer a sua função regulatória de forma prospectiva e responsiva, fazendo dele um especialista em tendências do setor e permitindo que anteveja movimentos de mercado e os riscos associados.

Nas duas primeiras rodadas, o regulador britânico constatou predominância de inovações ligadas a DLT – Distributed Ledger Technology, representadas em sua maioria por empresas que atuam no setor de meios de pagamento e moeda eletrônica.³⁹⁶

Outro ponto relevante em relação ao perfil dos participantes é que, nas duas primeiras rodadas (ocorridas em julho de 2016 e junho de 2017, respectivamente), empresas estrangeiras oriundas do Canadá, de Singapura e dos Estados Unidos solicitaram participação no programa britânico, confirmando o fato de que o modelo de *sandbox* não traz benefícios apenas ao regulador e ao subsistema regulado, mas também e principalmente às empresas participantes. Isso acontece seja em decorrência do aprimoramento de suas inovações ao longo do período experimental, seja pelo acesso aos investimentos decorrentes da publicidade que é dada pelo regulador britânico às empresas participantes e às atividades objeto de teste, seja, ainda, pela credibilidade e segurança inerentes ao status de participante selecionado pelo sistema, tendo em vista o processo seletivo do regulador, que sanciona o modelo de negócio e a proposta inovadora.

³⁹⁶ O surgimento da criptomoeda Bitcoin revelou ao mundo, na verdade, uma invenção tecnológica que tem potencial disruptivo ainda maior: o *blockchain*. O *blockchain*, um tipo de Distributed Ledger Technology (DLT), é a infraestrutura tecnológico-computacional que está por trás do Bitcoin. Ele se caracteriza como um banco de dados distribuído, compartilhado e criptografado, funcionando como um repositório de registro de dados e informações irreversível e incorruptível. O DLT, portanto, de forma mais ampla, é um sistema de registro de dados capaz de armazenar e permitir acesso a informações em uma determinada base de dados compartilhada, funcionando como um sistema de validação destas informações (TELLES, Christiana Mariani da Silva. Sistema bitcoin: tecnologia digital, protocolo de comunicação, software, rede de pagamentos online descentralizada e criptomoedas. Desafios para os reguladores. In: GUERRA, Sérgio (Org). **Teoria do Estado Regulador**, v. III. Curitiba: Juruá, 2017). A infinidade de aplicações de DLT nos mais variados setores deu início a um movimento intenso de investimento em pesquisa e desenvolvimento sobre tal tecnologia. Esse fato é comprovado através dos dados fornecidos pelo FCA.

O Reino Unido, portanto, tem demonstrado pioneirismo e liderança no que se refere às inovações financeiras e ao mercado de *fintechs*, tendo sido reconhecido como a jurisdição mais amigável à promoção das inovações tecnológico-financeiras. A cidade de Londres se tornou um verdadeiro *hub* global de *fintechs*, funcionando como sede de centenas de startups financeiras.

Grande parte do mérito dessa condição se deve justamente à criação das *sandbox* regulatórias que, juntamente com outras iniciativas regulatórias, facilitaram e incentivaram o desenvolvimento do mercado de *fintechs*.³⁹⁷

A *sandbox* regulatória britânica acarreta ganhos tanto para as empresas como para o regulador, tendo em vista que àquelas é permitido testar seus produtos e serviços em um ambiente seguro e mais flexível, sem o risco de serem surpreendidas por exigências governamentais regulatórias, e, a este último, é dado conhecer melhor as inovações do mercado e os eventuais riscos que as acompanham, possibilitando adaptar o arcabouço normativo-regulatório, caso necessário, evitando-se assim a ocorrência de desconexão e descompasso regulatórios, inclusive no que se refere aos riscos sistêmicos, que poderão ser avaliados *in loco* ao longo do período de incubação.

A partir da criação da *sandbox* regulatória por parte do FCA, diversos outros países adotaram sistemas similares visando o atingimento dos mesmos objetivos, tendo em vista que os efeitos do fenômeno *fintech* são globais. É possível afirmar, portanto, que a própria *sandbox* é, em si, uma **inovação regulatória disruptiva**, tendo em vista ter acarretado profundas mudanças no processo de escolhas regulatórias dos órgãos de regulação financeira ao redor do mundo.

De acordo com relatório sobre *fintechs* do Fundo Monetário Internacional (FMI), datado de junho de 2017, além da *sandbox* britânica, existem outras sete em funcionamento ao redor do mundo, englobando os seguintes países: Canadá, Suíça, Austrália, Hong Kong, Malásia, Emirados Árabes Unidos e Singapura.³⁹⁸

A partir de nove critérios alocados em três categorias, elencados pelo FMI de acordo as características essenciais do modelo de *sandbox*, nenhum desses países possui programas

³⁹⁷ LERONG, Lu. **Promoting SME finance in the context of the fintech revolution**: a case study of the UK's practice and regulation. *Banking and Finance Law Review*, v. 33, p. 317-343, 2018. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3144767>>. Acesso em: 10 nov. 2018, p. 319-320.

³⁹⁸ INTERNATIONAL MONETARY FUND. **Fintech and financial services**: initial considerations. Staff Discussion Note, 2017. Disponível em: <<http://bit.ly/2JQCFxq>>. Acesso em 8 nov. 2018, p. 47.

idênticos (à exceção dos Emirados Árabes Unidos e Malásia), distinguindo-se nos critérios de ingresso, nas salvaguardas e nas isenções temporárias oferecidas.³⁹⁹

No que se refere ao critério de ingresso, apenas a Austrália veta a participação de incumbentes, limitando o acesso para empresas não licenciadas e não autorizadas. De modo inverso, apenas Hong Kong veta o ingresso de entrantes, restringindo a participação a empresas incumbentes. A regra, portanto, é a participação ampla, seja de entrantes ou de incumbentes, condicionada à verificação de efetivo aspecto inovador a ser objeto de teste, com potencial de impacto positivo no mercado financeiro.

No que tange às salvaguardas, o FMI elenca quatro critérios: limite de usuários, valores e/ou duração do período de teste; monitoramento constante e obrigações adicionais de prestação de informações; mitigação de riscos e proteções adicionais aos consumidores; e especificação de normas regulatórias não isentáveis com delimitação de núcleo normativo inafastável.

Reino Unido, Austrália e Singapura adotam todos os critérios de salvaguarda acima mencionados. O Canadá é o país que possui o menor número de salvaguardas previsto em seu programa de *sandbox*, já que estabelece apenas medidas de mitigação de riscos e proteções adicionais aos consumidores.

A grande diversificação entre os sistemas se dá no critério relacionado à especificação do núcleo normativo inafastável e não objeto de isenção temporária, com Reino Unido, Austrália, Singapura e Suíça de um lado, prevendo esse critério de salvaguarda, e Canadá, Hong Kong, Malásia e Emirados Árabes Unidos do outro, em situação contrária.

3.6. Iniciativas brasileiras

O Brasil ainda não instituiu uma *sandbox* regulatória, embora os órgãos regulatórios brasileiros já tenham sinalizado quanto à intenção de estudar a viabilidade de sua criação em um futuro próximo.

³⁹⁹ É necessário fazer um *disclaimer* acerca das informações relacionadas à adoção ou não dos critérios constantes do relatório do FMI pelos diversos países, tendo em vista que o referido estudo aloca no mesmo conceito as situações de não adoção e de não menção expressa nas informações do órgão regulador, sendo possível, portanto, que determinada medida seja, na prática, adotada pelo regulador, embora tal informação não conste dos dados disponibilizados ao FMI.

A Comissão de Valores Mobiliários (CVM), em junho de 2016, criou o Núcleo de Inovação em Tecnologias Financeiras (FinTech Hub), com o objetivo de acompanhar o desenvolvimento e aplicação de novas tecnologias financeiras no mercado de valores mobiliários. As atribuições do referido núcleo se revelam mais focadas em monitoramento do mercado como um todo, como, por exemplo, a realização de pesquisas sobre *fintech*, a avaliação de impacto nos mercados regulados e o desenvolvimento de ações educacionais, e não exatamente em mecanismos de experimentação controlada.

Especificamente sobre *sandbox* regulatória, a CVM, por meio de relatório sobre supervisão baseada em risco publicado em abril de 2018, apesar de reconhecer o aspecto progressista da abordagem, com potencial de fomento à inovação e de aproximação entre reguladores e regulados, ressalta, de forma realista, que, para um programa de *sandbox* ser bem sucedido, não basta que seja criado por meio de dispositivos legais, devendo existir real disponibilidade de pessoal qualificado, de infraestrutura tecnológica e de apetite por inovação por parte dos reguladores, de modo que os ambientes de testes pretendidos possam, de fato, gerar conhecimento e aprimorar o regime regulatório aplicável.

A CVM afirma no referido relatório que sua conjuntura organizacional é de defasagem de pessoal até mesmo para o desempenho de atividades ordinárias, com perspectiva de redução ainda maior dos quadros técnicos em decorrência de aposentadorias e desligamentos. No que se refere às capacidades tecnológicas, quer em termos de equipamentos ou de pessoal especializado, a CVM entende que não estaria pronta para acolher satisfatoriamente um programa de *sandbox* no curto ou médio prazo.⁴⁰⁰

Em paralelo a isso, os três principais órgãos reguladores brasileiros que possuem competência normativa sobre o mercado financeiro, a CVM, o Banco Central do Brasil (BACEN) e a Superintendência de Seguros Privados (SUSEP), encontram-se em processo conjunto de análise e estudos, visando estabelecer o modelo de *sandbox* regulatória mais adequado para o Brasil.

O GT Fintech, iniciativa do Laboratório de Inovação Financeira – LAB (projeto conjunto do Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID, da CVM e da Associação Brasileira de Desenvolvimento), lançado em dezembro de 2017, tem entre seus objetivos a proposta de elaborar estudo sobre a viabilidade de implantação de um projeto de *sandbox* regulatório nos mercados de capitais, de seguros e de previdência brasileiros.

⁴⁰⁰ COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS – CVM. **Supervisão baseada em risco**: relatório semestral, julho-dezembro 2017. Disponível em: <<http://bit.ly/2DQyOQu>>. Acesso em: 21 nov. 2018.

O BACEN, por outro lado, é o órgão regulador brasileiro que, até o momento, mais se aproximou de um modelo de *sandbox*. A referida entidade, por meio de sua agenda de trabalho denominada BC+, define quatro pilares temáticos, entre eles o de tornar o Sistema Financeiro Nacional mais eficiente. Dentro desse pilar, o BACEN elenca diversas ações a serem implementadas.⁴⁰¹ A primeira delas é a criação de critérios de segmentação e proporcionalidade da regulação prudencial, tornando-a menos complexa para instituições de menor porte e com perfil de risco reduzido, sem, com isso, prejudicar a segurança e a estabilidade do sistema financeiro.⁴⁰²

Outra ação definida pelo BACEN, no pilar da eficiência, é o acompanhamento das inovações tecnológicas no mercado financeiro, com avaliação de seus potenciais impactos sobre o setor e adequação do processo de trabalho às oportunidades e aos riscos trazidos pelas novas tecnologias.

Além disso, embora ainda não tenha criado uma *sandbox* regulatória no Brasil, o BACEN recentemente adotou uma conduta similar, caminhando no sentido do experimentalismo e do fomento à inovação financeira, com a criação, em maio de 2018, do **LIFT – Laboratório de Inovações Financeiras e Tecnológicas**. Trata-se de um ambiente virtual colaborativo que envolve a academia, o mercado, as empresas de tecnologia e as *fintechs*, destinado ao desenvolvimento de inovações tecnológicas, à troca de conhecimentos e à avaliação dos resultados de experimentos.

Trata-se de uma iniciativa que visa fomentar a inovação tecnológica no Sistema Financeiro Nacional (SFN) de modo a possibilitar o desenvolvimento de soluções tecnológico-financeiras que visem à ampliação da inclusão e da cidadania financeiras, à criação de uma legislação mais moderna, um sistema financeiro mais eficiente, crédito mais barato, spread menor e o desenvolvimento financeiro e econômico do país. Qualquer pessoa ou empresa pode apresentar projetos, desde que alinhados aos objetivos da Agenda BC+, e as ideias selecionadas pelo laboratório terão o suporte de grandes empresas de tecnologia, tais como Amazon, Microsoft e IBM.

Os projetos aprovados serão incubados em laboratório virtual, recebendo suporte para o desenvolvimento de protótipos. Ao final, um comitê de gestão apreciará os resultados finais do projeto e emitirá um parecer técnico com a análise do potencial de uso na indústria

⁴⁰¹ Relatório de prestação de contas do primeiro ano da Agenda BC+ disponível em: <<http://bit.ly/2Ko5Nfs>>.

⁴⁰² A segmentação proporcional da aplicação da regulação prudencial foi criada através da Resolução do Conselho Monetário Nacional n. 4.553/2017, com a divisão das instituições financeiras em cinco segmentos.

financeira, da aderência e lacunas da proposta em relação ao arcabouço normativo-regulatório vigente e dos riscos identificados.

Em dezembro de 2018, o LIFT divulgou lista dos doze primeiros projetos selecionados que chegaram à fase final. O processo seletivo de 2018 recebeu 79 propostas válidas, sendo que apenas 18 foram selecionadas para desenvolvimento. Dentre as doze finalistas, quatro empresas trouxeram inovações baseadas em *blockchain* e três se utilizaram de inteligência artificial ou *machine learning*. Tal como se observa nas *sandboxes* regulatórias, o LIFT permite ao Banco Central antever tendências a partir do perfil das inovações apresentadas, auxiliando, assim, no enfrentamento do problema do descompasso e do *timing* regulatórios.

De acordo com o Banco Central, ao longo do período de desenvolvimento foi possível acompanhar o impacto de suas ações regulatórias sobre as iniciativas de inovação, entender as dificuldades de aplicação de tecnologias dentro dos limites regulatórios e vislumbrar as oportunidades de melhoria e os potenciais de contribuição para o Sistema Financeiro Nacional.⁴⁰³

Trata-se de iniciativa muito similar a uma *sandbox* regulatória, que se alinha aos movimentos regulatórios observados em outros centros, tendo em vista que permite uma interação aproximada entre regulador e regulado, diminuindo assimetrias informacionais entre ambos e possibilitando ao regulador fazer uma análise mais precisa e acurada dos riscos, inclusive sistêmicos, advindos de inovações tecnológicas, fazendo com que eventuais respostas regulatórias sejam dadas com maior qualidade e tempestividade, alcançando-se, com isso, a almejada promoção da inovação no mercado financeiro e a indispensável estabilidade do sistema.

3.7. Reconexão regulatória e prevenção de risco sistêmico

Sérgio Guerra afirma que a função de regulação estatal, a partir do postulado da eficiência, “tem como fundamento jurídico alcançar a maior satisfação do interesse público substantivo com o menor sacrifício possível de outros interesses constitucionalmente protegidos e, secundariamente, com o menor dispêndio de recursos públicos”. O autor aduz

⁴⁰³ BANCO CENTRAL DO BRASIL. Programa desenvolvido pelo BC leva à criação de 12 projetos de inovação para o SFN. Disponível em: <https://bit.ly/2Ef2shV>. Acesso em: 11 dez. 2018.

ainda que “para alcançar seus objetivos, a função de regulação deve perseguir o equilíbrio sistêmico dos setores regulados e, para tanto, deve se valer de uma visão prospectiva”. Por fim, destaca que, para fins de legitimidade regulatória, “deve-se buscar a participação da sociedade, que auxiliará na antecipação dos riscos regulatórios muitas das vezes só conhecidos pelos próprios agentes do mercado ou por quem se utiliza do serviço”.⁴⁰⁴

As *sandboxes*, como um instrumento a serviço do exercício da função regulatória, têm por objetivo central encorajar a inovação financeira e aumentar a competitividade no mercado financeiro e, ao mesmo tempo, garantir a estabilidade financeira e a higidez sistêmica do setor.

É possível afirmar, portanto, que, através das *sandboxes*, o interesse público substantivo consubstanciado no fomento à inovação financeira e à competitividade é viabilizado com o menor sacrifício possível à estabilidade financeira e ao equilíbrio sistêmico do setor.

Além disso, as *sandboxes*, ao permitirem o teste de inovações financeiras em ambiente controlado, sob constante monitoramento e supervisão, possibilita ao regulador ter uma visão prospectiva sobre as tendências de mercado, por força das conclusões e resultados alcançados ao final do período de teste. Com isso, viabiliza-se um olhar para o futuro e a antecipação de riscos, através de interação direta com os agentes de mercado, com a dinâmica da atividade inovadora objeto de experimento e com os próprios consumidores que se utilizam do serviço ao longo da experimentação, garantindo, dessa forma, a participação da sociedade e a almejada legitimidade regulatória.

Nota-se, portanto, que as *sandboxes* regulatórias apresentam-se como um mecanismo eficiente voltado ao atingimento dos objetivos atinentes à função regulatória estatal.

Isso porque, de um lado, o regulador permite, através de autorização temporária, que determinadas empresas se beneficiem de um desconto regulatório em relação às normas vigentes, aliviando a carga regulatória e os seus custos associados, permitindo, assim, dentro de ambiente controlado, o teste temporário de inovações financeiras que futuramente podem vir a ser introduzidas em todo o mercado financeiro, gerando competitividade e aumento de eficiência.⁴⁰⁵

⁴⁰⁴ GUERRA, Sérgio. Riscos, assimetria regulatória e o desafio das inovações tecnológicas. In: FREITAS, Rafael Vêras de; RIBEIRO, Leonardo Coelho; FEIGELSON, Bruno (Coord.). **Regulação e novas tecnologias**. Belo Horizonte: Fórum, 2017, p. 90-91.

⁴⁰⁵ COUTINHO FILHO, Augusto. **Regulação ‘sandbox’ como instrumento regulatório no mercado de capitais**. Revista Digital de Direito Administrativo, v. 5, p. 264-282, 2018, p. 268-269.

Por outro lado, o regulador, ao longo do período de teste controlado, se aprofunda na análise da inovação tecnológica objeto de teste, realizando monitoramento e supervisão constantes, o que, por sua vez, permite avaliar se tal inovação é positiva para o mercado financeiro, se os riscos envolvidos são controláveis e mitigáveis e se o arcabouço normativo-regulatório precisa ser adaptado para a nova atividade a ser desenvolvida, visando o seu melhor desempenho, ou se basta a mitigação de novos riscos, sem necessidade de criação de marco regulatório específico.

Nesse contexto, evocando o exemplo estudado no capítulo anterior, torna-se possível prevenir *flash crashes*, uma vez que, ao longo do período de teste, o regulador tem condições tanto de analisar o funcionamento de eventual inovação ligada a *high frequency trading* como o comportamento de tal atividade em situações reais de mercado, possibilitando o aprimoramento tempestivo das normas regulatórias, o que, conforme vimos no exemplo referido, só costuma acontecer após a ocorrência do evento que deveria ser evitado.

O mesmo raciocínio pode ser desenvolvido em relação a qualquer inovação que venha a ser inserida no âmbito do mercado financeiro, tendo em vista que a principal vantagem das *sandboxes* regulatórias é possibilitar ao regulador ter ciência sobre novos riscos enquanto eles se materializam em um ambiente controlado, viabilizando uma abordagem regulatória prospectiva e permitindo o aprimoramento constante do arcabouço normativo-regulatório.

É importante ressaltar também que, a partir do surgimento de determinada inovação tecnológico-financeira, quando o regulador decide não fazer nada, segundo uma estratégia de “*wait and see*”, na prática ele acaba por transformar o mercado inteiro em uma grande *sandbox* regulatória, porém sem as vantagens desta última, visto que as atividades não estarão sendo desempenhadas dentro de um ambiente controlado.⁴⁰⁶ O uso de *sandboxes*, portanto, pode ser encarado como uma forma cautelosa de agir à luz de inovações tecnológicas, pois evita que toda a jurisdição de um determinado país se torne um centro de experimentação, desprovido de um ambiente controlado e estruturado para avaliar inovações não previamente testadas, aplicáveis sobre todo o setor e seus consumidores indistintamente.

Nesse sentido, o estudo das características inerentes às estratégias regulatórias de *sandbox* aliadas aos relatórios de análise empírica do FCA demonstram que o instrumento experimentalista se mostra mais eficiente do que a aplicação do princípio da precaução (*precautionary principle*).

⁴⁰⁶ ARNER, Douglas, et al. **Fintech and Regtech**: enabling innovation while preserving financial stability. Georgetown Journal of International Affairs, v. 18, p. 47-58, 2017, p. 52.

Além disso, a *sandbox* regulatória, a partir do estudo de suas características essenciais e dinâmica de funcionamento, revela-se um instrumento capaz de enfrentar o problema da **desconexão regulatória sistemicamente relevante**.

Conforme estudado no capítulo anterior, a **desconexão regulatória** é o rompimento entre o arcabouço normativo-regulatório existente em face da nova realidade trazida pela inovação, exigindo do regulador capacidade para identificar a eventual necessidade de se operar a reconexão regulatória, sob pena de se manter em vigência regras regulatórias obsoletas e incompatíveis com a nova dinâmica mercadológica advinda do processo inovador.⁴⁰⁷

A *sandbox* regulatória ataca esse problema ao instituir um processo de experimentação que aproxima o regulador da atividade que se encontra em teste, permitindo a realização de monitoramento e supervisão constantes não apenas da inovação financeira em si, mas também de suas repercussões regulatórias.

Ao final do período de teste, o regulador será capaz de avaliar, com base em informações empíricas e em testes aplicados no mundo real, se o arcabouço normativo-regulatório precisa de aprimoramento.

Dentro do mesmo contexto da desconexão regulatória há o descompasso regulatório (*pacing problem*), isto é, o espaço de tempo entre o momento em que se evidencia a desconexão regulatória e a consequente resposta do regulador, além da análise relativa ao momento certo para intervir (caso se decida intervir).

A *sandbox* regulatória se mostra um instrumento perfeitamente adequado para solucionar o problema de descompasso regulatório, tendo em vista que, findo o período de teste, o regulador estará em condições de reagir tempestivamente a determinada inovação que exija uma resposta regulatória, contando com o respaldo dos relatórios de resultados experimentais.

Cumprir lembrar, ainda, o problema relacionado ao alto grau de incerteza e complexidade advindo das inovações tecnológico-financeiras. Conforme restou demonstrado, a partir de uma nova dinâmica tecnológico-inovadora no mercado financeiro, surge a necessidade de (re)avaliação de riscos. Identifica-se, assim, a necessidade de se estruturar e sistematizar processos e métodos de análise de risco, fazendo com que a incerteza se transforme em risco objetivamente calculado, permitindo, com isso, uma melhor tomada de

⁴⁰⁷ FORD, Cristie. **Innovation and the state**: finance, regulation, and justice. New York: Cambridge University Press, 2017, p. 166-167.

escolhas regulatórias.⁴⁰⁸

Como vimos, a incerteza decorrente da ausência de dados e informações sobre a inovação propriamente dita, bem como sobre os impactos futuros que ela poderá ter sobre determinado setor regulado, é um dos motivos que podem induzir o regulador a se utilizar do arcabouço regulatório já existente para lidar com determinada inovação, dando azo à situação de incompatibilidade indesejada (*square peg in a round hole situation*, ou seja, a tentativa de encaixar algo novo e diferente em uma moldagem já existente). Pode, ainda, conduzir ao Dilema de Collingridge e ao problema de *paralysis by analysis*. Todos esses fatores intensificam ou prolongam a desconexão regulatória.

A *sandbox*, nesse ponto, funciona como uma ferramenta mitigadora de riscos e incertezas, capaz de permitir a análise de cenários complexos em virtude do período de teste ocorrer em ambiente controlado, sob constante e permanente monitoramento e supervisão, tendo a empresa participante obrigação de prestar informações sobre o desenrolar da atividade em experimentação.

Dentro de um cenário de inovação tecnológica e alta complexidade, a *sandbox* permite, por meio de maior controle e aproximação entre regulador e regulado, utilizar técnicas voltadas ao uso inteligente de dados e informações prestados pelas próprias empresas ou produzidos pelo regulador no ambiente controlado.⁴⁰⁹ O objetivo é justamente possibilitar o desenvolvimento de uma análise de risco mais precisa, permitindo, com isso, identificar eventual cenário de desconexão regulatória (que exija alguma medida de adaptação ou modernização do arcabouço normativo-regulatório), bem como potenciais riscos sistêmicos à estabilidade financeira.

A *sandbox* regulatória se revela, portanto, um ótimo instrumento de análise de risco a ser aplicado a inovações tecnológico-financeiras, sendo plenamente compatível com os desafios de complexidade e incerteza trazidos pelas *fintechs*.

Por fim, e não menos importante, é preciso ressaltar que o fenômeno da desconexão regulatória, por significar, em linhas gerais, um desalinhamento entre normas regulatórias e a realidade do mercado e de seu funcionamento, ao ser analisado no âmbito do mercado financeiro repercute diretamente na **estabilidade financeira** e na prevenção de **risco sistêmico**, pois, a partir do momento em que inovações tecnológicas invadem o sistema

⁴⁰⁸ Sobre a desconexão regulatória e a incerteza, ver: MOSES, Lyria Bennett. **Recurring dilemmas**: the law's race to keep up with technological change. University of Illinois Journal of Law, Technology & Policy, v. 7, p. 239-286, 2007, p. 248.

⁴⁰⁹ BALDWIN, Robert. Regulatory excellence and lucidity. In: COGLIANESE, Cary (Org.). **Achieving regulatory excellence**. Washington, D.C.: Brookings Institution Press, 2017, p. 125.

financeiro, parte do diagnóstico a ser realizado envolve identificar eventuais novos riscos sistêmicos daí advindos.

A *sandbox* regulatória, ao possibilitar que inovações financeiras sejam testadas no mercado, ainda que em ambiente controlado e com certas limitações, permite ao regulador observar se os riscos relacionados a determinado produto ou serviço financeiro apresentam repercussões sistêmicas relevantes.

É importante ressaltar que, nos programas experimentais que garantem o acesso a incumbentes e entrantes, até mesmo as inovações desenvolvidas por instituições financeiras sistemicamente relevantes podem vir a ser objeto de teste e monitoramento, tal como ocorreu no âmbito da *sandbox* britânica, onde duas G-SIBs (Barclays e HSBC) fizeram parte de rodadas de experimentalismo financeiro, fato que denota a amplitude sistêmica das análises de risco que podem vir a ser conduzidas no âmbito da *sandbox*.

No estudo da repercussão sistêmica das *fintechs*, verificou-se que o regulador, à luz de sua dupla função regulatória de promoção da inovação e garantia da segurança e estabilidade do sistema, se vê diante da difícil tarefa de conciliar os objetivos regulatórios tradicionais, relacionados à estabilidade financeira e à proteção ao consumidor, com os objetivos de promoção da inovação e do desenvolvimento econômico.⁴¹⁰

Os principais órgãos internacionais voltados à proteção da estabilidade financeira identificam, ainda que em graus diferentes de profundidade e relevância, a importância de se estabelecer acompanhamento das *fintechs* no que se refere à prevenção de risco sistêmico.

Entretanto, as normas relacionadas à regulação prudencial e risco sistêmico se preocupam com grandes instituições financeiras, que ocupam parcela relevante do mercado financeiro, e com o fenômeno *too big to fail*.⁴¹¹ Os bancos de grande porte, portanto, seriam as fontes do risco sistêmico, pois somente instituições de tamanha envergadura seriam capazes de, ao sofrer algum tipo de abalo ou crise interna, desencadear um evento sistêmico sobre o restante do mercado financeiro.

Conforme foi analisado no capítulo anterior, a natureza do risco sistêmico se modificou a partir do advento e do desenvolvimento do ecossistema das *fintechs*. Os grandes conglomerados financeiros internacionais não são mais as únicas ameaças à estabilidade financeira.

⁴¹⁰ ARNER, Douglas, et al. **Fintech and Regtech: enabling innovation while preserving financial stability**. Georgetown Journal of International Affairs, v. 18, p. 47-58, 2017, p. 48.

⁴¹¹ MAGNUSON, William. **Regulating Fintech**. Vanderbilt Law Review, v. 71, p. 1167-1226, 2018, p. 1171.

Com a disseminação do uso de algoritmos, surgem preocupações de caráter sistêmico sobre eventuais riscos decorrentes de conduta algorítmica, tal como o *model risk* e o *algorithmic herd behaviour*. Passou-se a questionar se pequenas startups financeiras que operam com *high frequency trading* (HFT) seriam capazes de colocar a estabilidade do sistema em risco. Os *flash crashes* deram a resposta, causando grande repercussão no mercado financeiro e exigindo respostas regulatórias para aprimoramento do sistema. O HFT, sob condições mercadológicas adversas, não funciona de forma saudável para o sistema, causando forte volatilidade e redução de liquidez, tornando-se, assim, uma fonte de risco sistêmico. Se a atividade de HFT tivesse sido objeto de testes em ambiente controlado, onde fosse possível simular condições reais de mercado, talvez as adaptações regulatórias tivessem ocorrido antes do advento de um *flash crash*.

Por outro lado, é possível identificar certa negligência em relação às *techfins*, que não são instituições financeiras nem pequenas startups, mas têm porte e poder econômico similar ou até superior às chamadas G-SIBs. Trata-se de outra fonte de risco sistêmico não enquadrada nos contornos conceituais delineados pelas normativas regulatórias voltadas ao enfrentamento do problema *too big to fail*.

O mecanismo de *sandbox* regulatória, conforme visto, na maioria dos países, permite a participação de empresas que se encontram fora do mercado financeiro, aí incluídas as *techfins*. A partir do momento em que a aprovação de determinada empresa nesse processo funciona como uma espécie de selo de credibilidade para a inovação a ser testada por força do escrutínio realizado pelo regulador, até mesmo as grandes corporações de tecnologia podem vir a ser incentivadas a participar desse modelo experimentalista.

Nessa linha, a *sandbox* regulatória auxiliaria o regulador no enfrentamento do problema sistêmico advindo das inovações financeiras trazidas pelas *techfins*, embora seja preciso reconhecer que outras medidas regulatórias seriam necessárias, como, por exemplo, a extensão do conceito de G-SIBs ou de SIFIs para as grandes corporações de tecnologia que atuem no mercado financeiro.

Por fim, é importante ressaltar que o problema de desconexão regulatória sistemicamente relevante pode ser enfrentado a partir de várias abordagens regulatórias distintas e concomitantes, não se tratando de campo exclusivo de atuação de soluções experimentalistas. No Reino Unido, por exemplo, país em que talvez se localize a *sandbox* mais sofisticada do mundo, a regulação financeira de novas tecnologias também engloba soluções de autorregulação. No setor de *peer to peer lending*, a Peer-to-Peer Finance Association (P2PFA) é responsável por estabelecer standards e melhores práticas para as

empresas do setor de forma a garantir transparência, boa-fé e solidez nas operações envolvendo a indústria de empréstimo entre pessoas por meio de plataformas digitais.⁴¹²

O presente estudo revela, portanto, que o advento do fenômeno *fintech* alterou por completo o funcionamento do mercado financeiro. Constatou-se que a velocidade das transformações tecnológico-digitais causadas pelo fenômeno *fintech* pode conduzir ao problema de desconexão regulatória, rompendo o arcabouço normativo-regulatório existente em face da nova realidade do setor regulado.

Além disso, a desconexão regulatória, ao incidir sobre o mercado financeiro, tem repercussão na estabilidade financeira e na prevenção de riscos sistêmicos trazidos pela nova dinâmica das *fintechs*, dando origem ao problema de desconexão regulatória sistemicamente relevante.

Verificou-se, ainda, que as *sandboxes*, como instrumento regulatório de fomento baseado em incentivo regulatório por meio de experimentalismo estruturado, tendo como pilar indutivo a isenção normativo-regulatória temporária, são dotadas de características aptas ao enfrentamento do problema de desconexão regulatória sistemicamente relevante.

Isso acontece porque, a partir do constante diálogo com as empresas incubadas, o regulador tem maior acesso a informações, possibilitando avaliar com maior precisão se as normas regulatórias vigentes se encontram obsoletas ou se necessitam de aprimoramento ou adaptação para novas circunstâncias não previstas anteriormente.⁴¹³

A utilização de *sandboxes* regulatórias permite que o regulador mitigue o problema de desconexão e descompasso regulatórios, ao mesmo tempo em que incentiva e promove a inovação em determinado setor.⁴¹⁴

As *sandboxes* regulatórias, ironicamente, visando solucionar os desafios regulatórios advindos das inovações tecnológicas disruptivas, acabaram por se tornar, elas próprias, o que denominamos de **inovação regulatória disruptiva**, pois modificaram profundamente a dinâmica do processo de escolhas regulatórias em diversos países.

As *sandboxes* regulatórias ainda estão em seus primeiros anos de existência. Muitos aprimoramentos podem e devem vir a ocorrer no futuro. No entanto, já é possível notar que as

⁴¹² YOU, Chuanman. **Recent development of FinTech regulation in China**: a focus on the new regulatory regime for the P2P lending (loan-based crowdfunding) market. *Capital Markets Law Journal*, v. 13, p. 85-115, 2018, p. 87.

⁴¹³ BRUMMER, Chris; YADAV, Yesha. **Fintech and the innovation trilemma**. *Georgetown Law Journal*, 2018 (forthcoming). Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3054770>>. Acesso em 12 mai. 2018, p. 54.

⁴¹⁴ RANCHORDAS, Sofia. **Innovation-Friendly Regulation**: the sunset of regulation, the sunrise of innovation. *Jurimetrics: The Journal of Law, Science & Technology*, v. 55, 2, p. 201-224, 2015, p. 206-207.

sandboxes têm muito a contribuir no tratamento da questão conflituosa entre promoção da inovação financeira e manutenção da estabilidade sistêmica e da conexão regulatória.

Trata-se de solução dotada de características que permitem enfrentar o problema de desconexão regulatória sistemicamente relevante de forma mais dinâmica e flexível, adequando-se à nova realidade tecnológica e inovadora do setor financeiro.

CONCLUSÃO

O grande desenvolvimento tecnológico-financeiro fruto do fenômeno das *fintechs* alterou significativamente a dinâmica de funcionamento do mercado financeiro, criando, por consequência, novos produtos e serviços, bem como novos riscos e incertezas.

Tal fato se refletiu diretamente na função regulatória, fazendo surgir novos desafios a serem enfrentados pelos reguladores visando o bom funcionamento do mercado e o equilíbrio sistêmico de um setor complexo.

A velocidade e a complexidade das inovações financeiras, aliadas ao encurtamento dos ciclos de inovação e à utilização de tecnologias-base digitais disruptivas, deram origem ao problema de desconexão regulatória sistemicamente relevante, exigindo, de um lado, a adaptação dos instrumentos regulatórios e, de outro, um novo olhar sobre risco sistêmico e estabilidade financeira.

A partir da identificação desse novo desafio regulatório que se impõe por força do movimento irrefreável das inovações financeiras, surgem propostas de soluções mais dinâmicas e flexíveis, capazes de lidar de modo mais eficiente com essa realidade financeiro-digital.

Dentre as alternativas regulatórias integrantes da teoria de regulação dinâmica, destaca-se o uso do experimentalismo a partir da adoção de *sandboxes* regulatórias pelos órgãos reguladores do mercado financeiro.

As *sandboxes* regulatórias, a partir de programas de experimentalismo estruturado, aproximam o regulador de empresas que apresentem produtos ou serviços inovadores, reduzindo a assimetria informacional entre ambos, permitindo uma melhor análise de risco por parte do regulador e diminuindo os custos para empresas entrantes.

As *sandboxes* regulatórias, ao mesmo tempo em que promovem inovação e competitividade no mercado financeiro, mitigam ou solucionam o problema de desconexão regulatória sistemicamente relevante.

Isso acontece porque, dentro de um ambiente regulatório controlado, a partir da exploração real de novos produtos e serviços oferecidos a um grupo de pessoas selecionadas, com monitoramento constante e avaliação periódica, o regulador consegue obter dados e informações precisas e detalhadas sobre o impacto de determinada inovação no mercado, permitindo, assim, uma análise mais qualificada sobre os riscos, inclusive sistêmicos, que possam prejudicar os consumidores ou a estabilidade financeira. Esse tipo de ambiente

permite, ainda, a verificação de compatibilidade entre o arcabouço normativo-regulatório e a nova dinâmica do setor a partir do advento de determinada inovação, a qual, concluído o período de teste, será implementada no mercado de forma ampla e irrestrita.

A adoção de instrumentos regulatórios mais dinâmicos, portanto, contribui não apenas para a modernização do processo de escolhas regulatórias, mas, também e principalmente, para o desenvolvimento do mercado financeiro e da economia como um todo, com ênfase na promoção e incentivo à inovação e ao aumento da competitividade no setor, sem descuidar da estabilidade financeira e da prevenção a riscos sistêmicos.

REFERÊNCIAS

ARMOUR, John, et al. **Principles of financial regulation**. New York: Oxford University Press, 2016.

ARNER, Douglas W.; BARBERIS, Janos; BUCKLEY, Ross P. **FinTech, RegTech, and the reconceptualization of financial regulation**. *Northwestern Journal of International Law & Business*, v. 37, p. 373-415, 2017.

_____. **FinTech and RegTech in a nutshell, and the future in a sandbox**. University of Hong Kong Faculty of Law Research Paper n. 40, 2017. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3088303>>. Acesso em 12 mai. 2018.

_____. **The evolution of fintech: a new post-crisis paradigm?** *Georgetown Journal of International Law*, v. 47, 4, p. 1271-1320, 2016.

ARNER, Douglas, et al. **Fintech and Regtech**: enabling innovation while preserving financial stability. *Georgetown Journal of International Affairs*, v. 18, p. 47-58, 2017.

ATZ, Ulrich; BHOLAT, David. **Peer-to-peer lending and financial innovation in the United Kingdom**. Bank of England Staff Working Paper, v. 598, 2016.

AVGOULEAS, Emílios. **Regulating financial innovation**. In: MOLONEY, Niamh; FERRAN, Eilís; PAYNE, Jennifer (Ed.). *The Oxford handbook of financial regulation*. Oxford: Oxford University Press, 2015.

AWREY, Dan. **Complexity, innovation, and the regulation of modern financial markets**. *Harvard Business Law Review*, v. 2, p. 235-294, 2012.

BAKER, Tom; BENEDICT, Dellaert. **Regulating robo advice across the financial services industry**. *Iowa Law Review*, v. 103, p. 713-750, 2018.

BALDWIN, Robert. **Regulatory excellence and lucidity**. In: COGLIANESE, Cary (Org.). *Achieving regulatory excellence*. Washington, D.C.: Brookings Institution Press, 2017.

BALDWIN, Robert; CAVE, Martin; LODGE, Martin. **Understanding regulation**: theory, strategy, and practice. New York: Oxford University Press, 2012.

BALYUK, Tetyana. **Financial innovation and borrowers**: evidence from peer-to-peer lending. Rotman School of Management, Working Paper n. 2802220, 2016. Disponível em <<https://ssrn.com/abstract=2802220>>. Acesso em 03 nov. 2017.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Programa desenvolvido pelo BC leva à criação de 12 projetos de inovação para o SFN**. Disponível em: <https://bit.ly/2Ef2shV>. Acesso em: 11 dez. 2018.

BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS. **Big tech in finance and new challenges for public policy**. Disponível em: <https://bit.ly/2RRF0v3>. Acesso em: 11 dez. 2018.

BAPTISTA, Patrícia; KELLER, Clara. **Por que, quando e como regular as novas tecnologias?** Os desafios trazidos pelas inovações disruptivas. Revista de Direito Administrativo, n. 273, p. 123-163, set./dez. 2016.

BAROCAS, Solon; SELBST, Andrew D. **Big data's disparate impact**. California Law Review, v. 104, p. 671-732, 2016.

BECK, Ulrich. **Sociedade de risco**: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: Editora 34, 2011.

BELLI, Luca; ZINGALES, Nicolo (Ed.). **Platform regulations**: how platforms are regulated and how they regulate us. Rio de Janeiro: Escola de Direito do Rio de Janeiro da Fundação Getulio Vargas, 2017.

BERGER, Sven C.; GLEISNER, Fabian. **Emergence of Financial Intermediaries in Electronic Markets**: The Case of Online P2P Lending. Business Research, v. 2, 1, p. 39-65, 2009.

BIBER, Eric, et al. **Regulating business innovation as policy disruption**: from the model T to Airbnb. Vanderbilt Law Review, v. 70, p. 1561-1626, 2017.

BINENBOJM, Gustavo. **Poder de polícia, ordenação, regulação**: transformações político-jurídicas, econômicas e institucionais do direito administrativo ordenador. Belo Horizonte: Fórum, 2016.

BLACK, Julia. **The rise, fall and fate of principles based regulation**. London School of Economics and Political Science Law, Society and Economy Working Papers 17/2010. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=1712862>>. Acesso em: 14 nov. 2018.

_____. **The role of risk in regulatory processes.** In: BALDWIN, Robert; CAVE, Martin; LODGE, Martin (Org.). *The Oxford handbook of regulation*. Oxford: Oxford University Press, 2013.

BRADFORD, C. Steven. **Crowdfunding and the federal securities laws.** *Columbia Business Law Review*, v. 2012, p. 1-150, 2012.

BRADLEY, Christopher G. **Fintech's double edges.** *Chicago-Kent Law Review*, v. 93, p. 61-95, 2018.

BRASIL, Banco Central do Brasil. **Resolução n. 4.656/2018.** Disponível em: <<https://bit.ly/2liUQdk>>. Acesso em: 21 mai. 2018.

BRASIL, Comissão de Valores Mobiliários – CVM. **Edital de Audiência Pública CVM/SDM n. 06/16.** Disponível em <<https://bit.ly/2xvAf4L>>. Acesso em: 16 jan. 2018.

BRASIL, Comissão de Valores Mobiliários – CVM. **Instrução CVM n. 588/2017.** Disponível em <<https://bit.ly/2suOj8H>>. Acesso em: 06 nov. 2017

BRASIL, Comissão de Valores Mobiliários – CVM. **Pesquisa CVM sobre novas tecnologias financeiras (FINTECH).** Disponível em: <<https://bit.ly/2rXmIDc>>. Acesso em: 03 nov. 2017.

BROMBERG, Lev; GODWIN, Andrew; RAMSAY, Ian. **Cross-border cooperation in financial regulation: crossing the fintech bridge.** *Capital Markets Law Journal*, v. 13, p. 59-84, 2018.

_____. **Fintech sandboxes: achieving a balance between regulation and innovation.** *Journal of Banking and Finance Law and Practice*, v. 28, p. 314-336, 2017.

BRUMMER, Chris. **Disruptive technology and securities regulation.** *Fordham Law Review*, v. 84, p. 977-1052, 2015.

BRUMMER, Chris; YADAV, Yesha. **Fintech and the innovation trilemma.** *Georgetown Law Journal*, 2018 (forthcoming). Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3054770>>. Acesso em 12 mai. 2018.

BUTENKO, Anna; LAROUCHE, Pierre. **Regulation for innovativeness or regulation of innovation?** Law, Innovation and Technology, v. 7, p. 52-82, 2015.

CASINI, Lorenzo. **Além do Estado:** o surgimento da administração global. Revista de Direito Administrativo, v. 267, p. 13-39, 2014.

CASSAR, Fernando Jorge. **Regulação, globalização e acordos de Basileia.** In: PORTO, Antônio José M.; GONÇALVES, Antônio Carlos P.; SAMPAIO, Patrícia Regina P. (Coord.). Regulação financeira para advogados. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

CASTRO, Carlos Roberto Siqueira. **A Constituição e os direitos fundamentais:** ensaios sobre o constitucionalismo pós-moderno e comunitário. Rio de Janeiro: Forense, 2010.

CBNINSIGHTS. **Here's why Amazon is no shoo-in to win the \$513B global cloud market.** Disponível em: <<http://bit.ly/2BfkoHb>>. Acesso em: 19 nov. 2018.

CHAFFEE, Eric C.; RAPP, Geoffrey, C. **Regulating Online Peer-to-Peer Lending in the Aftermath of Dodd-Frank:** In Search of an Evolving Regulatory Regime for an Evolving Industry. Washington and Lee Law Review, v. 69, 2, p. 485-533, 2012.

CHIU, Iris H-Y. **Fintech and disruptive business models in financial products, intermediation and markets-policy implications for financial regulators.** Journal of Technology Law & Policy, v. 21, p. 55-112, 2016.

_____. **Regulating (from) the inside:** the legal framework for internal control in banks and financial institutions. London: Bloomsbury, 2018.

CHRISTENSEN, Clayton M. **The innovator's dilemma:** when new technologies cause great firms to fail. Massachusetts: Harvard Business Review Press, 2016.

COGLIANESE, Cary. **The challenge of regulatory excellence.** In: COGLIANESE, Cary (Org.). Achieving regulatory excellence. Washington, D.C.: Brookings Institution Press, 2017.

COGLIANESE, Cary; LEHR, David. **Regulating by robot:** administrative decision making in the machine-learning era. Georgetown Law Journal, v. 105, p. 1147-1223, 2017.

COGLIANESE, Cary; MENDELSON, Evan. **Meta-regulation and self-regulation**. In: BALDWIN, Robert; CAVE, Martin; LODGE, Martin (Org.). The Oxford handbook of regulation. Oxford: Oxford University Press, 2013.

COHEN, Julie. **The regulatory state in the information age**. Theoretical Inquiries in Law, v. 17, p. 369-414, 2016.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS – CVM. **Supervisão baseada em risco: relatório semestral, julho-dezembro 2017**. Disponível em: <<http://bit.ly/2DQyOQu>>. Acesso em: 21 nov. 2018.

CONSUMER FINANCIAL PROTECTION BUREAU. **CFPB Finalizes Policy to Facilitate Consumer-Friendly Innovation**. Disponível em: <<https://bit.ly/2zQN88g>>. Acesso em: 10 dez. 2018

COOTER, Robert, et al. **The importance of law in promoting innovation and growth**. In: LITAN, Robert E., et al. Rules for growth: promoting innovation and growth through legal reform. Missouri, EUA: Ewing Marion Kauffman Foundation, 2011.

CORTEZ, Nathan. **Regulating disruptive innovation**. Berkeley Technology Law Journal, v. 29, p. 175-228, 2014.

COUTINHO FILHO, Augusto. **Regulação ‘sandbox’ como instrumento regulatório no mercado de capitais**. Revista Digital de Direito Administrativo, v. 5, p. 264-282, 2018.

CRAVO, Victor. **O Big Data e os desafios da modernidade: uma regulação necessária?** Revista de Direito, Estado e Telecomunicações, v. 8, p. 177-192, 2016.

DIDENKO, Anton. **Regulating FinTech: lessons from Africa**. San Diego International Law Journal, v. 19, p. 311-370, 2018.

DOOLING, Bridget. **Legal issues in e-rulemaking**. Administrative Law Review, v. 63, p. 893-932, 2011.

DUFF, Schan. **The new financial stability regulation**. Stanford Journal of Law, Business & Finance, v. 23, p. 46-111, 2018.

ECKHARDT, Giana M.; BARDHI, Fleura. **The Sharing Economy Isn't About Sharing at All**. Harvard Business Review. Disponível em: <<http://bit.ly/2FFZQMy>>. Acesso em: 19 nov. 2018.

ESTY, Daniel C. **Regulatory excellence**: lessons from theory and practice. In: COGLIANESE, Cary (Org.). *Achieving regulatory excellence*. Washington, D.C.: Brookings Institution Press, 2017.

EUROPEAN SYSTEMIC RISK BOARD. **EU shadow banking monitor**, n. 2, 2017. Disponível em: <<http://bit.ly/2Fwc7TH>>. Acesso em: 18 nov. 2018.

EUROPEAN SYSTEMIC RISK BOARD. **EU shadow banking monitor**, n. 3, 2018. Disponível em: <<http://bit.ly/2KbGMnL>>. Acesso em: 18 nov. 2018.

FARRINGTON, Robert. **The rise of peer to peer student loans**. Forbes. Disponível em: <<https://bit.ly/2pYioN7>>. Acesso em 18 out. 2018.

FEIGELSON, Bruno. **Sandbox**: o futuro da regulação. JOTA. Disponível em: <<http://bit.ly/2PCUYMB>>. Acesso em: 20 nov. 2018.

FENWICK, Mark; KAAL, Wulf A.; VERMEULEN, Erik P. M. **Regulation tomorrow**: what happens when technology is faster than the law. *American University Business Law Review*, v. 6, p. 561-594, 2017.

FINANCIAL CONDUCT AUTHORITY. **Regulatory sandbox lessons learned report**, 2017. Disponível em: <<http://bit.ly/2Q9av6k>>. Acesso em: 21 nov. 2018.

FINANCIAL STABILITY BOARD. **Artificial intelligence and machine learning in financial services**: market developments and financial stability implications, 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/2IK4Be2>>. Acesso em: 23 out. 2018.

_____. **Cripto-asset market**: potential channels for future financial stability implications, 2018. Disponível em: <<http://bit.ly/2z1Ad2L>>. Acesso em: 8 nov. 2018.

_____. **Financial stability implications from FinTech**: supervisory and regulatory issues that merit authorities' attention, 2017. Disponível em: <<http://bit.ly/2DnCw3b>>. Acesso em 15 nov. 2018.

_____. **FinTech credit**: market structure, business models and financial stability

implications, 2017. Disponível em: <<http://bit.ly/2zidJe6>>. Acesso em: 19 nov. 2018.

FINCK, Michèle. **Digital regulation**: designing a supranational legal framework for the platform economy. London School of Economics and Political Science's Law, Society and Economy Working Papers, n. 15, 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/2PJR5kR>>. Acesso em 21 out. 2018.

FORBES. **Amazon Banks On Its \$3 Billion Loan Club**. Disponível em: <<http://bit.ly/2QNols4>>. Acesso em 16 nov. 2018.

_____. **Global 2000**: The world's largest public companies. Disponível em: <<http://bit.ly/2PYvjNF>>. Acesso em: 15 nov. 2018.

FORD, Cristie. **Innovation and the state**: finance, regulation, and justice. New York: Cambridge University Press, 2017.

_____. **Systemic risk regulation in comparative perspective**. University of British Columbia Faculty of Law, 2016. Disponível em <<https://bit.ly/2Jo2V4b>>. Acesso em 02 jun. 2018.

GERSEN, Jacob E.; POSNER, Eric A. **Timing rules and legal institutions**. Harvard Law Review, v. 121, p. 543-589, 2007.

GUERRA, Sérgio. **Discrecionalidade, regulação e reflexividade**: uma nova teoria sobre as escolhas administrativas. 3 ed. Belo Horizonte: Fórum, 2015.

_____. **Riscos, assimetria regulatória e o desafio das inovações tecnológicas**. In: FREITAS, Rafael Vêras de; RIBEIRO, Leonardo Coelho; FEIGELSON, Bruno (Coord.). Regulação e novas tecnologias. Belo Horizonte: Fórum, 2017.

HADFIELD, Gillian. **Producing law for innovation**. In: LITAN, Robert E., et al. Rules for growth: promoting innovation and growth through legal reform. Missouri, EUA: Ewing Marion Kauffman Foundation, 2011.

HENRIQUES, Luca. **Financial supervisors and RegTech**: four roles and four challenges. Revue Trimestrielle de Droit Financier, v. 53, 2017. Disponível em <<https://ssrn.com/abstract=3087292>>. Acesso em 19 out. 2018.

HERRERA, Diego; VADILLO, Sonia. **Sandbox regulatório na América Latina e Caribe para o ecossistema FinTech e o sistema financeiro**. Banco Interamericano de Desenvolvimento. Disponível em: <<http://bit.ly/2UOIQqS>>. Acesso em: 13 dez. 2018.

HOOD, Christopher; ROTHSTEIN, Henry; BALDWIN, Robert. **The government of risk: understanding risk regulation regimes**. Oxford: Oxford University Press, 2004.

INTERNATIONAL MONETARY FUND. **Fintech and financial services: initial considerations**. Staff Discussion Note, 2017. Disponível em: <<http://bit.ly/2JQCFxq>>. Acesso em 8 nov. 2018.

INTERNATIONAL ORGANIZATION OF SECURITIES COMMISSIONS – IOSCO. **Regulatory issues raised by the impact of technological changes on market integrity and efficiency**. Disponível em: <<http://bit.ly/2DjtDaZ>>. Acesso em: 15 nov. 2018.

_____. **Research Report on Financial Technologies**, 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/2kZVzIc>>. Acesso em 17 out. 2018.

JAGTIANI, Julapa; LEMIEUX, Catharine. **Do fintech lenders penetrate areas that are underserved by traditional banks?** Federal Reserve Bank of Philadelphia Working Papers, n. 18-13, 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/2NT0Hbs>>. Acesso em 21 out. 2018.

JOHNSON, Kristin N. **Regulating innovation: high frequency trading in dark pools**. The Journal of Corporate Law, v. 42, p. 833-886, 2017.

JUDGE, Kathryn. **Information gaps and shadow banking**. Virginia Law Review, v. 103, p. 411-482, 2017.

JUNQUEIRA, Paulo Moreira de Souza Lima. **Fomento tributário**. In: LEAL, Fernando; MENDONÇA, José Vicente Santos de (org.). Transformações do direito administrativo: Consequencialismo e estratégias regulatórias. Rio de Janeiro: Escola de Direito do Rio de Janeiro da Fundação Getúlio Vargas, 2016.

KROOL, Joshua A. et al. **Accountable algorithms**. University of Pennsylvania Law Review, v. 165, p. 633-706, 2017.

KAAL, Wulf. **Dynamic regulation for innovation**. University of St. Thomas (Minnesota) Legal Studies Research Paper v. 16-22. Disponível em <<https://ssrn.com/abstract=2831040>>. Acesso em 01 mai. 2018.

KAAL, Wulf A.; VERMEULEN, Erik P. M. **How to regulate disruptive innovation** – from facts to data. *Jurimetrics*, v. 57, p. 169-210, 2017.

KIRILENKO, Andrei A. et al. **The flash crash**: high frequency trading in an electronic market. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=1686004>>. Acesso em: 15 nov. 2018.

KNIGHT, Frank H. **Risk, uncertainty and profit**. Connecticut, EUA: Martino Publishing, 2014.

KPMG. **The pulse of fintech 2018**: biannual global analysis of investment in fintech. Disponível em: <<https://bit.ly/2vqhiMs>>. Acesso em 19 out. 2018.

KRISCH, Nico; KINGSBURY, Benedict. **Introdução**: governança global e direito administrativo global na ordem legal internacional. *Revista de Direito Administrativo*, v. 261, p. 13-32, 2012.

LAURIE, Graeme; HARMON, Shawn H. E.; ARZUAGA, Fabiana. **Foresighting futures**: law, new technologies and the challenges of regulation for uncertainty. *Law, innovation and technology*, v. 4, p. 1-33, 2012.

LEMOS, Ronaldo et al. **GDPR**: a nova legislação de proteção de dados pessoais da Europa. *JOTA*. Disponível em: <<https://bit.ly/2krocfw>>. Acesso em: 31 out. 2018.

LERONG, Lu. **Promoting SME finance in the context of the fintech revolution**: a case study of the UK's practice and regulation. *Banking and Finance Law Review*, v. 33, p. 317-343, 2018. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3144767>>. Acesso em: 10 nov. 2018.

LILIENTHAL, Julian Friedrich. **Peer to peer lending and financial inclusion in Brazil**: a case study. FGV – Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2016.

LOTURCO, Roseli. **Banco investe no desenvolvimento de *fintechs* para agilizar serviços**. *Valor Econômico*, São Paulo, 21 mai. 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/2OH0gGr>>. Acesso em: 22 out. 2018.

LYNSKEY, Orla. **Regulating 'platform power'**. London School of Economics and Political Science's Law, Society and Economy Working Papers, n. 1, 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/2R2ZboZ>>. Acesso em 21 out. 2018.

MACCHIAVELLO, Eugenia. **Peer-to-peer lending and the “democratization” of credit markets**: another financial innovation puzzling regulators. *Columbia Journal of European Law*, v. 21, 3, p. 521-586, 2015.

MAGEE, Jack R. **Peer-to-Peer Lending in the United States**: Surviving after Dodd-Frank. *North Carolina Banking Institute*, v. 15, p. 139-174, 2011.

MAGNUSON, William J. **Financial regulation in the bitcoin era**. *Stanford Journal of Law, Business, and Finance*, v. 23, 2018. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3148036>>. Acesso em 12 mai. 2018.

_____. **Regulating Fintech**. *Vanderbilt Law Review*, v. 71, p. 1167-1226, 2018.

MAGRANI, Eduardo. **A Internet das coisas**. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2018.

MAJONE, Giandomenico. **Do Estado positivo ao Estado regulador**. In: MATTOS, Paulo Todescan Lessa, et al. *Regulação Econômica e Democracia: o debate europeu*, 2ª ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017.

MARRARA, Thiago. **Direito administrativo e novas tecnologias**. *Revista de Direito Administrativo*, v. 256, p. 225-251, jan./abr. 2011.

MATTOS, Eduardo da Silva. **O que a crise do *subprime* ensinou ao Direito?** Evidências e lições do modelo concorrencial e regulatório bancário brasileiro. São Paulo: Almedina, 2015.

MELLO, Célia Cunha. **O fomento da administração pública**. Belo Horizonte: Del Rey, 2003.

MENDES, André Pacheco Teixeira (Org.). **Cartilha do investimento coletivo**: orientações a investidores e gestores. *Equity crowdfunding no Brasil hoje*. Rio de Janeiro: FGV, 2016.

MICHELER, Eva; WHALEY, Anna. **Regulatory technology**: replacing law with computer code. *London School of Economics and Political Science's Law, Society and Economy Working Papers*, n. 14, 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/2yT05x7>>. Acesso em 21 out. 2018.

MOREIRA NETO, Diogo de Figueiredo. **O Direito Administrativo no século XXI**. Belo Horizonte: Fórum, 2018.

MOSES, Lyria Bennett. **Agents of change**: how the law copes with technological change. *Griffith Law Review*, v. 20, p. 763-794, 2011.

_____. **How to think about law, regulation and technology**: problems with ‘technology’ as a regulatory target. *Law, Innovation and Technology*, v. 5, p. 1-20, 2013.

_____. **Recurring dilemmas**: the law’s race to keep up with technological change. *University of Illinois Journal of Law, Technology & Policy*, v. 7, p. 239-286, 2007.

NYBO, Erik Fontenele. **A regulação do mercado de aplicativos de táxi**. In: FREITAS, Rafael Vêras de; RIBEIRO, Leonardo Coelho; FEIGELSON, Bruno (Coord.). *Regulação e novas tecnologias*. Belo Horizonte: Fórum, 2017.

OCDE, Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **Data-driven innovation for growth and well-being**, 2014. Disponível em: <<https://bit.ly/2JXgPrB>>. Acesso em: 7 nov. 2018.

_____. **Financial markets, insurance and private pensions**: digitalisation and finance, 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/2R90H9a>>. Acesso em: 24 out. 2018.

OLIVEIRA, Patrícia Cerqueira de. **Risco sistêmico**. In: PORTO, Antônio José M.; GONÇALVES, Antônio Carlos P.; SAMPAIO, Patrícia Regina P. (Coord.). *Regulação financeira para advogados*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

OMAROVA, Saule T. **New tech v. new deal**: fintech as a systemic phenomenon. *Yale Journal of Regulation*, v. 36, 2019 (forthcoming). Disponível em: <<http://bit.ly/2SVpHT0>>. Acesso em: 9 nov. 2018.

PACKIN, Nizan Geslevich; YAFIT, Lev-Aretz. **Big data and social netbanks**: are you ready to replace your bank? *Houston Law Review*, v. 53, p. 1211-1288, 2016.

PELKMAN, Jacques; RENDA, Andrea. **Does EU regulation hinder or stimulate innovation?** Centre for European Policy Studies Special Report n. 96, 2014. Disponível em: <<https://goo.gl/oHVcsP>>. Acesso em 24 mar. 2018.

PIMENTA, Guilherme. **CVM condena acusados por spoofing, modalidade de manipulação de mercado**. JOTA. Disponível em: <<https://bit.ly/2EVQYC2>>. Acesso em: 6 nov. 2018.

PINTO, Gustavo Mathias Alves. **Regulação sistêmica e prudencial no setor bancário brasileiro**. São Paulo: Almedina, 2015.

PORTO, Antônio José Maristrello. **Regulação financeira no Brasil**. In: GUERRA, Sérgio (Org.). *Regulação no Brasil: uma visão multidisciplinar*. Rio de Janeiro: FGV, 2014.

PwC. **Q&A: What is FinTech?** Disponível em: <<https://pwc.to/2zkNxQ9>>. Acesso em: 20 nov. 2018.

RANCHORDÁS, Sofia. **Constitutional sunsets and experimental legislation: a comparative perspective**. Northampton, Massachusetts: Edward Elgar, 2014.

_____. **Does sharing mean caring?** Regulating innovation in the sharing economy. *Minnesota Journal of Law, Science & Technology*, v. 16, p. 413-475, 2015.

_____. **Innovation Experimentalism in the Age of the Sharing Economy**. *Lewis & Clark Law Review*, v. 19, p. 871-924, 2015.

_____. **Innovation-Friendly Regulation: the sunset of regulation, the sunrise of innovation**. *Jurimetrics: The Journal of Law, Science & Technology*, v. 55, 2, p. 201-224, 2015.

_____. **Online reputation and the regulation of information asymmetries in the platform economy**. University of Groningen Faculty of Law Research Paper Series, v. 02/2018. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3082403>>. Acesso em 01 mai. 2018.

REUTERS. **Fintech sector needs more regulatory oversight**: Bundesbank, 2017. Disponível em: <<https://reut.rs/2J4BaLs>>. Acesso em 19 out. 2018.

RIBEIRO, Ivan César. **Os megabancos e as crises financeiras**: uma análise teórica e jurimétrica da regulação e do direito concorrencial. São Paulo: Almedina, 2015.

SARMENTO, Daniel. **Ordem constitucional econômica, liberdade e transporte individual de passageiros: o caso “Uber”**. In: FREITAS, Rafael Vêras de; RIBEIRO, Leonardo Coelho; FEIGELSON, Bruno (Coord.). *Regulação e novas tecnologias*. Belo Horizonte: Fórum, 2017.

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

SCHNEIDER, Henrique. **Creative destruction and the sharing economy**: Uber as disruptive innovation. Massachusetts: Edward Elgar Publishing Limited, 2017.

SCHOUERI, Luís Eduardo. **Normas tributárias indutoras e intervenção econômica**. Rio de Janeiro: Forense, 2005.

SCHREIBER, Mariana. **PF investiga Fairplace, site de empréstimos entre pessoas**. *Folha de São Paulo*, São Paulo, 15 jan. 2011. Disponível em: <<http://bit.ly/2FaKAa0>>. Acesso em 17 jan. 2018.

SCHUMPETER, Joseph A. **Capitalism, Socialism and Democracy**. New York, NY: Harper Perennial Modern Thought, 1950.

SCHWARTZ JUNIOR, Cherubin Helcias. **Regulação e supervisão prudencial**. In: PORTO, Antônio José M.; GONÇALVES, Antônio Carlos P.; SAMPAIO, Patrícia Regina P. (Coord.). *Regulação financeira para advogados*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

STEWART, Richard B. **Regulation, Innovation and Administrative Law**: a conceptual framework. *California Law Review*, v. 69, p. 1256-1377, 1981.

SUNSTEIN, Cass R. **O mundo real da análise de custo-benefício**: 36 questões (e quase tantas respostas quanto). *Revista de Direito Administrativo*, v. 266, p. 13-47, 2014.

_____. **The cost-benefit revolution**. Massachusetts, EUA: MIT Press, 2018.

TELLES, Christiana Mariani da Silva. **Sistema bitcoin**: tecnologia digital, protocolo de comunicação, software, rede de pagamentos online descentralizada e criptomoedas. Desafios para os reguladores. In: GUERRA, Sérgio (Org). *Teoria do Estado Regulador*, v. III. Curitiba: Juruá, 2017.

THOMAS, Luke G. **The case for a federal regulatory sandbox for fintech companies**. *North Carolina Banking Institute*, v. 22, p. 257-282, 2018.

VASILJEVA, Tatjana; LUKANOVA, Kristina. **Commercial banks and fintech companies in the digital transformation**: challenges for the future. *Journal of Business Management*, v. 11, p. 25-33, 2016.

VERSTEIN, Andrew. **The Misregulation of Person-to-Person Lending**. University of California Davis Law Review, v. 45, p. 445-530, 2011.

WERBACH, Kevin. **The song remains the same**: what cyberlaw might teach the next internet economy. Florida Law Review, v. 69, p. 887-957, 2017.

WOODWARD, Megan. **The need for speed**: regulatory approaches to high frequency trading in the United States and the European Union. Vanderbilt Journal of Transnational Law, v. 50, p. 1359-1394, 2017.

YEUNG, Karen. **Law, regulation and technology**: the field, frame, and focal questions. In: BROWNSWORD, Roger; SCOTFORD, Eloise; YEUNG, Karen (Ed.). The Oxford handbook of law, regulation and technology. Oxford: Oxford University Press, 2017.

YOU, Chuanman. **Recent development of FinTech regulation in China**: a focus on the new regulatory regime for the P2P lending (loan-based crowdfunding) market. Capital Markets Law Journal, v. 13, p. 85-115, 2018.

ZAPAROLLI, Domingos. **Soluções promovem inclusão das PMEs**. Valor Econômico, São Paulo, 21 mai. 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/2PZKALk>>. Acesso em: 22 out. 2018.

ZHANG, Bryan et al. **Entrenching innovation**: the 4th UK alternative finance industry report. Disponível em: <<https://bit.ly/2AlCo29>>. Acesso em: 16 jan. 2018.

_____. **Pushing Boundaries**: the 2015 UK alternative finance industry report. Disponível em: <<https://bit.ly/2Q8EwjR>>. Acesso em: 06 nov. 2017.

ZETZSCHE, Dirk A. et al. **From FinTech to TechFin**: the regulatory challenges of data-driven finance. New York University Journal of Law and Business, v. 14, p. 393-446, 2018.

_____, et al. **Regulating a revolution**: from regulatory sandboxes to smart regulation. Fordham Journal of Corporate & Financial Law, v. 23, p. 31-103, 2017.