



**CAIO HENRIQUE BOTELHO PEREIRA**

**SANDBOX REGULATÓRIO:** parâmetros para o  
estabelecimento de uma regulamentação experimental para robôs  
consultores de investimento

**LAVRAS-MG**

**2021**



**CAIO HENRIQUE BOTELHO PEREIRA**

**SANDBOX REGULATÓRIO:** parâmetros para o estabelecimento de uma regulamentação experimental para robôs consultores de investimento

Projeto de trabalho de conclusão de curso apresentado à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Direito, para a obtenção do título de Bacharel.

Prof<sup>a</sup>. Fernanda Valle Versiani

Orientadora

**LAVRAS-MG**

**2021**

## AGREDECIMENTOS

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer a minha orientadora prof.<sup>a</sup> Fernanda Valle Versiani, que me acompanhou, dando o auxílio necessário para elaboração deste Trabalho de Conclusão de Curso, compartilhando os seus conhecimentos e experiências. A ela, o meu muito obrigado.

Aos meus pais, Donizetti Wellington Pereira e Vera Monteiro Botelho Pereira, aos meus irmãos, Caroline Botelho Pereira e Rafael Botelho Pereira, por todo apoio durante toda a minha vida, especialmente durante a minha graduação. A eles, o meu amor incondicional.

Existem diversas pessoas que conheci durante o meu período de graduação que contribuíram muito para o meu crescimento e que deveriam ser listadas aqui. A essas, faço em nome dos meus amigos da universidade, especialmente, os membros da minha república, Kainam Lopes, Henrique Junqueira, Lucas Mello, Alan Aloísio e Emmanuel Porto.

Por fim, gostaria de agradecer a todos que estiveram ao meu lado durante toda a graduação, que me fizeram crescer academicamente, profissionalmente e como ser humano. Encerro esse ciclo com muita alegria no coração, a sensação de dever cumprido pelos novos conhecimentos adquiridos, amigos feitos e risos aproveitados.



*“Quando se trata de investir, as pessoas esperam não saber o que estão fazendo. Eles esperam ficar confusos, simplesmente porque os jogadores tradicionais tornaram isso bem confuso.”*

Jon Stein (CEO e Fundador da Betterment, empresa pioneira em investimento através de aconselhamento robótico)

## RESUMO

As constantes alterações que novas tecnologias provocaram no mundo atual têm reflexos em todos os tipos de negócios, incluindo a forma como as pessoas investem no mercado de capitais.

O *robo-advisor*, isso é, máquinas programadas que oferecem serviços de assessoria e consultoria de valores mobiliários de forma automatizada, individualizada e a baixo custo, vêm ganhando espaço no mercado financeiro e o de capitais ao redor do mundo. Todavia, à medida que os robôs consultores ganham expressividade, cuidados regulatórios devem ser tomados, a fim de que essa tecnologia não provoque danos ou crie riscos sistêmicos ao mercado.

Não obstante a necessidade de intervenção do regulador, este deve considerar que, por se tratar de uma nova tecnologia, antigas normas (e práticas) não serão aplicáveis, vez que podem ameaçar o surgimento de inovações que beneficiariam o sistema de investimentos.

Nesse contexto, surgiu no Reino Unido o chamado *Sandbox* Regulatório, que permite ao regulador uma observação, em um modelo controlado, dos impactos que eventuais disrupções podem causar ao sistema. Tal técnica permite que os modelos tecnológicos de investimento possam se desenvolver, observando certos limites impostos para a tutela dos investidores e do funcionamento adequado do mercado.

No Brasil, a Instrução Normativa nº. 626 da Comissão de Valores Mobiliários (CVM) oferece uma alternativa ao estabelecimento de um esquema regulatório adequado para os robôs consultores, com a finalidade de possibilitar a sua viabilidade a longo prazo. Por meio da referida instrução, podem ser concedidas autorizações temporárias a fim de que modelos de negócios inovadores sejam testados e aprimorados, de modo a superar, em princípio, uma eventual inviabilidade no atual cenário regulatório. O modelo de testes proposto é capaz de promover estímulos ao empreendedorismo, além de possibilitar inovações nos mercados regulados, sem olvidar da proteção do mercado e, sobretudo, dos investidores.

Assim, o presente trabalho visa demonstrar, sem a pretensão de esgotar o tema, em um primeiro momento, como o *robo-advisor* pode revolucionar o mercado de investimentos, e, ao final, oferecer uma sugestão de regulação para que este possa

prosperar no mercado brasileiro, já que, ao monitorar essa tecnologia, a autarquia poderá atingir um equilíbrio ideal entre a proteção dos investidores e permitir os robôs consultores a liberdade de inovar e se desenvolver.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>2. ROBO ADVISOR: CONSULTOR ROBÓTICO PARA INVESTIMENTOS</b> .....	<b>13</b>
<b>3. ATUAL SITUAÇÃO REGULATÓRIA NO BRASIL</b> .....	<b>21</b>
<b>4. SANDBOX REGULATÓRIO</b> .....	<b>26</b>
<b>3. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>28</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>29</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Apesar de parecer um tema bastante recente, discussões em torno das dificuldades oriundas de um mundo em constante mutação tecnológica já existem há longa data. Por exemplo, na década de 1940, Schumpeter descreveu a relação entre a criação de novos mercados, a inovação e a ação empreendedora, dando o nome de “destruição criativa” para aquele processo que causava a substituição de antigos produtos, formas de produção e hábitos dos consumidores por outros ainda não conhecidos.<sup>1</sup>

Inspirado nesse conceito, Christensen desenvolveu a ideia de “disrupção”, isto é, “processo pelo qual uma sociedade de menor porte, com menos recursos, é capaz de desafiar com sucesso negócios estabelecidos”<sup>2</sup>.

A história da Kodak é interessante para exemplificar esse fenômeno. A companhia era líder mundial no ramo de fotografia, porém ao longo do tempo, não percebeu o movimento de mudança da sociedade, muito por causa da cultura e estrutura de gestão burocrática da empresa, que foram fatores essenciais para impedir uma resposta rápida em relação a nova necessidade do mercado<sup>3</sup>.

Nos dias atuais, fica evidente o crescimento do número de empresários que se aproveitam da mudança do mercado, inspirada por novas demandas dos consumidores, para que, com base tecnológica, promovam a disrupção do sistema tradicional. Exemplos não faltam: Uber, Netflix, WhatsApp, Nubank, Ifood, entre outros, são modelos de negócios que ofereceram ao mercado um novo serviço ou produto, seja de fato entregue um objeto novo, seja modificando a relação de como utilizá-lo.<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> SCHUMPETER, Joseph A., **Capitalism, Socialism, and Democracy**. 1962, 3ª edição, p. 83–84: “*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 . . . 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. It is what capitalism consists in and what every capitalist concern has got to live in. . . . Every piece of business strategy acquires its true significance only against the background of that process and within the situation created by it. It must be seen in its role in the perennial gale of creative destruction; it cannot be understood irrespective of it or, in fact, on the hypothesis that there is a perennial lull.*”

<sup>2</sup> No original: “*describes a process whereby a smaller company with fewer resources is able to successfully challenge established incumbent businesses*”

<sup>3</sup> No artigo “Disruptive technology: How Kodak missed the digital photography revolution” os autores abordam, de forma bastante interessante, a história da Kodak, utilizando da teoria de Christensen para a análise. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0963868709000043>.

<sup>4</sup> Para entender melhor o caso da Kodak, leia: <https://www.startse.com/noticia/nova-economia/corporate/kodak-como-ela-foi-de-uma-das-empresas-mais-inovadoras-ate-falencia>.

Em geral, o que se observa é o surgimento de novas necessidades por parte dos usuários de determinado serviço ou produto, como é o caso do Nubank<sup>5</sup>, que começou oferecendo cartões de crédito sem anuidade, com serviços inteiramente digitais, sem a necessidade de acesso a bancos físicos ou intermediação de gerentes. Assim, o mercado começa a operar no sentido de atendê-las, criando condições para que atividades econômicas organizadas possam realizar a disrupção do sistema. E essas mudanças, claramente atingiram o mercado de valores mobiliários.

Neste mesmo sentido, é importante ressaltar que o processo tecnológico neste ramo no Brasil foi lento e gradual. A Brasil, Bolsa e Balcão (B3) aos poucos foi aumentando as negociações eletrônicas, movimento que começa em 1972 e atinge seu ápice em 2005, já que foi neste momento em que o ambiente de negociação se torna exclusivamente eletrônico, abandonando o modelo chamado de viva-voz, onde operadores davam ordens de compra e venda de modo verbal<sup>6</sup>.

Porém, nos dias atuais, ainda é necessário que haja a intermediação de instituições que façam parte do sistema de distribuição para realizar operações no mercado de valores mobiliários, definidas no artigo 15 da Lei nº 6.385/1976<sup>7</sup>.

Dessa forma, para acompanhar a cotação das ações e realizar ordens de compra e venda destas na B3, por exemplo, o investidor teria um *Home Broker*<sup>8</sup>, ou seja, um sistema de uma dessas instituições habilitadas que o conecta à plataforma eletrônica da B3, via internet.

---

<sup>5</sup> O caso do Nubank pode ser melhor entendido por essa entrevista dada ao El País pelo David Vélez, um dos fundadores da *fintech*. Disponível em: [https://brasil.elpais.com/brasil/2018/01/15/politica/1516036047\\_650408.html](https://brasil.elpais.com/brasil/2018/01/15/politica/1516036047_650408.html).

<sup>6</sup> NODA, Margareth. Acesso Eletrônico e Tendências para a Intermediação no Mercado de Valores Mobiliários. Orientador: Dr. Newton de Lucca, 2010. Dissertação (Mestrado em Direito) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010, p.41.

<sup>7</sup> São elas, (i) as instituições financeiras e demais sociedades que tenham por objeto distribuir emissão de valores mobiliários como agentes da companhia emissora ou por conta própria, subscrevendo ou comprando a emissão para colocá-la no mercado; (ii) as sociedades que tenham por objeto a compra de valores mobiliários em circulação no mercado, para os revender por conta própria; (iii) as sociedades e os agentes autônomos que exerçam atividades de mediação na negociação de valores mobiliários, em bolsas de valores ou no mercado de balcão; (iv) as bolsas de valores; (v) as entidades de mercado de balcão organizado; (vi) as corretoras de mercadorias, os operadores especiais e as Bolsas de Mercadorias e Futuros; e (vii) as entidades de compensação e liquidação de operações com valores mobiliários. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/16385.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/16385.htm).

<sup>8</sup> De acordo com NODA, Margareth: “O “home broker” é apenas uma das formas de acesso ao sistema de negociação eletrônica da Bolsa (o Mega Bolsa) por intermédio de conexões automatizadas, as quais constituem meio de o investidor enviar ordens de compra ou de venda para execução no pregão eletrônico.”

Para demonstrar esse processo de modificação no modelo de investimento do Brasil, devemos analisar, de forma breve, como foi sendo alterado, surgindo novas demandas.

Vejamos, os investidores contratavam consultores, que a partir de análise humana, optaria pelos melhores ativos para aquele cliente, levando em consideração seu perfil de risco e seu patrimônio disponível para investimento. Ou ainda, caberia ao investidor estudar sobre as diversas carteiras e aprender com a experiência, até encontrar a forma mais adequada para alocar seu dinheiro.

Portanto, com o tempo, as tecnologias foram evoluindo e começaram a ser utilizadas para atender os interesses de todos os envolvidos. Sendo assim, foram surgindo algoritmos que auxiliam o investidor na hora da operação, alterando profundamente a relação entre estes e mercado de capitais.

Um desses avanços tecnológicos é o Robô de Investimento, uma ferramenta automática online que auxiliar os indivíduos a realizar investimentos a certos tipos de ativos financeiros. As vantagens competitivas são interessantes, já que a proposta do investimento por um consultor automatizado é justamente maior praticidade no momento do investimento, menores custos, disponibilidade a todo o tempo, além de uma abordagem neutra, teoricamente, livre dos vícios humanos.

Entretanto, na mesma circunstância em que algoritmos podem apresentar pontos positivos, como menor custo e maior assertividade para seus clientes, podem causar relevantes danos ao sistema financeiro.

Nesse interim, a disrupção é um processo extremamente complicado do ponto de vista regulatório, especialmente pelo fato de que, muitas vezes, suas consequências não encontram amparo nos modelos tradicionais vigentes e, geralmente, possuem uma lógica completamente oposta ao que é conhecido. Por exemplo, a Uber que criou uma aplicação tecnológica que conecta o usuário ao motorista, substituindo o modelo tradicional do táxi, mas que até hoje sofre discussões judiciais e legislativas sobre o seu modelo de negócio, sobretudo em relação a questão jurídica de como e o que deve regulado<sup>9</sup>.

---

<sup>9</sup> Como exemplo de como é difícil regular uma nova tecnologia podemos perceber que a Uber, empresa estadunidense, chega ao Brasil em 2014, mas quase sete anos após seu ingresso, ainda são discutidas as questões jurídicas. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2021-mar-03/tst-volta-negar-vinculo-emprego-entre-uber-motorista>.

Dessa forma, devemos compreender como os atuais atos normativos da Comissão de Valores Mobiliário (CVM) abordam os robôs consultores, bem como, enfrentamento de eventuais fraudes causadas pela operação destes. Com isso, analisar os parâmetros para a implementação do *sandbox* regulatório, uma forma de regulamentação experimental, mais adequada ao momento de inovação tecnológica vivido.

## **2. ROBO ADVISOR: CONSULTOR ROBÓTICO PARA INVESTIMENTOS**

A nova dinâmica nos mercados de investimentos, ocasionada especialmente pela produção tecnológica, proporcionou o desenvolvimento de algoritmos, que revolucionaram a forma de se executar a compra e venda de valores mobiliários.

Inicialmente, deve-se observar que o surgimento de ferramentas de consultoria digital e personalizada não é recente. Há mais de dez anos, considerados como os primeiros gestores, já existiam robôs que auxiliavam os investidores com operações mais assertivas, com certa independência da influência humana<sup>10</sup>.

Os *robo-advisors*, na acepção técnica do termo, são máquinas programadas para oferecer, através de diferentes técnicas de robotização, serviços de assessoria e consultoria de valores mobiliários automatizada, individualizada e módica, que vêm sendo cada vez mais utilizados no mercado financeiro e de capitais brasileiro e internacional.

Todavia, existem diversas definições para robôs de investimento, para tanto, no presente trabalho, acreditamos que devemos nos concentrar em ferramentas que busquem oferecer aos indivíduos a otimização de seus resultados de investimento. Para tanto, tomaremos por base a lição dos professores Ringe e Ruof<sup>11</sup>:

“O conselho fornecido pelo robô é baseado principalmente em dois elementos-chave: a entrada de informações fornecidas pelo

---

<sup>10</sup> Disponível em: <https://www.betterment.com/resources/the-history-of-betterment/>.

<sup>11</sup> Página 4, no original: “*The advice provided by the robot is mostly based on two key elements: the input information provided by the consumer and the algorithm. The former is commonly collected via an online questionnaire that asks investors to provide personal information (e.g. age, profession, monthly net income) and some investment related data (e.g. investment experience, risk aversion, investment goals). Subsequently, based on the user’s answers, the algorithm constructs a portfolio proposal with various investment products, in which the user can invest.*”

consumidor e pelo algoritmo. O primeiro é comumente coletado por meio de um questionário online que pede aos investidores que forneçam informações pessoais (por exemplo, idade, profissão, renda líquida mensal) e alguns dados relacionados a investimentos (por exemplo, experiência de investimentos, aversão ao risco, objetivos de investimento). Posteriormente, com base nas respostas do usuário, o algoritmo constrói uma proposta de portfólio com vários produtos de investimento, em que o usuário pode investir.”

Vê-se, então, que os consultores robôs operam a partir de dados coletados dos clientes, seja por meio de questionários ou intervenção humana. Após a coleta das informações, cria-se um portfólio personalizado, indicando quais seriam as melhores opções de investimento, de acordo com os dados obtidos. O algoritmo, faz recomendações de compra e de venda de ativos e considera, em suas indicações, eventuais alterações de mercado (seja decorrentes de fatores regulatórios e/ou mercadológicos)<sup>12</sup>, isso tudo por um preço, comumente, mais acessível (entre 0,4% a 0,8%) que a taxa de consultoria financeira humana (que varia entre 1 a 2%)<sup>13</sup>.

Ademais, os consultores robôs apresentam uma tendência de ofertar fundos financeiros mais competitivos em relação aqueles tradicionalmente ofertados pelos consultores humanos, vez que estes focam em fundos mais caros, com maior rentabilidade, para, conseqüentemente, ter uma comissão maior.

Da mesma forma, é necessário pouco ou quase nenhum volume mínimo investido para o aconselhamento, tornando mais acessível o mercado financeiro para investidores iniciantes (Ringe e Ruof, 2019, p. 8).

---

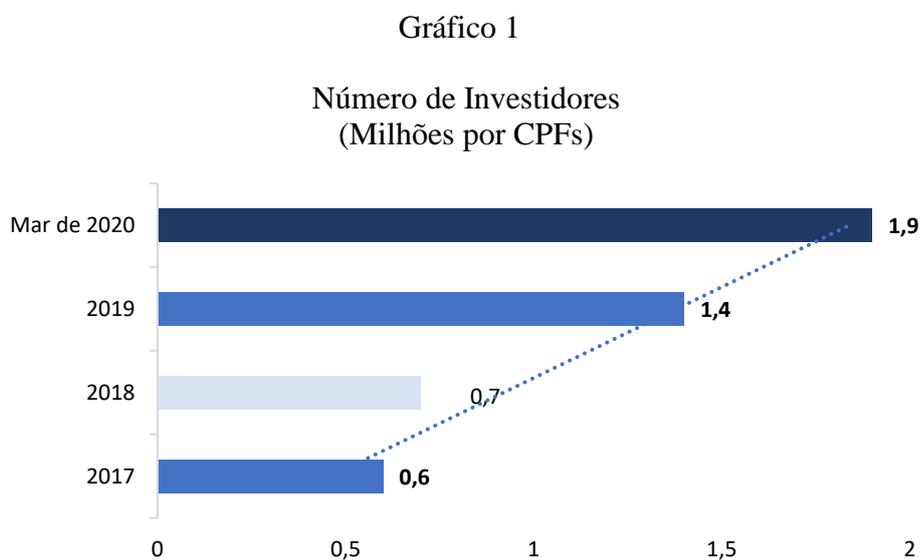
<sup>12</sup> VIANNA, Eduardo Araujo Bruzzi. **Regulação das Fintechs e Sandboxes Regulatórias**. Orientador: Diego Werneck Arguelles. 2019. 169 f. Dissertação (Mestrado em Direito) - Escola de Direito do Rio de Janeiro da Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2019, p. 54-55: “*Os robo-advisors se baseiam em sofisticados algoritmos que mapeiam o perfil do investidor, criam um portfólio de investimento personalizado de acordo com o apetite de risco do cliente e alocam recursos. 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.*”

<sup>13</sup> Disponível em: <https://www.brokervergleich.de/robo-advisor/#fuer-wen-eignet-sich-ein-robo-advisor-nicht>.

Neste íterim, é mister salientar o perfil de investidores na B3. Segundo um estudo publicado pela companhia em abril de 2020<sup>14</sup>, houve um crescimento de investidores pessoas físicas no mercado de *equities* (Ações, BDRs, ETFs, FIIs, índices); em 2019 eram mais de 700 mil investidores em relação a 2018, e só no primeiro trimestre de 2020 já eram mais 400 mil, em relação a 2019 (Gráfico 1), ocupando 14% do total do mercado (Gráfico 2).

Todavia, esses novos entrantes fazem investimentos com baixo volume financeiros: dos 223 mil novos investidores em março de 2020, 30% teve seu primeiro investimento realizado com menos de R\$ 500,00 (Gráfico 3).

Vejamos os gráficos abaixo:

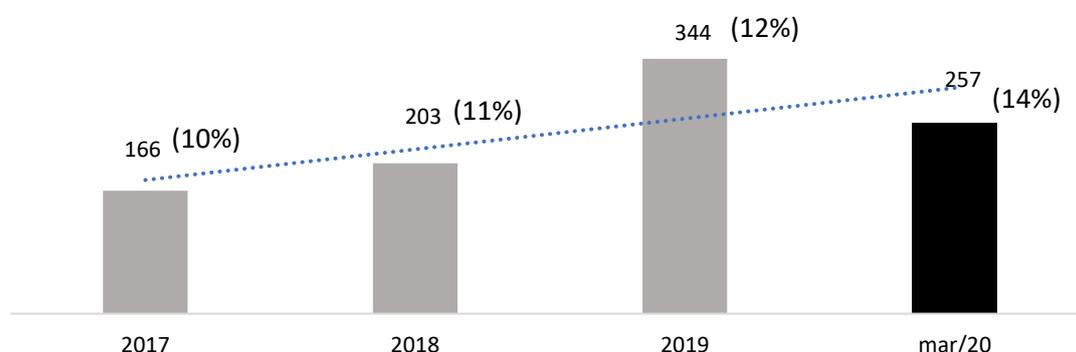


Fonte: B3

<sup>14</sup> Disponível em: [http://www.b3.com.br/pt\\_br/noticias/pessoa-fisica.htm](http://www.b3.com.br/pt_br/noticias/pessoa-fisica.htm).

Gráfico 2

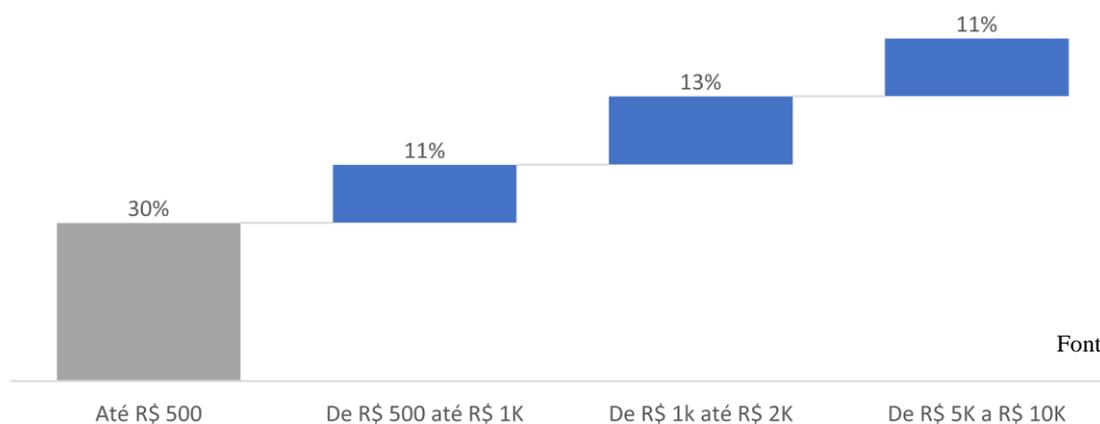
Posição Total  
(R\$ Bi e % do Total do Mercado)



Fonte: B3

Gráfico 3

Valor do Primeiro Investimento  
(% sobre os novos investidores de Março de 2020)



Fonte: B3

Fonte: B3

Em suma, conforme podemos observar acima do estudo sobre o perfil dos investidores pessoa física na bolsa, o mercado de investimentos no Brasil apresenta uma tendência fértil para inovações que ofereçam um auxílio para investimentos com baixo custo de aquisição e manutenção, já hoje há uma tendência de mais pessoas físicas, com menos recursos. Ou seja, são pequenos investidores que não têm recursos suficientes para gastos exagerados e que necessitem de níveis de informações complexas.

Dessa forma, apesar de eventuais riscos por interpretações equivocadas, os robôs consultor de investimento podem prosperar rapidamente no mercado brasileiro, pois tem

como diferencial o acesso simples, diário, com um custo menor que os consultores tradicionais, além da substituição da análise puramente humana na tomada de decisões, já que esses algoritmos complexos se baseiam em decisões matemáticas, eliminando, a priori, o preconceito comportamental de uma pessoa, condições essenciais para esses novos investidores brasileiros e, conseqüentemente, uma tendência de maior inclusão financeira.

Esta questão cresce em importância à medida que os *robo-advisors* se tornam mais populares. Até por isso, os profissionais da indústria reconhecem que a tecnologia de consultoria revolucionará a forma como os indivíduos recebem conselhos sobre investimentos.

Em meados de 2017, os *robo-advisors* já administravam aproximadamente 200 bilhões de dólares ao redor do mundo, sendo que as estimativas para o último ano apontavam que esse montante sob custódia poderia chegar a 2,2 trilhões<sup>15</sup>, cifra que poderia chegar a impressionantes 16 trilhões de dólares em ativos sob custódia até o ano de 2025<sup>16</sup>.

De fato, é um mercado em ascensão, as principais potências mundiais demonstram números impressionantes. Segundo um artigo publicado pela Deutsche Bank, os Estados Unidos da América, líder no mercado, em 2018, tiveram um movimento próximo a US\$440 bilhões, somente com ativos gerenciados por consultores robóticos, algo próximo a 79% do mercado mundial de robôs de investimento. Logo em seguida, aparece a China, com quase US\$90 bilhões de dólares gerenciados<sup>17</sup>.

No passado, o alto custo do aconselhamento financeiro tornava tais serviços inacessíveis a todos, exceto aos mais ricos, porém ao substituir os assessores humanos por algoritmos, os robôs consultores são capazes de cobrar um valor significativamente

---

<sup>15</sup> EPPERSON, Teresa et al. A.T. Kearney, **Hype vs. Reality: The Coming Wave of “Robo” Adoption**. Disponível em: <http://perma.cc/DU5Q-2EV2>.

<sup>16</sup> MOULLIET, Dominik et al. Deloitte: **The expansion of Robo-Advisory in Wealth Management**. Disponível em: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/financial-services/Deloitte-Robo-safe.pdf>.

<sup>17</sup> KAYA, Orçun. **Robo-advice – a true innovation in asset management**. Editor: Jan Schildbach. 2017 – Deutsche Bank Research. Disponível em: [https://www.dbresearch.de/PROD/RPS\\_DE-PROD/PROD000000000449125/Robo-advice\\_-\\_a\\_true\\_innovation\\_in\\_asset\\_management.PDF?undefined&reload=zYbpM4~0GOknaHIDdCOdaa8311S9QU13mCKnxUMuYeaImfqI4y~51f91n2paf74OavdlAT2Mdbc=](https://www.dbresearch.de/PROD/RPS_DE-PROD/PROD000000000449125/Robo-advice_-_a_true_innovation_in_asset_management.PDF?undefined&reload=zYbpM4~0GOknaHIDdCOdaa8311S9QU13mCKnxUMuYeaImfqI4y~51f91n2paf74OavdlAT2Mdbc=).

menor do que os serviços tradicionais de administração de ativos, tornando-os uma opção atraente para jovens investidores e outros com saldo de conta baixo.

Contudo, por uma perspectiva regulatória, devemos observar que novos fenômenos, especialmente quando se trata de mudanças disruptivas, os riscos precisam ser analisados e, eventualmente, ser proposta uma regulação ao tema.

A questão principal que deve ser analisada no uso dos robôs consultores de investimento é justamente o fato de, inicialmente, não haver um aconselhamento de humano para humano. Isso pois, o aconselhamento robótico se baseia em informações previamente indicadas pelo seu usuário, de modo que, a depender das situações – uma crise inesperada, como a pandemia do COVID-19 – pode alterar totalmente o resultado desse perfil do investidor.

Ou seja, um primeiro risco a ser analisado é justamente o da inadequação do processo de aconselhamento, baseado em dados que são mutáveis.

Por este turno, é importante mencionar o estudo realizado pela Financial Conduct Authority (FCA) que, após a análise de empresas que oferecem gerenciamento de investimento online automatizado, concluiu que, entre outras coisas, a dinâmica desses serviços não oferece uma avaliação adequada entre o conhecimento e a experiência do investidor, seu objetivo ou a sua capacidade de perda (algumas plataformas sequer realizavam questionamento sobre dívidas e pendências financeiras do investidor). Além disso, o estudo mostrou que os questionários *online*, em sua maioria, não eram atualizados com frequência, a fim de captar se a realidade do investidor havia mudado ou para corrigir *inputs* incorretos<sup>18</sup>.

Isso reforça que definir o perfil de investimento de uma pessoa, especialmente quando estamos falando de um mercado como o brasileiro em que os envolvidos possuem pouca ou nenhuma experiência prévia, a alocação de recursos para investimento, por formulário *online*, genéricos e esparsos, é extremamente perigosa do ponto de vista de segurança da acuracidade do resultado.

Nesse sentido, Ringe e Rouf fazem a seguinte análise<sup>19</sup>:

---

<sup>18</sup> Disponível em: <https://www.fca.org.uk/publications/multi-firm-reviews/automated-investment-services-our-expectations>.

<sup>19</sup> Página 19, no original: *Focusing on the output, automated advice tools are usually designed to fit the customer into a range of pre-determined investment portfolios. The limitation of this range may be*

“Com foco na saída, as ferramentas de aconselhamento automatizadas são geralmente projetadas para oferecer ao cliente uma variedade de carteiras de investimento pré-determinadas. A limitação deste intervalo pode ser problemática quando as premissas pré-determinadas ou categorias não são inteiramente adequadas à situação pessoal dos clientes. Neste caso, o cliente não saberia da inadequação, apesar de responder ao questionário corretamente. Além disso, o processamento apropriado de aconselhamento depende da leitura e digestão de informações pelo consumidor. Em contraste com o conselho humano, possibilidades de buscar esclarecimentos são limitados. Levando em consideração que a alfabetização financeira média na população é baixa, o risco de interpretar mal partes do questionário, bem como as informações fornecidas nos aumentos.”

Além disso, devemos considerar que, por se tratar de um *software*, evidentemente existe um risco de falha operacional, invasão de *hackers*, falta de energia, internet, entre outras situações que podem expor a própria empresa a uma situação de risco jurídico, pois, eventualmente poderia ser inundada com ações judiciais que lhe buscariam responsabilizar pela falha na prestação dos serviços.

Isso é, imaginando que o prestador de serviços fosse uma *startup*, empresa de inovação no início do seu processo de conquista e estabilização no mercado, o cenário de obrigatoriedade de ter que gastos judiciais seria lamentável e, eventualmente, poderiam culminar no seu insucesso.

Além dessas consequências para a empresa e para o consumidor, um outro ponto que deve ser analisado é o rompimento entre a capacidade de fiscalização do regulador, a norma estabelecida e a nova realidade do setor. Dessarte, uma nova tecnologia, com

---

*problematic when the pre-determined assumptions or categories are not entirely appropriate to the customers' personal situation. In such case, the customer would not be aware of the inappropriateness, despite answering the questionnaire correctly. Furthermore the appropriate processing of advice depends on the consumer reading and digesting information. In contrast to human advice, possibilities to seek clarification are limited. Taking into account that the average financial literacy in the population is low, the risk of misunderstanding parts of the questionnaire as well as the information provided within increases.*

uma regulamentação sem o devido controle, pode causar instabilidade financeira e, conseqüentemente, um risco sistêmico.

O uso de robôs de investimento pode criar falsas premissas no mercado de mobiliários, o que é chamado de “risco do pastoreiro”. Ou seja, diante de uma situação em que os algoritmos estão próximos na capacidade de interpretar dados, estes podem direcionar investimentos para um determinado ativo, causando instabilidade nos preços destes. Isto é, que seja, uma pressão artificial para que seja realizada uma operação com o valor menor ou maior do que o de mercado.

Com isso, é importante perceber duas conseqüências para o sistema financeiro iminentes do uso desregulado de algoritmos. A primeira, a possibilidade de vários investidores possuírem um percentual significativo no mercado, tendo em vista que possuem a capacidade de negociar grandes blocos através do uso de algoritmos, havendo concentração de investidores em um determinado alvo. O que leva ao segundo risco, qual seja, a de ser criada uma valorização ou desvalorização artificial de determinado ativo, já que após emitida as condições para a realização da operação pode-se criar uma bolha.

Um caso concreto de abalos sistêmicos provocados por este tipo de tecnologia ocorreu em 6 de maio de 2010. Nesta data, após uma ordem massiva, provocada por uso de um robô de alta frequência, a Dow Jones Industrial Average (DJIA)<sup>20</sup> teve sua maior queda já registrada, sofrendo uma perda de mil pontos e caindo mais de dez por cento em apenas 20 minutos.

Por outro lado, a progressiva “robotização” dos investimentos pode antecipar possíveis comportamentos nocivos e artificiais no mercado<sup>21</sup>. Tome-se por exemplo o recente caso da varejista americana de jogos GameStop. Em que pese parte da euforia quanto às ações da empresa serem criadas justamente por robôs ativos em fóruns de investimento, como o famigerado “Wall Street bets”<sup>22</sup>, o emprego desta tecnologia, até

---

<sup>20</sup> Definição dada por Akhilesh Ganti: “*The Dow Jones Industrial Average (DJIA) is an index that tracks 30 large, publicly-owned blue chip companies trading on the New York Stock Exchange (NYSE) and the NASDAQ. The Dow Jones is named after Charles Dow, who created the index back in 1896, along with his business partner Edward Jones*”. Publicado em: 18 de mar 2020. Disponível em: <https://www.investopedia.com/terms/d/djia.asp>.

<sup>21</sup> Disponível em: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-02-22/wall-street-s-robots-are-taking-on-the-confusing-world-of-reddit>.

<sup>22</sup> Disponível em: <https://www.reuters.com/article/us-retail-trading-gamestop-robots/bots-hyped-up-gamestop-on-major-social-media-platforms-analysis-finds-idUSKBN2AQ2BH>.

mesmo como forma de mensurar e calibrar o sentimento dos investidores, pode trazer resultados benéficos no médio e longo prazo.

Portanto, podemos concluir que, os robôs de investimento ainda são novidades no mercado, conforme visto anteriormente. Para tanto, será interessante notar quais serão as consequências e procedimentos adotados pelas empresas que oferecem essa tecnologia, por exemplo, durante a pandemia do coronavírus, que abalou não só o sistema de saúde mundial, mas também derrubou bolsas de valores mundo a fora, impactando em diversos valores mobiliários e, inclusive, investimentos tradicionais.

Mas, estes algoritmos podem funcionar como um precursor de um movimento de maior acessibilidade a uma carteira de investimentos mais diversos, com menores custos e com maior facilidade de transmissão do conhecimento do mercado financeiro.

### **3. ATUAL SITUAÇÃO REGULATÓRIA NO BRASIL**

A regulamentação tradicional do mercado financeiro buscou assegurar aos agentes envolvidos mecanismos que fornecessem uma segurança para que pudessem se estabelecer. Todavia, como bem ensina Augusto Coutinho<sup>23</sup>:

“A função de regulamentação é um bom exemplo dessa rigidez dos processos regulatórios. A maior parte das normas expedidas no âmbito do mercado financeiro tratam os participantes desse mercado de modo transversal, instituindo deveres e obrigações de acordo com o serviço típico desenvolvido por eles (corretagem, gestão de recursos, análise de investimentos etc.), independentemente das especificidades de cada negócio. Essa lógica não se coaduna com aquela aplicável às empresas de inovação tecnológica que ingressam no mercado financeiro (as chamadas “Fintechs”), já que elas muitas vezes não se enquadram nas “caixas” pré-determinadas pelos reguladores”.

---

<sup>23</sup> COUTINHO FILHO, Augusto. Regulação “Sandbox” como instrumento regulatório no mercado de capitais: principais características e prática internacional. Revista Digital de Direito Administrativo, vol. 5, n.2, p-266, 2018.

Neste sentido, à medida que novas tecnologias começam a ser inseridas no mercado, alterando profundamente as relações entre os agentes, deve-se procurar entender como o regulador tratará eventuais riscos dessas disrupções.

Ora, os robôs de investimentos já são matéria de discussão da CVM, já que devem observar às Instruções nº. 539/2013, 558/2015 e 592/2017.

O estabelecimento de um esquema regulatório adequado para os *robo-advisors* é fundamental para sua viabilidade a longo prazo. Ao monitorar esses produtos, a CVM deve atingir um equilíbrio ideal entre a proteção dos investidores e permitir que empresas tenham a liberdade de inovar e se desenvolver.

Neste sentido, certas declarações veiculadas por artigos na imprensa<sup>24</sup> alertam para os riscos inerentes às recomendações oriundas dos *robo-advisors* e indicam um grau de ceticismo com relação ao atendimento, por parte dos robôs consultores, aos padrões fiduciários da Lei das Sociedades Anônimas (Lei nº 6.404/1976) e das demais regulações pertinentes.

Valendo-nos da definição adotada pelo órgão regulador do mercado de valores mobiliários norte-americano, a *Securities and Exchange Commission* (SEC), a terminologia *robo-advisor*<sup>25</sup>:

“geralmente refere-se a um programa de consultoria de investimento digital automatizado. Na maioria dos casos, o *robo-advisor* coleta informações sobre suas metas financeiras, horizonte de investimento, renda e outros ativos, e tolerância ao risco, solicitando que você preencha um questionário on-line. Com base nessas informações, ele cria e gerencia uma carteira de investimentos para você. Os robôs consultores frequentemente

---

<sup>24</sup> Disponível em: <https://monitordomercado.com.br/noticias/9171-estudo-sobre-robos-de-investimento-traz-alerta-sobre-como>.

<sup>25</sup> No original: “*The term “robo-adviser” generally refers to an automated digital investment advisory program. In most cases, the robo-adviser collects information regarding your financial goals, investment horizon, income and other assets, and risk tolerance by asking you to complete an online questionnaire. Based on that information, it creates and manages an investment portfolio for you. Robo-advisers often seek to offer investment advice for lower costs and fees than traditional advisory programs, and in some cases require lower account minimums than traditional investment advisers. The services provided, approaches to investing, and features of robo-advisers vary widely.*” (SECURITIES AND EXCHANGE COMMISSION. Robo-Advisers. IM Guidance Update, fev. 2017, nº 2017-02. Disponível em: <https://www.investor.gov/introduction-investing/general-resources/news-alerts/alerts-bulletins/investor-bulletins-45>.

procuram oferecer consultoria de investimento por custos e taxas menores do que os programas de consultoria tradicionais e, em alguns casos, exigem mínimos de conta menores do que os consultores de investimento tradicionais. Os serviços prestados, as abordagens de investimento e as características dos robo-conselheiros variam muito”.

Essa construção é amplamente adotada em diversos estudos sobre o tema, com algumas variações: “*robo-advisors* são serviços automatizados que prestam assessoria de investimento por meio de plataformas web ou móveis”<sup>26</sup>.

Segundo essa linha, o elemento que distingue a assessoria de investimentos humana daquela prestada pelos robôs é que esta é baseada em algoritmos, enquanto aquela se sustenta na perícia e experiência profissional do assessor humano<sup>27</sup>.

Todavia, também são crescentes os questionamentos regulatórios a respeito de sua utilização, visto a regulação de tal atividade pela CVM.

Neste sentido, o intuito do presente capítulo será delimitar o papel exercido pelos *robo-advisors*, de modo a fornecer uma compreensão abrangente sobre seu conceito, funcionamento, mercado de atuação e regime-jurídico aplicável, bem como, ao final do capítulo, traçar possíveis recomendações práticas para sua utilização conforme os melhores padrões regulatórios.

É dizer, de um lado temos que a partir da própria desvinculação do aspecto humano, os robôs consultores têm inúmeras vantagens práticas, senão pelo mesmo motivo que a utilização desses recursos se torna extremamente intrigante e complexa, nos termos da regulamentação vigente.

De acordo com a regulamentação implementada pela CVM<sup>28</sup>, os robôs de investimento podem ser classificados em duas grandes categorias, quais sejam os *robo-*

---

<sup>26</sup> JI, Megan. Are Robots Good Fiduciaries? Regulating robo-advisors under The Investment Advisers Act of 1940. *Columbia Law Review*. Vol. 117:1543, 2017, p. 1557. Disponível em: <https://www.columbialawreview.org/content/are-robots-good-fiduciaries-regulating-robo-advisors-under-the-investment-advisers-act-of-1940-2/>.

<sup>27</sup> Disponível em: <https://conteudos.xpi.com.br/aprenda-a-investir/relatorios/fundos-quantitativos-como-e-investir-por-meio-de-algoritmos/>.

<sup>28</sup> Portal do Investidor - Robôs de Investimento. Disponível em: [https://www.investidor.gov.br/menu/Menu\\_Investidor/prestadores\\_de\\_servicos/robos\\_investimento.html](https://www.investidor.gov.br/menu/Menu_Investidor/prestadores_de_servicos/robos_investimento.html).

*advisors* e os *robo-traders*, sendo que os primeiros ainda se subdividem em robôs de gestão e robôs de consultoria.

Tendo em vista a situação descrita, a CVM editou a Instrução CVM nº. 592/2017<sup>29</sup>, que disciplina a prestação do serviço de consultoria de valores mobiliários, a partir da utilização de sistemas automatizados ou algoritmos, precisamente a atividade desenvolvida pelos *robo-advisors*. Não obstante, além da Instrução CVM nº. 592/2017, outras legislações e regulamentações também são aplicáveis àqueles que desenvolvem a atividade dos robôs consultores, razão pela qual é importante também tê-las em mente.

Os robôs-gestores, por sua vez exercem a função de verdadeiros administradores das carteiras de investimento, na condição de gestores de valores mobiliários.

Assim, temos que a Instrução CVM nº. 558/2015 bem como a Instrução nº. 592/2017, estabelecem, respectivamente previsões específicas voltadas para os sistemas automatizados:

“Art. 16-A. A prestação de serviço de administração de carteira de valores mobiliários com a utilização de sistemas automatizados ou algoritmos está sujeita às obrigações e regras previstas na presente Instrução e não mitiga as responsabilidades do administrador. Parágrafo único. O código-fonte do sistema automatizado ou o algoritmo deve estar disponível para a inspeção da CVM na sede da empresa em versão não compilada.

Art. 16. A prestação de serviço de consultoria de valores mobiliários com a utilização de sistemas automatizados ou algoritmos está sujeita às obrigações e regras previstas na presente Instrução e não mitiga as responsabilidades do consultor em relação às orientações, recomendações e aconselhamentos realizados.

Parágrafo único. O código-fonte do sistema automatizado ou o algoritmo deve estar disponível para a inspeção da CVM na sede da empresa em versão não compilada.”

---

<sup>29</sup> Comissão de Valores Mobiliários - INSTRUÇÃO CVM N. 592, DE 17 DE NOVEMBRO DE 2017 – Dispõe sobre a atividade de Consultoria de Valores Mobiliários. Disponível em: <http://www.cvm.gov.br/export/sites/cvm/legislacao/instrucoes/anexos/500/inst592.pdf>.

No âmbito do Ofício-Circular nº. 2/2019/CVM/SIN, a CVM, através da Superintendência de Relações com Investidores Institucionais (SIN), expediu novos esclarecimentos acerca da atividade de analista de valores mobiliários, nos termos da Instrução CVM nº. 598/2018.

Assim, no que se refere à comercialização de estratégias automatizadas, temos que as ofertas feitas a investidores de serviços de estratégias padronizadas por meio de sistemas automatizados ou algoritmos lógicos e matemáticos, com o objetivo de indicar oportunidades e momentos apropriados para realizar operações com valores mobiliários também são consideradas como serviço de análise de valores mobiliários. Portanto, são privativas dos analistas de valores mobiliários credenciados.

Dito isso, e tendo em vista que os *robo-advisors* no Brasil realizam serviços de consultoria de valores mobiliários e administração de carteiras, é mister que a noção de deveres fiduciários deve pautar o regular exercício de suas atividades.

Em primeiro lugar, tanto as disposições gerais presentes na lei de Sociedades Anônimas quanto às regulamentações específicas às atividades de investimento sustentam que o dever fiduciário do consultor de investimento deve ser lido de forma flexível, tendo em mente o contexto da relação entre consultor e cliente de investimento. Neste sentido, temos que os deveres fiduciários não são um rol rígido e taxativo de obrigações; o conceito é flexível, e seus limites dependem da relação exata entre o fiduciário e o cliente.

Esta flexibilidade existe porque os deveres fiduciários têm um propósito prático, qual seja, serem verdadeiros *gap-fillers*<sup>30</sup> nas situações em que um fiduciário e um fiduciante não interagiriam de outra forma.

Em relação à regulamentação dos *robo-advisors*, nenhuma disposição específica estabelece que um processo abrangente de coleta de informações e julgamento humano são elementos necessários do dever de cuidado (*duty of care*) dos consultores e analistas

---

<sup>30</sup> O termo se justifica partir de uma perspectiva “contratualista” empregada sobretudo pelos adeptos da escola da Análise Econômica do Direito, utilizada para dirimir questões atinentes aos chamados “contratos incompletos”, em que os deveres fiduciários, juntamente com a boa-fé, atuam preenchendo lacunas que não podem ser previstas de antemão pelas partes, no momento da contratação. Neste sentido, ver: PARGENDLER, Mariana. Modes of Gap Filling: Good Faith and Fiduciary Duties Reconsidered. Disponível em: <https://law.stanford.edu/wp-content/uploads/sites/default/files/publication/701362/doc/slspublic/Pargendler%2082TulaneLawReview1315.pdf>.

de investimento. Além disso, a falta desses elementos é clara para os clientes quando eles optam por contratar um serviço de robô consultor. Assim, os *robo-advisors* devem ser capazes de adaptar esses elementos e ainda cumprir o dever de cuidado do conselheiro de investimento.

Noutro giro, mesmo que os reguladores aceitassem que os *robo-advisors* não cumpram com o dever de cuidado no que tange aos investimentos, estes seriam candidatos ideais para modificar o padrão. Dentro das indústrias nas quais as obrigações fiduciárias estão bem definidas, os deveres fiduciários ainda podem ser pensados como um padrão de regras, a serem modificadas com base nas circunstâncias de uma relação fiduciária específica entre cliente e fiduciário.

É mister que o conhecimento acerca dos melhores padrões regulatórios e jurídicos da atividade é condição *sine qua non* para sempre fazê-la de forma transparente sob a perspectiva jurídica, a fim de mitigar os eventuais riscos inerentes a este tipo de operação.

Além disso, importante pontuar que, apesar de constarem como objeto da ICVM Nº 592/2017, o *robo-advisor* é um tema recente, cuja referência acadêmica ainda é escassa, motivo pelo qual não pretendemos esgotar a matéria.

Podemos perceber, portanto, que o regulador brasileiro, em certa medida, está preocupado com atual cenário tecnológico. Da mesma forma, buscam mecanismos que fortaleçam o mercado, assegurando sua estabilidade, e que protejam os consumidores, oferecendo mecanismos de maior concorrência.

#### 4. SANDBOX REGULATÓRIO

Nas palavras de Batista e Keller, o modelo de regulamentação acaba tendo uma relação íntima com o momento em que se toma a decisão de regular.<sup>31</sup>

Segundo as autoras, criando-se uma regulamentação imediatamente após o surgimento tecnológico, o regulador fatalmente irá incorrer em normas abertas, mais principiológicas, já que não há ainda um parâmetro dos problemas que devem ser

---

<sup>31</sup> 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: “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.”

enfrentados. Por outro lado, se o agente opta por esperar a inovação disruptiva se consolidar, poderá realizar uma legislação muito minuciosa.<sup>32</sup>

Diante disso, as autoras defendem que a regulamentação de modelos de negócios disruptivos impõe uma ponderação do legislador entre a velocidade da regulamentação e o nível de sua abrangência.

Com isso, tecnologias inseridas no mercado financeiro, tais como *blockchain*, robôs de investimento, têm recebido cada vez mais a atenção da CVM para que sejam realizadas regulamentações experimentais.

Apesar de muito recente no Brasil, meios de regulamentação experimental controlada ou *sandbox* regulatório, se mostram uma via possível para que esse objetivo seja alcançado.

Conforme defende Vianna, os *sandboxes* regulatórios, têm como característica um ambiente gerenciado pelo regulador, que proporciona “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.”<sup>33</sup>

Sem dúvida, apesar desse tipo de regulação ser novo ainda, vem ganhando espaço em vários países do mundo, destaca-se Reino Unido, Holanda, Dinamarca e Cingapura<sup>34</sup>. Assim, percebe-se que é um modelo que vem sendo utilizado por outros países com a finalidade de prosperar inovações tecnológicas, ao mesmo tempo em que o regulador consegue ter uma visão mais adequada para entender aquela disrupção.

Portanto, existe uma necessidade de mudança do papel do regulador, que, buscando o desenvolvimento seguro, sustentável e inovador do mercado pode seguir um caminho alternativo ao modelo tradicional regulatório.

---

<sup>32</sup> 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.

<sup>33</sup> VIANNA, Eduardo Araujo Bruzzi. **Regulação das Fintechs e Sandboxes Regulatórias**. Orientador: Diego Werneck Arguelhes. 2019. 169 f. Dissertação (Mestrado em Direito) - Escola de Direito do Rio de Janeiro da Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2019, p 13.

<sup>34</sup> Um texto interessante de 2019 é o artigo publicado no jornal Estado de São Paulo. Disponível: <https://politica.estadao.com.br/blogs/fausto-macedo/o-sandbox-regulatorio-do-banco-central-e-a-experiencia-internacional/>.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto acima, percebemos que o *robo advice* é um fenômeno com estudos recentes e, por conseguinte, não temos ainda muitas matérias relativas aos impactos causados por seu uso de longo prazo.

Contudo, devemos perceber que o ambiente de negócios se alterou, caminhando no sentido de maior eficiência, menores gastos e maior concorrência. Assim, sem dúvidas o aconselhamento robótico oferece esses benefícios, contudo pode criar riscos sistêmicos incalculáveis.

No mesmo sentido, notamos que, a regulação atual brasileira não é capaz de suportar os riscos e incentivar a inovação de uma disrupção como é o caso do *robo advice*. Neste sentido, entendemos ser prematuro decidir, de pronto, qual o tipo de regulação deve ser utilizado, uma mais rígida, para conter eventuais riscos, ou uma mais favorável, para criar condições de desenvolvimento tecnológico.

Por isso, neste contexto, acreditamos que a Instrução Normativa nº 592 não é o instrumento mais adequado para interpretar tal tecnologia. Dessa forma a Instrução CVM Nº 626/2020, é um caminho promissor para experimentar novas tecnologias, como é o caso de algoritmos consultores. Isso pois, o Sandbox Regulatório oferece ao regulador um campo fértil de análise dos reais riscos inerentes daquela disrupção, mas, do mesmo modo, oferece condições para o desenvolvimento tecnológico e, por conseguinte, boas concorrências, baixo custo e maior eficiência na condução dos investimentos no mercado de capitais.

Por fim, assim, entendemos que o Sandbox Regulatório é um mecanismo bastante interessante para o ambiente brasileiro, isso pois, em primeiro lugar, a instrução parece adequada aos interesses da CVM, quais sejam, criar maior competitividade e diminuir os custos para investimento. Em um segundo momento, oferece, em ambiente extremamente competitivo, o surgimento de novas tecnologias seguras, já que podem, a partir da análise próximo do regulador, oferecer condições de adequação daquela tecnologia para evitar um risco sistêmico.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

ARAGÃO, Marianna. **BM&F se despede do pregão viva-voz**. O Estado de S. Paulo, 20 jun. 2009. Disponível em: <<http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,bmef-se-despede-do-pregao-vivavoz,390521>>. Acesso em 25 de nov. 2019.

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.

BETTERMENT. **The History of Betterment: Changing an Industry**. Disponível em: <https://www.betterment.com/resources/the-history-of-betterment/>. Acesso em 13 de dez. 2020.

BLOOMBERG. **Robots on Wall Street Wrestle With Confusing World of Reddit**. Disponível em: < <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-02-22/wall-street-s-robots-are-taking-on-the-confusing-world-of-reddit> >. Acesso em 01 de mar. 2021.

BROKERVERGLEICH. **Robo-Advisor – Vergleich und Erfahrungen 2021. Was ist ein Robo-Advisor?** Disponível em < <https://www.brokervergleich.de/robo-advisor/#fuer-wen-eignet-sich-ein-robo-advisor-nicht> >. Acesso em 12 de dez. 2020.

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

BRASIL. **Lei Federal nº 6.385, de 7 de dezembro de 1976**. Dispõe sobre o mercado de valores mobiliários e cria a Comissão de Valores Mobiliários. Disponível em < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6385.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6385.htm) >. Acesso em 10 dez. 2020.

\_\_\_\_\_ **Lei Federal nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976**. Dispõe sobre as Sociedades por Ações. Disponível em < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6404compilada.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6404compilada.htm) >. Acesso em 01 de mar. 2021.

BRASIL, BOLSA E BALCÃO. **B3 divulga estudo sobre o perfil dos investidores pessoa física na bolsa**. Disponível em: [http://www.b3.com.br/pt\\_br/noticias/pessoa-fisica.htm](http://www.b3.com.br/pt_br/noticias/pessoa-fisica.htm). Acesso em 10 de dez 2020.

CHRISTENSEN, Clayton M.; RAYNOR, Michael E. **What Is Disruptive Innovation?**. Boston, Massachusetts: Havard Business Review, 2015.

CONSULTOR JURÍDICO. **TST volta a negar vínculo de emprego entre Uber e motorista.** Disponível em < <https://www.conjur.com.br/2021-mar-03/tst-volta-negar-vinculo-emprego-entre-uber-motorista> >. Acesso em 07 de mar de 2021.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS – CVM. **Supervisão baseada em risco: relatório semestral, julho-dezembro 2017.** Disponível em: <<http://bit.ly/2DQyOQu>>. Acesso em 17 out. 2019.

\_\_\_\_\_. **Robôs de investimento.** Disponível em: < [https://www.investidor.gov.br/menu/Menu\\_Investidor/prestadores\\_de\\_servicos/robos\\_investimento.html](https://www.investidor.gov.br/menu/Menu_Investidor/prestadores_de_servicos/robos_investimento.html) >. Acesso em 28 de dez. 2020.

\_\_\_\_\_. **INSTRUÇÃO CVM N. 539**, de 13 de novembro de 2013 – Dispõe sobre o dever de verificação da adequação dos produtos, serviços e operações ao perfil do cliente. Disponível em: < <http://conteudo.cvm.gov.br/legislacao/instrucoes/inst539.html> >. Acesso em 20 de dez. 2020.

\_\_\_\_\_. **INSTRUÇÃO CVM N. 558**, de 26 de março de 2015 – Dispõe sobre o exercício profissional de administração de carteiras de valores mobiliários. Disponível em: < <http://conteudo.cvm.gov.br/legislacao/instrucoes/inst558.html> >. Acesso em 20 de dez. 2020.

\_\_\_\_\_. **INSTRUÇÃO CVM N. 592**, de 17 de novembro de 2017 – Dispõe sobre a atividade de Consultoria de Valores Mobiliários. Disponível em: < <http://www.cvm.gov.br/export/sites/cvm/legislacao/instrucoes/anexos/500/inst592.pdf> >. Acesso em 20 de dez. 2020.

\_\_\_\_\_. **INSTRUÇÃO CVM N. 626**, de 15 de maio de 2020 – Dispõe sobre as regras para constituição e funcionamento de ambiente regulatório experimental (sandbox regulatório). Disponível em: < <http://conteudo.cvm.gov.br/legislacao/instrucoes/inst626.html> >. Acesso em 20 de dez. 2020.

COUTINHO FILHO, Augusto. **Regulação ‘sandbox’ como instrumento regulatório no mercado de capitais.** Revista Digital de Direito Administrativo, v. 5, p. 264-282, 2018.

DELOITTE. **The expansion of Robo-Advisory in Wealth Management**. Disponível em < <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/financial-services/Deloitte-Robo-safe.pdf> >. Acesso em 14 de dez. 2020.

DINO. **Robôs de investimentos: o futuro do mundo das Finanças?** Revista Exame, 06 de mar. 2018. Disponível em: < <https://exame.abril.com.br/negocios/dino/robos-de-investimentos-o-futuro-do-mundo-das-financas/>>. Acesso em 25 nov. 2019.

COSTA, Isac Silveira da. **High Frequency Trading (HFT) em câmera lenta: compreender para regular**. Orientador: Viviane Muller Prado. 2018. 333 f. Dissertação (Mestrado em Direito) - Escola de Direito do São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2019.

EL PAÍS. **Fundador do Nubank “Queremos trazer quem paga as tarifas absurdas dos grandes bancos brasileiros.”** Disponível em: [https://brasil.elpais.com/brasil/2018/01/15/politica/1516036047\\_650408.html](https://brasil.elpais.com/brasil/2018/01/15/politica/1516036047_650408.html). Acesso em 01 de mar. 2021.

EPPERSON, Teresa et al. A.T. Kearney, Hype vs. Reality: The Coming Wave of “Robo” Adoption. Disponível em: < <http://perma.cc/DU5Q-2EV2> >. Acesso em 12 de dez. 2020.

ESTADO DE SÃO PAULO. **O sandbox regulatório do Banco Central e a experiência internacional**. Disponível em: < <https://politica.estadao.com.br/blogs/fausto-macedo/o-sandbox-regulatorio-do-banco-central-e-a-experiencia-internacional/> >. Acesso em 02 de mar. 2021.

FINANCIAL CONDUCT AUTHORITY. **Automated investment services – our expectations**. Publicado em 21/05/2018. Disponível em: < <https://www.fca.org.uk/publications/multi-firm-reviews/automated-investment-services-our-expectations> >. Acesso em 10 de dez. 2020.

FEIGELSON, Bruno. **Sandbox: o futuro da regulação**. JOTA. Disponível em: <<http://bit.ly/2PCUYMB>>. Acesso em 17 out. 2019.

GUSTIN, Miracy Barbosa de Sousa. **(Re)pensando a pesquisa jurídica: teoria e prática /Miracy Barbosa de Sousa Gustin e Maria Tereza Fonseca Dias**. - 4a ed. rev. e atual. - Belo Horizonte: Del Rey, 2013.

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 18 out. 2019.

INFOMONEY. **O que faz um trader?** Disponível em: <<https://www.infomoney.com.br/trader/>>. Acesso em 25 nov. 2019.

Jl, Megan. **Are Robots Good Fiduciaries? Regulating robo-advisors under The Investment Advisers Act of 1940**. Columbia Law Review. Vol. 117:1543, 2017, p. 1557. Disponível em: < <https://www.columbialawreview.org/content/are-robots-good-fiduciaries-regulating-robo-advisors-under-the-investment-advisers-act-of-1940-2/> >. Acesso em 01 de mar. 2021.

KAYA, Orçun. **Robo-advice – a true innovation in asset management**. Deutsche Bank Research. Editor: Jan Schilbach. 2017. Disponível em < [encurtador.com.br/wOPR3](http://encurtador.com.br/wOPR3) >. Acesso em 12 de dez. 2020.

MARTINS, Ciro Silva. **As 3 leis dos robôs de investimento**. Jota, 23 de ago. 2019. Disponível em: < <https://www.jota.info/opiniao-e-analise/artigos/as-3-leis-dos-robos-de-investimento-23082019>>. Acesso em 25 de nov. 2019.

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.

NODA, Margareth. **Acesso eletrônico e tendências para a intermediação no mercado de valores mobiliários**. Orientador: Dr. Newton de Lucca. 2010. 92 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

PIMENTA, Guilherme. CVM condena acusados por *spoofing*, modalidade de manipulação de mercado. JOTA. Disponível em: < <https://www.jota.info/justica/cvm-condena-acusados-por-spoofing-modalidade-de-manipulacao-de-mercado-13032018>>. Acesso em 25 nov. 2019.

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

REUTERS. **Bots hyped up GameStop on major social media platforms, analysis finds.** Disponível em: < <https://www.reuters.com/article/us-retail-trading-gamestop-robots/bots-hyped-up-gamestop-on-major-social-media-platforms-analysis-finds-idUSKBN2AQ2BH> >. Acesso em 01 de mar. 2021.

VIANNA, Eduardo Araujo Bruzzi. **Regulação das Fintechs e Sandboxes Regulatórias.** Orientador: Diego Werneck Arguelhes. 2019. 169 f. Dissertação (Mestrado em Direito) - Escola de Direito do Rio de Janeiro da Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2019.

SCHUMPETER, Joseph A. **Teoria Do Desenvolvimento Econômico: Uma Investigação Sobre Lucros, Capital, Crédito, Juro E O Ciclo Econômico.** São Paulo: Editora Nova Cultural Ltda., 1997.

SCHUMPETER, Joseph A., **Capitalism, Socialism, and Democracy.** 1962, 3º edição.

STARTSE. **Kodak: como ela foi de uma das empresas mais inovadoras até a falência.** Disponível em: <<https://www.startse.com/noticia/nova-economia/corporate/kodak-como-ela-foi-de-uma-das-empresas-mais-inovadoras-ate-falencia>>. Acesso em 27 de fev. 2021.

TERRA ECONOMIA. **Estudo sobre robôs de investimento traz alerta sobre como corretoras traçam o perfil de investidores.** Disponível em: <<https://monitordomercado.com.br/noticias/9171-estudo-sobre-robos-de-investimento-traz-alerta-sobre-como> >. Acesso em 01 de mar. 2021.

XP. **Fundos quantitativos: como é investir por meio de algoritmos?** Disponível em <<https://conteudos.xpi.com.br/aprenda-a-investir/relatorios/fundos-quantitativos-como-e-investir-por-meio-de-algoritmos/>>. Acesso em 02 de mar. 2021.