





Analista de valores mobiliários, robô de ordens e a regulação brasileira

Securities analyst, order robot and Brazilian regulation

Davi Monteiro Diniz¹ , Rubia Carneiro Neves² , Sara Leal Pazzini³ , Vívian Costa Marques⁴ 

Desde 2019, a Comissão de Valores Mobiliários (CVM) vem admitindo que estratégias padronizadas ofertadas por meio de sistemas automatizados ou algoritmos lógicos e matemáticos, com o objetivo de indicar oportunidades e momentos apropriados para a celebração de negócios envolvendo valores mobiliários, caracterizam-se como atividade privativa de analista credenciado na Associação dos Analistas e Profissionais de Investimento do Mercado de Capitais (APIMEC). Considerando que esses serviços são prestados por meio de *softwares* alegoricamente denominados robôs de ordens, pretende-se entender as funcionalidades desses programas de computador ofertados no mercado brasileiro e verificar em que medida se enquadram como elemento da atividade privativa de analista e se sujeitam à regulação da CVM. Para realizar tal verificação, realizou-se revisão bibliográfica e análise normativa para descrever a regulação da atividade de análise de valores mobiliários e dos programas de computador sob a ótica dos ordenamentos jurídicos brasileiro e estadunidense. Adicionalmente, procedeu-se o exame de três termos de usos de licença de robôs de ordens ofertados ao mercado. Como resultado, apurou-se que apesar de a CVM controlar essa oferta, exigindo a observância de regras relativas à análise de valores mobiliários, deixa liberdade à celebração de contratos para licenciá-los, permitindo a sua criação e comercialização sob variados tipos. Também, verificou-se que no caso de robôs em que o investidor tem total autonomia para os parametrizar, a CVM não os admite como atividade regulada e dispensa nessa situação o credenciamento do ofertante como analista. Nos casos estudados, constatou-se que os três ofertantes são analistas credenciados na APIMEC, e que os robôs ofertados variaram entre os tipos a) fechado (*black box*), no qual o investidor não tem a possibilidade de o parametrizar, pois tal incumbência fica a cargo do especialista ofertante, b) o robô aberto (*white box*), em que se tem ampla possibilidade de fazê-lo com adoção de critérios próprios ou definidos por terceiros e c) o robô semiaberto (*grey box*), no qual a interferência do investidor é parcial, eis que há apenas relativa margem para a sua parametrização. Tais achados são basilares à exploração do tema em novos estudos acadêmicos, pois tem-se o congruente enquadramento dos objetos estudados em suas respectivas categorias jurídicas e a sua adequada sujeição ao regime jurídico aplicável. Como potencialmente transformadora do mercado de capitais, na medida em que pode contribuir para aumentar em alta escala o número de investidores participantes, a atividade investigada deve ter seus eventuais efeitos disruptivos negativos monitorados pelo Estado brasileiro.

Palavras-chave: Robô de Ordens. Análise de valores mobiliários. Regulação brasileira.

Since 2019, the Comissão de Valores Mobiliários – CVM (the Brazilian entity which is similar to the United States Securities and Exchange Commission – SEC) has been admitting that standardized strategies offered by automated systems or by logical and mathematical algorithms, with the purpose of indicating opportunities and adequate moments for entering into transactions involving securities, are characterized as a privative analyst activity accredited by the Associação dos Analistas e Profissionais de Investimento do Mercado de Capitais – APIMEC (Association of Capital Market Investment Analysts and Professionals). Considering that these services are rendered by software allegorically

Autor correspondente:

Sara Pazzini

E-mail: sara@cfconsultoria.com

Declaração de interesses: Os autores certificam que não possuem implicação comercial ou associativa que represente conflito de interesses em relação ao manuscrito.

Authors' Contributions:

^{1, 2, 3, 4} Conceptualization

^{1, 2, 3, 4} Data collect

^{1, 2, 3, 4} Analysis

^{1, 2, 3, 4} Writing and Editing

^{1,2,3,4} Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal de Minas Gerais.

called 'order robots', this paper intends to understand the functionalities of these computer programs offered in the Brazilian market and aims to verify to what extent they qualify as an element of the analyst's private activity and are conditioned to the regulation of CVM. In order to carry out this verification, bibliographical review and normative analysis were conducted to describe the regulation of securities analysis activity and also the computer programs from the perspective of the Brazilian and

American legal systems. Additionally, three terms of use of licenses for order robots offered to the market were briefly analyzed. As a result, it was found that although the CVM controls this offer, demanding compliance with rules related to the analysis of securities, it leaves plenty of space to the license contracts, allowing their creation and commercialization under various types. In addition, it was verified that in the case of robots in which the investor has complete autonomy to parameterize them, the CVM does not admit them as a regulated activity and in this situation waives the accreditation of the offeror as an analyst. In the cases studied, it was established that the three providers are analysts accredited by APIMEC, and that the offered robots varied between types a) closed (black box), in which the investor does not have the possibility of parameterize it, as this task is responsibility of the offering specialist, b) the open robot (white box), in which it is widely possible to parameterize it, based on users' own criteria or the ones provided by third parties and c) the semi-open robot (grey box), in which the interference of the investor is partial, since there is only relative margin for its parameterization. Such discoveries are fundamental to exploring the topic in new academic works, as there is a congruent framing of the objects studied in their respective legal categories and their adequate subjection to the applicable legal regime. As it potentially transforms the capital market, once it can contribute to a large scale increase in the number of participating investors, the activity investigated must have its possible negative disruptive effects monitored by the Brazilian State.

Keywords: Trader robot. Securities analysis. Brazilian regulation.

INTRODUÇÃO

No contexto de relevantes transformações provocadas pelo intenso uso de tecnologia e ferramentas digitais nos mercados financeiro e de valores mobiliários, é cada vez mais frequente o uso de programas de computador para auxiliar investidores na negociação de valores mobiliários. Os alegoricamente denominados "robôs de ordens" têm sido usados para criar regras de entrada e saída em sistemas automatizados de negociação de valores mobiliários, permitindo ao usuário que não tem disponibilidade ou interesse de acompanhar todas as condições e oscilações do mercado, a possibilidade de monitorá-las por meio desses softwares (Souza, 2019; Ji, 2017). Trata-se de ferramenta digital que viabiliza a exploração de oportunidades voltadas à obtenção de rendimentos em decorrência de aplicação de recursos financeiros.

Este trabalho foi produzido como resultado de pesquisa realizada durante o curso da Disciplina "*Estrutura do Sistema Financeiro Nacional, serviços especializados ofertados no mercado de valores mobiliários e regulação*" ofertada em 2021, no Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal de Minas Gerais. Executada para organizar conhecimento a respeito da regulação⁵ dos "robôs de ordens" no Brasil, os objetivos específicos da investigação foram: entender as funcionalidades desses programas de

⁵ De acordo com o art. 174, da Constituição da República do Brasil de 1988, a expressão regulação é admitida neste trabalho como "a parcela da atividade responsável pela intervenção do Estado na livre iniciativa. Recai sobre o domínio econômico colocando limites ao exercício do direito de propriedade, à celebração dos contratos e ao desempenho das atividades econômicas, impondo adicionais requisitos de validade e eficácia para o exercício da atividade empresarial e para os negócios jurídicos celebrados no mercado." (Ribeiro; Freitas; Neves, 2017, p. 526-527).

computador ofertados no mercado brasileiro e verificar em que medida se enquadram na atividade privativa de analista e se sujeitam à regulação da CVM.

Nesse sentido, apurou-se que desde 2019, a Comissão de Valores Mobiliários (CVM) vem considerando que o uso de estratégias padronizadas, ofertadas por meio de sistemas automatizados com algoritmos lógicos e matemáticos, capazes de indicar oportunidades e momentos apropriados para a celebração de negócios envolvendo valores mobiliários, caracteriza-se como atividade privativa de analista credenciado na Associação dos Analistas e Profissionais de Investimento do Mercado de Capitais (APIMEC).

Diante dessa ação regulatória, entendeu-se necessário atualizar o estudo da regulação brasileira sobre esse uso de programas de computador, tendo optado por realizar pesquisa exploratória com recorte de abordagem em torno dos analistas de valores mobiliários. Após o exame das atuais normas brasileiras que regem tal atividade desenvolvida no mercado nacional, buscou-se a literatura dos Estados Unidos da América (EUA) para ampliar o entendimento sobre como ali se disciplina essa matéria.

Especificamente no que toca a literatura jurídica sobre robôs de investimentos, a pesquisa de obras doutrinárias, acadêmicas e regulatórias foi feita no Google, no Google Acadêmico, na SSRN, na HeinOnline e em sites de notícias sobre finanças, com variadas combinações das seguintes palavras-chaves: robôs de investimento, robôs de ordem, regulação, CVM, direito, mercado de capitais e High-Frequency Trading (HFT).

O resultado de tal busca revelou a escassez de bibliografia jurídica nacional que respondesse à questão investigada, o que representou um desafio, mas, ao mesmo tempo, denotou a importância da realização dos estudos que ensejaram à produção deste trabalho.

A revisão bibliográfica foi conduzida primeiro, com a análise do Ofício-Circular CVM/SIN nº 2/2019 (CVM, 2019c), por meio do qual a CVM fez alerta sobre a necessidade de prévio credenciamento dos serviços que envolvem estratégias pré-definidas para aquisição e alienação de valores mobiliários. Na sequência, estudou-se texto elaborado pela CMV (2022a), a Res. CVM nº 20, de 25 de fevereiro de 2021 (2021a), o Regulamento e o Manual de Acesso da B3 (2022c; 2022b), o Regulamento da Câmara B3 (2022a), a monografia de Dutra (2022), os trabalhos de Martins (2019), de Nametala (2017) e de SEC (2017) para se compreender como os sujeitos se relacionam no mercado em torno dos robôs de investimento: corretoras de títulos e valores mobiliários, fornecedores de tecnologias e plataformas, analistas criadores de estratégias e usuários investidores.

Cormen (2002), Hendershott e Riordan (2012), Souza (2019), Ko (2020), Toro (2018), Trademachine (2021), Augusto Neto (2021); Toro (2022) e Asparouhova et. al. (2022) foram usados para entender o conceito, o funcionamento de algoritmos e as suas aplicações em robôs de investimento. Costa (2018) subsidiou a compreensão de HFT.

Além do estudo de outros materiais, para robustecer a compreensão do tema, optou-se pelo exame da regulação estadunidense nos trabalhos de Ji (2017) e de Duffy e Parrish (2021), do material produzido pela US Securities and Exchange Commission (US/SEC/IM, 2017) e do *Investment Advisers Act* de 1940 (US, 1940).

Adicionalmente, procedeu-se breve exame de três termos de usos de licença de robôs de ordens ofertados ao mercado brasileiro por analistas credenciados na APIMEC (APIMEC, 2023), selecionados, primeiro, pelo alto volume de publicidade sobre eles disponível no Google, e segundo, porque todos os três estavam amplamente disponíveis ao público na internet.

De qualquer forma, a escolha das três ofertantes, a seguir apresentadas, justifica-se porque o seu estudo foi suficiente para comparar os tipos de robôs de ordens identificados na literatura. São elas: a Soluções de Software Inteligentes Ltda. (Smarttbot, 2022), a Golden Bot Desenvolvimento em Software Ltda. (Goldenbot, 2022) e a Agilebot Serviços em Tecnologia S.A. (Ágilebot, 2022).

A presente pesquisa é relevante, portanto, na medida em que explora um serviço tanto potencialmente útil ao investidor quanto desconhecido na academia. A escalabilidade dos negócios ganha parâmetros exponenciais quando são feitos por meios tecnológicos, e o mercado financeiro tem cada vez mais se beneficiado dessa constatação (Pazzini, 2022). Assim, essa pesquisa explicativa contribui para um maior entendimento sobre tema relevante, atual e que pode ser mais explorado em trabalhos acadêmicos.

Análise de valores mobiliários: evolução normativa como atividade regulada

Em 1976, com a promulgação da Lei 6.385, que criou a Comissão de Valores Mobiliários (CVM), o ordenamento jurídico brasileiro instituiu a sua competência para regular⁶ o exercício de várias atividades econômicas, dentre elas a do analista de valores mobiliários⁷.

Mais à frente, com a edição da Instrução CVM nº 388/2003, a CVM definiu o analista como o profissional que pratica a avaliação de investimentos em valores mobiliários com a finalidade de produzir e publicar recomendações, relatórios de acompanhamento e estudos que auxiliam o investidor na escolha de objetos em que investirá seus recursos. Para que ele pudesse atuar nesse mercado, ela passou a exigir registro prévio, após o seu credenciamento em entidade de classe por ela autorizada⁸.

A instrução de 2003 foi posteriormente revogada pela Instrução CVM nº 483/2010, que dispensou o registro prévio do analista na CVM e passou a exigir apenas o seu credenciamento em entidade de classe⁹. Já a Instrução CVM nº 598/2018 revogou a instrução de 2010, e mantendo o critério de controle mediante a exigência de credenciamento do analista em entidade de classe, passou a permitir o exercício de análise de valores mobiliários por pessoas jurídicas¹⁰.

⁶ Criar normas, fiscalizar a sua observância e punir o seu descumprimento.

⁷ BRASIL. Lei 6.385/76 de 7 de dezembro de 1976. Art. 1º, VIII e Art. 27.

⁸ COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. Instrução nº 388, de 30 de abril de 2003. Art. 1º, §1o, §2o e Art. 10.

⁹ COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. Instrução nº 483, de 6 de julho de 2010. Art. 5º e Art. 6º.

¹⁰ COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. Instrução nº 598, de 3 de maio de 2018. Art. 1º e Art. 2º.

Por fim, revogando a instrução de 2018, a Resolução CVM nº 20/2021 manteve o credenciamento como o modo de controlar a entrada do analista no mercado e o definiu como o profissional que elabora, publica, divulga ou distribui a terceiros relatórios de análises que possam auxiliar ou influenciar investidores no processo de tomada de decisão de investimento¹¹.

Aproveitou para admitir como relatório de análise, textos, relatórios de acompanhamento, estudos ou análises sobre valores mobiliários específicos ou sobre emissores desses objetos, esclarecendo que podem ser veiculados por escrito ou oralmente, em exposições públicas, apresentações, vídeos, reuniões ou em conferências telefônicas.

A ampla forma como a regulação elege os critérios que devem ser preenchidos para caracterizar a atividade de analista de valores mobiliários, cria a possibilidade de se caracterizar como tal, novos modos de orientação sobre investimentos nesses objetos, como, por exemplo, as que têm sido prestadas por alguns *youtubers* (Marques, 2022, p. 393).

De qualquer maneira, desde 6 de julho de 2010, a Associação dos Analistas e Profissionais de Investimento do Mercado de Capitais - APIMEC, atua como entidade credenciadora de analistas de valores mobiliários¹². Para autorizar o credenciamento de pessoa física como analista, a CVM determina que se exija o preenchimento de requisitos como, por exemplo, ter cursado graduação em nível superior, ter sido aprovado em exames de qualificação técnica por ela definidos, apresentar reputação ilibada e aderir de forma incondicional ao código de conduta profissional¹³.

No caso de credenciamento de pessoa jurídica, deve-se exigir, por exemplo, que tenha sede no Brasil, faça referência em seu objeto social à atividade de análise de valores mobiliários, esteja regularmente constituída, atribua a responsabilidade pelo exercício da atividade a um analista pessoa natural, bem como a responsabilidade pela governança a um diretor estatutário.

Descritos os elementos básicos necessários à compreensão da atividade de análise de valores mobiliários, passa-se a caracterizar os robôs de ordens.

¹¹ COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. Resolução nº 20, de 25 de fevereiro de 2021. Art. 1º. § 1º, § 2º e. § 3º; Art. 2º e Art. 3º.

¹² COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. Superintendência de Relações com Investidores Institucionais. Decisão do Colegiado. Reg. nº 7108/10. Autorização de entidade credenciadora de analista de valores mobiliários – APIMEC - Processo RJ2010/1108. 06 de julho de 2010. Disponível em: <https://conteudo.cvm.gov.br/decisoes/2010/20100706_R1/20100706_D08.html>. Acesso em: 28 jun. 2022; Decisão do Colegiado. Reg. nº 1148/18. Pedido de autorização para atuar como entidade credenciadora de analistas de valores mobiliários – APIMEC - Associação dos analistas e profissionais de investimento do mercado de capitais – Proc. SEI 19957.006589/2018-16. 04 de setembro de 2018. Disponível em: <https://conteudo.cvm.gov.br/decisoes/2018/20180904_R1/20180904_D1148.html>. Acesso em: 14 out. 2022.

¹³ COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. Resolução nº 20/21. 25 de fevereiro 2021. Art. 9º.

Robôs de ordens: *software* que viabiliza acesso a canais de negociação de valores mobiliários

A utilização de tecnologia e estruturas informatizadas têm promovido inúmeras mudanças nos mercados financeiros e de valores mobiliários (Neves, 2022). Uma delas se relaciona ao abandono daquela típica imagem de pregão da bolsa, em que corretores engravatados, com telefones e cadernetas nas mãos gritavam de forma presencial ordens de compra e venda de títulos e valores mobiliários, e à sua substituição por atuação individual e em meio remoto em que se utiliza de variadas ferramentas, como, por exemplo, computador, tablet ou smartfone, *software*, algoritmo, *data center* e internet (Costa, 2018, p. 301-304).

Seguindo a tendência do mercado, o sistema eletrônico de negociação de títulos e valores mobiliários foi introduzido em 2000 no Brasil. Em, 2005, ele substituiu completamente o pregão viva-voz na Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa) e em 2009, o da Bolsa de Mercadorias & Futuros (BM&F), após a sua fusão com a Bovespa em 2008 (Leite, 2009).

No processo de evolução tecnológica desse mercado, o *home broker*¹⁴ desempenhou importante papel, possibilitando que os investidores acessassem as bolsas por meio da internet, via sítio eletrônico disponibilizado por seu banco ou corretora, onde têm acesso às cotações e enviam ordens de compra e venda de títulos e valores mobiliários de qualquer lugar do mundo (CVM, 2019a, p. 268).

Os robôs de ordens se encaixam nesse contexto em que as ordens de compra e venda de títulos e valores mobiliários passaram a acontecer de forma eletrônica, sendo que eles incluíram a possibilidade de a negociação desses objetos ocorrer de modo automatizado (Ko, 2020, p. 2). O efeito da automação no desempenho individual do mercado financeiro, embora seja importante, é de difícil observação (Asparouhova et al., 2022, p. 33).

Como se trata de expressão alegórica criada pelos agentes de mercado, cumpre esclarecer que o robô de ordens juridicamente se qualifica como obra intelectual do tipo programa de computador (*software*)¹⁵, sendo especialmente protegida pela Lei 9.609, de 19 de fevereiro de 1998, em cujo Art.1º o define como a expressão de um conjunto organizado de instruções em linguagem natural ou codificada, contida em suporte físico de qualquer natureza, de emprego necessário em máquinas automáticas de tratamento da informação, dispositivos, instrumentos ou equipamentos periféricos, baseados em técnica digital ou análoga, para fazê-los funcionar de um modo específico e para fins determinados.

¹⁴ “A tradução literal para o português é “corretor de casa”. Isto é, o Home Broker levou a função do antigo corretor de ações para dentro da sua casa.” (TORO, 2018).

¹⁵ BRASIL. Lei 9.610, de 19 de fevereiro de 1998. Lei de Direito Autoral. Art. 7º São obras intelectuais protegidas as criações tais como: [...] XII — os programas de computador; [...] § 1º os programas de computador são objeto de legislação específica, observadas as disposições desta Lei que lhes sejam aplicáveis. [...] § 3º No domínio das ciências, a proteção recairá sobre a forma literária ou artística, não abrangendo o seu conteúdo científico ou técnico, sem prejuízo dos direitos que protegem os demais campos da propriedade imaterial.

Como *software*, o robô de ordens é, portanto, um conjunto de instruções (algoritmos) escritas em linguagem de programação que descrevem uma tarefa a ser realizada por um computador.

No Brasil, qualquer obra protegida por direito de autor, registrada ou não, tem a sua propriedade intelectual protegida por lei, sendo o registro facultado para garantir maior segurança a esses direitos. Como espécie de obra autoral, os direitos relativos ao programa de computador são protegidos mesmo que não ocorra seu registro no INPI (Diniz et al., 2017, p.17)¹⁶.

Tal proteção recai sobre o formato da reunião de algoritmos, isto é, a linguagem computacional que traduz as instruções que determinam o funcionamento esperado do *software*. Essa linguagem é escrita por meio de procedimento sistemático que produz – num número finito de etapas – a resposta a uma pergunta ou a solução de um problema (SEC, 2017, p. 2; Cormen, 2012, p. 17).

Os programas de computador podem ter diversos usos na negociação de valores mobiliários. Por exemplo, ao ser aplicado em envios de ordens de compra ou de venda desses valores, o algoritmo tem recebido pelos agentes de mercado a qualificação de *algorithmic trading*¹⁷ e pode ser planejado para envolver intenso uso de peculiar *machine learning*¹⁸, espécie de inteligência artificial¹⁹ em que o *software* é desenhado para aprender com experiências pretéritas a ponto de ser capaz de, com base em dados por elas fornecidos, desenvolver novos algoritmos e celebrar negócios de modo automático visando alcançar determinado resultado de investimento (Augusto Neto, 2021; Hendershott; Riordan, 2012, p.2).

Nesse contexto, pode-se fazer uso do *High Frequency Traders* (HFT)²⁰, método por meio do qual especifica-se a forma de utilização dos algoritmos de modo a aumentar a velocidade do ato para o qual o *software* foi programado, como, por exemplo, viabilizar a automática negociação de títulos ou valores mobiliários em um intervalo de tempo extremamente curto, muitas vezes em milissegundos (Aldridge, 2013, p. 15; Nametala, 2017, p. 40; Costa, 2018, p. 8). Assim, o uso da negociação de alta frequência permite que

¹⁶ BRASIL. Lei 9.609, de 19 de fevereiro de 1998. Art. 2º *O regime de proteção à propriedade intelectual de programa de computador é o conferido às obras literárias pela legislação de direitos autorais e conexos vigentes no País, observado o disposto nesta Lei. § 1º Não se aplicam ao programa de computador as disposições relativas aos direitos morais, ressalvado, a qualquer tempo, o direito do autor de reivindicar a paternidade do programa de computador e o direito do autor de opor-se a alterações não-autorizadas, quando estas impliquem deformação, mutilação ou outra modificação do programa de computador, que prejudiquem a sua honra ou a sua reputação.*

§ 2º Fica assegurada a tutela dos direitos relativos a programa de computador pelo prazo de cinquenta anos, contados a partir de 1º de janeiro do ano subsequente ao da sua publicação ou, na ausência desta, da sua criação.

§ 3º A proteção aos direitos de que trata esta Lei independe de registro. Grifo nosso.

¹⁷ Uso de algoritmos em computadores para permitir a processo de negociação de títulos e valores mobiliários.

¹⁸ Programação de funções do *software* para serem executadas por meio do reconhecimento de padrões ou dados.

¹⁹ Conjunto de hardware e software que permite simular a ação humana.

²⁰ Negociações de alta frequência.

os clientes do mercado preenchem milhões de pedidos e analisem uma infinidade de mercados e bolsas, podendo representar oportunidades de arbitragem²¹ em frações de segundo, antes mesmo da abertura do mercado (Toro, 2022).

Outro uso conhecido de programas de computador se traduz pela possibilidade de eles recomendarem a compra e venda de ativos. Nessa linha, em 1º de novembro de 2022, a CVM atualizou a publicação em que se apresenta, desde 2019, o seu entendimento sobre o que são os robôs de investimento e em que classificação os enquadra:

Os sistemas automatizados (robôs) de investimentos são serviços que utilizam algoritmos para traçar o perfil e gerir o patrimônio do investidor, recomendar uma carteira de ativos ou o momento de entrar ou sair de determinada posição e, até mesmo, operacionalizar o envio e cancelamento de ordens aos sistemas de mercados organizados.

[...]

Pode-se dividir os serviços prestados em duas categorias amplas: *Robo-advisor* (que pode ser dividida em mais duas categorias, robôs de gestão e robôs consultores) e *Robo-trader* (ou robôs de ordens).

No caso dos *Robo-advisors*, ao se tornar cliente do serviço, o investidor responde um questionário para avaliar seu perfil, objetivos, apetite por risco e prazo estimado de resgate. Os dados coletados são processados por algoritmos e mecanismos de inteligência artificial para definir as melhores opções de carteira para o cliente. As estratégias são pré-definidas, ajustadas ao perfil do investidor e baseadas em teorias de otimização de portfólios.

[...]

Por sua vez, o robô de ordens é uma ferramenta para automatizar estratégias de investimentos em mercados organizados, montadas para tentar identificar oportunidades de ganho com a flutuação de preço de ativos negociados em bolsas de valores. Como opera em mercados de renda variável, ele é indicado a clientes com perfil menos conservador e com maior conhecimento sobre o funcionamento de mercados de ações e derivativos.

Quando automatizado, o robô de ordens é capaz de, acompanhando os preços e negócios realizados no mercado, decidir o momento de entrar e sair de uma posição e de enviar as ordens e cancelamentos, sem necessidade de intervenção humana. Diversas estratégias são oferecidas por esses prestadores de serviços, como, por exemplo, análise gráfica e arbitragem (CVM, 2019b; CVM, 2022a).

Qualquer que seja o tipo de robô de investimento (*software*), ele é ofertado ao mercado por meio de plataformas²² disponibilizadas em sítios eletrônicos²³ em regra por agentes regulados pelo Banco Central do Brasil (BCB) como o banco (Brasil, 1964, Art. 17; Neves, 2018), ou controlados pela CVM, como o analista de valores mobiliários (CVM,

²¹ Busca de lucro baseada na diferença de preço entre a compra e venda de um título ou valor mobiliário.

²² Estabelecimentos empresariais virtuais (Neves; Guimarães, 2014).

²³ Também conhecido como website é formado por um conjunto de páginas web, isto é, hipertextos geralmente acessíveis na internet pelo protocolo HTTP (Hyper Text Transfer Protocol - Protocolo de Transferência de Hipertexto) 16, sendo que o conjunto de todos os sites públicos existentes compõe a World Wide Web. As páginas de um site são organizadas a partir de um URL (Uniform Resource Locator - Localizador Uniforme de Recursos) básico, onde fica a página principal, e geralmente residem no mesmo diretório de um servidor. As páginas são organizadas dentro do site numa hierarquia observável no URL, embora as hiperligações entre elas controlem o modo como o leitor se apercebe da estrutura global, modo esse que pode ter pouco a ver com a estrutura hierárquica dos arquivos do site (Neves; Guimarães, 2014, p. 9) (tradução nossa).

2021a) ou por um agente regulado pelas duas autarquias, como no caso do administrador de carteiras de valores mobiliários qualificado como instituição financeira (CVM, 2021b)²⁴.

Com base em linguagem de programação de computador (Auzac, 2023), o mercado tem classificado os robôs de ordens em: a) *black box*, nos quais toda a estratégia e configurações dos robôs são fechadas, não sendo necessário qualquer ato por parte do investidor além de adquirir o produto; b) *white box*, nos quais o investidor tem controle absoluto sobre a estratégia, tendo total ciência dos dados a serem utilizados, indicadores, gestão de risco e forma de parametrização; e, c) *grey box*, espécie de opção intermediária entre as outras duas anteriormente citadas, em que o investidor tem parcial condição de parametrizar o robô (Trademachine, 2021).

Caso o tipo de robô adquirido dê margem à parametrização, o investidor poderá o selecionar na plataforma de negociação o período em que o *software* analisará os indicadores: se em *day trade* (compra e venda do ativo no mesmo dia); um período de 1 ou 5 minutos, por exemplo; ou 30 minutos, caso se tenha interesse de obter uma visão mais macro da oscilação de preços. Outros parâmetros a serem definidos referem-se à quantidade de ordens e aos critérios que serão observados para entrada – quando o robô entrará posicionado na função de compra ou venda. Pode-se definir a compra, por exemplo, com base na convergência das linhas do gráfico de médias móveis (indicador resultado da média de preços em um determinado período) e a venda com o encerramento da posição, zerando a carteira, com base, por exemplo, em valores máximos de perda ou ganho.

Disciplina dos *robo-advisers* nos Estados Unidos da América (EUA)

Nos EUA, a regulação de serviços oferecidos para auxiliar investidores no mercado de títulos e valores mobiliários tem como eixo central o *Investment Advisers Act* de 1940 (US, 1940), lei federal que disciplina e define as funções e responsabilidades dos assessores de investimentos (*investment advisers*). Com base nessa lei, se reconhece a esses profissionais o dever fiduciário de oferecer a melhor orientação que forem capazes no interesse e benefício de seus clientes, sejam elas relativas ao aconselhamento (*duty of care*) ou à execução (*best execution*) da negociação dos títulos. Também devem evitar conflitos de interesse (*duty of loyalty*), revelando-os previamente aos seus clientes para que possam decidir sobre a continuidade dos serviços contratados (Ji, 2017).

Nessa moldura, *robo-advisers* se constituem em serviços automatizados que, em decorrência das informações fornecidas pelos respectivos clientes, oferecem sugestões de investimento, assim recomendando negociações e, por vezes, também executando as

²⁴ A atividade profissional de análise de valores mobiliários é prestada a público irrestrito que, sem considerar perfil ou demanda específica de investidor, o auxilia e influencia em seu processo de seleção de objetos em que pretende investir. De outro modo, as atividades de assessoria e consultoria de investimento, bem como a administração de carteira de valores mobiliários são prestadas para investidores específicos, de forma personalizada e observância do perfil de cada um.

compras e alienações decorrentes. Como programas de computador que podem monitorar expressivo volume de informações continuamente, suas vantagens se destacam em fatores tais como, rebalanceamento de carteira de ações, compensações tributárias e as oportunidades decorrentes do acompanhamento simultâneo de um enorme número de índices financeiros, permitindo uma melhor compra e venda de ações.

Diante das habilidades conferidas a tais programas de computador, a *Securities and Exchange Commission (SEC)* órgão administrativo regulador do mercado de capitais dos EUA, passou a considerar que a atividade de *robo-advisers* deve se submeter aos deveres estabelecidos aos *investment advisers*, ou seja, atender aos mesmos padrões fiduciários aplicáveis a esses agentes e nessa qualidade devem ser registrados junto à SEC (US/SEC/IM, 2017). Assim, aqueles que oferecerem o serviço de *robo-advisers* podem ser assim responsabilizados. Ocasionalmente o debate sobre em que medida programas de computador podem atuar de modo a que os deveres de cuidado, melhor execução e lealdade sejam atendidos (Duffl; Parrish, 2022).

Expostas as principais características dos robôs de investimento com recorte em torno do analista de valores mobiliários, e seu tratamento no ordenamento estadunidense, no próximo tópico pretende-se explicar como a CVM tem regulado a oferta ao mercado de robôs de ordens por esse tipo de profissional.

A regulação brasileira da oferta de robôs de ordens por analistas de valores mobiliários

Conta a história sobre exemplos de graves crises que causaram elevados prejuízos à população e que levaram os respectivos Estados a decidirem exercer controle da celebração de negócios envolvendo valores mobiliários.

O *Securities Act of 1933* e o *Securities Exchange Act of 1934*, por exemplo, foram editados pelo Congresso estadunidense em resposta aos efeitos da quebra da Bolsa de Nova York em 1929. O primeiro, além de proibir com rigor a fraude em ofertas públicas de venda de títulos, passou a exigir que as companhias fornecessem informações (*disclosure*) para que os investidores tivessem condições de avaliar tais ofertas. O segundo, aperfeiçoou as regras sobre a prestação de informações e criou a *Securities and Exchange Commission (SEC)*, agência reguladora do mercado estadunidense (Dubeux, 2006, p. 34-40).

No Brasil, espelhada na política de *disclosure* adotada pela SEC, a Comissão de Valores mobiliários foi criada em 1976, como uma resposta aos efeitos causados pela crise dos Fundos 157, criados pelo Decreto Lei nº 157, de 10.02.1967. Na época, dava-se a opção aos contribuintes de utilizar parte do imposto devido quando da Declaração de Imposto de Renda em aquisição de quotas de fundos de ações de companhias abertas, estímulo que gerou rápido crescimento da demanda não acompanhado pelas emissões de ações pelas empresas, desencadeando a forte onda especulativa que culminou no “boom” da Bolsa do Rio de Janeiro entre dezembro de 1970 e janeiro de 1971, que foi seguido por

uma baixa nos preços das ações em virtude de novas ofertas cuja consequência foram vários anos de mercado deprimido (CVM, 2022b).

Assim, o Estado passou a impor a utilização de infraestrutura peculiar e a observância de certos requisitos às partes envolvidas no ato de captar recursos mediante emissão de valor mobiliário.

Trata-se de imposição de limites ao exercício do direito de propriedade dos agentes (Brasil, 1988, Art. 174), isto é, sobre seus respectivos patrimônios com a determinação de requisitos adicionais de validade à celebração de contratos para transferir direitos patrimoniais conformados como valor mobiliário em troca de moeda. Tais requisitos são impostos tanto aos alienantes e quanto aos adquirentes, seja quando os valores mobiliários são emitidos, distribuídos ou negociados.

Para controlar a divulgação de informações que devem ser prestadas pelos interessados em acessar a poupança popular com a emissão de valores mobiliários, o Estado brasileiro:

a) Criou o sistema de distribuição de valores mobiliários delimitando os agentes que aí podem atuar, os atos que podem praticar e a forma que devem observar para fazê-lo²⁵;

b) Condicionou a validade²⁶ desses negócios envolvendo valores mobiliários ao uso de mecanismos dispostos nas estruturas do sistema de distribuição que conta com o auxílio de agentes autorizados a fazê-lo, como é o caso do analista desses objetos²⁷;

c) Antes da entrada no mercado, passou a exigir autorização prévia:

c.1) Do emissor de valores mobiliários, como o registro de companhia aberta e do regulamento do fundo de investimento²⁸;

c.2) De alguns profissionais, como o credenciamento do analista;

c.3) Da emissão de valores mobiliários²⁹, mediante a imposição de uma série de requisitos de validade adicionais, como o registro de cada nova emissão de ações ou de debêntures;

d) Admitiu a autorregulação dos agentes que atuam e auxiliam na celebração de negócios com valores mobiliários³⁰.

Com isso, salvo as dispensas (CVM, 2022c), a distribuição ou a negociação pública de valores mobiliários passou a ser controlada, assim consideradas a venda, a promessa

²⁵ BRASIL. Lei 6.385 de 7 de dezembro de 1976. Art. 15, Art. 16 e Art. 19, § 5º.

²⁶ A Lei 4.728 de 14 de julho de 1965, em seu art. 16 já previa que emissões de títulos e valores mobiliários nos mercados financeiros e de capitais somente poderia ocorrer via sistema de distribuição, cujos agentes somente passavam a integrar mediante prévia autorização do BACEN.

²⁷ BRASIL. Lei 6.385 de 7 de dezembro de 1976. Art. 19. (...) § 4º - A emissão pública só poderá ser colocada no mercado através do sistema previsto no Art. 15, podendo a Comissão exigir a participação de instituição financeira.

²⁸ BRASIL. Lei 6.385 de 7 de dezembro de 1976. Art. 21.

²⁹ Lei 6.385 de 7 de dezembro de 1976. Art. 19. Nenhuma emissão pública de valores mobiliários será distribuída no mercado sem prévio registro na Comissão.

³⁰ Lei 6.385 de 7 de dezembro de 1976. Art. 21. § 4º Cada Bolsa de Valores ou entidade de mercado de balcão organizado poderá estabelecer requisitos próprios para que os valores sejam admitidos à negociação no seu recinto ou sistema, mediante prévia aprovação da Comissão de Valores Mobiliários.

de venda, a oferta à venda ou subscrição ou aceitação de pedido de venda ou subscrição por meio material de divulgação (listas, boletins, folhetos, prospectos ou anúncios), a procura de subscritores ou adquirentes por prepostos, a negociação feita em lojas abertas ao público ou publicidade por meios de comunicação em massa ou em meio eletrônico para o público em geral.

A transferência de valores mobiliários por meio de oferta pública de distribuição realizada no mercado primário ou por negociação entre investidores realizada no mercado secundário, envolve uma cadeia de negócios que abrange o registro e a custódia do valor mobiliário e da moeda que será utilizada para pagar a sua aquisição, como também a compensação e a liquidação das prestações devidas pelas partes envolvidas.

Em ambos os polos de tal cadeia, há os clientes ou comitentes³¹, que podem ser pessoas naturais, jurídicas, fundos ou clubes de investimento, assim como investidores não residentes³².

Os comitentes são representados pelos intermediários que agem nos limites estabelecidos pela regulação estatal e pelo regulamento da Câmara da Bolsa, Brasil e Balcão (B3, 2022a), que mediante processo de admissão, os autoriza como participantes de negociação ou participantes de negociação pleno³³, a acessar o sistema de negociação, a câmara, a central depositária, o sistema de registro, o sistema de contratação de empréstimo³⁴, e a atuarem por conta própria ou de terceiros, nas negociações de valores mobiliários celebradas no mercado, interligando os clientes com a bolsa (Dutra, 2022, p. 22-24).

Como se vê, o investidor não tem acesso direto à B3, para o que deve contratar um participante de negociação como, por exemplo, uma corretora de valores mobiliários, para que ela transmita à bolsa as ordens por ele comandadas de compra ou de venda desses objetos.

O investidor comanda a ordem acessando com seu login e senha a plataforma do participante de negociação (corretora) e para otimizar tal ato, pode fazer uso de robôs de investimento ofertados em plataformas disponibilizadas pela própria corretora ou por outros prestadores de serviços como os analistas, os administradores de carteiras ou os consultores de valores mobiliários.

³¹ B3. Regulamento da Câmara. Art. 43. O comitente é o participante que possui operações próprias realizadas e registradas no ambiente de negociação, no ambiente de contratação de empréstimo e no ambiente de registro da B3, por sua conta e ordem, por intermédio de um participante de negociação, participante de negociação pleno ou participante de liquidação, as quais são liquidadas na câmara por intermédio de um membro de compensação contratado por um participante de negociação pleno ou participante de liquidação, e que utiliza os serviços de um agente de custódia para a guarda e movimentação de seus ativos na central depositária da B3, observados os termos e os requisitos estabelecidos no regulamento e no manual de acesso da B3 (B3, 2022a).

³² COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. Resolução nº CVM 35. Art. 2º Considera-se, para os efeitos desta Resolução: I – comitente ou cliente: a pessoa natural ou jurídica, fundo de investimento, clube de investimento ou o investidor não residente, em nome do qual são efetuadas operações com valores mobiliários (CVM, 2021).

³³ B3. Manual de acesso da B3. 2.1.2. (B3, 2022b).

³⁴ B3. Regulamento de acesso. Art. 1º, Art. 4º e Art. 5º. (B3, 2022c).

Antes de normatizar sobre o uso dos robôs de ordem, a CVM supervisionou a oferta desse serviço no mercado. A primeira menção aos *robot financial advisors* foi feita no Plano de Supervisão Baseada em Risco do Biênio 2017-2018 (CVM, Plano Bienal 2017-2018, p. 97).

Depois, incluiu a “Avaliação sobre os robôs de ordens utilizados pela indústria de intermediação, no escopo de novas tecnologias” como evento causador de risco no grupo nº 4: “Incerteza regulatória quanto aos parâmetros de atuação de participantes do mercado de valores mobiliários”, planejando realizar a sua supervisão por meio de a) análise da atuação de robôs de ordens perante os intermediários, avaliando a efetiva atuação do robô de ordens, identificando o limiar entre a ordem transmitida por decisão do cliente e a gestão de carteira e b) diligências a serem realizadas em campo, com solicitação de medidas à BSM, ou de implantação de medidas de supervisão intensiva de forma remota perante os intermediários (CVM, Plano Bienal 2019-2020, p. 82).

No Relatório Anual da Supervisão Baseada em Risco de 2019, a CVM listou preocupações regulatórias com: a) algoritmos que não condizem com a descrição, em especial nos casos de plataformas que permitem que desenvolvedores externos criem e disponibilizem para os usuários seus algoritmos; b) riscos operacionais e tecnológicos, desde o recebimento e envio dos dados de mercado, processamento destes e roteamento das ordens, como, por exemplo, quedas de conexão, latência acima do esperado, problemas e erros no *software* e na programação do algoritmo; c) prática de *churning*, podendo haver incentivos para as corretoras e as desenvolvedoras oferecerem plataformas e ou algoritmos que negociam em excesso e giram a carteira dos clientes acima do que seria economicamente razoável; d) manipulação de mercado e práticas não equitativas, tendo em vista que os robôs podem ser programados para realizar operações manipulativas como *spoofing* e *layering*; e) ausência do cumprimento do dever de verificação da adequação dos produtos, serviços e operações ao perfil do cliente, pois foi verificado que as plataformas não realizavam o *suitability* de seus clientes, ficando essa tarefa a cargo apenas das corretoras (CVM, Relatório Anual 2019, 2021c, p. 28).

Com isso, a Gerência de Análise de Negócios (GMN) demandou à Gerência de Supervisão de Riscos Estratégicos (SSR) análises e recomendações sobre a nascente atuação de robôs e algoritmos que automatizam as ordens de compra e venda nos ambientes de bolsa, com o estabelecimento de calendário entre os anos 2019 e 2020, para a entrega de: a) mapeamento dos produtos e serviços oferecidos ao investidor, segmentado por tipos de estratégias e níveis de autonomia, bem como canais de vendas (prazo até 31/12/2019); b) classificação dos robôs de ordens, ou seja, que fosse feita a proposição de taxonomia para enquadrar esse novo serviço em uma das atividades jurisdicionadas pela CVM – análise, gestão, consultoria, intermediação de valores mobiliários (prazo até 31/12/2020); c) identificação e mitigação de práticas não equitativas com a proposição de metodologia que possibilitasse verificar se determinado robô de ordens estava executando as ordens conforme estratégia e parametrização escolhidas pelo investidor (prazo até 31/12/2020).

Esses trabalhos foram executados e geraram resultados positivos mencionados no Relatório Anual da Supervisão Baseada em Risco de 2020, e levaram à CVM a emitir ofícios circulares esclarecendo sua posição regulatória quanto a sistemas automatizados de ordens (CVM, Relatório Anual 2020, 2021d, p. 36), merecendo destaque para este trabalho, o Ofício-Circular nº 2/2019 (CVM, 2019c), por meio do qual a Superintendência de Supervisão de Investidores Institucionais (SIN) da CVM se manifestou em relação ao assunto.

Em relação ao exercício profissional de administração de carteiras e de consultoria de valores mobiliários, a CVM regulou a oferta de robôs respectivamente na Resolução CVM nº 21/2021³⁵ e na Resolução CVM nº 19/2021³⁶, deixando claro que a utilização de sistemas automatizados ou algoritmos está sujeita às obrigações e regras previstas na norma própria que rege a atuação de cada um desses dois profissionais regulados e que eles devem cuidar para que o código fonte do *software* esteja sempre disponível em versão não compilada para a inspeção da reguladora.

No caso do analista, similar orientação foi publicada pela CVM no Ofício Circular CVM-SIN nº 02/2019³⁷, ou seja, estará caracterizada a atividade de análise de valores mobiliários a oferta de robôs voltados a indicar oportunidades e momentos apropriados para realizar operações com valores mobiliários, pelo que será exigido o credenciamento desse tipo de ofertante na APIMEC.

De outro modo, a reguladora afastou a exigência de tal credenciamento no caso daqueles *softwares* que se destinam à execução de decisões tomadas pelos próprios investidores. Assim, alertou que a necessidade de credenciamento é restrita aos serviços que envolvem estratégias pré-definidas onde o investidor possui pouco ou nenhum poder de parametrização.

³⁵ COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. Resolução CVM nº 21, de 26 de fevereiro de 2021. *Art. 19. 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 Resolução 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.*

³⁶ COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. Resolução CVM nº 19, de 26 de fevereiro de 2021. *Art. 17. 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 Resolução 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.*

³⁷ COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. Ofício Circular CVM-SIN-nº 02, de 1º de março de 2019: (...) *Em relação às 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, esclarecemos que a SIN considera que a oferta de tais serviços configura serviço de análise de valores mobiliários, e, portanto, também são privativas dos analistas de valores mobiliários credenciados na forma da Instrução CVM nº 598. Importante destacar que a exigência de credenciamento não abrange aqueles que comercializam apenas sistemas automatizados que se destinam a operacionalizar a execução de decisões tomadas pelos próprios investidores. Assim, alertamos que a necessidade de credenciamento é restrita aos serviços que envolvem estratégias pré-definidas onde o investidor possui pouco ou nenhum poder de parametrização.*

Vale dizer que embora a Resolução CVM nº 20/2021 não tenha tratado dos robôs de investimento ofertados por analistas, a CVM cuidou de deixar claro em nova versão de seu texto sobre esses tipos de robôs (CVM, 2022a), a manutenção de sua posição externada na vigência da revogada Instrução CVM nº 598/2018.

Ao se estudar três termos de usos que regulam a licença de *software* (robôs de ordens) disponibilizados ao mercado, foi possível perceber a oferta de diferentes tipos de robôs, dentre eles, os que o investidor não pode parametrizar e outros em que apenas pode fazê-lo de modo parcial. Daí, explica-se que nos três casos, os ofertantes sejam analistas credenciados pela APIMEC, para estar em consonância com a regulação da CVM:

Quadro 1: Ofertantes credenciados pela APIMEC

SOLUÇÕES DE SOFTWARE INTELIGENTES LTDA. ³⁸	SmarttBot	21/08/2019	21/08/2024	CREENCIADO	***	Regular
GOLDEN BOT DESENVOLVIMENTO EM SOFTWARE LTDA. ³⁹	Golden Bot	28/12/2021	28/12/2026	CREENCIADO	***	Regular
AGILEBOT SERVICOS EM TECNOLOGIA S.A. ⁴⁰	SDI Informática	11/01/2021	11/01/2025	CREENCIADO	***	Regular

Fonte: APIMEC, 2022.

Outros dois dados que o levantamento chamou a atenção foi a diferença de serviços ofertados entre eles, no que se refere ao acesso à plataforma de negociação e aos tipos de robôs que cada analista oferta.

Em relação à conexão com plataformas de negociação, observou-se:

a) No primeiro caso, que os robôs em oferta conseguem acessar exclusivamente a própria plataforma do ofertante (SmarttBot), sendo que ela está habilitada a se conectar com corretoras parceiras⁴¹, podendo haver a inclusão de outras a pedido do cliente.

b) No segundo (GoldenBot), os robôs ofertados funcionam numa plataforma disponibilizada por outro agente (METATRADER 5) e que tem conexão com várias corretoras nacionais e estrangeiras⁴².

c) No terceiro caso (ÁgileBot), os robôs disponibilizados se conectam com a mesma plataforma do segundo caso (METATRADER 5) e ainda com mais outras três (METATRADER 4, METATRADER5, PROFIT PRO E TRADING VIEW)⁴³.

³⁸ (Smarttbot, 2022).

³⁹ (Goldenbot, 2022).

⁴⁰ (Ágilebot, 2022).

⁴¹ Ativa investimentos; Btg pactual digital; Capital e.Plus; Clear; Genial Investimentos; Guide Inter; Mirae Asset Global Investments; Necton; Modal Mais; Nova Futura Investimentos; Órama; Terra Investimentos; Toro; XP Investimentos.

⁴² Clear; Modal; Órama, Genial Investimentos; Xp; ActivTraders; Terra Investimentos; Rico.

⁴³ XP Investimentos, Rico, Clear, Órama, Modal e Genial.

No que se refere aos tipos de robôs ofertados, percebeu-se que nos termos de uso do:

a) SmarttBot, são mencionadas quatro espécies de robôs que podem ser executados na plataforma:

a.1) O básico criado pelo usuário (*white box*), mediante a configuração de regras para compra e venda de valores mobiliários conforme suas estratégias de investimento individuais, sendo-lhe permitido configurar os parâmetros disponibilizados.

a.2) O avançado criado pelo usuário (*grey box*), o qual conta com as funcionalidades básicas e adicionalmente com parâmetros de configuração mais específicos e elaborados.

a.3) Os criados pelo ofertante ou por seus parceiros (*black box*), cujas parametrizações já vêm delineadas por especialistas do mercado financeiro.

a.4) Os criados por terceiros sem relação com a ofertante da plataforma.

b.) GoldenBot, localizou-se dois tipos de robôs que podem ser executados na plataforma parceira:

b.1) Os 100% automatizados (*black box*) que têm seus parâmetros definidos pela ofertante.

b.2) Os semiautomatizados (*grey box*) que dependem de ação humana para executarem as tarefas pretendidas.

c) ÁgileBot, que podem ser executados nas quatro plataformas, robôs de investimentos criados pela ofertante ou por seus parceiros (*black box*), de acordo com parâmetros definidos por especialistas do mercado financeiro.

Com a apresentação das normas, dos conceitos e dos dados acima delineados, tem-se relevante organização de conhecimento sobre a regulação brasileira da oferta de robôs de ordens por analistas de valores mobiliários.

CONCLUSÃO

Conforme a regulação brasileira, a oferta de robôs de ordens em que a parametrização fica totalmente a cargo do investidor é considerada como mero serviço de informática, não havendo imposição para que o seu ofertante se credencie como analista de valores mobiliários na APIMEC.

Por outro lado, se houver a indicação de oportunidades e momentos apropriados para o investidor celebrar negócios envolvendo valores mobiliários, caracteriza-se a atividade privativa de análise e o credenciamento é exigido pela regulação brasileira.

Nos três casos estudados, apurou-se que, muito embora haja a possibilidade de o investidor parametrizar os robôs ofertados, pode fazê-lo apenas de modo parcial, pelo que congruente o ato dos ofertantes ao devidamente se credenciarem como analistas de valores mobiliários na APIMEC.

Também foi possível verificar que, apesar de a CVM controlar a oferta dos robôs de ordens ao mercado, exigindo a observância de regras relativas à análise de valores mobiliários, ela deixa significativa liberdade à celebração de contratos para licenciá-los,

permitindo a sua criação e comercialização sob variados tipos, isto é, o fechado (*black box*), no qual o investidor não tem a possibilidade de os parametrizar, pois tal incumbência fica a cargo do especialista ofertante, o aberto (*white box*), em que se tem ampla possibilidade de fazê-lo com adoção de critérios próprios ou definidos por terceiros e o semiaberto (*grey box*), em que há a interferência parcial do investidor, em virtude de haver relativa margem para sua parametrização.

Como se pode ver, com este trabalho, os autores oferecem relevante contribuição ao estudo do tema, pois além de identificar tipos de robôs de investimentos disponíveis no mercado brasileiro, dão notícia de sua regulação nos Estados Unidos da América, o que contribuiu para reforçar o seu enquadramento jurídico como softwares, cujas funcionalidades conforme programadas, determinam ou não a obrigatoriedade do credenciamento de seus ofertantes como analistas na APIMEC e a sua respectiva sujeição ao controle e à fiscalização da CVM.

Ora, trata-se de organização de conhecimento basilar para o aprofundamento do tema em novas pesquisas, como, por exemplo, a respeito de quem deve ser civilmente responsabilizado por eventual erro proveniente de indicação de oportunidades de investimento pelo robô de ordem.

Analisando-se criticamente os resultados encontrados, percebe-se que a oferta de robôs de investimento se configura como atividade potencialmente transformadora do mercado de capitais, na medida em que pode contribuir para aumentar em alta escala o número de investidores que dele participam. Ao Estado brasileiro, como responsável por proteger a poupança da população, assegurar aos investidores o acesso às informações seguras e por manter a confiabilidade e a estabilidade do mercado e da economia, cabe o monitoramento dos efeitos da oferta desses softwares, para que de modo equilibrado a intervenção estatal não impeça a inovação, nem deixe de controlar eventuais resultados disruptivos negativos para tal segmento no Brasil.

Nesse sentido, abre-se espaço para pesquisas empíricas voltadas a mapear dados dos sujeitos envolvidos em negócios realizados no mercado de capitais com uso dos robôs de ordens, volume e tipos de negócios celebrados, de ganhos, de prejuízos e de escala obtidos com a sua adoção.

REFERÊNCIAS

ÁGILEBOT (Agilebot Servicos em Tecnologia S.A.). *Termo de uso*. 2022. Disponível em: <<https://www.agileinveste.com.br/termos-de-uso/>>. Acesso em: 23 jan. 2023.

ÁGILEBOT (Agilebot Servicos em Tecnologia S.A.). **Sinal Mini Dolar**. 2022. Disponível em: <<https://loja.agileinveste.com.br/agile-box/agile-bot-sinal-dolar-assinatura-mensal>>. Acesso em: 31 jan. 2023.

ASPAROUHOVA, Elena et. **For better or for worse: algorithmic choice in experimental markets.** 22 Dec. 2022. Disponível em:
SSRN: <<https://ssrn.com/abstract=4308398>>. Acesso em: 08 out. 2023.

ALDRIDGE, I. **High-Frequency Trading: A Practical Guide to Algorithmic Strategies and Trading Systems.** 2. ed. New Jersey: Wiley, 2013. Disponível em:
<https://www.google.com.br/books/edition/High_Frequency_Trading/6I0DDQAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=1&dq=ALDRIDGE,+I.+High-Frequency+Trading:+A+Practical+Guide+to+Algorithmic+Strategies+and+Trading+System+2.+ed.+New+Jersey:+Wiley,+2013.&pg=PP4&printsec=frontcover>. Acesso em: 21 jan. 2023.

ASSOCIAÇÃO DOS ANALISTAS E PROFISSIONAIS DE INVESTIMENTO DO MERCADO DE CAPITAIS (APIMEC). **Relação dos Analistas de Valores Mobiliários –** Credenciados pela Apimec Nacional aptos a exercer a atividade de análise de valores mobiliários nos termos da Resolução CVM nº 20 de 25 de fevereiro de 2021. Atualizado em 17 jan. 2023. Disponível em: <[APIMEC - Relação dos Analistas de Valores Mobiliários – Pessoa Jurídica / Instituição Integrante do Sistema de Distribuição](#)>. Acesso em: 21 jan. 2023.

AUGUSTO NETO, Antônio Araújo. **A responsabilidade civil das inteligências artificiais: prejuízos causados por robôs investidores.** Conteúdo Jurídico, Brasília-DF: 16 ago. 2021. Disponível em: <<https://conteudojuridico.com.br/consulta/artigos/56847/a-responsabilidade-civil-das-inteligencias-artificiais-prejuzos-causados-por-robs-investidores>>. Acesso em: 16 ago. 2021.

AUZAK. **Tipos de Pentest: white-box, black-box e grey-box –** Auzac. 2023. Disponível em: <<https://www.auzac.com.br/testes-de-invasao/tipos-de-pentest/>>. Acesso em: 24 jan. 2023.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em: 04 ago. 2021.

BRASIL. Lei nº 4.595, de 31 de dezembro 1964. Dispõe sobre a Política e as Instituições Monetárias, Bancárias e Creditícias, Cria o Conselho Monetário Nacional e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 31 dez. 1964. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4595.htm>. Acesso em: 30 set. 2022.

B3. **Regulamento da Câmara B3.** Estabelece as diretrizes de organização e funcionamento da B3. 2022a. Versão 04. São Paulo, 01 de agosto de 2022. Disponível em:
<<https://www.b3.com.br/data/files/FC/81/2F/A5/D59528103A654428AC094EA8/Regulamento%20da%20Camara%20B3%20-%2020220801%20-%20Com%20marcas.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2023.

B3. Manual de acesso da B3. São Paulo, 23 de dezembro de 2022. 2022b. Disponível em:

<https://www.b3.com.br/data/files/1D/D4/A3/1E/0EE35810F534EB48AC094EA8/Manual%20de%20Acesso%20da%20B3_20221223.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2023.

B3. Regulamento de Acesso da B3. Estabelece as diretrizes para acesso a B3. 2022 c. Versão 07. São Paulo, 05 de dezembro de 2022. Disponível em:

<https://www.b3.com.br/data/files/D8/E4/D3/06/942E4810F534EB48AC094EA8/Regulamento%20de%20Acesso%20da%20B3_20221205.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2023.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS (CVM). **Robôs de Investimento.** 01 de novembro de 2022. 2022a. Disponível em: <<https://www.gov.br/investidor/pt-br/investir/como-investir/profissionais-do-mercado/robos-de-investimentos>>. Acesso em: 01 jan. 2023.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS (CVM). **História do mercado de capitais.** 25 de outubro de 2022. 2022b. Disponível em: <<https://www.gov.br/investidor/pt-br/investir/como-investir/conheca-o-mercado-de-capitais/historia-do-mercado-de-capitais>>. Acesso em: 01 jan. 2023.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS (CVM). **Resolução nº 308, de 28 de abril de 2022.** Dispõe sobre atividade de analista de valores mobiliários. 2022c. Disponível em: <<https://conteudo.cvm.gov.br/legislacao/resolucoes/resol088.html>>. Acesso em: 24 jan. 2022.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS (CVM). **Resolução nº 20, de 25 de fevereiro de 2021.** Dispõe sobre atividade de analista de valores mobiliários. 2021a. Disponível em: <<http://conteudo.cvm.gov.br/legislacao/resolucoes/resol020.html>>. Acesso em: 09 ago. 2021.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS (CVM). **Resolução nº 21, de 25 de fevereiro de 2021.** Dispõe sobre o exercício profissional de administração de carteiras de valores mobiliários. 2021b. Disponível em: <<http://conteudo.cvm.gov.br/legislacao/resolucoes/resol021.html>>. Acesso em 09 ago. 2021.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS (CVM). **Plano Bienal CVM SBR 2019-2020:** Relatório Anual 2019, de 13 de maio de 2021. 2021c. Disponível em: <<https://www.gov.br/cvm/pt-br/acesso-a-informacao-cvm/acoes-e-programas/plano-de-supervisao-baseada-em-risco/2019-2020/relatorio-anual-de-sbr-2019.pdf/view>>. Acesso em: 06 de fev. 2023.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS (CVM). Comitê de gestão de riscos. **Plano Bienal CVM SBR 2019-2020:** Relatório Anual 2020, de 29 de junho de 2021. 2021d. Disponível em: <<https://www.gov.br/cvm/pt-br/acesso-a-informacao-cvm/acoes-e->

[programas/plano-de-supervisao-baseada-em-risco/2019-2020/relatorio-anual-2020.pdf/view](#)>. Acesso em: 06 fev. 2023.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS (CVM). Comitê de gestão de riscos. **Plano Bial de Supervisão Baseada em Risco 2021-2022**, de 09 de novembro de 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/cvm/pt-br/aceso-a-informacao-cvm/acoes-e-programas/plano-de-supervisao-baseada-em-risco/2021-2022/plano-bial-cvm-sbr-2021-2022>>. Acesso em: 27 mar. 2022.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS (CVM). **Mercado de Valores Mobiliários Brasileiro**. 2019a. 4. ed. Rio de Janeiro: Comissão de Valores Mobiliários, 2019.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS (CVM). **Robôs de Investimento**. 01 de fevereiro de 2019b. Disponível em <https://www.investidor.gov.br/menu/Menu_Investidor/prestadores_de_servicos/robos_investimento.html>. Acesso em: 03 jun. 2021.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS (CVM). **Ofício-Circular CVM/SIN nº 2/2019**. 01 de março de 2019c. Disponível em <<https://conteudo.cvm.gov.br/legislacao/oficios-circulares/sin/oc-sin-0219.html>>. Acesso em: 03 jun. 2021.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS (CVM). Comitê de gestão de riscos. **Plano Bial de Supervisão Baseada em Risco 2019-2020**, de 11 de novembro de 2018. Disponível em: <https://conteudo.cvm.gov.br/menu/aceso_informacao/planos/sbr/bienio_2019_2020.html>. Acesso em: 27 mar. 2022.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS (CVM). Comitê de gestão de riscos. **Plano Bial de Supervisão Baseada em Risco 2017-2018**, de 30 de novembro de 2016. Disponível em: <https://conteudo.cvm.gov.br/menu/aceso_informacao/planos/sbr/bienio_2017_2018.html>. Acesso em: 27 mar. 2022.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS (CVM). **Instrução nº 308, de 19 de maior de 1999**. Dispõe sobre o registro e o exercício da atividade de auditoria independente no âmbito do mercado de valores mobiliários, define os deveres e as responsabilidades dos administradores das entidades auditadas no relacionamento com os auditores independentes. 1999. Disponível em: <<https://conteudo.cvm.gov.br/legislacao/instrucoes/inst308.html>>. Acesso em 24 jan. 2022.

CORMEN, Thomas et al. **Algoritmos: Teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002, Tradução da 2. ed. americana por Vandenberg B. de Souza.

COSTA, Isac Silveira da. **High frequency trading (HFT) em câmera lenta: compreender para regular**. 2018. Dissertação (Mestrado em Direito) - Escola de Direito de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2018.

DINIZ, Davi Monteiro et al. **Direito e inovação**. Elementos centrais. Marco Legal da Inovação, Política Pública de Inovação nas Universidades e Acesso ao Crédito. Belo Horizonte: Faculdade de Direito da UFMG. 2017.

DUFFI, Sophia. PARRISH, Steve. **You Say Fiduciary, I Say Binary: A Review and Recommendation of Robo-Advisors and the Fiduciary and Best Interest Standards**. HASTINGS BUSINESS LAW JOURNAL, v. 17, n. 1, 2021, p. 3-32. Disponível em: <https://repository.uclawsf.edu/hastings_business_law_journal/vol17/iss1/3/>. Acesso em: 07 out. 2023.

DUTRA, Enzo Gabriel Polignano. **Uma análise das salvaguardas previstas no ordenamento jurídico brasileiro que podem minimizar a ocorrência de caso similar ao da Gamestop**. 2022. 59 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Direito). Faculdade de Direito da Universidade Federal de Minas Gerais, 2022.

GOLDENBOT (Golden Bot Desenvolvimento em Software Ltda). **Termo de uso e ciência do risco**. 2022. Disponível em: <<https://goldenbot.com.br/termos-de-uso/>>. Acesso em: 23 jan. 2023.

HENDERSHOTT, Terrence. RIORDAN, Ryan. **Algorithmic Trading and Information**. June, 21, 2011. Disponível em: <http://faculty.haas.berkeley.edu/hender/ATInformation.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2021.

Jl, Megan. Are robots good fiduciaries: regulating robo-advisors under the Investment Advisers Act of 1940. *Columbia Law Review*, v. 117, n. 6, 12 out. 2017, p. 1543-1584. Disponível em: <<https://columbialawreview.org/content/are-robots-good-fiduciaries-regulating-robo-advisors-under-the-investment-advisers-act-of-1940-2/>>. Acesso em: 07 out. 2023.

KO, Eura. **A study of the impact of the adoption of robotic process automation (rpa) on work productivity in the retail banking industry**. 2020, 40 f. Thesis. (Master of Public Policy) KDI School of Public Policy and Management – Coreia do Sul, 2020. Disponível em: <<https://archives.kdischool.ac.kr/bitstream/111125/41439/1/A%20Study%20of%20the%20i%20mpact%20of%20the%20adoption%20of%20Robotic%20Process%20Automation%20%28%20RPA%29%20on%20work%20productivity%20in%20the%20retail%20banking%20industry.pdf>>. Acesso em: 07 de fev. 2023.

LEITE, Paula. **Melancolia marca últimos dias do pregão viva-voz na bolsa de mercadorias**. G1. Economia e negócios. Mercado financeiro. Disponível em: <https://g1.globo.com/Noticias/Economia_Negocios/0,,MUL1209525-9356,00-MELANCOLIA+MARCA+ULTIMOS+DIAS+DO+PREGAO+VIVAVOZ+NA+BOLSA+DE+MERCADORIAS.html>. Acesso em: 22 jan. 23.

MARQUES, Vivian Costa. **Os limites da educação financeira no brasil: pontos de (des)encontro entre serviços educacionais e a análise de valores mobiliários**. In: NEVES,

Rubia Carneiro (Org.). **Novas fronteiras do Sistema Financeiro Nacional**. v.1. Belo Horizonte: Editora Expert, 2022. Disponível em: <https://experteditora.com.br/wp-content/uploads/2023/01/Novas-fronteiras-do-sistema-financeiro-nacional.pdf>. Acesso em: 07 fev. 2023.

MARTINS, Ciro Silva. **Robo-advisors e os deveres fiduciários dos assessores de valores mobiliários no Brasil**. Disponível em: https://www.insper.edu.br/wp-content/uploads/2019/04/20190821_Robo_advisors_deveres_fiduciarios_dos_assessores_de_valores_mobiliarios_no_Brasil.pdf. 2019. Acesso em: 10 ago. 2021.

NAMETALA, Ciniro. **Construção de um Robô Investidor baseado em Redes Neurais Artificiais e Preditores Econométricos**. 2017. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2017.

NEVES, Rubia Carneiro. GUIMARÃES, Ana Caroline Faria. El establecimiento virtual y su condición de establecimiento empresarial secundario (filial). **Panorama of Brazilian Law**. v. 2, n. 2, 2014, p. 357-394. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/pbl/article/view/34397>. Acesso em: 12 ago. 2021.

NEVES, Rubia Carneiro. A caracterização do banco a partir da evolução da legislação brasileira. *Revista da Faculdade de Direito da UFMG*, Belo Horizonte, n. 73, p. 701-735, jul./dez. 2018. Disponível em: <https://revista.direito.ufmg.br/index.php/revista/article/view/1963>. Acesso em: 22 jan. 2023.

NEVES, Rubia Carneiro (Org.). **Novas Fronteiras do Sistema Financeiro Nacional**, v.1. Belo Horizonte: Expert, 2022. Disponível em: <https://experteditora.com.br/novas-fronteiras-do-sistema-financeiro-nacional-v-1/>. Acesso em: 12 ago. 2021.

PAZZINI, Sara Leal. **Inovação tecnológica aplicada aos correspondentes bancários e agentes de crédito: uma contribuição para a expansão do microcrédito produtivo orientado no Brasil**. p. 316-341. In: NEVES, Rúbia Carneiro (Org.). **Novas Fronteiras do Sistema Financeiro Nacional**. Belo Horizonte: Expert, 2022.

RIBEIRO, Marcia Carla Pereira; FREITAS, Cinthia Obladen de Almendra; NEVES, Rubia Carneiro. Direitos autorais e música: tecnologia, direito e regulação. **Revista Brasileira Políticas Públicas**, Brasília, v. 7, nº 3, 2017 p. 511-537. Disponível em <https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/RBPP/article/viewFile/4799/3667>. Acesso em: 14 mar. 2018.

SECURITIES AND EXCHANGE COMMISSION (SEC). **Robo-Advisers**. IM Guidance Uptade, fev. 2017, nº 2017-02. Disponível em: <https://www.sec.gov/investment/im-guidance2017-02.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2021.

SMARTTBOT (Soluções de Software Inteligentes Ltda). 2022. **Termo de uso**. Disponível em: [Persp. Contemp., v.19, e02434, 2024 - ISSN: 1980-0193](https://smarttbot.com/wp-</p></div><div data-bbox=)

content/uploads/2022/03/SmarttBot_Termos_de_Uso_2022-02.pdf>.
Acesso em 23 jan. 2023.

SOUZA, Ivan de. **Machine learning e suas aplicações**: a lógica por trás dos robôs de investimento. Rockcontent, 05 jul. 2019. Disponível em: <<https://rockcontent.com/br/blog/robos-de-investimento/>>. Acesso em: 13/9/2021.

TORO. **Home broker**: saiba o que é e como fazer seus investimentos. 2018. Disponível em: <<https://artigos.toroinvestimentos.com.br/bolsa/home-broker>>. Acesso em: 22 jan. 2023.

TORO. **O que é high frequency trading (HFT) e como funciona?** 2022. Disponível em: <<https://blog.toroinvestimentos.com.br/trading/high-frequency-trading>>. Acesso em: 25 jan. 2023.

TRADEMACHINE. **Qual algoritmo de investimento é usado pela TradeMachine?** 2021. Disponível em: <<https://suporte.trademachine.co/%C3%A9-preciso-ter-experi%C3%Aancia-na-bolsa-para-operar-com-rob%C3%B4s>>. Acesso em: 13 set. 2021.

UNITED STATES (US). **Investment Advisers Act of 1940**. Disponível em: <<https://www.govinfo.gov/content/pkg/COMPS-1878/pdf/COMPS-1878.pdf>>. Acesso em: 07 out. 2023.

UNITED STATES (US). SECURITIES AND EXCHANGE COMMISSION (SEC). DIVISION OF INVESTMENT MANAGEMENT (IM) Guidance Update. **Robo-Advisers**. Fev. 2017. Disponível em: <<https://www.sec.gov/investment/im-guidance-2017-02.pdf>>. Acesso em: 07 out. 2023.

Recebido: 08-02-2023

Aprovado: 04-04-2024



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.