XXVIII ENCONTRO NACIONAL DO CONPEDI GOIÂNIA – GO

DIREITO, GOVERNANÇA E NOVAS TECNOLOGIAS

DANIELLE JACON AYRES PINTO

AIRES JOSE ROVER

CARLOS VINÍCIUS ALVES RIBEIRO

Copyright © 2019 Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito

Todos os direitos reservados e protegidos. Nenhuma parte destes anais poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

Diretoria – CONPEDI
Presidente - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC – Santa Catarina
Vice-presidente Centro-Oeste - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG – Goiás
Vice-presidente Sudeste - Prof. Dr. César Augusto de Castro Fiuza - UFMG/PUCMG – Minas Gerais
Vice-presidente Nordeste - Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva - UFS – Sergipe
Vice-presidente Norte - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa – Pará
Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos – Rio Grande do Sul
Secretário Executivo - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Naspolini - Unimar/Uninove – São Paulo

Representante Discente – FEPODI
Yuri Nathan da Costa Lannes - Mackenzie – São Paulo

Conselho Fiscal:
Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UCAM – Rio de Janeiro Prof. Dr.
Aires José Rover - UFSC – Santa Catarina
Prof. Dr. Edinilson Donisete Machado - UNIVEM/UENP – São Paulo
Prof. Dr. Marcus Firmino Santiago da Silva - UDF – Distrito Federal (suplente)
Prof. Dr. Ilton Garcia da Costa - UENP – São Paulo (suplente)

Secretarias:
Relações Institucionais
Prof. Dr. Horácio Wanderlei Rodrigues - IMED – Santa Catarina
Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UNIMAR – Ceará
Prof. Dr. José Barroso Filho - UPIS/ENAJUM– Distrito Federal
Relações Internacionais para o Continente Americano
Prof. Dr. Fernando Antônio de Carvalho Dantas - UFG – Goías
Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA – Bahia
Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA – Maranhão
Relações Internacionais para os demais Continentes
Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicuritiba – Paraná
Prof. Dr. Rubens Beçak - USP – São Paulo
Profa. Dra. Maria Aurea Baroni Cecato - Unipê/UFPB – Paraíba

Eventos:
Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch (UFSM – Rio Grande do Sul) Prof. Dr.
José Filomeno de Moraes Filho (Unifor – Ceará)
Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta (Fumec – Minas Gerais)

Comunicação:
Prof. Dr. Matheus Felipe de Castro (UNOESC – Santa Catarina
Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho (UPF/Univali – Rio Grande do Sul Prof. Dr. Caio
Augusto Souza Lara (ESDHC – Minas Gerais

Membro Nato – Presidência anterior Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UNICAP – Pernambuco

---

D597

Direito, governança e novas tecnologias [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI/ UFG / PPGDP

Coordenadores: Danielle Jacon Ayres Pinto

Aires Jose Rover

Carlos Vinícius Alves Ribeiro – Florianópolis: CONPEDI, 2019.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-85-5505-803-5

Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações

Tema: Constitucionalismo Crítico, Políticas Públicas e Desenvolvimento Inclusivo

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Nacionais. 2. Assistência. 3. Isonomia. XXVIII Encontro Nacional do CONPEDI (28 : 2019 : Goiânia, Brasil).

CDU: 34

Conselho Nacional de Pesquisa
Univeridade Ferderal de Goiás e Programa
e Pós-Graduação em Direito Florianópolis

Santa Catarina – Brasil
www.conpedi.org.br

de Pós Graduação em Direito e Políticas Públicas
Goiânia - Goiás
https://www.ufg.br/

XXVIII ENCONTRO NACIONAL DO CONPEDI GOIÂNIA – GO

DIREITO, GOVERNANÇA E NOVAS TECNOLOGIAS

Apresentação

O XXVIII Encontro do Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito (CONPEDI) mostrou que os temas relacionados as novas tecnologias estão cada vez mais inseridos na realidade jurídica, social, política e econômica brasileira e do mundo. Diversos fenômenos do cenário digital foram abordados ao longo dos trabalhos e deixaram em evidência uma interconectividade de temas e áreas do conhecimento que demonstraram que a buscar por soluções nessa esfera só pode ser pensada de forma multidisciplinar e alicerçada na criatividade e inovação.

Todavia, apesar da diversidade dos temas, foi possível agregá-los em blocos de forma a aprimorar o debate e criar uma linha condutora para o grupo de trabalho.

Na primeira parte dos trabalhos os temas centraram-se no debate sobre acesso à informação e proteção de dados. Assunto altamente em voga hodiernamente, os trabalhos procuraram entender como está sendo pensada a privacidade, a segurança, a liberdade e a utilização dos dados de pessoas e empresas no espaço virtual. Quais legislações que versam sobre isso e como podemos entender seus alcances e lacunas foi o mote central dos estudos.

Na parte seguinte o tema versou sobre o Estados e a interação com as novas tecnologias. Na busca por desenvolver cada vez mais a digitalização das instituições, tanto públicas como privadas, os artigos desse bloco problematizaram as novas dinâmicas e atores do espaço digital e qual o papel do Estado na garantia da regulação e proteção desses novos entes e da própria sociedade.

O terceiro bloco trouxe um tema mais diretamente ligado ao mundo jurídico com o debate sobre a governança digital e a justech, ou seja, a justiça tecnológica tanto do ponto de vista burocrático, como da possibilidade da justiça feita por ferramentas digitais. Nesse bloco, os artigos buscaram pensar como entender a governança e os processos institucionais quando ferramentas digitais podem substituir o trabalho humano na esfera pública, em especial no poder judiciário.

Por fim o último bloco propôs um debate multidisciplinar centrado na biotecnologia, trazendo para o centro do debate questões relacionadas com energia, meio ambiente e o papel das tecnologias nessa seara. Os trabalhos procuraram discutir as novas ferramentas e

regulações na área da biotecnologia e como esses meios precisam ser cada vez mais utilizados para aprimorar a proteção e aumentar a inovação.

Com esses estudos de excelência os coordenadores desse excelente grupo de trabalho convidam a todos para ler na integra os artigos e aumentar o debate e a pesquisa nessa temática central da realidade jurídica, política, econômica, cultural e social do mundo contemporâneo.

Prof. Dr. Aires José Rover - UFSC

Prof. Dr. Carlos Vinícius Alves Ribeiro – PUC-GO

Prof. Dr. Danielle Jacon Ayres Pinto – IMM/ECEME e UFSC

Nota Técnica: Os artigos que não constam nestes Anais foram selecionados para publicação na Plataforma Index Law Journals, conforme previsto no artigo 8.1 do edital do evento. Equipe Editorial Index Law Journal - publicacao@conpedi.org.br.

HIGH-FREQUENCY TRADING E SUA APLICABILIDADE NOS MERCADOS FINANCEIROS BRASILEIRO E AMERICANO

HIGH-FREQUENCY TRADING AND ITS APPLICABILITY IN THE BRAZILIAN AND AMERICAN FINANCIAL MARKETS

Alexandre Baldassin Verde Selva
Jonathan Barros Vita

Resumo

O presente artigo tem como escopo analisar a utilização de algoritmos programados de alta frequência nos mercados financeiros americano e brasileiro. Visando tal finalidade, utiliza-se o método dedutivo, apresentando-se conceitos primários de negociação de alta frequência, analisa correspondente risco de eventos de instabilidade e perturbações geradas nos sistemas negociais, bem como a implementação de ferramentas de controle por parte dos órgãos responsáveis. Feita tal análise, concluiu-se pela legitimidade da utilização de HFT nos mercados financeiro, implementando-se ferramentas de controle visando prevenir sua utilização de forma abusiva, relacionada com a prática de fraudes mercadológicas.

Palavras-chave: Algoritmos, Alta frequência, Bolsa de valores, Mercado financeiro, Mercado acionário

Abstract/Resumen/Résumé

The article aims to analyze the use of programmed algorithms of high frequency in the American and Brazilian financial markets. Aiming at this purpose, the deductive method is used, presenting primary concepts of high frequency negotiation, analyzing the corresponding risk of instability events and disturbances generated in the business systems, as well as the implementation of control tools by the responsible bodies. Once this analysis has been made, the legitimacy of the use of HFTs in the financial markets was achieved by implementing control tools to prevent their use in an abusive way, related to the practice of market fraud.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Algorithms, High frequency, Stock exchange, Financial market, Stock market

1. Introdução

Este trabalho tem como escopo analisar a utilização de algoritmos computadorizados nos mercados financeiros, principalmente em relação a negociações realizadas em bolsa de valores, sua aplicabilidade, analisando-se aspectos positivos, bem como possível potencialização relacionados com práticas danosas.

Em decorrência de se tratar de um aspecto relativamente recente introduzido em tais mercados de capitais, analisa-se alguns aspectos regulamentares em tais setores econômicos nos mercados brasileiro e americano, visando-se inibir práticas predatórias em tais mercados utilizando-se de sistemas computadorizados.

A negociação nos mercados acionários por meio da utilização de algoritmos computadorizados é considerada uma significativa evolução nas modalidades de negociação de ações e derivativos nos mercados financeiros, principalmente aqueles negociados na bolsa de valores. A despeito de ser uma ferramenta ainda pouco conhecida, sua utilização encontra-se em crescente desenvolvimento no mercado de bolsa de valores.

Nesse sentido, este trabalho visa analisar a utilização de *high frequency trading* (HFT) no mercado financeiro, principalmente no mercado de capitais, o posicionamento e atitudes dos órgãos de regulamentação e controle em relação aos riscos decorrentes da utilização indevida de tal ferramenta bem como possíveis formas de coibir práticas predatórias de forma a se manter a integralidade e estabilidade dos mercados.

Para tanto, tal trabalho foi dividido em três tópicos: primeiramente, faz a análise dos aspectos tecnológicos aplicados nos sistemas de negociação dos mercados financeiros; em um segundo momento, analisa-se a postura que tem sido adotada pelos órgãos de controle em ralação a tais aspectos tecnológicos aplicados em tais mercados e, por fim, a aplicabilidade e efetividade das normas operacionais a que alguns operadores dos mercados de capitais se sujeitam em decorrência das estratégias negocias por eles utilizadas.

2. A crescente utilização de *High Frequency Tranding* nos mercados financeiros

Desde junho de 2009 as negociações na Bolsa de Valores de Mercadorias e Futuros (BM&F) são realizadas exclusivamente por meio eletrônico, não mais sendo utilizada a prática de pregoes viva voz, sendo possível a utilização de sistemas de estratégias automáticas de negociação por meio de algoritmos computadorizados de

acordo com uma lógica em que são programados, possibilitando o envio de ordens de negociação independentemente de qualquer ação humana.

Nesse sentido, a utilização de algoritmos estruturados de alta frequência (high frequency trading - HFT) se refere à negociação de instrumentos financeiros (ações e títulos derivativos) por meio de sistemas computadorizados que executam transações com latência extremamente baixa. Nos mercados americanos, tal prática teve início na década de 70 em virtude de introdução dos computadores na realização dos registros de envio de ordens, as quais eram anteriormente feitas por meio da presença física nas rodas de negociações.

Em decorrência de ser uma ferramenta cuja utilização é relativamente recente, não há uma definição legal de HFT, a SEC (Securities and Exchange Commission, 2010, p.45), órgão que supervisiona os mercados de valores imobiliários americanos, tem uma definição ampla do que se entende por HFT, sendo um método de operação nos mercados financeiros utilizando-se computadores para o envio de ordens de compra e venda de acordo com critérios previamente estabelecidos.

Assim sendo, em termos gerais, HFT pode ser conceituado como sendo a tomada de decisões no mercado financeiro por meio de computadores, realizadas em tempo real, sem que haja interferência humana, gerando de forma automatizada ordens de compra e/ou venda de ativos financeiros, bem como o seu correspondente gerenciamento de risco. Desta forma, o uso de HFT engloba estratégias de negociação de curto prazo que, em determinados casos operando na faixa de microssegundos.

Na prática, dependendo das particularidades do negócio, as oportunidades de negociação podem durar de milésimos de segundos a algumas horas. Nesse sentido, HFT é um termo genérico usado para descrever negociações eletrônicas ultrarrápidas nas quais os participantes detêm posições por períodos curtos.

Assim sendo, a negociação por meio de HFT emprega:

- Algoritmos para tomada de decisão, início de ordens, geração, roteamento ou execução, para cada transação individual sem interferência humana;
- Tecnologia de baixa latência projetada para minimizar os tempos de resposta;
- Conexões de alta velocidade a mercados para entrada de pedidos;
- Altas taxas de mensagens (pedidos, cotações ou cancelamentos).

A despeito de a utilização de negociação de ativos financeiro por meio de HTF ser um fenômeno relativamente recente, pode-se dizer que desempenha papel relevante

no volume de negociações de ações no mercado americano, representando aproximadamente metade do volume negociado naquele mercado de ativos.

A utilização de HFT se baseia principalmente por grandes volumes de ordens destinados a explorar ineficiências dos mercados de curto-prazo. A negociação de alta frequência (HFT) é uma evolução significativa nos mercados financeiros. Estima-se que atualmente cerca de 55% do volume negociado nos mercados acionários americanos são feitos mediante o uso de HFT´s, nos mercados europeus. Da mesma forma que o ocorrido com o mercado acionário, o uso de HFT cresceu substancialmente na negociação dos mercados futuros, o qual se refere ao compromisso de compra e venda de determinado título financeiro a determinado valor.

Segundo levantamentos feitos pela CFTC (Commodity Futures Trading Commission - Comissão de Negociação de Commodities Futuras), um dos órgãos americanos responsáveis pela fiscalização de mercados de derivativos, mostraram que a utilização de algoritmos computadorizados estavam presentes em pelo menos um dos lados em quase 80% do volume de negociações de câmbio futuros; 67% do volume de taxa de juros futuros; 62% do volume de ações no mercado futuro; 47% do volume de metais e energia futuros; e 38% do volume de produtos agrícolas futuros (MILLER; SHORTER, 2016, p.01).

Corroborando com esta informação, Smith (2010, pg. 06) esclarece da seguinte forma em relação à evolução na utilização de HFT nos mercados financeiros americanos:

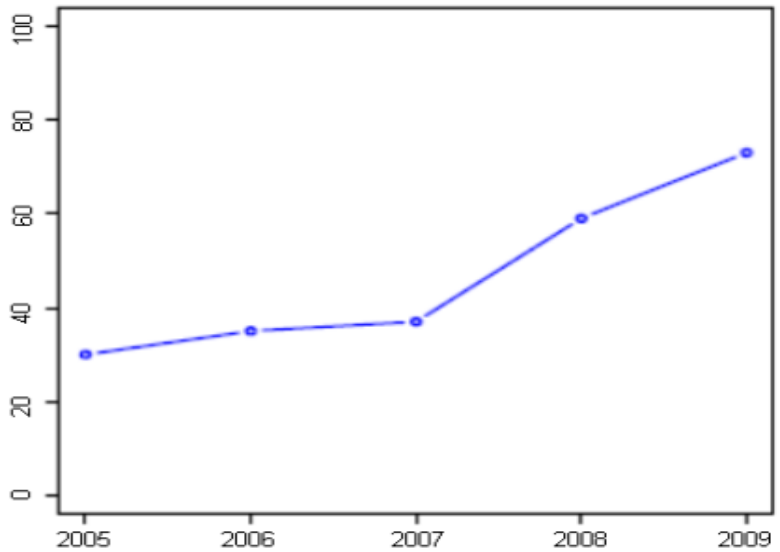


Figura 1 – Evoluçao do uso proporcional de HFT no mercado acionário americano.
Fonte: SMITH (2010)

No mercado brasileiro, tal prática passou a se desenvolver de forma mais significativa a partir de 2009 em decorrência do encerramento definitivo dos pregões viva voz, passado estes a serem realizados exclusivamente por meio eletrônico na Bolsa de Mercadorias e Futuros (BM&F), possibilitando o desenvolvimento e emprego de diversos programas computadorizados que conseguem analisar os dados de mercados em milésimos de segundos subsidiando ou até mesmo tomando as decisões de forma automatizada.

Desta forma, as operações utilizando-se algoritmos de alta frequência podem ser consideradas uma ruptura da forma tradicional de operação nos mercados acionários, sendo uma forma operacional significativamente mais rápida de forma que as ordens sejam enviadas automaticamente por meio de algoritmos programados de forma mais complexa, gerando ordens de compra e venda de grande volume de ativos em frações de segundo gerando, em regra, lucro em decorrência de mínimas oscilações de preço.

Nesse sentido, imperioso se observar a ascensão da utilização de HFT e a consequente necessidade de se estabelecer novos parâmetros para fiscalização e controle de tal modalidade de negociação. De forma geral, compete ao poder público a determinação dos mecanismos de fiscalização dos mercados financeiros. Entretanto, papel relevante exercem os atores de tal setor econômico (bancos, corretoras de valores, investidores, etc.) na formulação e efetivação de normas regulamentadoras.

Num primeiro momento, pode-se dizer que o Congresso americano era incapaz de lidar com a evolução dos mercados financeiros, principalmente com à crescente utilização, por alguns atores financeiros, de tecnologias relacionadas com o comercio de alta frequência.

Nesse sentido, este trabalho tem por objetivo fazer uma análise da utilização dos algoritmos computadorizados por atores dos mercados financeiros com a correspondente necessidade de adaptação por parte dos órgãos de controle visando a manutenção da livre concorrência e equilíbrio econômico e isonomia entre os participantes de tais mercados.

3. Órgãos de controle nos mercados financeiros americanos

Tradicionalmente, inovações tecnológicas aplicadas nos mercados financeiro são empregadas primeiramente nos mercados americanos, acarretando adequações em relação aos órgãos fiscalizatórios de tais mercados. Corroboram com esta necessidade de

regulamentação e correspondente fiscalização eventos relacionados com períodos de grande volatilidade nos mercados financeiros, os quais proporcionaram a maior queda nos índices dos mercados de valores americanos de forma repentina, com o correspondente retorno ao patamar anterior em pouco minutos.

Um dos eventos mais recentes nesse sentido foi o ocorrido no dia 6 de maio de 2010, no qual o índice americano teve uma queda de aproximadamente 10%, acarretando efeitos nos mais diversos mercados mundiais, com o correspondente retorno ao nível anterior em apenas 36 minutos. Para fins de ilustração, no dia 06 de maio de 2010, no qual ocorreu o Flash-Crash na bolsa dos Estados Unidos, a desvalorização intradiária sentida no Ibovespa chegou a 6,38%, tendo recuperado e fechado em 2,31 pontos percentuais negativos.

Nesse sentido, Chlistalla (2011, p.1) esclarece da seguinte forma:

> A negociação de alta frequência tem sido um foco de considerável atenção pública e regulatória desde 6 de maio de 2010, quando os mercados financeiros receberam uma chamada de alerta drástica pelo que mais tarde ficou conhecido como o Dow Jones - crash flash.[1]

Fatos como este forçaram os órgãos responsáveis a averiguar quais os fatores primordiais que levaram a tal efeito, havendo forte envolvimento do Congresso americano e consequente pressão sobre a SEC decorrente de atuações públicas a fim de se verificar possível envolvimento do uso de HFT em tais eventos.

Em termos de sistema regulatório em relação a assuntos econômico e financeiros, nos Estados Unidos, todos atores em tal setor econômico formam uma sociedade epistêmica de forma a ser altamente importante no sentido de guiar mecanismos regulatórios. Paralelamente a essa sociedade de atores financeiros encontram-se órgãos fiscalizadores como a SEC - Securities and Exchange Commission (Comissão de Títulos e Câmbio) e a CFTC - Commodity Futures Trading Commission (Comissão de Negociação de Commodities Futuras). Embora caiba, em última análise, ao Congresso do dos Estados Unidos o estabelecimento de normas relativas aos mercados financeiros, cabe a esses órgãos sua implementação.

A CFTC - Commodity Futures Trading Commission (Comissão de Negociação de Commodities Futuras) é uma agencia independente do Governo dos Estados Unidos responsável pela supervisão de operações relacionadas com mercados futuros e opções.

---

[1] Tradução Livre do Autor do Original: "High-frequency trading has been a focus of considerable public and regulatory attention since May 6, 2010, when financial markets were given a drastic wake-up call by what later became known as the Dow Jones—flash crash"

Estes incluem futuros, swaps e opções sobre commodities e a maioria dos instrumentos financeiros ou índices, como taxas de juros. De forma semelhante, a SEC, agência do governo americano, tem a responsabilidade precípua pela supervisão, regulação e coordenação da legislação federal aplicadas aos mercados de valores mobiliários relacionados com ações e opções de câmbio.

De modo geral, são os operadores do mercado financeiro secundário, aquele em que os papeis são negociados entre os agentes econômicos, entre si de forma a buscar liquidez a estes, que empregam estratégias HFT na tentativa de ganhar pequenas quantias de lucro por negociação.

Em regra, tais estratégias podem ser categorizadas como estratégias passivas ou agressivas. As estratégias passivas incluem negociação de arbitragem - tentativas de lucrar com diferenciais de preço para as mesmas ações ou seus derivativos negociados em diferentes locais de negociação; e mercado passivo, no qual os lucros são gerados por spreads entre os preços de compra e venda, se valendo de ordens limitadas, fornecendo liquidez para determinado instrumento financeiro.

Por outro lado, as estratégias ditas agressivas são aquelas que tomam liquidez do mercado, valendo de ordens "a mercado". Há a noção de que estratégias agressivas deveriam ser melhor observadas pelo poder público. Fato este decorre em função de que tais estratégias podem compartilhar algumas semelhanças com práticas ilegais como front-running (negociação decorrente de informação privilegiada) e spoofing (envio de diversas ordens de compra e venda visando influenciar o nível de preço do mercado).

Além disso, os reguladores expressaram preocupação sobre se certas estratégias agressivas de HFT podem estar associadas à maior fragilidade e volatilidade do mercado, como a demonstrada no "Flash Crash" de 6 de maio de 2010. Tal evento explicitou a capacidade de potencialização por parte das operações de alta frequência por meio de algoritmos computadorizados no sentido de exacerbar as tendências negativas dos mercados em tempos de maiores volatilidades.

Nesse sentido, pode-se dizer que o Flash-Crash ocorrido em 2010 foi um dos fatores relevantes para se dar início a uma política mais efetiva relacionada com a fiscalização dos mercados mobiliários americanos, de forma que as negociações promovidas por meio de HFT´s passaram a ter uma atenção mais relevante por parte da SEC em decorrência de exigência do Congresso norte americano.

De forma resumida, às 14h32min do dia 6 de maio de 2010, um grande trader (fundo de hedge) iniciou uma venda massiva de contratos futuros de aproximadamente $

4,1 bilhões, grande parte destes contratos tendo sido inicialmente absorvidos por operadores que utilizavam HFT (MONSON, 2013, p.15).

Aproximadamente 9 minutos depois, os HFT´s começaram a postar ordens de venda agressivamente na intenção de limitar suas posições e exposição ao mercado, causando dois problemas significativos. O primeiro é melhor descrito como uma crise geral de liquidez: a profundidade do lado da compra para futuros caiu para 1% do seu tamanho naquela manhã.

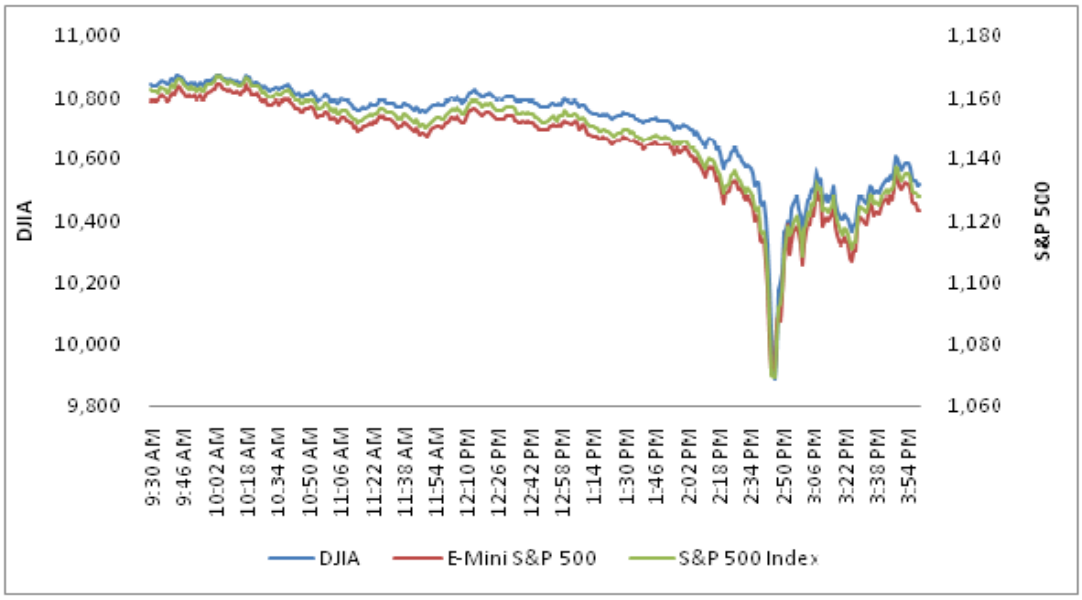
Tal falta de liquidez foi exacerbada em decorrência da incapacidade de os HFT´s em encontrar interessados a comprar tais papeis, fazendo com que se criasse um círculo vicioso no qual os HFT´s comprassem e revendessem contratos uns dos outros, fato este chamado pela SEC de "hot-potato effect". (SEC; CFTC, 2010, p.3)

De acordo com a SEC e com a CFTC (2010, p.3), entre 2:45:13 e 2:45:27 dos doa 06 de maio de 2010, as HFT´s negociaram mais de 27.000 contratos, que representaram cerca de 49% do volume total de negociações, enquanto compravam apenas cerca de 200 contratos adicionais líquidos.

Nesse contexto, as negociações por meio de algoritmos computadorizados desempenharam papel fundamental no volume de negociações, de forma que o volume líquido do lado vendedor excedeu 15 vezes a média do mesmo período nos três meses anteriores.

Tal desequilíbrio no volume de ordens derrubou de forma abrupta os preços dos papeis. Entre 14:41 e 14:45, o valor para contratos futuros baseados em ações do S&P 500 caiu 5%, indicando uma incapacidade geral ou falta de vontade do mercado como um todo para fornecer liquidez no lado da compra. (SEC; CFTC, 2010, p.3)

O gráfico abaixo representa o impacto ocorrido no mercado americano no dia 6 de maio de 2010, no qual estão representados o índice Dow Jones Industrial (DJI), e o índice S&P 500 que é um índice que representa um conjunto de ações correspondente às 500 maiores empresas americanas.



Fonte: SEC, 2010, Securities and Exchange Commission, Concept Release on Equity Market Structure.

Em decorrência da significativa queda dos preços negociados, muitos operadores do mercado financeiro americano, HFT´s e traders fundamentais, se retiraram do mercado, o que acarretou novo declínio acentuado. Razoável estabilidade foi devolvida ao mercado entre 2:45 e 3:08 da tarde, quando o equilíbrio entre os lados de compra e venda se estabilizou (SEC; CFTC, 2010, p.4).

No relatório elaborado pela SEC em conjunto com a CFTC, concluiu-se que, a despeito de as responsabilidades pelo desencadeamento do referido evento não terem sido creditadas aos operados que utilizam-se de algoritmos computadorizados de alta frequência, estes tiveram um papel significativo durante o Flash-Crash de forma que suas atividades aumentaram significativamente em tal dia, alcançando um pico de cerca de 250% durante o período em que o mercado acionário mais amplo começou a experimentar o crash, colaborando para a disseminação de tal efeito em diferentes mercados (SEC; CFTC, 2010, p.46).

Em termos de comportamento, os HFT´s geralmente duas situações principais: (1) exacerbam os movimentos negativos dos preços, negociando rapidamente no lado da venda e / ou (2) retirando-se ativamente ou limitando a exposição ao mercado.

Embora não tenham sido a causa imediata do “flash-crash”, certamente os operadores por HFT desempenharam um papel fundamental, levando muitos a argumentar que é necessária uma estrutura regulatória aprimorada para lidar com negociações de alta frequência.

Como resposta à crise econômica de 2008 e ao Flash-Crash de maio de 2010, com a consequente falência de inúmeras empresas, bancos e pela perda de aproximadamente 8 milhões de empregos, foi editada uma lei federal, conhecida como Dodd-Franck Act (P.L. 111-203), a qual tem como objeto propor algumas reformas no sistema financeiro americano, principalmente relacionadas à transparência e proteção ao consumidor de tal setor econômico.

A seção 747 de tal norma inovou o ordenamento jurídico americano proibindo expressamente determinadas práticas no mercado financeiro, incluindo aquelas que simulem ofertas e demandas como forma de se influenciar artificialmente os níveis de preço. Tal prática é conhecida por spoofing, ou seja, enviar uma ordem de compra ou venda já com a intenção de cancelar visando influenciar de forma artificial o nível de preços.

No entanto, a aplicação de tal provisão ao spoofing no mundo da HFT pode ser desafiadora. Como os computadores e algoritmos de alta velocidade podem gerar automaticamente muitos lances e ofertas em um milissegundo e cancelá-los rapidamente, pode ser difícil determinar se tais práticas de negociação automatizadas se relacionam especificamente com a prática de spoofing.

Nesse sentido, a SEC e a CFTC tomaram medidas recentes para submeter alguns HFT a um exame mais detalhado, tanto por meio de recentes propostas regulatórias quanto por ações de fiscalização. A SEC propôs que alguns corretores de HFT se registrassem na FINRA (Financial Industry Regulatory Authority – Autoridade Regulatória Industrial e Financeira), entidade privada que atua nos mercados de valores americanos que supervisiona as corretoras.

De forma concomitante, a CFTC reprimiu o spoofing, usando a norma anti-spoofing concedida na Lei Dodd-Frank (P.L. 111-203) em uma série de ações recentes envolvendo negociação algorítmica. Em 24 de novembro de 2015, o CFTC divulgou uma regra proposta, Regulação Automatizada de Negociação (Regulation ATS *ou* Reg AT), que rege certas práticas de HFT, visando dar mais transparência às negociações. (MILLER; SHORTER, 2016, p.7)

A regulação automatizada de negociação (Reg AT) determina controles de risco para as trocas entre grandes empresas financeiras chamadas de “membros compensadores” das bolsas e firmas que negociam pesadamente nas bolsas para suas próprias contas. A regra também propõe exigir o registro de operadores proprietários

envolvidos em negociações computadorizadas por meio de algoritmos em bolsas através do que é chamado de "acesso eletrônico direto".

O objetivo aparente da regulação automatizada de negociação é melhorar a supervisão da CFTC de tais atividades de negociação automatizadas. Tal regulamentação faz parte de uma série de medidas recentes tomadas pela CFTC em resposta ao crescimento da ATS (algorithmic trading systems - sistema de negociação por meio de algoritmos) e, em particular, às preocupações dos reguladores financeiros em relação ao impacto de tais sistemas na volatilidade do mercado e na fragilidade do mercado (CFTC, 2015, p. 2). Essas preocupações, por exemplo, surgiram de incidentes relacioanados com extrema volatilidade dos mercados, como aqueles ocorridos em 6 de maio de 2010 e em 15 de outubro de 2014.

Com a finalidade de se promover maior transparência no sistema negocial, visando permitir a isonomia no acesso às informações a todos participantes, foi criado um sistema consolidade de dados do mercado (Consolidated Market Data).

Segundo relatório do governo americano (CFC, 2015, pg 53-54), negociações automatizadas podem ter causado ou exacerbado as perturbações do mercado, particularmente em tempos de estresse do mercado e, portanto, deve estar sujeita a um nível maior de regulamentação. A CFTC também implementou regras relativas à sua autoridade para proibir dispositivos manipuladores e enganosos e manipulação de preços.

Pode-se dizer que a maioria das pesquisas acadêmicas e preocupações declaradas sobre HFT em títulos e derivativos tem focado em relação ao aumento da volatilidade do mercado e diminuição da liquidez do comércio. Na Regulação Automatizada de Negociação, por exemplo, a CFTC lista uma série de preocupações em relação aos riscos da negociação automatizada, tal como:

- Riscos operacionais, desde mal funcionamento até algoritmos implementados incorretamente, que reagem a dados imprecisos ou inesperados;
- Riscos de liquidez de mercado, decorrentes de mudanças abruptas nas estratégias de negociação, mesmo que uma empresa execute sua estratégia de negociação perfeitamente;
- Riscos de que a negociação automatizada possa fornecer novas ferramentas para se engajar em conduta ilegal (como spoofing, discutido mais adiante);
- Riscos de choques de mercado, decorrentes de pedidos errados que afetam múltiplos mercados;
- O risco de que as negociações podem não estar sujeitas a mitigação de risco de liquidação suficiente à medida que mais empresas obtenham acesso direto às plataformas de negociação; e

- O risco de que o aumento da velocidade de execução do comércio possa tornar os dispositivos de mitigação de risco críticos menos eficazes. (U.S. Department of the Treasury et al, 2015, p.54-55)

Do lado positivo, algumas pesquisas descobriram que o HFT e a negociação automatizada podem criar um mercado mais eficiente, reduzindo os spreads bid-ask (ou seja, o spread ou diferencial entre os preços de compra e venda oferecidos), reduzindo assim os custos de negociação. O spread bid-ask denota a diferença de preço entre o preço mais alto que um comprador está disposto a pagar por um ativo (preço de compra) e o preço mais baixo pelo qual um vendedor está disposto a vendê-lo (preço de venda). Outro estudo de HFT nos mercados de ações descobriu que tal atividade reduz a volatilidade de curto prazo e tem um efeito positivo sobre a liquidez do mercado, bem como estreitamento dos spreads bid-ask. (HASBROUCK; SAAR, 2013, p. 646-679)

Alguns projetos de lei americanos visam incrementar a regulamentação e fiscalização de operações por meio de HFT visando manter a estabilidade dos mercados financeiros, tais projetos incluem até mesmo a criação de tributos específicos envolvendo transações de títulos e derivativos.

Apesar de ser um inegável avanço legislativos relacionado com práticas abusivas por meios de HFT´s, ainda não se sabe a real efetividade de tais alterações legislativas, principalmente aquelas relacionadas com a cobrança adicional de tributos, visto que como tais tributos estão relacionados com a transferência de propriedade decorrente de cada operação, práticas relacionadas com spoofing, conforme já explanadas, não seriam impactadas visto que tais estratégias envolvem a emissão e, em seguida, o cancelamento de um grande volume de ordens de ofertas sem que nenhuma transferência de propriedade realmente ocorra em decorrência de os lances serem cancelados antes de qualquer transferência de propriedade.

Função semelhante exerce a SEC (Securities and Exchange Commission - Comissão de Títulos e Câmbio), exercendo papel no sentido de proteger os investidores, manter mercados justos, ordenados e eficientes e facilitar a formação de capital, desenvolvendo práticas que promovam ordem aos mercados. Isso dá à SEC dois objetivos inter-relacionados, a manutenção da solidez e estabilidade do sistema e o de uma entidade que se concentra em regras de conduta “justas”.

Nesse sentido, a SEC começou a implementar operações especiais de investigação em áreas de abuso de mercado, incluindo as praticadas por grandes volumes de negócios realizados por meio de computadores (SEC, 2012a, p. 19-32), e estudos

detalhado sobre “o efeito da tecnologia nos mercados de valores mobiliários (por exemplo, o efeito da negociação de alta frequência no mercado (SEC, 2012a, p. 33-46).

Porém, um dos grandes problemas enfrentados pela SEC está no fato de esta ser cobrada por diversos setores no sentido de se formular políticas públicas eficazes visando se atenuar ou até mesmo evitar eventos conhecidos como “Flash-Crash”, sem, contudo, causar influência exógenas aos mercados. Ou seja, os formuladores de políticas públicas devem avançar no sentido de dar segurança aos mercados, sem que haja regulamentação excessiva capa de afetar negativamente a eficiência dinâmica dos mercados minimizando as distorções exógenas a estes visto que o papel institucional da SEC é proteger os investidores, manter os mercados justos e facilitar a formação de capital. (SEC, 2015).

Nesse sentido, pode-se dizer que os esforços emanados pelos órgãos relacionados com a regulamentação de negociação de alta frequência têm por objetivo de limitar ou prevenir o comportamento agressivo (consumo de liquidez), sem afetar de forma prejudicial a capacidade de os HFT´s em atuarem de forma passiva, distribuindo a liquidez dos mercados.

Entre as atuações fiscalizatórias da SEC, pode-se citar algumas relacionadas com grandes empresas e entidades financeiras, as quais tiveram que severas quantias em decorrência de condutas consideradas ilegais nos mercados financeiras.

Em janeiro de 2016, o Barclays Plc e o Credit Suisse firmaram acordos com a procuradoria-geral de Nova York (NYAG) e com a SEC de que eles haviam enganado seus investidores na gestão de suas plataformas de negociação privadas conhecidas como “*dark pools*”, redes comerciais que permitem que determinados operadores comprem ou vendam grandes ordens de negociação com uma certa quantidade de anonimato (SEC, 2016), ou seja ambientes próprios de negociação sem a adoção de um livro de ofertas, prejudicando informações pré-negociais.

Como parte de seu acordo, o Barclays concordou em pagar US $ 70 milhões, para ser dividido igualmente entre a NYAG e a SEC. Especificamente, alegou-se que o Barclays fez falsas representações do cliente sobre como ele monitorava seus dark pools de HFT.

O Credit Suisse concordou em pagar suas multas pagando uma multa de US $ 30 milhões à SEC, uma multa de US $ 30 milhões à NYAG e US $ 24,3 milhões em juros de desagregação e prejuízo para a SEC, num total de US $ 84,3 milhões.

4. Propostas legislativas americanas

Buscando a promoção de estabilidade dos mercados financeiros, algumas propostas legislativas foram elaboradas, relacionando-se com a perspectiva de se mitigar os efeitos decorrente das instabilidades em determinados eventos.

Nesse sentido, em regra, as propostas regulamentares estão relacionadas com a formulação de limites para o envio de ordens, seja em determinado período de tempo, seja em relação a determinado nível de preço. Tais medidas visam limitar a volatilidade dos preços de forma a se impedir quedas ou subidas vertiginosas como aquelas observadas nos eventos de “Flash-Crash”.

Nas palavras de Yazbek (2009, p.33), “ao menos em princípio, as falhas de mercado justificariam a regulação de atividades ou a criação de infraestruturas que o mercado deixou de prover adequadamente".

Outras propostas se relacionam com a possibilidade de se qualificar os operadores de HFT como sendo “formadores de mercados” - “Market Maker”, qualificação dada a instituições que se propõem a garantir determinada liquidez dos mercados em relação a determinado nível de preço, ou seja, se comprometem a ofertar diariamente determinada quantidade de ativos financeiros.

Entretanto, propostas neste sentido devem ser analisadas com significativa cautela visto que, em eventos de “Flash-Crash”, ainda que se exija que operadores mantenham suas posições, isso não garante sua estabilidade pois deve haver outros operadores dispostos a atuarem em sentido oposto. Outra observação deve ser feita no sentido de que os HFT´s, em eventos de “Flash Crash”, a partir de determinado nível de preço, voltam a ter interesse negocial, atuando de forma indireta como formadores de mercado.

Alguns estudas indicam ainda a possibilidade de se criar tributos relacionados com operações financeiras. Não está claro, no entanto, se tais propostas teriam impacto significativo em certas estratégias de HFT que envolvam a emissão e, em seguida, o cancelamento de um grande volume de ordens de oferta (estratégias relacionadas a spoofing). Isso ocorre porque as contas impõem um imposto sobre a transferência de propriedade em cada transação coberta com relação a qualquer título.

5. CVM e as operações envolvendo HFT no mercado financeiro brasileiro

Acompanhando a evolução nos mercados de valores estrangeiros, com o encerramento do pregão viva voz ocorrido no mercado brasileiro em 2005, paulatinamente, o uso de HFT foi sendo inserido nos mercados nacionais.

De forma semelhante ao ocorrido nos mercados estrangeiros, tal incremento no uso de tecnologias nos mercados de capitais tem acarretado aos órgãos de controle e fiscalização de tai setores modernização e especialização. Nesse sentido, a CVM (Comissão de Valores Mobiliários), entidade autárquica em regime especial, vinculada ao Ministério da Fazenda, cujo objetivo é objetivo de fiscalizar, normatizar, disciplinar e desenvolver o mercado de valores mobiliários no Brasil tem atuado de forma a garantir estabilidade nos mercados de capitais nacional.

Em decorrência de recomendações emanadas pelo Conselho da Organização Internacional das Comissões de Valores (IOSCO) com finalidade de se intensificar o monitoramento decorrente da intensificação tecnológica, a CVM promoveu a criação de um núcleo de inovação em tecnologias financeiras, tendo por objetivo acompanhar o desenvolvimento e aplicação de novas tecnologias aos mercados financeiros visando manter sua estabilidade, atuando nas seguintes áreas:

- Desenvolvimento de ações educacionais e de orientação voltadas a empreendedores e desenvolvedores dessas tecnologias quanto aos aspectos regulatórios de serviços e produtos financeiros com potenciais impactos no mercado.
- Monitoramento do desenvolvimento e das novas aplicações de tecnologias financeiras no segmento.
- Estabelecimento de canal para comunicação direta com o setor responsável.
- Estímulo de debates, reflexões e pesquisas em FinTech.
- Articulação com outras iniciativas similares internacionais, analisando possíveis parcerias que beneficiem sua atuação e o setor de inovação financeira.
- Avaliação de possíveis impactos nos mercados regulados pela CVM. (CVM, 2016)

Nesse sentido, sem dúvida nenhuma que a introdução de tecnologias nos mercados financeiros enseja a concomitante adaptação por parte dos órgãos fiscalizadores e da legislação aplicáveis a tais mercados, porém, tal intervenção estatal não pode desnaturar a essência dos mercados em decorrência da introdução de agentes exógenos.

Paralelamente às normas estatais que visam a regulamentação dos mercados financeiros, a B3, bolsa de valores oficial do Brasil, sediada na cidade de São Paulo, a qual se encontra na quinta maior instituição privada do mundo nesse segmento, por meio

da BM&F Bovespa Supervisão de Mercados (BSM), setor responsável pela autorregulação da B3 (bolsa de valores) emprega regra de conduta a serem seguidas pelos operadores do mercado financeiro como forma de autorregulamentação e complemento à regulação estatal, havendo a previsão de penalidade àqueles que não cumpram tais regras.

Nesse sentido, a inter-relação das normas da CVM, com atenção especial à ICVM 461/07 e a ICVM 505/11, com as normas operacionais editadas pela B3 relacionadas principalmente ao acesso aos mercados, já atendem estas expectativas. Assim sendo, pode-se dizer que mais do que elaborar novos instrumentos normativos, é imperioso que se implemente de forma efetiva as normas já existentes.

6. CONCLUSÃO

A introdução de sistemas de informação nos mercados financeiros e a passagem para os pregões informatizados em substituição aos pregões viva voz, abriu o mercado financeiro a uma infinidade de pessoas. Indiscutivelmente, trata-se de uma evolução benéfica de forma a democratizar o acesso a tais mercados, contudo, o incremento tecnológico exige adaptações por parte dos atores financeiros.

Valendo-se de estrutura cada vez mais eficiente por parte dos mercados financeiros, certos agentes utilizam-se de processos automatizados que determinam suas decisões as executando em milésimos de segundos. Tal método operacional é conhecido como “high-frequency tranding”, ou negociação por meio de algoritmos computadorizados.

A depender da estratégia adotada pelo operador financeiro, a execução das operações algorítmicas pode resultar numa atividade intensa de envio de ordens, fato impossível de ser praticado sem o auxílio de sistemas computadorizados. Tal aplicabilidade visa principalmente a busca de *spread* em determinadas operações.

O crescente incremento na utilização de sistemas computadorizados para o envio de ordens no mercado financeiro ensejou mudanças no sistema regulatórios de tais mercados e adaptação por parte dos órgãos regulatórios e fiscalizadores como requisitos de transparência e a adoção de determinadas regras de condutas para certos atores financeiros.

São inúmeras as medidas adotadas e as formas por meio das quais os órgãos interventores podem atuar, podendo ser citadas algumas como a imposição de determinados requisitos para a qualificação como determinado ator no mercado

financeiro, a imposição de regras de condutas a serem seguida, o controle de acesso a tais mercados, controle da volatilidade, entre outros, visando sempre a manutenção da estabilidade de equidade negocial.

Nesse sentido, independente da fonte regulacional, estatal ou privada, em decorrência da existência de falhas de mercados, principalmente as relacionadas com a assimetria de informação, é essencial que haja um sistema regulatório eficiente.

Nesse contexto, umas das funções precípuas dos órgãos reguladores é inibir a práticas de condutas ilícitas, as quais desregulam o mercado prejudicando a isonomia entre os agentes econômicos. Tais condutas se relacionam com práticas predatórias, as quais podem potencializar momentos de instabilidade nos mercados, amplificando movimentos abruptos destes.

Assim sendo, não se vislumbra a possibilidade de se vedar a utilização de HFT nas operações dos mercados financeiros, trata-se de uma ferramenta decorrente do desenvolvimento tecnológico. A utilização de algoritmos computadorizados nos mercados financeiros, em regra, agrega liquidez a tais setores econômicos, podendo diminuir o spread dos livros de ofertas com consequente redução dos custos negociais.

A despeito da legitimidade da utilização de algoritmos de alta frequência nos mercados financeiros, não se descarta o papel dos órgãos reguladores e fiscalizatórios no sentido de se intensificar sua presença em tais mercados tendo por finalidade inibir a prática de técnicas predatórias, abusivas e ilícitas, tais como *spoofing*, ou *layering*, as quais visam macular as reais intenções do operador financeiro, manipulando artificialmente os níveis de preços.

Paralelamente, em decorrência de tais sistemas basearem-se em informações de curto prazo, deixando em segundo plano aspectos fundamentais economicamente, a introdução massiva de operações por HTF contribui substancialmente para a introdução de ruídos em tais mercados de forma que estes passem a se comportarem de forma ilógica, conforme ocorrido no evento conhecido como flash-crash de 2010.

A despeito da existência de operações financeiras automatizadas, os operadores financeiros possuem papel fundamental em tais sistemas negociais visto que são os protagonistas em relação a programação e a lógica algorítmica a ser aplicada em tais negociações. Nesse sentido, as condutas dos operados financeiros devem ser analisadas, independente dos sistemas e graus tecnológicos nela empregados.

Assim sendo, não há como se associar a prática de ilícitos de mercados única e exclusivamente em decorrência da utilização de HFT. O comprometimento das

instituições regulamentares deve se dar predominantemente em relação às regras de microestrutura dos mercados no combate a práticas ilícitas. Como os demais setores da sociedade moderna, para o adequado funcionamento dos mercados, há a necessidade da elaboração de regras que normatizem a atuações dos agentes econômicos, fomentando a liquidez dos mercados, agindo de forma eficiente em momentos de grande volatilidade, assegurando tratamento isonômico aos agentes.

7. REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

CHLISTALLA, Michael. **High-frequency trading:** Better than its reputation?. Deutsche Bank Research. Frankfurt, 07 fev. 2011. Disponível em: <https://www.palmislandtraders.com/econ136/hft_dbank.pdf >. Acesso em: 25 nov. 2018.

CVM. **Sobre a CVM**. Página inicial. Disponível em <http://www.cvm.gov.br/menu/acesso_informacao/institucional/sobre/cvm.html>. Acesso em: 23 de nov. 2018.

CVM. **CVM cria núcleo especializado para acompanhamento de inovações tecnológicas no mercado de capitais**. Brasília, jul. 2016. Disponível em: <http://www.cvm.gov.br/noticias/arquivos/2016/20160613-1.html>. Acesso em: 23 nov.2018.

HASBROUCK, Joel; SAAR, Gideon; **Low-Latency Trading," Journal of Financial Markets**, vol. 16. Nov. 2013. Disponível em: <http://people.stern.nyu.edu/jhasbrou/Research/LowLatencyTradingJFM.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2018

Miller, Rena S., Shorter Gary. **High Frequency Trading**: Overview of Recent Developments. Congressional Research Service, 2016

MONSON S.; **High Frequency Trading, the SEC, and the Legacy of the Flash Crash**, Columbia, Canada: Simon Fraser University, 2013. Disponível em: <summit.sfu.ca/system/files/iritems1/13797/etd8165_SMonson.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2018.

U.s. Department of the Treasury; Board of Governors of the Federal Reserve System; Federal Reserve Bank of New York; U.S. Securities and Exchange Commission; U.S. Commodity Futures Trading Commission. **U. S. Joint Staff Report:** The U.S. Treasury Market on October 15, 2014. Washington, jul. 2015. Disponível em: <https://www.treasury.gov/press-center/press-releases/Documents/Joint_Staff_Report_Treasury_10-15-2015.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2018.

U. S. Commodity Futures Trading Commission, **Regulation Automated Trading**; Proposed Rule" Federal Register 78827. Washington, 2015. Disponível em:

<https://www.cftc.gov/sites/default/files/idc/groups/public/@lrfederalregister/documents/file/2015-30533a.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2018.

U.S. Securities & Exchange Commission, **Concept Release on Equity Market Structure.** Washington, 2010. Disponível em: <http://www.sec.gov/rules/concept/2010/34-61358.pdf>. Acesso em 18 nov. 2018.

_____. **Report on the Implementations of SEC Organizational Reform Recommendations**" 2nd Report. Washington, 2012. Disponível em: <http://www.sec.gov/news/studies/2012/secorgreformreport-2012-df967.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2018.

_____. **Investor Bulletin**: An Introduction to the U.S. Securities and Exchange Commission – Organization and Mission. Washington, 2015. Página inicial. Disponível em: <https://www.sec.gov/oiea/investor-alerts-bulletins/ib_mission.html>. Acesso em: 22 nov. 2018.

_____. **Barclays, Credit Suisse Charged With Dark Pool Violations**; Washington, 2016. Página inicial. Disponível em: <https://www.sec.gov/news/pressrelease/2016-16.html>. Acesso em: 18 nov. 2018.

U. S. Commodity Futures Trading Commission; U.S. Securities & Exchange Commission. **Findings regarding the market events of may 6, 2010.** Washington, 30 set. 2010. Disponível em: <https://www.sec.gov/news/studies/2010/marketevents-report.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2018.

SMITH, R. **Is high-frequency trading inducing changes in Market microstructure and dynamics?** 2010. Disponível em: <http://arxiv.org/pdf/1006.5490v3.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2018.

YAZBEK, Otávio. **Regulação do Mercado Financeiro e de Capitais**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.