

UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA

FACULDADE DE DIREITO DE LISBOA



UNIVERSIDADE
CATÓLICA
PORTUGUESA

**“HIGH FREQUENCY TRADING” - O NOVO PARADIGMA DA
NEGOCIAÇÃO AUTOMATIZADA**

Mestrado de Direito Empresarial

2016/2017

Teresa Mira de Oliveira

Orientador: Prof. Dr. Paulo Câmara

“HIGH-FREQUENCY TRADING” - O NOVO PARADIGMA DA NEGOCIAÇÃO
AUTOMATIZADA

Palavras Chave: Algoritmos; Computação; DMIF II; Empresas de Investimento; High Frequency Trading; Mercados Financeiros; Negociação Algorítmica; Negociação Algorítmica de Alta Frequência; Negociação Automatizada; Negociação Eletrónica; Plataformas de negociação; Tecnologia.

LISBOA

Abril 2017

Siglas e Abreviaturas

ANC – Autoridade Nacional Competente

CVM - Código dos Valores Mobiliários

DMIF (ou DMIF I) - Diretiva 2004/39/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de Abril de 2004, relativa aos mercados de instrumentos financeiros

DMIF II - Diretiva 2014/65/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de maio de 2014 relativa aos mercados de instrumentos financeiros

EM - Estados-Membros da União Europeia

ESMA – Autoridade Europeia dos Valores Mobiliários e dos Mercados

HFT - High Frequency Trading

HFT's - High Frequency Traders

MR - Mercado Regulamentado

MTF - Sistema de Negociação Multilateral

OTF - Sistema de Negociação Organizado

NAF - Negociação Algorítmica de Alta Frequência

SEC - *Securities Exchange Commission*

UE - União Europeia

Índice

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Introdução. | p.5 |
| I. 1. Origem e Evolução | p.6 |
| 2. Noção | p.8 |
| 2.1. Conceito e Características | p.8 |
| 2.2. Funcionamento | p.12 |
| 3. O Problema | p.13 |
| II. 4. Balanço crítico sobre vantagens e inconvenientes | p.15 |
| 5. Estratégias | p. 19 |
| 6. Efeitos e Impacto no Mercado Financeiro | p.23 |
| III. 7. O Desafio Regulatório: <i>too linked to fail, too fast to save?</i> | p.26 |
| 8. Proposta de Soluções | p.27 |
| 8.1. Enquadramento jurídico | p.27 |
| 8.1.2. Código dos Valores Mobiliários | p.27 |
| 8.2.2. Diretivas e Regulamentos Europeus | p.28 |
| 8.2. Soluções | p.29 |
| 8.2.1 À luz do ordenamento jurídico português | p.29 |
| 8.2.2. Em especial, a Diretiva DMIF II (Diretiva 2014/65/UE) | p.32 |
| a) Legislação de Nível 1 | p.32 |
| b) Legislação de Nível 2 | p. 39 |
| Conclusão. | p.47 |
| Bibliografia. | p.49 |

Introdução

Ao longo das últimas duas décadas, os mercados financeiros sofreram uma enorme evolução, constituindo atualmente um palco privilegiado da inovação. Com efeito, a tecnologia modificou drasticamente os cenários da negociação, tendo-se assistido à sua progressiva desmaterialização.

Neste sentido, foram introduzidos novos meios de transação que configuram um reflexo desta mutação; como tal, a original realidade bolsista - “*trading floor*” ou “*open loud*” -, foi substituída pelos novos meios de comunicação. Paralelamente, a inevitável expansão da bolsa determinou o surgimento de novos tipos de plataformas e estratégias de negociação.

Neste contexto, grande parte da atividade bolsista passou a ser operada pela tecnologia da computação e conduzida por “robots” que assumiram o lugar dos profissionais humanos na negociação de instrumentos financeiros; para o efeito, baseiam-se em algoritmos previamente programados que analisam em cada momento a informação do mercado com vista a executarem (ou não) ordens e transações.

No entanto, em virtude dos riscos que este tipo de negociação potencia, ela tem gerado inúmeros debates em torno das suas vantagens, inconvenientes e admissibilidade, questionando-se inclusivamente em que medida não será uma das principais causas dos elevados níveis de volatilidade que ciclicamente se têm observado; neste sentido, a NAF tem sido apontada como potencial responsável pelo desencadeamento de graves incidentes económicos como o *flash crash* de 6 de maio de 2010.

Como resultado, os reguladores e autoridades competentes têm procurado controlar as estratégias baseadas na velocidade e no acesso privilegiado à informação que caracterizam esta forma de negociação, o que contudo, não se tem revelado uma tarefa fácil.

Neste contexto, propomo-nos a analisar de que forma pode subsistir a negociação algorítmica de alta frequência e os benefícios que lhe são tendencialmente associados, sem, no entanto, se comprometer a qualidade do mercado e as legítimas expectativas dos demais membros e participantes.

I.

1. Origem e Evolução.

A dependência dos mercados de capitais face à tecnologia informática iniciou-se em 1971, com a introdução da primeira bolsa eletrónica do mundo configurada para processar a compra e venda automatizada de valores mobiliários – a *National Association of Securities Dealers Automated Quotations* (NASDAQ).¹⁻² Por sua vez, a introdução desta plataforma incitou outras bolsas internacionais a adotarem sistemas semelhantes, permitindo, desse modo, a execução eletrónica de ordens por via de algoritmos com vista à aquisição ou alienação de instrumentos financeiros. Nesta linha, os programas de negociação algorítmica continuaram a progredir ao longo dos anos 80, viabilizando novos modelos e estratégias de negociação.³

Finalmente, nos anos 90, os pioneiros da automatização do mercado financeiro procuraram afastar a negociação de ações dos “*trading floors*”⁴, tendo pressionado os intermediários financeiros nesse sentido.⁵ Na mesma década, a negociação eletrónica sofreu um impulso determinado pela introdução das modernas redes de comunicação que viabilizaram a transação de ativos financeiros fora das bolsas oficiais.

A gradual eficiência adquirida por estas redes, aliada à sua rapidez, reduzidos custos e pequena margem de equivocação, conduziu a um crescente investimento na tecnologia de ponta e nos recursos necessários à sua implementação.

Neste contexto, surgiu a Regulamentação de Sistemas Alternativos de Negociação dos EUA, aprovada pela SEC – a Comissão de Valores Mobiliários dos EUA -,⁶ que desencadeou a emergência de uma série de plataformas e reformas

¹ Segundo maior mercado de ações automatizado no mundo onde se encontram listadas mais de 2800 ações de diferentes empresas e que se caracteriza por reunir empresas que recorrem à alta tecnologia eletrónica, informática e de telecomunicação - cfr. <http://www.nasdaq.com/>.

² CLARKE, Thomas, *High Frequency Trading and Dark Pools: Sharks Never Sleep*, in *Law and Financial Markets Review*, Dezembro 2014, disponível in www.ssrn.com.

³ *Ibis idem*.

⁴ Ou negociação em “viva voz”, a tradicional forma de negociação de instrumentos financeiros, mediante a qual as ofertas eram transmitidas oral e/ou gestualmente num espaço concebido para o efeito – o *floor* de negociação; neste sentido, CÂMARA, Paulo, “*Manual de Direito dos Valores Mobiliários*”, 3.ª ed., Coimbra: Almedina, 2016; conceito também designado por “*pit trading*”, cfr. RENA S., SHORTER, Gary, “*High-Frequency Trading: Overview of Recent Developments*”, in Congressional Research Service, Abril 2016, disponível in www.crs.gov.

⁵ PASQUALE, Frank, “*Law’s Acceleration of Finance: Redefining the Problem of High-Frequency Trading*”, in 36 *Cardozo Law Review* 2085 (2015), in U of Maryland Legal Studies Research Paper No. 2015-29 ou www.ssrn.com.

⁶ CLARKE, Thomas, op. *supra* cit..

encorajadoras desta modalidade de negociação, as quais impulsionaram o aumento exponencial do fluxo de informação.

Ora, o processar de tais dados acabou por exceder a capacidade de assimilação por parte dos negociadores tradicionais, obrigando-os a recorrer a mecanismos idealmente concebidos para o efeito: processar e analisar informação de mercado, em frações de segundo.⁷

Assim, em 1998, a progressiva digitalização das bolsas e formas de negociação culminou no surgimento da negociação algorítmica de alta frequência, uma forma primária da negociação algorítmica.⁸

Nos últimos anos, porém, as implicações da NAF têm-se vindo a tornar cada vez mais evidentes; com efeito, este tipo de negociação não só aumentou amplamente nos EUA,⁹ como também se expandiu significativamente pelas demais bolsas internacionais na Ásia e na Europa.¹⁰⁻¹¹

Atualmente, os reguladores enfrentam um desafio regulatório provocado pela tecnologia e pelo nexos existente entre a velocidade e o acesso antecipado à informação, competindo-lhes achar um equilíbrio sustentável entre o desenvolvimento dos mercados financeiros e os interesses dos seus membros e participantes. Ao desafio regulatório enunciado soma-se ainda o facto da negociação multilateral de instrumentos financeiros poder ser desenvolvida em centenas de Mercados Regulamentados e Sistemas de Negociação Multilateral.¹²

⁷ A negociação automatizada constituiu assim a técnica através da qual se ultrapassaram as falhas e limitações decorrentes da inteligência, racionalidade e capacidade humanas, necessariamente limitadas; já as estratégias de negociação, englobam o cálculo de inúmeras matrizes com centenas ou milhares de variáveis mediante o recurso à tecnologia e computadorização. Para além disso, através da assistência dos computadores é possível monitorizar preços simultaneamente, em mais do que um mercado - McNAMARA, Steven R., “*The Law and Ethics of High-Frequency Trading*”, in *Minnesota Journal of Law, Science & Technology*, Vol. 17, Fevereiro 2016.

⁸ “*Canada’s high-frequency traders*” in <http://www.stockhouse.com/blogs/notes-from-a-cyber-trader/march-2010/canada-s-high-frequency-traders>; *The New Financial Industry*, *Alabama Law Review*, in www.ssrn.com.

⁹ Considerado pela SEC como um dos mais importantes desenvolvimentos na estrutura dos mercados financeiros nos últimos anos – cfr. SEC, *Concept Release on Equirty Market Structure*, Release No. 34-61358, s/l: s/ed., 2010, p. 45, *apud* ALMEIDA, Miguel Santos de, *op. supra cit.*

¹⁰ Acerca da evolução da atividade de HFT ao longo dos últimos dez anos, cfr. *inter alia* CLARKE, Thomas, *op. supra cit.*; e MILLER, Rena S., SHORTER, Gary, *op. supra cit.*

¹¹ Apesar disto, de acordo com um recente estudo acerca da evolução da prática da atividade de HFT nos mercados financeiros, o crescimento observado nas últimas décadas parece começar a atingir os seus limites. Tal, poder-se-á ficar a dever, entre outros fatores, à implacável competição entre a indústria e ao crescente custo das infraestruturas. Para além do mais, as empresas de HFT mal conseguem participar nas *dark pools* onde grandes blocos e montantes de transações são executadas. Por fim, a legislação prudencial que se avizinha pode conduzir a uma queda da capacidade da indústria de HFT - ORÇUN, Kaya, “*High-Frequency Trading – Reaching the Limits*”, in *Research Briefing - Global financial markets*, Deutsche Bank Research, Maio, 2016.

¹² ALMEIDA, Miguel Santos, *op. supra cit.*

2. Noção

2.1. Conceito e Características

Apesar de não lhe corresponder uma definição universal,¹³ é possível definir o fenómeno de HFT como um tipo ou modalidade de negociação algorítmica, traduzido no recurso à tecnologia, velocidade e automatização, combinadas em modelos algorítmicos computadorizados capazes de ler dados e informação.¹⁴

À luz do disposto no ponto 33 do n.º 1 do art. 3.º da versão portuguesa do Regulamento (UE) n.º 596/2014, de 16 de Abril, alterado pelo Regulamento (UE) 2016/1033 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de junho de 2016¹⁵, relativo ao abuso de mercado, a expressão “*high-frequency trading*” é traduzida por “negociação de alta frequência”¹⁶ e definida como constituindo uma “técnica de negociação algorítmica de alta frequência na acepção do ponto 40 do n.º 1 do artigo 4.º da Diretiva 2014/65/UE”, i.e., uma técnica caracterizada por:

“(…)

1. *uma infraestrutura destinada a minimizar a latência de rede¹⁷ e de outros tipo, incluindo pelo menos um dos seguintes sistemas para a entrada de ordens algorítmicas: partilha de instalações (co-location), alojamento de proximidade ou acesso eletrónico de alta velocidade;*
2. *a determinação pelo sistema da abertura, geração, encaminhamento ou execução de ordens sem intervenção humana para as transações ou ordens individuais; e*
3. *elevadas taxas de mensagens intradiárias constituídas por ordens, ofertas de preços ou cancelamento;”*

¹³ A título ilustrativo veja-se a definição e caracterização do conceito e fenómeno de *HFT* por várias entidades reguladoras pertencentes a diferentes jurisdições, nomeadamente, a Australian Securities & Investments Commission (ASIC), a Authority for the Financial Markets (AFM), o Committee of European Securities Regulators (CERS), The European Parliament and the Council of the European Union, The U. S. And Exchange Commission (SEC), The U.S. Commodity Futures Trading Commission (CFTC), in CHUNG, Kee H., JEE, Albert J., “High-Frequency Trading: Review of the Literature and Regulatory Initiatives around the World”, in *Asia-Pacif Journal of Financial, Studies*, Fevereiro 2016.

¹⁴ *Passim* CLARKE, Thomas, op. *supra* cit..

¹⁵ Disponíveis respetivamente in <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R0596&from=PT> e <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R1033&from=PT>.

¹⁶ Cfr. a este propósito o Considerando 61 da Diretiva.

¹⁷ Intervalo de tempo entre a transmissão e receção de dados informáticos.

Por sua vez, ainda de acordo com o ponto 39 do n.º 1 do art. 4.º do mesmo diploma, pode definir-se “*negociação algorítmica*” pela “*negociação de instrumentos financeiros, em que um algoritmo informático determina automaticamente os parâmetros individuais das ordens, tais como o eventual início da ordem, o calendário, o preço, a quantidade da ordem e o modo de gestão após a sua introdução, com pouca ou nenhuma intervenção humana.*”¹⁸ Excluído fica, por conseguinte, todo e qualquer “*sistema utilizado unicamente para fins de encaminhamento de ordens para uma ou mais plataformas de negociação, para o processamento de ordens que não envolvam a determinação de parâmetros de negociação ou ainda para a confirmação das ordens ou o processamento pós-negociação das transações executadas*”, (sublinhado nosso).

Ou seja, o encaminhamento, processamento, confirmação e execução de ordens por via informática, não consubstanciam, por si só, um fenómeno de negociação “algorítmica” na aceção da presente Diretiva; com efeito, para que uma transação seja classificada como tal exige-se que os próprios parâmetros de negociação – designadamente, o início, o preço, a qualidade ou o modo de gestão das ordens – sejam determinados automaticamente pelo algoritmo informático de modo a que a intervenção humana se restrinja à respetiva programação da estratégia de negociação.

Paralelamente, podemos apontar como típicas, embora nem sempre necessárias, as seguintes características deste tipo de negociação:

1. A alta velocidade a que se processam as operações (atualmente, fala-se em “nanossegundos”);¹⁹
2. A reduzida latência do sistema, porquanto as unidades de medida de tempo utilizadas correspondem ao milissegundo e ao microssegundo, verificando-se uma minimização da latência²⁰ à escala da milésima ou milionésima partes do

¹⁸ A ESMA define “algoritmo de negociação” como o “(s)oftware informático baseado em parâmetros-chave definidos por uma empresa de investimento, ou por um cliente de uma empresa de investimento, que gera ordens a enviar automaticamente para plataformas de negociação em resposta a informações sobre os mercados” – cfr. “Sistemas e controlos para plataformas de negociação, empresas de investimento e autoridades competentes num ambiente de negociação automatizado (24.02.2014, ESMA/2012/122)”, 2012, disponível in www.esma.europa.eu/.

¹⁹ No âmbito da NAF, 60% do volume de negociações diárias são executadas em milésimas de segundos; inclusive, alguns negociadores já negociam em microssegundos (i.e., milionésimos de um segundo) ou até nanossegundos (bilionésimos de um segundo). - ORÇUN, Kaya, op. *supra* cit..

²⁰ I.e. redução do intervalo de tempo que medeia entre a transmissão e a receção de dados informáticos, o que implica o aumento da velocidade com que é propagada a informação bem como a melhoria dos respetivos meios de transferência.

- segundo; neste sentido, a NAF corresponde à negociação algorítmica cujas operações podem ser classificadas *i*) de baixa latência (“*low latency*”), com duração inferior a 10 milissegundos, *ii*) de ultra latência (“*ultra low latency*”), com duração inferior a 1 milissegundo, e *iii*) de ultra baixa latência (“*ultra-ultra low latency*”), usualmente computadas em microssegundos;
3. Não raro, a negociação por conta própria - e não em nome ou por conta de terceiros;²¹
 4. Frequentemente, a negociação simultânea em mais do que uma plataforma de negociação;²²
 5. Elevadas taxas de mensagens intradiárias²³ e de rotação da carteira de um cliente – “ultra-rotação” ou “sobrerrotação de carteiras”²⁴;
 6. A manutenção, detenção e liquidação de posições por períodos de tempo muito curtos (as mais das vezes, frações de segundo)²⁵ - *short termism*²⁶;
 7. Um elevado rácio de ofertas por transação, verificando-se uma diferença muito significativa entre o número de ofertas introduzidas no mercado e o número de transações efetivamente realizadas²⁷;
 8. A tendência para concentrar a negociação em ativos de muita liquidez²⁸ - “*blue chip stocks*”²⁹ – no lugar de instrumentos financeiros negociados “*over-the-counter*”;³⁰
 9. O recurso a serviços de “*co-location*” (partilha de instalações)³¹, ou seja, o alojamento de servidores informáticos dos operadores (os alojados) nas

²¹Cfr. ORÇUN, Kaya, op. *supra* cit. e ALMEIDA, Miguel Santos de, op. *supra* cit., “(n)a sua maior expressão, a negociação de alta frequência é desenvolvida por intermediários financeiros no âmbito de operações de negociação por conta própria, tanto por referência à própria carteira de negociação como no contexto de contratos de fomento de mercado”.

²² Proporcionada pelos atuais meios tecnológicos e de comunicação e pela atual fragmentação do mercado.

²³ O Considerando 61 esclarece que “(a) determinar o que se entende por elevadas taxas de mensagens intradiárias, haverá que ter em conta a identidade do cliente efetivo subjacente à atividade, a duração do período de observação, a comparação com a atividade global do mercado durante esse período e a concentração ou fragmentação relativas da atividade.”

²⁴ Cfr. QUELHAS, José Manuel, QUELHAS, José Manuel, “High-Frequency Trading (HFT)”, in, Boletim de Ciências Económicas, Vol. LVIII, Coimbra, 2015, cit. p.381.

²⁵ COOPER, Ricky, DAVIS, Michael, VLIET, Ben Van, “The Mysterious Ethics of High-Frequency Trading”, in Business Ethics Quarterly, Vol. 26, Janeiro 2016, in www.cambridge.org.

²⁶ Sobre o significado e impacto do fenómeno de *short-termism* nos mercados financeiros, cfr. *ibis idem*, p.381.

²⁷ Cfr. ALMEIDA, Miguel Santos de, op. *supra* cit..

²⁸ *Íbis idem*.

²⁹ Ativos com elevada perceção de qualidade, ganhos e liquidez; caracterizam-se por um crescimento sólido, um bom relacionamento no mercado e conseqüente geração de lucros eficaz. Por serem consideradas ações “de qualidade”, são geralmente as mais procuradas por investidores individuais que as percecionadas como um investimento mais seguro, uma vez ponderada a relação entre o risco e o retorno observado.

³⁰ ORÇUN, Kaya, op. *supra* cit..

instalações das bolsas de valores (os alojadores) com o intuito de diminuir a distância entre os sistemas computacionais de transmissão e de recepção de ordens algorítmicas; o uso de serviços de “*proximity hosting*” (alojamento de proximidade), traduzidos na locação e utilização por parte dos operadores de servidores informáticos de terceiros (por exemplo, fornecedores de serviços de *data center*), sediados nas imediações das bolsas de valores em espaços físicos distintos, ou em locais estratégicos de acesso eletrónico direto³² a várias plataformas de negociação; e, ainda, o uso de qualquer outro sistema programado para a minimizar a latência e propiciar ganhos de velocidade;³³

10. Por fim, o terminar do dia de transações com “*flat positions*”³⁴, i.e., posições neutras ou praticamente nulas, que se traduzem na não sustentação de posições significantes, por liquidar, de um dia para o outro.³⁵⁻³⁶ Com efeito, a emissão diária de múltiplas ordens de abertura e fecho de posições sobre os mesmos ativos subjacentes resulta frequentemente numa posição próxima desse valor no final do dia - o que sublinha a natureza especulativa das estratégias desenvolvidas por estes negociadores.³⁷⁻³⁸

2.2. Funcionamento

Graças à sua rapidez, os negociadores de alta frequência submetem e cancelam ordens quase que instantaneamente, donde, para que as suas estratégias funcionem,

³¹ Sobre o impacto do fenómeno de “*co-location*” na NAF cfr. CLAPHAM, Benjamin, HAFERKON, Martin, e ZIMMERMANN, Kai, “Does Speed Matter? The Role of High-Frequency Trading for Order Book Resiliency”, Chair of e-finance, Frankfurt, Goethe University, Faculty of Economics and Business Administration, maio 2015, disponível in www.ssrn.com.

³² Por “*acesso eletrónico direto*” entende-se o “mecanismo através do qual um membro, participante ou cliente numa plataforma de negociação permite que uma pessoa utilize o seu código de negociação para que possa transmitir por via eletrónica diretamente à plataforma de negociação ordens relativas a um instrumento financeiro e inclui mecanismos que envolvam a utilização, por uma pessoa, da infra-estrutura do membro, participante ou cliente ou de qualquer sistema de conexão por ele disponibilizado para transmitir ordens (acesso direto de mercado) e os mecanismos em que essa infra-estrutura não seja utilizada por uma pessoa (acesso patrocinado)” - ponto 41 do n.º1 do art. 4.º da Diretiva 2014/65/UE.

³³ Embora sejam conceitos próximos a “*co-location*” diferencia-se da “*proximity hosting*”: o serviço de “*co-location*” proporciona menos latência do que o serviço de “*proximity hosting*” embora implique custos mais elevados para os operadores e circunscreva as negociações a uma única plataforma; pelo contrário, o serviço de “*proximity hosting*” apresenta custos operacionais mais reduzidos através do recurso a “*out-sourcing*” de servidores informáticos e faculta acesso a várias plataformas de negociação.

³⁴ CLARKE, Thomas, op. *supra* cit.

³⁵ ORÇUN, Kaya, op. *supra* cit.

³⁶ “Atendendo a que hoje os instrumentos financeiros podem ser adquiridos e novamente transacionados em espaços de microssegundos, essa constitui também uma das principais características das estratégias de negociação a alta frequência.”; assim, ALMEIDA, Miguel Santos de, in op. *supra* cit.

³⁷ Acerca do impacto da adoção da estratégia “*flat position*” (posição nula) no fecho de negociações, cfr. QUELHAS, José Manuel, p.382, nota de rodapé 23.

³⁸ Efetivamente, quando os HFT's compram uma participação numa empresa mantêm-na apenas por um curto período de tempo, raramente por um dia e frequentemente apenas por meros segundos; por outro lado, estes negociadores não se importam com o valor subjacente das empresas, com o valor das ações que compram ou vendem e muito menos com a responsabilidade social daquelas ou com sua integridade. Cfr. *ibis idem*.

dependem da vantagem da velocidade.³⁹ Para tal, recorrem a tecnologia de ponta e investem em serviços de proximidade aos servidores das plataformas de negociação (“*co-location*” ou “*cross-connect*”), que lhes permitem ter um acesso mais rápido à informação.

Por sua vez, esse acesso permite-lhes negociar com vantagens lucrativas sobre os seus concorrentes, movimentando-se de uma forma antecipada e ponderada no mercado e provocando o impacto desejado em cada momento. De igual modo, devido ao maior atraso dos demais negociadores no acesso à informação e em virtude da disparidade temporal existente entre estes e os HFT's, as vantagens referidas resultam na exploração de discrepâncias mínimas e transitórias de preço - “*latency arbitrage*” - que lhes proporcionam pequenas margens de lucro em cada transação individualmente considerada; ora, tal margem de lucro uma vez multiplicada pelos enormes volumes de negociação realizados, atinge a alta rentabilidade típica desta modalidade de negociação.

3. O Problema

Os avanços nas finanças, informática e tecnologias de comunicação, favoreceram de forma dramática a redução do período de tempo que medeia entre o lançamento de uma ordem no mercado e o respetivo cancelamento ou execução - i.e., “*holding period*”.⁴⁰ Como resultado, tem-se observado que quanto maior é o impacto deste tipo de negociação perspetivada no curto prazo, mais voláteis se apresentam os valores das ações, uma vez que os mesmos se tornam cada vez menos enraizados no efetivo valor das empresas.

Em sua defesa, os HFT's procuram justificar as suas práticas com base nas vantagens que lhes são vulgarmente reconhecidas: desde a promoção de liquidez por força de estratégias de criação de mercado⁴¹⁻⁴², à maior eficiência no processo de

³⁹ *Passim*, CHUNG, Kee H., JEE, Albert J., op. *supra* cit..

⁴⁰ CLARKE, Thomas, op. *supra* cit..

⁴¹ Por “criação de mercado” entende-se neste contexto “um especial papel na formação da oferta ou da procura” decorrente de simples factualidade – e não necessariamente de um dever ou mera permissão legal. Cfr. ALMEIDA, Miguel Santos de, in op. *supra* cit..

⁴² A este respeito, Niamh Moloney, in “*EU Securities and Financial Markets Regulation*”, Oxford University Press, 2014, refere que os benefícios de liquidez gerados, têm, inclusive, levado as plataformas a criarem incentivos na forma de taxas de negociação com o intuito de apoiar e favorecer a criação de mercado através destes negociadores. No mesmo sentido, BARNES, Stephen M.,

formação e descoberta dos preços, características estas, supostamente desejadas num mercado "eficiente".⁴³

Contudo, permanece um sentimento de injustiça e vulnerabilidade por parte daqueles que subsistem no mercado incapazes de acompanhar o ritmo alucinante das operações dos HFT's e o crescente investimento por eles realizado nas sofisticadas tecnologias de negociação.⁴⁴

Por outro lado, em virtude do anonimato e automatização que caracterizam esta forma de negociação, ao contrário dos participantes tradicionais, os HFT's podem retirar-se do mercado sempre que considerem conveniente e com a necessária discrição, designadamente durante períodos de extrema volatilidade - o que, em casos de alteração artificial dos preços, pode configurar-se como manipulação de mercado.⁴⁵

A este propósito, têm-se colocado questões de ordem jurídica, ética e moral; desde logo, está em causa o facto de os restantes investidores no mercado permanecerem “às escuras” face às estratégias e atividades desenvolvidas por HFT's.⁴⁶ Ademais, se os HFT's atuam com base em informação privilegiada, o que lhes permite arbitrar a latência não só das suas operações como (ainda que indiretamente) das operações dos demais investidores, eles acabam por frustrar as legítimas expectativas daqueles, que apenas pretendem negociar em condições de igualdade.

Por outro lado, a divulgação antecipada de informação – mediante o pagamento de “*data fees*” às bolsas públicas responsáveis pela sua comunicação – pode facilmente alterar e influenciar o mercado, já que, por vezes, os HFT's acabam por aceder a estes dados mais rapidamente do que os próprios processadores responsáveis pela emissão oficial do relatório-padrão das plataformas de negociação.⁴⁷

“*Regulating High Frequency Trading: An examination of U.S. Equity Markets Structure in Light of the May 6, 2010 Flash Crash*” e LEIS, Diego, “*High Frequency Trading – Market Manipulation and Systemic Risks From an EU Perspective*”, *apud* ALMEIDA, Miguel Santos de, *op. supra cit.*, em especial, nota de rodapé n.º 42, acrescentam que estas comissões, oferecidas pelas bolsas, aos intermediários financeiros, para que estes providenciem liquidez aos seus mercados, constituem uma importante fonte de receitas no plano das estratégias de criação de mercado.

⁴³ Assim, PASQUALE, Frank, *op. supra cit.* Neste contexto, eficiência significa principalmente reduzir o custo e o tempo requeridos para negociar ações.

⁴⁴ *Passim*, CLARKE, Thomas, *op. supra cit.*

⁴⁵ *Passim*, CONRAD, J., “*High-frequency quoting, trading, and the efficiency of prices*”, in *Journal of Economics*, Vol. 116, Maio 2015 *Apud*, CLARKE, Thomas *op. supra cit.* A este propósito refere aquele Autor que se a liquidez de mercado não é obrigatória por Lei, também os HFT's, enquanto *market makers* não têm essa obrigação, podendo sair do mercado sempre que entenderem, ainda que com isso criem um risco acrescido para os demais investidores. No mesmo sentido, ORÇUN, Kaya, *op. supra cit.*

⁴⁶ *Passim*, McNAMARA, Steven R., *op. supra cit.*

⁴⁷ *Passim*, PASQUALE, Frank, *op. supra cit.*

Tendemos por essa razão a concluir que o real problema não reside (apenas) na fragmentação do mercado ou no recurso a formas inovadoras de negociação⁴⁸ – o que deve ser encarado como o natural processo de evolução - mas sim, no nexo existente entre a velocidade e o acesso antecipado à informação, na medida em que as estratégias de HFT exigem a análise de dados por forma a prever comportamentos futuros e flutuações de mercado⁴⁹

⁴⁸ Também assim, Steven R. Mc Namara *in op. supra cit.*, afirma que em nenhum dos tipos básicos de negociação algorítmica, o uso de computadores é errado, sendo a arbitragem uma atividade fundamental; assim, ao passo que o fenómeno de HFT pode partir deste tipo de estratégias os seus aspetos jurídicos ou morais problemáticos não decorrerão do uso da tecnologia dos computadores ou mesmo da velocidade por eles operada.

⁴⁹ No mesmo sentido, *ibis idem*.

II.

4. Balanço crítico sobre vantagens e inconvenientes

Em resposta ao rápido crescimento da NAF, inúmeros estudos financeiros e acadêmicos⁵⁰ têm procurado quantificar os custos e benefícios deste tipo de negociação, realizando simultaneamente um balanço dos respectivos efeitos e impacto nos mercados financeiros.

Neste contexto, as vantagens habitualmente referidas prendem-se, desde logo, com o papel exercido por estas estratégias a nível do incremento de liquidez no mercado e a respeito do processo de descoberta e formação dos preços; por contraposição, os inconvenientes por si implicados respeitam sobretudo ao risco de manipulação destas estratégias e aos custos de seleção adversa,⁵¹ os quais se repercutem no aumento do risco sistémico.

Começando pelos benefícios, refira-se, para além do reconhecido aumento de liquidez, a simultânea redução de *spreads*⁵² e a consequente melhoria da eficiência do mercado. Com efeito, o elevado número de transações intradiárias efetuadas por HFT's, resulta numa maior e mais célere atualização dos preços, a qual, por sua vez, se reflete numa maior competitividade ao nível da oferta.⁵³ Por outro lado, esta atualização mais rápida e eficiente, assegura que os preços reflitam a sua exatidão em intervalos de tempo mais pequenos, melhorando a qualidade informacional dos investidores.⁵⁴

Depois, se o correto funcionamento dos mercados reclama adequados níveis de liquidez capazes de gerar a confiança nos investidores,⁵⁵ o volume de trocas intradiárias proporcionado pelas estratégias de HFT, assegura, por sua vez, a liquidez desejada.

⁵⁰ Cfr. as várias op. supramencionadas e ainda, BODEK, Haim, "The Problem of HFT – Collected Writings on High Frequency Trading & Stock Market Structure Reform", in Decimus Capital Markets, LLC, January 2013, p. 8-17.

⁵¹ I.e. custos decorrentes de os HFT's se encontrarem mais informados e consequentemente comprarem os instrumentos financeiros a preços mais baixos, vendendo-os posteriormente a preços mais elevados; simultaneamente, os negociadores menos bem informados tenderão a comprar a preços mais elevados e a vender a preços mais baixos, gerando perdas. MILLER, Rena S., SHORTER, Gary, op. *supra* cit..

⁵² I.e. diferença entre o preço a que um comprador está disposto a adquirir um instrumento financeiro e o preço a que um vendedor está disposto a vendê-lo.

⁵³ *Passim*, CLARKE, Thomas, op. *supra* cit..

⁵⁴ Para esta atualização contribuem em especial as estratégias de arbitragem consideradas como úteis e vantajosas para o mercado na medida em que permitem corrigir discrepâncias ao nível dos processos de formação e descoberta dos preços. Cfr. ALMEIDA, Miguel Santos de, op. *supra* cit..

⁵⁵ BHALA, Kara Tan, in "Is High Frequency Trading Ethical?" disponível in <http://sevenpillarsinstitute.org/case-studies/high-frequency-trading>.

Como tal, os restantes participantes no mercado encontram no ambiente gerado pelos HFT's uma conjuntura favorável à negociação dos seus instrumentos financeiros, na medida em que, quanto maior for o volume de trocas realizadas, maior será a probabilidade de concluírem com sucesso as suas transações.⁵⁶

Por outro lado, a melhoria da eficiência do mercado em consequência do aumento da liquidez, gera um fluxo de ordens mais constante e ritmado, desejável para reduzir a volatilidade dos preços e assegurar estabilidade financeira.⁵⁷

Acresce que, a disseminação de sistemas baseados em *software* permitiu uma redução substancial do tempo e dos custos necessários para realizar uma transação, contribuindo igualmente para o sucesso das operações.⁵⁸ Na verdade, é flagrante a redução dos custos de transação por via do uso extensivo da tecnologia e computadorização, tendo-se substituído os operadores humanos (mais lentos e dispendiosos) por mecanismos que permitem a diminuição de encargos e maior celeridade nas operações.⁵⁹

Face ao *supra* exposto, tornar-se-á difícil contestar as melhorias introduzidas pelo HFT, tendo-se reduzido parte significativa das ineficiências e entraves existentes no mercado; não obstante, não se deixam de pronunciar evidentes inconvenientes e dificuldades, que importa considerar.

De facto, embora a maioria dos estudos e a própria experiência empírica reconheçam a efetiva diminuição de *spreads* e o aumento da eficiência do mercado,⁶⁰ o papel exercido pelos HFT's durante períodos de crise ou de condições de extrema volatilidade, continua por decifrar.⁶¹⁻⁶²

⁵⁶ Assim, Kara Tan Bhala *in op. supra cit.*, afirma que atualmente se demonstra relativamente fácil para grandes empresas a compra e venda de montantes de ações razoavelmente volumosos.

⁵⁷ Assim, PASQUALE, Frank, *op. supra cit.*. Neste contexto, eficiência significa principalmente reduzir o custo e o tempo requeridos para negociar ações.

⁵⁸ *Passim*, PASQUALE, Frank, *op. supra cit.*: com efeito, se anteriormente um negociador poderia ter que esperar horas ou minutos para que um vendedor ou comprador respondesse à sua ordem, hoje em dia, e à medida que as empresas de HFT se foram desenvolvendo, passou a observar-se um fluxo de ordens diário constante pelo que o tempo e custos necessários para negociar foram reduzidos. Cfr. também, COOPER, Ricky, DAVIS, Michael, VLIET, Ben Van, *op. supra cit.*.

⁵⁹ Deste modo, tornou-se possível participar em mercado de ações eletronicamente transacionadas, cortando em custos adicionais de contratação. PASQUALE, Frank, *op. supra cit.*. De igual modo, Dr. Kara Tan Bhala, *in op. supra cit.*.

⁶⁰ *Íbis idem.*

⁶¹ *Íbis idem.*

⁶² A ASIC concluiu que a NAF não se revelava prejudicial para o mercado perante a verificação de condições normais; no entanto, não deixa de ser preocupante que a liquidez se evapore nos períodos de extrema volatilidade; cfr. <http://asic.gov.au/regulatory-resources/market-structure/dark-liquidity-and-high-frequency-trading/>.

Assim, há quem defenda que a negociação de ações automatizada não passa de uma corrida armamentista à velocidade, favorecendo apenas aqueles que em cada momento detêm as conexões mais rápidas, o melhor acesso à informação e os algoritmos mais eficazes.⁶³ Subsistem, pois, dúvidas quanto aos benefícios reais supostamente gerados por esta atividade.

Com efeito, a capacidade da NAF para criar liquidez efetiva tem sido colocada em causa, uma vez que atendendo à sua natural tendência para gerar o aumento significativo dos volumes de ordens, poderá acontecer que, ao invés de atrair negociadores potencialmente interessados, esta atividade determine o seu abandono do mercado.⁶⁴⁻⁶⁵

Depois, se a inovação financeira traz consigo a diminuição de custos e encargos, a redução do investimento em capital físico e humano obriga, por sua vez, a um investimento brutal em tecnologia e talentos académicos e financeiros capazes de garantir o sucesso na busca arbitrária de lucros e oportunidades.⁶⁶

Contudo, os principais problemas e desafios regulatórios situam-se ao nível da dimensão e volumes de negociação verificados, os quais, alinhados com as altas velocidades e estratégias extremamente sofisticadas,⁶⁷ acabam por favorecer a manipulação e os crimes de abuso no mercado.⁶⁸

⁶³ PASQUALE, Frank, op. *supra* cit..

⁶⁴ *Íbis idem* e Thomas Clarke in op. *supra* cit., que a este propósito refere que os comportamentos predatórios dos HFT's assim como as demais estratégias agressivas de negociação, determinaram que aproximadamente 40% das transações atualmente operadas em bolsa nos EUA, fosse atraída para “dark pools”, plataformas alternativas nas quais os investidores institucionais acreditam existir maior proteção face àqueles comportamentos. No mesmo sentido, Kee H. Chung Jee e J. Albert, in op. *supra* cit., concluem que a contínua tendência para a diminuição do volume de mercado pode constituir precisamente uma manifestação deste medo e insegurança.

⁶⁵ A este respeito Michael Spence, Nobel da economia, afirmou no seu relatório para a SEC que este tipo de negociação deveria ser proibido, sendo responsável pela retirada de um número significativo de participantes do mercado. Cfr. AIKTEN, Michael, “High-Frequency Trading and End-of-Day Price Deslocation”, Social Science Research Network, disponível in www.ft.com/cms/s/0/d72966fa-bc2d-11df-8c02-00144feab49.html.

⁶⁶ *Passim*, CLARKE, Thomas, op. *supra* cit..

⁶⁷ Para além das consequências negativas para as condições de mercado daí decorrentes, a própria proteção contra estratégias de arbitragem tornou caro tanto o talento como o *software* utilizado para estudar padrões de negociação ou evitar ser vítima destas estratégias. Como tal, as empresas passaram a pagar a peritos de forma a conseguirem obstar eficazmente a estratégias agressivas de negociação. Cfr. PASQUALE, Frank, op. *supra* cit..

⁶⁸ Em 2010 a bolsa de ações de Tokyo – a maior sedeada fora dos EUA – introduziu uma nova plataforma de negociação – Arrowhead – com o intuito de reduzir a latência e aumentar a *co-location*, permitindo assim o incremento da atividade de HFT. Durante determinados eventos, representativos de condições extremas de mercado, observou-se que a baixa latência entre a submissão de uma ordem e a execução ou cancelamento da mesma, com resultados quase instantâneos, correlacionada com a negociação de alta frequência, conduziu a crises e “flash crashes” no mercado, aumentando, consequentemente, o risco sistémico. Cfr. a este propósito, JAIN, Pankaj K., JAIN, Pawan, MCLNISH, Thomas H., “Does High-Frequency Trading Increase Systemic Risk?”, Julho 2016, in www.ssrn.com.

De facto, os mercados eletrónicos comportam em si o potencial para gerar erros e perdas a uma velocidade e magnitude incomparáveis face às tradicionais formas de negociação;⁶⁹ atualmente, as velocidades observadas combinadas com a automatização e redes de comunicação determinam escalas de risco diferentes, que exigem das bolsas e empresas a implementação de sistemas de controlo específicos e adequados.⁷⁰

Por fim, os investidores tradicionais não se encontram em condições de igualdade face aos HFT's, assim como não beneficiam dos mesmos recursos para negociar, tornando-se impossível competirem com o engenho dos modernos algoritmos e acompanhar a velocidade com que os mesmos são executados.

Ora, um mercado projetado nestes termos, deixa de ter condições equitativas para que os negociadores tradicionais possam - ou queiram - nele participar, suscitando-se problemas de (in)justiça e (des)igualdade.⁷¹⁻⁷²

5. Estratégias

Para além das estratégias de *market making*⁷³ e *latency arbitrage* já mencionadas, são várias as estratégias utilizadas com o intuito de obter o máximo de ganhos possíveis em função de oportunidades criadas pelo tempo e pela velocidade, sendo que a mais básica destas técnicas se traduz na submersão do mercado em ordens artificiais que são posteriormente canceladas.⁷⁴ Este tipo de estratégias é usualmente reconduzido à categoria de “*momentum ignition strategies*”,⁷⁵⁻⁷⁶ uma vez que levam os

⁶⁹ CLARKE, Thomas, op. *supra* cit..

⁷⁰ *Ibis idem*.

⁷¹ Charles Schumer, Senador democrático de NY, assumido ativista contra as práticas de HFT, defende que a razão pela qual um mercado eficiente funciona se encontra diretamente relacionada com o facto de todos os investidores gozarem das mesmas oportunidades, factualidade esta que tende a dissipar-se na presença da atividade algorítmica de alta frequência, fonte de desequilíbrios informacionais; a seu ver, o facto de os negociadores de alta frequência terem acesso a informação antecipada influencia, indubitavelmente, de uma forma negativa, o correto funcionamento do mercado, desvirtuando o seu papel e função. BHALA, Kara Tan, op. *supra* cit..

⁷² *Passim*, *ibis idem*.

⁷³ “Em termos simples, uma estratégia de criação de mercado a alta frequência implica uma submissão contínua de ofertas em ambos os lados do livro de ofertas, vendendo-se continuamente um ativo ao preço da melhor oferta de venda e, em simultâneo, comprando-se ao preço da melhor oferta de compra. Deste modo, o intermediário fornece liquidez ao mercado, a favor dos demais operadores do mesmo, lucrando através da apropriação do *bid-ask spread* num conjunto vasto de transações realizadas. A principal fonte de rentabilidade deste tipo de estratégias reside, assim, na realização verificada entre os referidos valores de compra e de venda do mesmo instrumento financeiro”. Cfr. ALMEIDA, Miguel Santos de, in op. *supra* cit..

⁷⁴ *Passim*, MCNAMARA, Steven R., op. *supra* cit..

⁷⁵ Este tipo de estratégias de negociação – *spoofing*, *layering* e *quote stuffing* - envolvem o uso da tecnologia de informação para executar práticas usualmente associadas a esquemas ilegais de “*pump-and-dump*”, i.e., que visam provocar o aumento o preço de uma ação mediante recomendações baseadas em declarações falsas, enganosas ou bastante exageradas. Tipicamente, os autores

outros participantes no mercado a agirem de um modo concreto e (pré)determinado. Entre as várias técnicas existentes, podemos destacar as seguintes:

1. *Spoofing*, sendo esta uma das principais técnicas utilizadas no mercado; esta estratégia verifica-se sempre que os negociadores criam uma falsa aparência de atividade no mercado através da introdução de múltiplas ordens de “má fé” com as quais pretendem enganar os demais participantes. Concretamente, os negociadores de alta frequência colocam uma ou mais no mercado, a um preço por si determinado, executando, em seguida, a transação oposta;⁷⁷ dessa forma, iludem os demais participantes quanto à existência de ofertas reais.⁷⁸ Por conseguinte, estes últimos são levados a aumentar o preço das suas ofertas, de forma a entrarem na competição. Uma vez obtido este efeito, os HFT's cancelam as suas ordens dissimuladas e vendem o instrumento financeiro ao preço mais alto verificado no mercado.⁷⁹⁻⁸⁰
2. *Layering*, corresponde a uma técnica essencialmente idêntica à primeira mas que se desenvolve numa série de passos sucessivos com o objetivo de dificultar a deteção de determinados padrões ou condutas existentes no mercado por parte de outros participantes no mercado.⁸¹ Assim, à semelhança da primeira, também aqui os HFT's colocam ordens sucessivamente mais altas ordens num dos lados do mercado, por forma a influenciarem o preço das mesmas; em seguida, vão realizando ofertas dissimuladas em resposta às ordens por si colocadas e a um

deste esquema já têm uma participação estabelecida na empresa em causa e procuram vender as suas posições após o surto verificado no aumento do preço das ações.

⁷⁶ Em comum, estas estratégias apresentam o facto de não assentarem numa vantagem intrínseca de velocidade ou informação fornecida aos HFT's por um terceiro (bolsas). Antes, envolvem o uso de tecnologia adequada para determinarem certas condições de mercado, manipulando, consequentemente, outras formas de negociação algorítmica. No fundo, é como se os HFT's dominassem o tempo no ecossistema financeiro, beneficiando, simultaneamente, das oportunidades providenciadas pelo mesmo. PASQUALE, Frank, op. *supra* cit..

⁷⁷ *Passim*, MCNAMARA, Steven R. op. *supra* cit..

⁷⁸ A finalidade de colocar estas ordens é precisamente criar a impressão de que existe um interesse por parte dos compradores no mercado, conduzindo, consequentemente, à subida dos preços.

⁷⁹ *Passim*, CLARKE, Thomas, op. *supra* cit..

⁸⁰ Exemplo desta prática foi o verificado no âmbito da atividade desenvolvida pela Trillium Capital, uma empresa de HFT sediada em Nova Iorque, que se ocupa estritamente com a atividade de HFT, acusada de lançar um sem número de ordens sem intenção de as executar; pretendia apenas iludir o mercado quanto à liquidez aí existente, levando os demais investidores a agirem em conformidade. Uma vez executadas as suas posições, cancelava imediatamente as ordens (de má fé) por si colocadas. Cfr. BHALA, Kara Tan, in op. *supra* cit..

⁸¹ MCNAMARA, Steven R., op. *supra* cit..

preço sucessivamente mais alto - levando os demais investidores a atuarem da mesma forma.⁸² Uma vez alcançado o movimento desejado no mercado, os HFT's cancelam as (suas) ofertas às ordens de venda por si colocadas e vendem estas a outros investidores a um preço mais alto.⁸³

3. *Quote Stuffing*, traduzindo-se esta técnica na submersão do mercado em elevados números de ordens com vista a dificultar a capacidade de outros negociadores processarem o excesso de dados e informações, causando o congestionamento da bolsa. Conseqüentemente, enquanto os negociadores menos sofisticados se encontram ocupados a analisar a afluência de informação disseminada, os HFT's podem negociar livremente. Deste modo, atrasam os seus concorrentes ganhando simultaneamente vantagem sobre eles.⁸⁴ Esta técnica pode igualmente ser utilizada para atrasar o processo de transmissão de preços de uma bolsa ao seu processador, criando assim oportunidades de arbitragem entre as plataformas de negociação.⁸⁵

Para além destas estratégias, é ainda possível apontarmos outros esquemas empregues por HFT's, embora o impacto e efeitos dos mesmos não seja necessariamente pejorativo à semelhança das estratégias *supra* mencionadas, pois que, para além dos benefícios pessoais que veiculam para os HFT's, estas estratégias logram beneficiar de alguma forma os restantes participantes no mercado. Entre elas, refiram-se:

4. *Latency arbitrage* (ou estratégia de negociação de arbitragem), a qual visa retirar vantagens das discrepâncias de preços momentaneamente verificados em

⁸² A este propósito, Steven R. Mc Namara descreve a título de exemplo a seguinte situação: Imaginemos que o preço de uma oferta sobre uma ação com baixo volume de negociações, tinha, como melhor oferta, o valor de 6,25 dólares. A estratégia de *layering* aplicada por parte de um negociador de alta frequência envolveria colocar ou fazer uma oferta a 6,28 dólares, outra a 6,30 e depois outra a 6,32; e assim sucessivamente. Em seguida, idealmente, outros participantes de mercado seguiriam esta subida de preços realizando ofertas a 6,32 dólares ou superiores às quais, o negociador de alta frequência venderia as suas ações, cancelando as demais ofertas por si realizadas - *ibis idem*.

⁸³ *Ibis idem*.

⁸⁴ PASQUALE, Frank, op. *supra* cit..

⁸⁵ *Passim*, CLARKE, MCNAMARA, Steven R., op. *supra* cit..

diferentes mercados, por referência a um mesmo instrumento financeiro.⁸⁶ Nestes casos, o negociador mais rápido a descobrir tais oportunidades será aquele que maior lucro aproveitará na medida em que o primeiro a identificar a oportunidade tenderá a explorá-la na sua totalidade – o que mais uma vez gera uma corrida à velocidade.⁸⁷ Para isto, os HFT's desenvolvem frequentemente estratégias de negociação direcionada,⁸⁸ i.e., que se focam na exploração de qualquer informação nova relacionada com a economia ou fluxo de ordens no mercado⁸⁹ com vista a antecipar a evolução das cotações.⁹⁰

5. *Order Anticipation* (ou antecipação de ordens) é a estratégia que procura detetar no mercado ordens provenientes de grandes investidores institucionais. Neste sentido, os negociadores recorrem à utilização de sofisticados *softwares* para, a partir de informações publicamente disponíveis, determinarem a existência de grandes vendedores ou compradores no mercado.⁹¹ Paralelamente, submetem repetidamente ordens de negociação de pequeno porte – *immediate or cancel orders*⁹² - com o intuito de detetar a existência de liquidez oculta. Desta forma, fazem revelar no livro de ofertas a existência de volumes de ordens camufladas de grande dimensão, que podem por isso causar um impacto significativo nos preços do mercado. Em seguida, procuram negociar antecipadamente à execução daquelas ordens por forma a, posteriormente, lucrarem com sua (re)venda. Esta submissão de ordens pode

⁸⁶ Com efeito, nos casos em que um instrumento é transacionado em simultâneo em mais do que uma plataforma de negociação, pode suceder que o *ask price* numa plataforma se mostre temporariamente mais reduzido do que o respetivo *bid price* noutra. Tal, sucede em virtude de os criadores de mercado de uma determinada plataforma, por vezes, se atrasarem a ajustar o valor das suas ofertas à informação de preços proveniente de outras plataformas onde hajam sido realizadas transações idóneas a provocar alterações no valor da cotação daquele instrumento financeiro. *Ibis idem*.

⁸⁷ A velocidade e a tecnologia aumentaram em grande escala a rentabilidade destas estratégias, permitindo aos intermediários financeiros descobrir a existência de oportunidades de arbitragem praticamente em tempo real. Cfr. BIAIS, Bruno et al “High-Frequency Trading and Market Quality”.

⁸⁸ Estratégias normalmente qualificadas como especulativas, no âmbito das quais os intermediários financeiros visam lucrar através de uma evolução das cotações, tida como expectável. Nesse sentido, implicam a interpretação de diferentes tipos de sinais e informações sobre o mercado, de forma preverem os movimentos futuros das cotações. Cfr. ALMEIDA, Miguel Santos de, op. *supra* cit..

⁸⁹ CHUNG, Kee H., JEE, Albert J., op. *supra* cit..

⁹⁰ *Passim*, ALMEIDA, Miguel Santos de, op. *supra* cit..

⁹¹ Estratégia também conhecida por “*whale hunt*” – cfr. Frank Pasquale, in op. *supra* cit., que descreve esta estratégia como sendo uma das formas mais desleais do uso e acesso a informação antecipada.

⁹² “Ordens executadas imediatamente e na maior quantidade possível, cancelando-se a oferta da quantidade remanescente no caso de a totalidade da ordem registada não poder ser executada de imediato (ordens de execução e eliminação, também conhecidas como *fill and kill orders*).”, cfr. nota de rodapé n.º 51, ALMEIDA, Miguel Santos de, op. *supra* cit..

igualmente abranger diferentes plataformas de negociação, de forma a negociar simultaneamente com esses investidores em mais do que um local.⁹³

6. *Flash Orders* – ordens que permitem a certos participantes autorizados, obter o acesso a informação relativa à entrada de ordens de compra ou de venda de valores mobiliários ligeiramente mais cedo do que os restantes participantes do mercado; em contrapartida, exige-se o pagamento de uma taxa pelo intercâmbio da informação.⁹⁴

Por último, será ainda oportuno referirmo-nos aos serviços de partilha de instalações; com efeito, embora estes não consubstanciem exatamente uma estratégia, o recurso aos mesmos acaba por constituir uma prática comum que visa facilitar a implementação das estratégias de negociação.⁹⁵ Vejamos.

As bolsas públicas oficiais arrendam espaços das suas instalações aos HFT's junto ao local onde se encontram alojados os respetivos servidores,⁹⁶ para que aqueles possam assim beneficiar da proximidade física ao processador de informação. No entanto, face aos custos que implica, esta realidade só é acessível a grandes empresas e investidores,⁹⁷ colocando-se, uma vez mais, problemas de (in)justiça e (des)igualdade. Com efeito, se, por um lado, estes serviços permitem reduzir a latência da rede, aumentando subsequentemente a eficiência do mercado, por outro, suscitam questões

⁹³ *Passim*, MILLER, Rena S., SHORTER, Gary, op. *supra* cit..

⁹⁴ A introdução desta possibilidade tem como objetivo conferir a certos participantes de mercado, tidos como verdadeiros *market makers*, a oportunidade de melhorar o National Best Bid and Offer (NBBO). Cfr. Regulation National Market System, disponível in <https://www.sec.gov/rules/final/34-51808.pdf>.

⁹⁵ Os serviços de partilha de instalações facilitam, designadamente, a prática da estratégia “*latency arbitrage*”, i.e. a negociação baseada no cálculo e na manipulação do tempo e da velocidade. Para se ser bem sucedido na execução desta estratégia, deve o negociador em questão encontrar-se na linha da frente, procurando executar uma determinada ordem ao preço mais vantajoso possível no mercado – MCNAMARA, Steven R., in op. *supra* cit..

⁹⁶ As maiores bolsas arrendam todas espaços junto dos seus servidores. Apesar de ser não ser possível determinar exatamente montantes cobrados, os observadores da indústria acreditam que têm vindo a aumentar nos últimos anos constituindo uma parte substancial das receitas das bolsas, cfr. *ibis idem*.

⁹⁷ Mesmo que estes possuam os meios técnicos para retirar vantagens de uma posição de alojamento, os montantes exigidos para o efeito revelam-se proibitivos para estes investidores. E mesmo no que no caso de investidores institucionais – que presumivelmente podem pagá-los -, tal, só fará sentido quando em causa esteja um grande investimento na atividade de HFT, o qual envolve necessariamente desembolsos consideráveis em tecnologia. Com efeito, apesar de um milissegundo poupado na transmissão de uma ordem pode valer a pena – entenda-se, montantes milionários – para uma grande empresa que desenvolva esta atividade, tal poupança requer em contrapartida um investimento de vários milhões. - Cfr. *ibis idem*.

de concorrência entre os operadores alojados e não alojados, e operadores alojados em condições diferentes.⁹⁸

Face ao acima exposto, podemos assentar que uma vez utilizada para manipular o mercado, a NAF poderá atribuir vantagens injustas e discriminatórias aos seus utilizadores, pois que, os programas, computadores e estratégias por si implementadas, visam frequentemente influenciar o mercado a seu favor.

6. Efeitos e Impacto do HFT no Mercado Financeiro⁹⁹

Ora, do sobredito fica exposta a superficialidade¹⁰⁰ do contributo positivo desta forma de negociação; com efeito, subsistem receios relativamente ao modo como pode a mesma aumentar e/ou desencadear novos riscos de mercado em virtude da velocidade e volumes a que opera.

Em retrospectiva, assistimos a uma mudança de paradigma nos mercados de ações, em particular, no mercado de valores mobiliários dos EUA, o qual, terá evoluído para um cenário financeiro especificamente adaptado às estratégias de HFT.

Com efeito, de forma a melhor executarem as suas estratégias, os HFT's procuraram unir-se às bolsas eletrónicas, visando o alinhamento dos seus interesses com os daquelas plataformas.¹⁰¹ Entre as muitas pressões que os aproximava, destacavam-se a crescente internalização do fluxo de ordens fora das bolsas e a emergência e proliferação de plataformas alternativas de negociação - as designadas *dark pools*.¹⁰²

Estes fenómenos, tornaram-se numa ameaça significativa para os mercados, deixando o seu ambiente gradualmente mais tóxico e tornando-o num espaço onde a prestação de garantias económicas parecia ser um mal necessário. Neste contexto, tudo se passou a resumir à satisfação das necessidades dos HFT's, passando as bolsas a ser

⁹⁸ Cfr. QUELHAS, José Manuel, op. *supra* cit., nota de rodapé n.º 6.

⁹⁹ Acerca dos efeitos recentemente constatados em diferentes mercados e jurisdições, cfr. os estudos e estatísticas concluídas por diferentes Autores in CHUNG, Kee H., JEE, Albert J., op. *supra* cit..

¹⁰⁰ Cfr. op. *supra* cit. CLARKE, Thomas.

¹⁰¹ O objetivo principal era alcançar uma posição superior no livro das ofertas mediante o mecanismo *jumping queue*; não obstante, essa não era certamente a única vantagem procurada. Neste sentido, *ibis idem*.

¹⁰² *Íbis idem*.

funcionalmente responsáveis pela prestação de tais garantias a fim de assegurar o sucesso das suas estratégias e operações.¹⁰³ Na verdade, diga-se que a própria estrutura do mercado eliminou as possibilidades das plataformas, as quais se viram obrigadas a criar modelos atrativos e capazes de sustentar grandes volumes de negociação; com efeito, considerando a pressão competitiva que a indústria do mercado de capitais enfrentava, as bolsas não viram alternativa se não apoiar a classe de HFT's na implementação e execução das suas estratégias.¹⁰⁴

Paralelamente, a fragmentação do mercado proporcionava aos HFT's demasiadas opções, pelo que, sempre que estes não viam as suas exigências satisfeitas, não hesitavam em procurar outra plataforma que acomodasse devidamente as suas estratégias¹⁰⁵. Assim, dirigiam o volume da sua negociação para aquelas bolsas que, naturalmente, satisfizessem os seus pedidos: estruturas de taxas mais favoráveis, o aumento do volume de negociação, *feeds* de informação mais rápidos e vantagens dos serviços de partilha de instalações.¹⁰⁶

Neste contexto, o sistema foi evoluindo para um mercado de capitais de baixa latência, pautado por acentuadas assimetrias e meticulosamente desenhado para acomodar estratégias algorítmicas.¹⁰⁷

Consequentemente, os perigos e desvantagens desta forma de negociação determinaram que um número significativo de investidores abandonasse o mercado em busca de oportunidades noutras plataformas alternativas, como forma de proteção contra estratégias agressivas.

Em síntese, à medida que o paradigma financeiro se foi alterando, o investidor perdeu a confiança na estrutura do mercado, o mercado de ações comprimiu-se e os volumes de negociação transferiram-se para plataformas alternativas, caracterizadas pela opacidade quanto à origem e volume das ordens pendentes - *dark pools*¹⁰⁸⁻¹⁰⁹⁻¹¹⁰.

¹⁰³ PATTERSON, S., "Dark Pools", Nova Iorque, Random House, Inc., 2014, *apud, ibis idem*.

¹⁰⁴ *Passim*, MOLONEY, Niamh.

¹⁰⁵ Cfr. BODEK, Haim, op. *supra* cit..

¹⁰⁶ *Passim, ibis idem*.

¹⁰⁷ *Passim, ibis idem*.

¹⁰⁸ Le. plataformas fora das bolsas oficiais normalmente de natureza privada, utilizadas por investidores institucionais e caracterizadas pela opacidade das transações quanto à sua escala e origem, e pelo anonimato dos contratantes e velocidade das operações. QUELHAS, José Manuel, op. *supra* cit.. Sobre a evolução, características, diversidade, velocidade de negociação e papel das *dark pools* nos mercados financeiros bem como, as dificuldades e desafios que suscitam às autoridades de regulação e supervisão, cfr. BANKS, Erik, "Dark Pools: Off-Exchange Liquidity in an Era of High Frequency Program, and Algorithmic

Assim, um balanço fiel do contributo desta forma de negociação, com vista à sua consagração, terá de ser creditado não só em função da estabilidade e liquidez fomentadas em períodos de condições “normais”, mas também atendendo ao seu papel no mercado nos períodos de crise ou extrema volatilidade.¹¹¹

Em todo o caso, cremos que os riscos supramencionados sustentam, por si só, o intenso escrutínio, controlo e fiscalização desta atividade, defendendo-se, por isso, a sua regulamentação;¹¹² como tal, procurando conciliar a subsistência das mencionadas estratégias com a segurança, qualidade e objetivos do mercado, o objetivo deverá ser o de alcançar um sistema financeiro mais seguro, eficiente e equitativo - e não apenas mais rápido.

Trading,” 2ª ed., Basingstoke, Palgrave Macmillan, (2014); PATTERSON, Scott, op. *supra* cit.; NICIEJEWSKA, Katharina, “*Dark Pools and Flash Trading: New trends in Equity Trading?*”, Hamburgo, Anchor Academic Publishing (2015).

¹⁰⁹ A opacidade das transações traduz-se pela não divulgação das cotações e dos volumes dos ativos negociados; por sua vez, o anonimato dos contratantes manifesta-se pela não publicitação dos investidores e dos compromissos dos concernentes assumidos no mercado; a velocidade exprime-se através da sua concretização em milissegundos, microssegundos ou nanossegundos. Cfr. LONEY, Niamh, op. *supra* cit..

¹¹⁰ Neste sentido, José Quelhas, in op. *supra* cit., refere que as características destas plataformas acentuam a volatilidade dos mercados financeiros também denunciada por Michael Lewis no seu livro “*Flash Boys*”. Também assim, MOLONEY, Niamh, op. *supra* cit., e, ainda, Thomas CLARKE, in op. *supra* cit, quando afirma que para além das onze (atualmente, 13) bolsas públicas existentes nos EUA, existem dezenas de plataformas de negociação alternativas privadas entre as quais, *dark pools*.

¹¹¹ Com efeito, uma prática de negociação não pode ser creditada com a “estabilidade financeira” ou incremento de liquidez simplesmente porque torna o mercado mais rápido ou mais fácil em dias normais. Ao invés, todos os efeitos devem ser tidos em conta. Assim, PASQUALE, Frank, op. *supra* cit..

¹¹² Também assim Dr. Kara Tan Bhala, in op. *supra* cit..

III.

7. O Desafio regulatório: *too linked to fail, too fast to save?*¹¹³

Em virtude da relevância que assumiu no quadro global da negociação dos instrumentos financeiros, a negociação algorítmica de alta frequência tornou-se num dos principais focos das autoridades reguladoras nos últimos anos. No entanto, os legisladores enfrentam atualmente um desafio regulatório, uma vez que a conjugação de fatores como a velocidade, a inovação e a complexidade dos processos computacionais tornam muito difícil o acompanhamento das sofisticadas estratégias de negociação e comprometem o seu controlo e fiscalização. Como tal, uma vez perspetivados os principais problemas jurídicos desencadeados por esta forma de negociação, importa agora apresentar propostas de solução.

Desde logo, cumprirá compreender de que modo podem as referidas estratégias agressivas ser subsumidas às regras legislativas já vigentes ou em vias de entrar em vigor no ordenamento jurídico nacional - seja por via do Código dos Valores Mobiliários, em matéria de abuso de mercado, seja através de Diretivas e Regulamentos europeus relativos às várias formas de abuso e manipulação de mercado e respetivas sanções. A este respeito, importará, em particular, destacar as futuras alterações de regime que em breve, por força da transposição da Diretiva 2014/65/UE, se verificarão. Finalmente, dada a importância basilar deste diploma para o tema que nos ocupa, faremos ainda uma alusão ao Regulamento Delegado (UE) que o visa concretizar, com especial destaque para as normas que regulam a NAF.

8. Propostas de Soluções

8.1. Enquadramento jurídico nacional

8.1.1. Código dos Valores Mobiliários

Em matéria de abuso de mercado, destacam-se, desde logo, no ordenamento jurídico nacional os já conhecidos artigos 311.º, 378.º e 379.º do CVM, relativos,

¹¹³ Michael Lewis, op. ct. "*Flash Boys*".

respetivamente, à defesa, abuso e manipulação do mercado. No entanto, por força da entrada em vigor da nova Diretiva 2014/65/UE e respetiva transposição, segundo o ante-projeto de transposição da DMIF II o CVM sofrerá alterações, sendo introduzidos em matéria de negociação automatizada, os artigos 317.º-E a 317.º-J¹¹⁴ e 397.º-A, que vêm reproduzir o conteúdo daquele diploma e conformar o texto do Código às novidades legislativas sobre as quais nos passaremos a debruçar. Em síntese, estas normas passarão a prever:

1. Requisitos de organização interna para as entidades que desenvolvam negociação algorítmica, designadamente, em matéria de requisitos técnicos dos sistemas, limites de negociação, planos de continuidade e testes dos sistemas, bem como deveres de notificação do exercício da atividade às autoridades competentes (art. 317.º-E);
1. Um conceito ampliado quanto ao âmbito subjetivo de intermediários financeiros no qual cabem todas as entidades que pretendam desenvolver atividades de negociação algorítmica de alta frequência, ficando as mesmas sujeitas aos deveres previstos no novo art. 317.º-F n.º 2, nos termos dos arts. 298.º, n.º 3, al. d), *iii*) e 317.º, n.º 7;
2. Requisitos específicos para entidades que desenvolvam estratégias de criação de mercado através da negociação algorítmica, tendo em vista assegurar o funcionamento ordenado dos mercados e evitar quedas abruptas de liquidez – art. 317.º-G; e, finalmente,
3. Novos deveres aplicáveis aos intermediários financeiros que disponibilizem o acesso eletrónico direto a uma plataforma de negociação (MR, MTF ou OTF), e às próprias plataformas que permitam esse acesso – art. 317.º-H.¹¹⁵

¹¹⁴ No âmbito da Secção IV-A, ora aditada ao capítulo I do Título VI do CVM, com a redação “*Negociação algorítmica, acesso eletrónico e membros compensadores*” - Cfr. Art. 14.º n.º 6 da Proposta de Lei n.º 53/XIII da Presidência do Conselho de Ministros de 2017.01.12, disponível em <http://app.parlamento.pt/webutils/docs/doc.pdf?path=6148523063446f764c3246795a5868774d546f334e7a67774c336470626d6c7561574e7059585270646d467a4c31684a53556b76644756346447397a4c3342776244557a4c56684a53556b755a47396a&fich=pp153-XIII.doc&inline=true>.

¹¹⁵ Cfr. “*Consulta Pública do CNSF relativa aos Anteprojetos de Transposição da DMIF II/RMIF*”, disponível in http://www.cmvm.pt/pt/Legislacao/ConsultasPublicas/ConselhoNacionalDeSupervisoresFinanceiros/Documents/Anteprojetos_DMIF%20II_2016_12_29.pdf.

8.1.2. Regulamentos e Diretivas Europeus

Muito sumariamente, em termos de legislação europeia, vigoram atualmente entre nós, os seguintes diplomas:

1. Regulamento (UE) n.º 596/2014 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de abril de 2014, relativo ao abuso de mercado (“MAR”);¹¹⁶
2. Diretiva 2014/57/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de abril de 2014, relativa às sanções penais aplicáveis ao abuso de informação privilegiada e à manipulação de mercado;¹¹⁷
3. Diretiva 2003/6/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 28 de janeiro de 2003, relativa ao abuso de informação privilegiada e à manipulação de mercado;¹¹⁸ e, muito em breve,
4. Diretiva 2014/65/UE (doravante, abreviadamente designada “DMIF II”) e Regulamento (UE) n.º 600/2014 do Parlamento Europeu e do Conselho (“RMIF”)¹¹⁹, adotados em junho de 2014 com vista à revisão, revogação e substituição da anterior Diretiva relativa aos mercados de instrumentos financeiros, DMIF I¹²⁰⁻¹²¹. Este pacote legislativo é composto por dois instrumentos legislativos: uma Diretiva que, em síntese, vem alterar as regras sobre os requisitos de autorização e organizacionais para os prestadores de serviços de investimento, introduzir um novo tipo

¹¹⁶ Revoga a Diretiva 2003/6/CE do Parlamento Europeu e do Conselho e as Diretivas 2003/124/CE, 2003/125/CE e 2004/72/CE da Comissão, em vigor desde julho de 2016, disponível *in* <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R0596&from=PT>.

¹¹⁷ Disponível *in* <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0057&from=PT>.

¹¹⁸ Disponível *in*, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32003L0006&from=PT>.

¹¹⁹ Disponíveis *in* http://ec.europa.eu/finance/securities/isd/midif2/index_en.htm.

¹²⁰ Esta revisão destina-se a promover a integração, competitividade e eficiência dos mercados financeiros na UE.

¹²¹ O prazo de transposição da DMIF II é 3 de julho de 2017, devendo a respetiva legislação de transposição entrar em vigor em 3 de janeiro de 2018 (conforme o disposto no art. 93.º, n.º 1 da DMIF II, alterado pela Diretiva (UE) n.º 2016/1034 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de junho de 2016). Esta prorrogação de prazos justificou-se pelo facto de a nova legislação obrigar a alterações substanciais às regras dos ordenamentos jurídicos nacionais aplicáveis à prestação de serviços e atividades de investimento e instrumentos financeiros. Por outro lado, a ESMA e as autoridades nacionais competentes consideraram que devido a dificuldades técnicas relacionadas com a aplicação prática da Diretiva, as infraestruturas necessárias à sua implementação não estariam disponíveis até 3 de janeiro de 2017 (data inicialmente prevista).

de plataforma de negociação e reforçar a proteção dos investidores; e um Regulamento que visa melhorar a transparência e concorrência dos sistemas de negociação através da previsão de requisitos uniformes que regulem as transações nos mercados de instrumentos financeiros. Ambos os diplomas serão completados e concretizados por atos delegados e normas técnicas de regulamentação e execução.¹²²

8.2. Soluções

8.2.1. À luz do ordenamento jurídico português

Enunciadas as principais estratégias de negociação, importa agora clarificar, à luz do *supra* descrito no Capítulo II quais as práticas suscetíveis de serem qualificadas como agressivas em Portugal e, bem assim, serem subsumidas às normas vigentes no nosso ordenamento jurídico em matéria de abuso e manipulação de mercado.

Assim, recuperando as estratégias anteriormente mencionadas, podemos classificar como agressivas as estratégias de arbitragem e as estratégias direcionais, nomeadamente, no que diz respeito às primeiras, sempre que as mesmas envolvam a prestação de serviços de partilha de instalações, ou visem, por outro lado, a introdução, cancelamento ou alteração de ordens numa plataforma de negociação por meio de qualquer mecanismo (incluindo os eletrónicos) com vista a criarem oportunidades de arbitragem e/ou sobrecarregarem o sistema com ordens dissimuladas, dificultando, deste modo, a identificação de ofertas reais, por parte dos demais agentes no mercado.¹²³ Tais práticas, encontram-se desde logo abrangidas pelo âmbito da al. c) do n.º 2 do art. 12.º do MAR, designadamente nos pontos *i)*, *ii)* e *iii)*, que consideram

¹²² Entre as quais as normas técnicas de regulamentação e execução de autoria da ESMA - cfr. a este propósito o relatório da ESMA de 2015 "*Regulation on the regulatory technical standards specifying the organizational requirements of investment firms engaged in algorithmic trading, providing direct electronic access and acting as general clearing members*", https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/2015/11/2015-esma-1464_-_final_report_-_draft_rts_and_its_on_mifid_ii_and_mifir.pdf; e ainda a Diretiva Delegada da Comissão que completa a Diretiva 2014/65/UE; Regulamento Delegado da Comissão que completa Diretiva 2014/65/UE; Regulamento Delegado da Comissão que completa o Regulamento (UE) n.º 600/2014 e normas técnicas de regulamentação e de execução, previstas em regulamentos delegados ou de execução.

¹²³ GONÇALVES, Telma Filipa Baptista, in "*Estudo sobre os desafios da negociação algorítmica e de alta frequência na eficiência e na integridade do mercado – novos desenvolvimentos regulatórios*", disponível in www.institutodosvaloresmobiliários.pt, *passim*.

como constituindo práticas manipuladoras do mercado todas aquelas que *i*) perturbem ou atrasem o funcionamento do sistema de negociação das plataformas, *ii*) dificultem a identificação por outros agentes de ordens verdadeiras no sistema da plataforma de negociação - ou logrem dificultar, designadamente através da introdução de ordens que resultem na sobrecarga ou desestabilização do livro de ofertas e *iii*) que gerem ou sejam idóneas para gerar, uma indicação falsa ou enganosa sobre a oferta, procura ou preço de um instrumento financeiro através da introdução, colocação ou execução de ordens para iniciar ou exacerbar uma tendência.

De igual modo, também as referidas estratégias direcionais – *layering*, *spoofing*, e estratégias *momentum ignition* –, responsáveis pela simulação artificial de liquidez através da introdução de ordens falsas no mercado, podem ser reconduzidas ao âmbito do ponto *iii*) da al. *c*), n.º 2 do art. 12.º do MAR e ainda do n.º 1 do art. 379.º do CVM, o qual, condena com pena de multa ou de prisão de 5 anos todas as práticas de divulgação de informações falsas, incompletas, exageradas ou tendenciosas, assim como a realização de operações de natureza fictícia ou fraudulenta que se demonstrem idóneas a alterar as condições do mercado e a afetar a sua segurança, qualidade e integridade. Neste sentido, consideram-se como idóneos para alterar o regular funcionamento do mercado todos os atos suscetíveis de modificar as condições de formação dos preços ou as condições normais da oferta ou da procura de valores mobiliários ou de instrumentos financeiros.

Para além destas, também as práticas dos negociadores de HFT que visem a deteção antecipada de liquidez ou a deteção de ordens pendentes no mercado mediante o acesso antecipado às plataformas de negociação, devem ser consideradas como constituindo uma prática de abuso de informação privilegiada à luz do disposto nos artigos 378.º e 379.º do CVM, sendo estas igualmente condenáveis com pena de multa ou de prisão de 5 anos.¹²⁴ Paralelamente, também os serviços de partilha de instalações que favoreçam esta prática mediante o acesso eletrónico direto à central de dados de uma plataforma, podem, por si só, consubstanciar a existência de abuso de informação ocasionando ou favorecendo, a prática de estratégias agressivas de negociação (como o

¹²⁴ "Não apenas a proibição da manipulação de mercado (379.º), mas também o dever de defesa do mercado (311.º), (...), podem servir de cláusulas gerais a impedir abusos nesta matéria.", assim, CÂMARA, Paulo, op. *supra* cit..

front-running) sempre que as entidades beneficiadoras deste serviço gozem do acesso à leitura de dados ainda não processados, i.e., que se encontrem sob a forma de ordens pendentes e não divulgadas ao mercado, uma vez que, nesse momento, os servidores das plataformas ainda não concluíram o processo relativo ao tratamento da informação, o qual visa transformar estes dados nas ofertas de livros das centrais.¹²⁵

Finalmente, por força da entrada em vigor da Diretiva 2015/65/UE, será introduzido no CVM o art. 397.º-A, o qual vem classificar como contraordenação "muito grave" o exercício não permitido ou em condições não permitidas, da atividade de HFT, nomeadamente, quando esta seja prosseguida através de estratégias de criação de mercado de forma contínua ou sem contrato escrito com a entidade gestora da plataforma de negociação; por outro lado, também o acesso eletrónico direto, facultado por entidades não autorizadas ou registadas, ou em condições não permitidas consubstanciará uma contraordenação muito grave. Por sua vez, a não adoção de sistemas, procedimentos, controlos ou planos de continuidade, tal como exigido à luz da Diretiva, assim como a violação do dever de efetuar/manter os registos, serão sancionados como contraordenações graves.

Já a nível europeu, numa tentativa de acompanhar os desenvolvimentos tecnológicos que aqui foram sendo documentados e, assim, as dificuldades por eles levantadas, o texto da Diretiva DMIF II (Diretiva 2014/65/CE), relativa aos mercados financeiros, procurou refletir e responder a um conjunto de deficiências que já vinham sendo verificadas desde a crise financeira de 2007.

Simultaneamente, a própria complexidade dos mercados financeiros veio reforçar a necessidade de robustecer o quadro legal vigente nesta e noutras áreas pouco regulamentadas¹²⁶; como tal, a fim de aumentar a transparência, qualidade e segurança do mercado, protegendo os investidores e fortalecendo a sua confiança, a revisão da DMIF I veio colmatar a manifesta escassez regulatória e estabelecer a supervisão adequada.

Para o efeito, o legislador estabeleceu um regime mais intrusivo em sede de negociação automatizada, capaz de responder aos desafios que hoje se impõem em

¹²⁵ *Passim, ibis idem.*

¹²⁶ *Passim, ibis idem.*

virtude da evolução do mercado. Para tanto, estabeleceu um regime operacional específico aplicável aos negociadores de HFT, estendeu o âmbito subjetivo da Diretiva por forma a abranger todas as empresas que recorram a esta técnica de negociação, impôs novos requisitos de autorização e organização, e estabeleceu obstáculos às velocidades operadas com o intuito de as retardar artificialmente e impedir a submissão e cancelamento demasiado rápidos de ordens.

8.2.2. Em especial, a Diretiva DMIF II (Diretiva 2014/65/CE)

a) Legislação de Nível 1

Antes de mais, há que clarificar o âmbito subjetivo sobre o qual terão impacto as normas desta Diretiva, pois que, se anteriormente os negociadores de alta frequência que não fossem criadores de mercado ou que negociassem por conta própria fora de um MR ou sistema de MTF, não eram considerados intermediários financeiros - e, como tal, não se encontrariam sujeitos ao âmbito desta Diretiva - atualmente, pelo contrário, qualquer agente financeiro que recorra à técnica de negociação algorítmica de alta frequência ficará abrangido pelo objeto da DMIF II nos termos do respetivo artigo 2.º, n.º 1, al. d) (iii).¹²⁷ Ou seja, qualquer empresa de investimento que negocie com recurso a uma técnica de negociação algorítmica, independentemente de ter por objetivo apenas a gestão de carteira própria¹²⁸, passará a ter de observar o disposto nesta Diretiva.

Em conformidade, nos termos do estatuído no n.º 2 do art. 17.º, qualquer empresa, membro ou participante em MR ou MTF¹²⁹ que pratique esta atividade, deverá identificar-se como tal, notificando as autoridades nacionais competentes - a doméstica e a da plataforma de negociação - e indicando a(s) plataforma(s) onde desenvolve tal atividade. Contudo, o regime revela-se algo prático e flexível na medida em que não exige que os modelos altamente complexos, utilizados para negociação,

¹²⁷ *Passim, ibis idem*; cfr. ainda o considerando 18 da DMIF II.

¹²⁸ No âmbito da DMIF I, os HFT's que negociavam por conta própria, poderiam beneficiar de isenções aplicáveis a este tipo de negociadores. Contudo, a DMIF II vem suprimir esta possibilidade de isenção sempre que uma pessoa recorra a técnicas de HFT no âmbito da atividade de negociação automatizada. A consequência desta regra é que, a partir de agora, salvo nos casos em que se aplique qualquer outra isenção ao abrigo da Diretiva, o operador de HFT carecerá de uma autorização da autoridade nacional competente para atuar como tal. Cfr. considerados n.ºs 18 a 25, 35, 37 e 41, e artigo 2º n.º1.

¹²⁹ Cfr. art. 2.º n.º 1 al. a), e) e i) da DMIF II.

sejam aprovados por estas autoridades. Na verdade, é das plataformas que se espera a capacidade de identificar as ordens, algoritmos e mecanismos subjacentes à negociação (art. 48.º n.º 10). Não obstante, podem as autoridades exigir das empresas, de forma *ad hoc* ou regular, o fornecimento de detalhes sobre a atividade por estas desenvolvida, tais como a descrição da natureza das estratégias exercidas, os limites e limiares de negociação impostos pela plataforma às empresas de investimento, os mecanismos de controlo utilizados para o cumprimento destas obrigações e ainda, informações relativas aos testes realizados aos seus sistemas - cfr. art. 17.º n.º 2.

A este respeito, de forma a possibilitar o fornecimento destas informações, bem como as relativas aos algoritmos e estratégias de negociação, o legislador obriga as empresas à manutenção e conservação dos respetivos registos, os quais deverão ser precisos, claros, cronológicos e completos, abrangendo não só as informações relativas a ordens lançadas e executadas, mas também (e sobretudo) não executadas.¹³⁰

Por outro lado, ainda com o objetivo de controlo e fiscalização e por forma a atenuar o impacto de estratégias agressivas traduzidas na geração e respetivo cancelamento de ordens no mercado, veio o legislador exigir que as empresas disponham de sistemas e controlos de risco eficazes, adequados às atividades que desenvolvem e capazes de impedir o registo de ordens erradas bem como a ocorrência de quaisquer outras perturbações no mercado, garantindo, pois, que a utilização de algoritmos é exercida de harmonia com o disposto pelo MAR e com respeito pelas regras estabelecidas nas plataformas de negociação - cfr. art. 17.º n.º 1 DMIF II.

Depois, atenta a idoneidade dos negociadores que figuram como *market makers* no mercado, para deteriorar ou minorar a sua qualidade, o legislador preocupou-se em regular especificamente a sua posição. Como tal, passou a considerar como constituindo uma estratégia de criação de mercado toda e qualquer estratégia prosseguida por um membro ou participante cuja negociação por conta própria se traduza na definição de ofertas de compra e de venda simultâneas, em quantidades comparáveis, a preços firmes e competitivos, relativamente a um ou mais instrumentos financeiros, numa única plataforma de negociação, com o objetivo principal de fornecer

¹³⁰ Cfr. art. 17.º n.º 2 e 7 da DMIF II. A ESMA está obrigada, por força do art. 17.º n.º 7, al. d) da Diretiva, a elaborar normas técnicas de regulamentação que especifiquem o período, o conteúdo e formato da forma em que devem ser mantidos os registos.

liquidez a todo o mercado de um modo frequente e regular.¹³¹ Consequentemente, uma empresa que prossiga este tipo de estratégia deverá ter sempre em conta a liquidez, dimensão e natureza específicas do mercado onde as desenvolve, assim como, atender às características específicas dos instrumentos aí negociados. Por outro lado, as estratégias de criação de mercado deverão ser empregues de um modo contínuo e respeitando uma proporção específica do horário de negociação, i.e., significativa por comparação ao horário total de negociação.¹³²⁻¹³³

Simultaneamente, de forma a controlar o cumprimento dos requisitos às empresas que prosseguem estratégias de criação de mercado, deverão ser celebrados acordos escritos e vinculativos de continuidade entre estas e as plataformas de negociação, especificando, pelo menos, as obrigações daquelas relativamente à sua participação no mercado.¹³⁴ Por seu turno, devem as plataformas assegurar a todo o tempo o cumprimento de tais obrigações. Para tal, deverão dispor de sistemas de negociação resilientes com capacidade suficiente para lidar com os elevados volumes de mensagens e atividades realizadas por aquelas empresas, gozando assim das condições necessárias para as controlar (cfr. art. 48.º n.º 1). Neste sentido, devem ser fixados limites e limiares de negociação relativos ao rácio de ordens lançadas e não executadas, que podem ser introduzidas no sistema por membro ou participante, evitando-se, desta forma, o risco de ser atingida a sua capacidade máxima.¹³⁵ Note-se, no entanto, que tais limites/limiares se devem aplicar sempre em função da escala, liquidez e natureza do mercado especificamente considerado, bem como das características dos instrumentos negociados.

Adicionalmente, conforme referido, exige-se por parte das empresas a realização de testes aos algoritmos utilizados. Estes testes, devem ser realizados em ambientes idóneos a reproduzir o funcionamento real dos algoritmos nas plataformas,

¹³¹ Cfr. artigos 17.º n.ºs 3 e 4 e 48.º da DMIF II.

¹³² Salvo em circunstâncias excecionais, tendo como objetivo fornecer liquidez à plataforma de negociação, numa base previsível, periódica e regular, destinada a proteger a eficiência do mercado e a evitar uma interrupção súbita de liquidez - art. 17.º n.º 3, al. a).

¹³³ Cfr. Considerando 59 da DMIF II.

¹³⁴ Designadamente as quotas de mercado a manter, os preços competitivos a praticar e a obrigação de fornecer liquidez ao mercado numa base previsível e regular, em quantidades apropriadas à escala e natureza do mercado - arts. 17.º n.º 3 al. b) e 48.º n.ºs 2 e 3, DMIF II.

¹³⁵ Arts. 17.º n.º 1 e 48.º n.º 6, DMIF II.

aproximando-se o mais possível dessa realidade - arts. 17.º n.º 1 e 48.º n.º 6.¹³⁶ Com esta medida, o legislador pretende certificar-se de que os algoritmos utilizados são idóneos e não irão perturbar a integridade do mercado. Por outro lado, pretende que as empresas de investimento sejam capazes de lidar com eventuais falhas dos sistemas, contribuindo para um mercado ordenado mesmo quando se verificarem condições de extrema volatilidade - comprometendo-se, para tanto, que os mecanismos por si utilizados se encontram devidamente testados e monitorizados.¹³⁷

Quanto aos serviços de partilha de instalações, o art. 48.º n.º 8 exige que os EM obriguem as plataformas a implementar regras transparentes, equitativas e não discriminatórias face aos diferentes tipos de participantes no mercado.^{138 - 139} Concretamente, à semelhança daquilo que sucede noutros ordenamentos jurídicos, o n.º 9 do art. 48.º permite que os EM autorizem os mercados regulamentados a cobrar comissões de execução aos negociadores que coloquem ordens posteriormente canceladas ou responsáveis por rácios de ordens não executadas, mais elevados (*order-to-trade ratio*: OTR), refletindo assim a carga adicional que provocam sobre a capacidade do sistema, sem que isso beneficie necessariamente os demais participantes¹⁴⁰. A fixação destas comissões deverá igualmente ser transparente, equitativa e não discriminatória; neste sentido, as plataformas deverão ajustar as comissões impostas às ordens canceladas, em função do período de tempo que a ordem foi mantida e em função do instrumento financeiro em causa. Alguns EM já recolhem impostos sobre transações financeiras ("FTT") ou estão a considerar fazê-lo, não obstante o ceticismo existente em torno da eficácia das mesmas.¹⁴¹⁻¹⁴²

¹³⁶ Cfr. artigos 5.º a 8.º do "RTS 6" do Relatório da ESMA de 2015 "*Regulation on the regulatory technical standards specifying the organizational requirements of investment firms engaged in algorithmic trading, providing direct electronic access and acting as general clearing members*", disponível in https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/2015/11/2015-esma-1464_annex_i_-_draft_rts_and_its_on_mifid_ii_and_mifir.pdf.

¹³⁷ Cfr. Considerando 67 da Diretiva.

¹³⁸ Cfr. Considerando 62 da Diretiva.

¹³⁹ Matéria regulada pelo "RTS 10" do Relatório da ESMA de 2015, referido *supra*, nota de rodapé n.º 127.

¹⁴⁰ Art. 48.º n.º 6 da Diretiva, geralmente definido pelo total de ordens introduzidas sob o total de transações realizadas.

¹⁴¹ Esta medida já foi inclusive implementada anteriormente noutros países, como sejam, Itália, França, Noruega - em 2012 - e Alemanha em 2013, Canadá, Inglaterra e Estados Unidos. Acerca do funcionamento e impacto deste tipo de legislação nos ordenamentos jurídicos referidos cfr. CHUNG, Kee H., JEE, Albert J., *op. supra cit.*.

¹⁴² De acordo com o FMI, as FTT podem ser utilizadas não só com o objetivo de reduzir o fluxo de ordens no setor financeiro, mas também como forma de contribuição justa e substancial para encargos financeiros que se venham a verificar associados a intervenções governamentais para reparar o sistema bancário.

Finalmente, na esteira de tudo o que foi sendo referido, o novo regime impõe igualmente o controlo das empresas que forneçam acesso eletrónico direto a uma plataforma de negociação, devendo as mesmas dispor de sistemas e controlos eficazes, e garantir a avaliação e o acompanhamento regular da aptidão dos clientes que utilizam o seu serviço, sujeitando-os a um controlo pré-definido relativamente aos limiares de crédito e de negociação que lhes são permitidos.¹⁴³ Qualquer acesso que permita ou facilite esta negociação intensiva sem observação das regras da Diretiva será estritamente proibido.¹⁴⁴

Ora, uma vez mencionados os principais deveres que competem às empresas de investimento observar, cumpre agora enunciar os deveres que recaem sobre as plataformas de negociação. Desde logo, tal como referido anteriormente, as plataformas devem dispor de sistemas, mecanismos e procedimentos sólidos e eficazes, que assegurem a capacidade necessária para lidar com os elevados rácios e volumes de ordens do mercado.

Depois, as plataformas devem ser capazes de identificar o impacto negativo que um determinado algoritmo ou estratégia podem ter no mercado, bem como a existência de ordens erradas e simultaneamente lançadas em mais do que uma plataforma de negociação, cancelando-as, se necessário, mediante o mecanismo *kill button* ou *kill switch (circuit breakers)*. Deste modo, as plataformas serão capazes de parar ou restringir temporariamente a negociação sempre que ocorra uma variação súbita e significativa dos preços de um instrumento financeiro e de suprimir, alterar ou corrigir ordens executadas em casos excecionais.¹⁴⁵ Refira-se, no entanto, que o exercício deste poder deve obedecer estritamente ao princípio da proporcionalidade, ponderando-se as diferentes classes de ativos, a natureza do modelo de mercado em causa e os diferentes tipos de intervenientes, de forma a evitar perturbações de maior no mercado.¹⁴⁶

¹⁴³ Cfr. Considerando 66, DMIF II.

¹⁴⁴ Cfr. arts. 17.º n.ºs 5 e 7, 48.º n.º 7 e 12 al. c), DMIF II.

¹⁴⁵ Designadamente, em situações de extrema volatilidade - art. 48.º n.º 5 e Considerando 64, DMIF II.

¹⁴⁶ *Íbis idem*.

Para além do sobredito, os sistemas das plataformas devem também ser testados e capazes de rejeitar volumes que excedam um certo limite ou preço pré-determinados.¹⁴⁷

Por fim, o novo enquadramento legislativo exige que os sistemas de negociação forneçam às autoridades competentes dados de referência sobre os instrumentos financeiros, descrevendo de maneira uniforme as características de cada instrumento abrangido pelo âmbito da Diretiva. Para alcançar este objetivo, deverá ser desenvolvida uma nova infraestrutura de recolha de dados que permita uma recolha eficiente e harmonizada dos mesmos. Tal obrigará a ESMA a criar em conjunto com as autoridades nacionais um sistema que abranja um leque vasto de instrumentos financeiros negociados ao abrigo da DMIF II - o Sistema de Dados de Referência dos Instrumentos Financeiros ("SDRIF")¹⁴⁸. Para além disto, as plataformas ficam ainda obrigadas a conceder às autoridades nacionais o acesso aos seus livros de ofertas sempre que aquelas o requeiram, com o intuito de as controlar (cfr. art. 48.º n.º 11).

Dada a incerteza do impacto que todas estas restrições terão no mercado e no desempenho dos investidores, o papel da ESMA para calibrar e minimizar consequências negativas do regime, será da maior importância. Como tal, o legislador incumbiu-a de, até ao dia 3 de julho de 2015, elaborar projetos de normas técnicas de regulamentação destinados a clarificar e especificar os requisitos de organização e as condições de exercício das empresas de investimento.¹⁴⁹⁻¹⁵⁰⁻¹⁵¹

Assim sendo, no âmbito do seu *Final Report* de 19 de dezembro de 2014, a ESMA concretizou o conceito de HFT, distinguindo-o, desde logo, do conceito de

¹⁴⁷ Art. 48.º n.º4.

¹⁴⁸ Para a concretização desta tarefa, o SDRIF necessitará da ligação dos fluxos de dados entre a ESMA, as ANC e cerca de 300 plataformas de negociação de toda a União Europeia. Cfr. Diretiva do Parlamento Europeu e do Conselho que altera a Diretiva 2014/65/UE relativa aos mercados de instrumentos financeiros, no que diz respeito a datas, disponível *in* <https://www.ecb.europa.eu/ecb/legal/pdf/st05991.pt16.pdf>.

¹⁴⁹ Cf. art. 17.º n.º 7.

¹⁵⁰ O que esta fez mediante a apresentação dos Documento de Consulta da ESMA CP 2014/549 (CP1) e Documento de Reflexão DP 2014/548 (DP), disponíveis, respetivamente *in* <http://www.esma.europa.eu/press-news/consultations> e www.esma.europa.eu/press-news/consultations, e ainda, do *Final Report* 2014/1569 (FR) e o *Consultation Paper* 2014/1570 (CP2).

¹⁵¹ A fim de reforçar a resistência dos mercados à luz da evolução tecnológica, as medidas dirigidas aos operadores das plataformas e empresas de investimento deverão refletir e apoiar-se nas orientações técnicas emitidas pela ESMA - Considerando 63 DMIF II.

negociação algorítmica em geral, e recorrendo ao conceito de "*elevadas taxas de mensagens intradiárias*" para o melhor explicitar.¹⁵²

Depois, relativamente às exigências organizacionais das plataformas de negociação e das empresas de investimento, a ESMA publicou¹⁵³ requisitos detalhados relativamente às seguintes matérias: i) controlos de pré-negociação¹⁵⁴, i.e., controlos que deveriam operar num momento cronologicamente anterior à introdução e submissão de uma ordem num local de negociação e que impedissem, por exemplo, a negociação de uma determinada estratégia mais do que um certo número de vezes; ii) acompanhamento da atividade comercial nas plataformas com alertas em tempo real, capazes de identificar sinais de desordem no mercado ou a violação dos limites de pré-negociação;¹⁵⁵ iii) realização de testes aos sistemas de negociação e algoritmos, incluindo o teste da capacidade do algoritmo ou estratégia de negociação para operar em condições de mercado de extrema volatilidade; iv) a segregação das áreas de *trading*, *middle office* e *back office* no que se refere à governação de uma empresa e dos seus sistemas de negociação; v) a fixação de requisitos mínimos para os contratos de continuidade entre as empresas e plataformas; entre outros.

No que concerne às estratégias de criação de mercado e ao mínimo de obrigações a serem especificadas nos contratos com as plataformas, a ESMA sugeriu a fixação de um conjunto mínimo de parâmetros, tais como, uma percentagem mínima da presença dos negociadores nas plataformas de negociação (entre 80 a 90% das horas negociáveis), máximo de *spread* pré-definido a ser atingido e um volume mínimo de quotas de mercado.

Quanto à manutenção e conservação dos registos da atividade desenvolvida, a ESMA aconselha as empresas a fazerem-no durante um período mínimo de cinco anos, contendo informação suficientemente detalhada que permita às autoridades

¹⁵² Tendo sugerido, para o efeito, a adoção de um de três critérios: Limiar absoluto por instrumento, limiar absoluto por local de negociação e por instrumento, e limiar relativo. Cfr. o Relatório Final da ESMA de 19.12.2014, disponível in https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/2015/11/2014-1569_final_report_-_esmas_technical_advice_to_the_commission_on_mifid_ii_and_mifir.pdf.

¹⁵³ No seu Relatório Final de 28 de setembro de 2015, disponível in https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/2015/11/2015-esma-1464_-_final_report_-_draft_rts_and_its_on_mifid_ii_and_mifir.pdf.

¹⁵⁴ Tais como, limites estáticos ou dinâmicos (*collars*) sobre os preços; indicadores sobre o volume ou valor máximo das ordens; limites sobre o número de ordens que o sistema envia por segundo (*throttles*); limites sobre as estratégias de posições longas e curtas; e, funções de paragem automática - cfr. *Ibis idem* artigos 12.º a 18.º do "RTS" 6.

¹⁵⁵ Cfr. a este propósito Considerando 67 da DMIF II.

competentes o efetivo controlo daquelas, incluindo, pelo menos, a identificação da pessoa responsável por cada algoritmo, a descrição da natureza de cada decisão ou execução algorítmica, as formas de cumprimento dos requisitos adotadas e os respetivos sistemas e controlo de riscos.¹⁵⁶⁻¹⁵⁷ Estes, para além de seguros e eficazes, devem dotar as empresas de investimento com a capacidade necessária para reagirem às falhas no funcionamento do mercado.

Por fim, com o objetivo de assegurar a integridade do mercado e uma supervisão eficaz a par da evolução técnica dos mercados, a ESMA deverá obter, de forma regular, pareceres de peritos nacionais relativamente à evolução observada a nível da tecnologia de negociação e das novas práticas suscetíveis de contribuir para o abuso de mercado, promovendo estratégias eficazes para os prevenir.¹⁵⁸

b) Legislação de Nível 2

Para além das habilitações concedidas pela DMIF II à ESMA, a Diretiva 2014/65/UE habilita a Comissão a adotar uma série de atos delegados cujo objetivo passa por concretizar e pormenorizar as regras relativas aos requisitos de autorização e de organização, e de funcionamento, transparência e integridade dos mercados financeiros.

Como tal, no âmbito destas habilitações¹⁵⁹, a 25 de abril de 2016, a Comissão adotou o Regulamento Delegado da UE que completa a Diretiva 2014/65/UE¹⁶⁰ em matéria de requisitos de organização, condições de exercício da atividade das empresas de investimento e conceitos definidos pela Diretiva nesse âmbito.

Em concreto, no que diz respeito às definições de negociação algorítmica em geral, de técnica de negociação algorítmica de alta frequência e de acesso eletrónico direto, o legislador preocupou-se em prever disposições suplementares, uma vez que a Diretiva recorre a diversos conceitos técnicos nestas matérias que carecem de

¹⁵⁶ Cfr. *Íbis idem*, artigos 28.º e 29.º do "RTS 6".

¹⁵⁷ A ESMA abandonou a obrigação anteriormente defendida de os *HFT's* manterem o registo detalhado dos parâmetros dos algoritmos e mensagens em virtude do elevado custo que tal representaria para as empresas, face ao benefício trazido.

¹⁵⁸ Cfr. Considerando 6, da DMIF II.

¹⁵⁹ O Regulamento baseia-se num total de 19 habilitações de carácter obrigatório, concedidas pela MiDIF II, devendo ser interpretado em conjunto com a Diretiva Delegada MiDIF II e o Regulamento Delegado MiFIR.

¹⁶⁰ Doravante designado apenas por "Regulamento", disponível in <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/3/2016/PT/3-2016-2398-PT-F1-1.PDF>.

clarificação; para além disso, procurou especificar os requisitos e procedimentos concretos a impor às empresas de investimento em matéria de organização e autorização, assegurando uma aplicação uniforme e coerente com o disposto na DMIF II. Adicionalmente, face à ampla diversidade que caracteriza as empresas no que respeita à sua dimensão, estrutura e natureza das atividades desenvolvidas, o legislador reforçou as exigências de proporcionalidade na aplicação dos requisitos supramencionados, devendo este princípio ser observado no momento da determinação do grau de intensidade com que os mesmos devem ser observados. Em suma, é necessário adaptar os regimes regulamentares às características das empresas, sem contudo deixar de se impor certos requisitos considerados fundamentais e adequados a todas as empresas de investimento. Por outro lado, em conformidade com o disposto na Diretiva em matéria de manutenção e conservação de registos por parte das empresas, o legislador sublinha uma vez mais, a importância de adequar esta exigência às características das empresas, nomeadamente, ao tipo de atividades e gama de serviços de investimento prestados. Finalmente, aproveitou para determinar que os dados de mercado não podem ser divulgados de modo discriminatório, devendo obedecer a critérios objetivos publicados¹⁶¹ e exigindo que os APA (sistemas de publicação autorizados) e os CTP (prestadores de informações consolidadas) o façam nas mesmas condições para todos os clientes pertencentes a uma mesma categoria, incluindo todas as menções elencadas no n.º 2 do art. 89.º. Recorde-se ainda que a nível de divulgação de informações sobre transações e reporte das mesmas às autoridades competentes, as normas da Diretiva devem ser conjugadas com as regras do Regulamento n.º 600/2014, que dispõe sobre as exigências de transparência pré-negociação e pós-negociação a observar. Concretizando.

Em primeiro lugar, por razões de clareza e segurança jurídica, o legislador começa então por definir o conceito de negociação algorítmica na aceção do artigo 4.º, n.º1, ponto 39, da Diretiva, esclarecendo que o mesmo se reporta à negociação que executada com base em mecanismos mediante os quais são tomadas decisões para além da seleção da plataforma (ou plataformas) na qual uma ordem será apresentada, ou seja,

¹⁶¹ Cfr. Regulamento, Considerandos 20 a 25; 28 a 34; 90 e 92; 129 a 126.

a modalidade de NAF caracterizada por pouca ou nenhuma intervenção humana,¹⁶² deverá ter por referência não só a geração automática de ordens, mas também a otimização dos processos de execução das mesmas realizada por meios automatizados. Tal, inclui os designados *smart order routers* (SOR)¹⁶³ ou encaminhadores de ordens inteligentes, que utilizam algoritmos para realizar esta otimização, determinando não só a escolha da plataforma na qual a ordem será apresentada, mas também os vários parâmetros da mesma, tais como, o tempo, o volume, o preço, entre outros.¹⁶⁴ Excluídos ficam, por conseguinte, os mecanismos que apesar de utilizarem algoritmos, apenas se destinam a determinar a plataforma na qual uma ordem será executada.

Por sua vez, no que respeita à definição de uma técnica de negociação algorítmica de alta frequência, deverá a mesma ser aferida em função do conceito de *elevadas taxas de mensagens intradiárias* constituídas por ordens, ofertas de preços, modificações ou cancelamentos, o qual é definido e calculado de acordo com os critérios estabelecidos no Regulamento. Nesses termos, uma *elevada taxa intradiária* consistirá no envio, em média, de pelo menos, duas mensagens por segundo relativas a um único instrumento financeiro negociado numa plataforma de negociação, ou, pelo menos, quatro mensagens por segundo no que diz respeito a todos os instrumentos financeiros negociados numa mesma plataforma de negociação - cfr. alíneas a) e b), n.º 1, do art. 19.º do Regulamento.¹⁶⁵

Quanto ao acesso eletrónico direto, vem o legislador delimitar este conceito pela negativa, definindo uma pessoa como incapaz de transmitir ordens diretamente por via eletrónica quando essa transmissão é realizada através de mecanismos de otimização dos processos de execução que determinam os parâmetros das ordens e que são diferentes das plataformas através das quais as ordens são enviadas - cfr. n.º 2 do art. 20.º do Regulamento.

Já no que respeita aos requisitos organizacionais em geral, devem as empresas adequá-los à sua natureza, dimensão e complexidade das atividades e serviços de

¹⁶² i.e., pela existência de um sistema automatizado e independente que toma as decisões em qualquer uma das fases do processo de geração de ordens ou ofertas de preço - Cfr. art. 18.º do Regulamento.

¹⁶³ Por oposição aos *automated order routers*, os quais se limitam a definir a plataforma de negociação para introdução de ordens; como tal, ficam excluídos do âmbito do art. 4.º n.º 1 ponto 3, da Diretiva.

¹⁶⁴ Cfr. *ibis idem*, Considerando 22.

¹⁶⁵ *Passim*, Considerandos 23 a 25 do Regulamento.

investimento por si prestados; por outro lado, devem as mesmas prosseguir uma política de continuidade das suas atividades destinada a garantir, no caso de interrupção dos seus sistemas ou procedimentos, a preservação dos dados e funções essenciais e a prossecução dos seus serviços e atividades¹⁶⁶; quando tal não seja possível, devem pelo menos, assegurar, através dessas políticas, a recuperação rápida dos mesmos e o reatamento rápido de tais serviços e atividades. Note-se, porém, que para garantir a eficiência e eficácia destes sistemas, assim como dos procedimentos e mecanismos de controlo interno, deve a sua avaliação ser regular, tomando-se as medidas necessárias para corrigir eventuais deficiências que possam surgir.

Quanto ao conteúdo a conservar nos registos mantidos pelas empresas, devem estas armazenar a informação discriminada no anexo I do Regulamento Delegado, nos termos dos arts. 25.º e 26.º n.º 3 do MiFIR¹⁶⁷. Os registos devem ser conservados num suporte duradouro, que permita a sua conservação e consulta de forma rápida e acessível para efeitos de controlo e fiscalização, respeitando as seguintes condições: *i*) permitir a reconstituição de cada uma das fases essenciais do processamento das transações, *ii*) incluir o conteúdo de quaisquer correções ou alterações verificadas, *iii*) impedir, por qualquer forma, a manipulação ou alteração dos registos e *iv*) garantir o cumprimento de todos os requisitos enunciados, independentemente da tecnologia utilizada - cfr. art. 72.º do Regulamento.

Finalmente, a propósito das obrigações operacionais impostas às plataformas de negociação, nomeadamente, de suspender ou excluir um determinado instrumento financeiro da negociação nos termos do disposto no n.º 5 do art. 48.º da Diretiva, vem o legislador definir as circunstâncias perante as quais se deverá considerar existir um prejuízo significativo para os interesses dos investidores e/ou do funcionamento do mercado. Entre estas, apontam-se, desde logo, as situações em que, em virtude dessa

¹⁶⁶ Conforme art. 17.º n.º 1 da DMIF II.

¹⁶⁷ As empresas de investimento devem manter as informações relevantes relativas a todas as ordens e transações em instrumentos financeiros, e as plataformas de negociação todas as informações relevantes relacionadas com ordens que tenham divulgado através dos seus sistemas, designadamente que digam respeito às suas características, o código de identificação do membro que transmitiu a ordem, o código de identificação da ordem, a data e hora em que foi transmitida, o tipo, o preço-limite se aplicável, a execução parcial ou integral da ordem e a agência ou mandante. Por outro lado, as empresas de investimento devem reportar às autoridades competentes todos os dados relativos a transações por si executadas, incluindo informações pormenorizadas relativas às designações e números de identificação dos instrumentos financeiros adquiridos/alienados, à quantidade, data e hora de execução, preços de transação, elementos de identificação dos clientes em nome dos quais a empresa de investimento executou a transação, elementos de identificação das pessoas e dos algoritmos da empresa responsável pela decisão de investimento e execução da transação - arts. 25.º e 26.º do MiFIR.

exclusão, se possa criar um risco sistémico que comprometa a estabilidade financeira do mercado e as situações em que a prossecução da negociação se revele necessária para desempenhar funções críticas de gestão dos riscos pós-negociação.¹⁶⁸ Além destes, o legislador acrescenta ainda os fatores a ter em conta para se avaliar se a suspensão ou exclusão de um instrumento financeiro, se revela suscetível de causar prejuízos significativos aos interesses dos investidores e/ou funcionamento ordenado do mercado, entre as quais, a relevância do mercado em causa em termos de liquidez e a natureza da ação no caso de ações com impacto sustentado ou duradouro sobre a capacidade dos investidores para negociarem um instrumento financeiro - art. 80.º n.º 2.¹⁶⁹

Por último, são descritas as circunstâncias face às quais se deve pressupor *i*) a existência de infrações significativas às regras de uma plataforma de negociação, *ii*) a existência de perturbações do sistema relativamente a um instrumento financeiro, *iii*) a existência de uma conduta que indicie um comportamento proibido à luz do Regulamento (UE) n.º 596/2014. Posteriormente, para aferir da urgência da comunicação de tais infrações (ou suspeição de infrações) às autoridades competentes, o legislador remete, respetivamente, para as secções A e B, do anexo III, do Regulamento, as quais enunciam os sinais a considerar nesse momento. Ao operador da plataforma de negociação compete pois ponderar os desvios do comportamento em causa face ao padrão normal da negociação de instrumentos admitidos à negociação ou negociados na sua plataforma, bem como as informações disponíveis ou acessíveis ao operador a nível interno, ou ao público em geral. O legislador termina chamando a atenção dos operadores para a possibilidade de verificação de comportamentos de antecipação dos investidores em relação ao mercado (*front running*) - cfr. n.ºs 1, 2 e 3, do art. 82.º do Regulamento.

Atente-se que, desejavelmente, de modo a permitir que as autoridades competentes e as empresas de investimento se possam adaptar aos novos requisitos previstos no Regulamento, assegurando uma aplicação uniforme, eficaz e coerente com as regras vertidas na Diretiva,¹⁷⁰ a data de entrada em vigor do presente Regulamento -

¹⁶⁸ Cfr. art. 80.º.

¹⁶⁹ A este respeito, cfr. igualmente o disposto pelo Considerando 69 da Diretiva.

¹⁷⁰ *Passim*, Considerandos 2 e 131 do Regulamento.

assim como de outros atos delegados relacionados com a Diretiva - deverá ser alinhada com a da DMIF II, 3 de janeiro de 2018.

Ora, do exposto, e partindo de uma análise crítica e global da Diretiva e atos delegados que a visam complementar, podemos concluir que o novo regime se encontra bem calibrado em matéria de HFT e distribui de uma forma inteligente e ponderada as diferentes responsabilidades e obrigações dele decorrentes para os vários intervenientes no mercado - investidores, intermediários financeiros, plataformas de negociação e ANC. Por outro lado, cremos que os principais desafios jurídicos e tecnológicos decorrentes deste tipo de negociação, praticamente todos ocasionados pela alta tecnologia e velocidade, foram devidamente acautelados, nomeadamente, no que diz respeito às estratégias agressivas e dilemas que aqui destacámos: o acesso a informação privilegiada, proporcionado, em parte, pelos serviços de partilha de instalações e responsável pela assimetria de informação existente entre os diferentes participantes no mercado e pelas estratégias de arbitragem e direcionais; o lançamento de elevados montantes de ordens com vista a submergir o mercado em informação falsa e enganosa, dificultando desse modo a leitura e análise da mesma por parte dos demais participantes; o cancelamento de ordens não executadas, lançadas apenas com o intuito de equivocar os investidores; o lançamento de ordens erradas no mercado com vista a manipular aqueles e/ou criar falsas aparências de volatilidade; as velocidades utilizadas; e o congestionamento e excesso de volatilidade nas plataformas.

Com efeito, de ora em diante, a relação entre as plataformas e intermediários financeiros será finalmente regulada e sujeita ao controlo e supervisão das autoridades competentes, colocando-se fim ao conluio e garantias económicas até aqui existentes; a divulgação de dados e informações de mercado passará a obedecer a um conjunto de critérios objetivos publicados, o que evitará o acesso antecipado à informação bem como as práticas que lhe estão associadas (estratégias direcionais, de arbitragem e de antecipação); por sua vez, o número de ordens diárias que os negociadores poderão lançar no mercado estará *ab initio* limitado, designadamente no que respeita às ordens que podem ser canceladas, o que evitará o excesso de ordens não executadas e estratégias de *quote stuffing* ou *momentum ignition*; os *market makers*, por seu turno, já

não se poderão retirar do mercado durante o horário de negociação, sem mais, ficando obrigados a respeitar uma proporção específica desse horário e a criar liquidez efetiva - desse modo, evitar-se-ão as quedas abruptas de liquidez causadas por picos de volatilidade; para além disto, a fixação de comissões - impostos incidentes sobre o valor das transações - poderá ter um efeito benéfico no que respeita aos rácios de ordens mais elevados ou que ultrapassem limites previamente fixados, mitigando-se, deste modo, o fluxo de ordens, em geral, no mercado.¹⁷¹⁻¹⁷² A somar, todos estes requisitos passarão a ser controlados com base em registos mantidos e conservados pelas plataformas, o que facilitará e permitirá um maior e mais efetivo controlo da atividade desenvolvida, pelas autoridades; adicionalmente, as plataformas passarão a ter o poder de interromper a negociação (através de *circuit breakers*) sempre que considerem conveniente, bem como de cancelar ou modificar ordens suspeitas, em especial, quando reiteradas ou executadas simultaneamente em diferentes locais de negociação. Para facilitar este exercício, serão introduzidos sistemas de alerta em tempo real adequados a detetar este tipo de ordens e o incumprimento por parte das empresas dos requisitos impostos pela Diretiva, o que evitará produção de ordens erradas.¹⁷³ Tal controlo começará, desde logo, pela necessidade daquelas notificarem e solicitarem autorização às autoridades competentes sempre que se enquadrem no novo conceito de intermediário financeiro e desejem exercer qualquer tipo de atividade regulada à luz da Diretiva 2014/65/UE. Por fim, também o tempo mínimo de "descanso" das ordens lançadas no mercado deverá ser considerado com vista a abrandar as velocidades atualmente alcançadas.

Face ao exposto, podemos constatar que os negociadores verão a sua atuação significativamente mais limitada e passarão a estar sujeitos a um controlo bastante mais rigoroso no âmbito da sua atividade e adequado à realidade em que se inserem. Uma vez que esta tarefa se poderia revelar demasiado onerosa para as autoridades

¹⁷¹ Art. 48.º n.ºs 6 e 12 al. b), DMIF II.

¹⁷² Cfr. artigos 1.º a 3.º do "RTS 9" do Relatório da Esmá, nota de rodapé n.º 127.

¹⁷³ Através dessa sinalização as autoridades deverão ter a possibilidade de identificar ordens provenientes de diferentes algoritmos e reconstruir eficazmente as estratégias utilizadas pelos negociadores; tal deverá minimizar o risco de as ordens não serem atribuídas de forma inequívoca a uma estratégia algorítmica e/ou operador. Por outro lado, a sinalização permitirá que as autoridades reajam de modo eficiente e eficaz contra as estratégias de negociação abusivas ou que constituam um risco para o funcionamento ordenado do mercado - Considerando 67, DMIF II.

reguladoras, atentos os conhecimentos e meios técnicos necessários, tal competirá em primeira linha às plataformas de negociação, que ficarão por seu turno obrigadas à comunicação de quaisquer irregularidades do mercado às ANC.

Em suma, consagrou-se um conjunto de ferramentas adequado a fazer face aos principais problemas jurídicos desencadeados pela atividade de HFT. No entanto, o seu eficaz funcionamento ficará dependente não só da conduta das empresas e plataformas de negociação, mas também da estreita cooperação e intercâmbio de informações entre as autoridades - não só a nível europeu, mas também internacional.

Em todo o caso, podemos concluir realizando um balanço positivo do esforço notável realizado pelas autoridades reguladoras e de supervisão, que se empenharam em atualizar o sector financeiro face à conjuntura financeira atual.

Por fim, cremos que o pacote legislativo aprovado permite conciliar os diferentes interesses em jogo, preservando, por um lado, a atividade de HFT e benefícios inerentes, e reforçando, por outro lado, a confiança e proteção dos interesses dos investidores, ao invés de banir definitivamente esta atividade do mercado. Assim, apesar de mais intrusivo, acreditamos que o novo regime faz jus à atual conjuntura económico-financeira e tecnológica, dotando o mercado dos mecanismos apropriados não só para resolver, mas principalmente, para prevenir a verificação de incidentes económicos desencadeados pelas práticas de HFT.

Conclusão

Volvidos dez anos sobre a crise financeira que atingiu a economia internacional, os propósitos a que se destinava a DMIF I, em vigor desde 2007, foram ultrapassados por problemas emergidos do desenvolvimento tecnológico.

Com efeito, à proteção do investidor, ao aumento do nível de transparência, bem como ao reforço da confiança e competitividade dos mercados financeiros, somou-se a urgência de se regular o mercado financeiro automatizado e os dilemas por este suscitados. De facto, a crise financeira veio desafiar aqueles primeiros objetivos e expor práticas e condutas potencialmente lesivas que até então tinham sido desvalorizadas. Como tal, impôs-se a necessidade de visitar aquele diploma europeu e readaptá-lo às novas realidades, designadamente, ao progresso tecnológico e novas técnicas de negociação. A par deste objetivo, era necessário reduzir a fragmentação de dados e harmonizar regimes regulatórios diferentes, tendo-se concluído pela insuficiência e desatualização da regulamentação existente à data.

Assim sendo, com vista a garantir a segurança e eficácia dos mercados financeiros, bem como a prevenção de incidentes económicos com impacto a nível internacional, as autoridades reguladoras preocuparam-se em proteger os investidores das estratégias agressivas desencadeadas pelas novas formas de negociação, entre as quais se destacava a NAF. Como tal, apesar das dúvidas e polémicas geradas em torno destas práticas, ponderados os seus riscos e contrabalançados os seus benefícios, o legislador optou pela sua regulamentação, tendo enfatizado a necessidade de sujeitar esta atividade a exigências organizacionais e prudenciais.

Atualmente, a adaptação às novas regras irá exigir um enorme esforço por parte dos agentes de mercado, bem como a revisão e implementação de novas políticas e procedimentos que favoreçam o cumprimento dos requisitos impostos pela Diretiva; no entanto, revela-se imprescindível que aqueles o façam, na medida em que a DMIF II passará a constituir a nova pedra angular do sistema financeiro europeu.

Em particular, no que respeita ao tema desta Dissertação, a DMIF II significa uma enorme revolução na medida em que veio finalmente regular esta atividade e

impor novos requisitos de autorização e organização, estabelecendo as condições de exercício nos termos das quais a mesma se deverá processar.

As estratégias de *High Frequency Trading*, por sua vez, continuam a ser alvo de fortes objeções, verificando-se a ausência de consenso quanto à sua admissibilidade; não obstante, a maioria dos Autores tende a concordar quanto aos benefícios e vantagens trazidos por elas ao mercado, à semelhança do legislador que reconheceu não só esses benefícios, mas também os potenciais riscos que podem gerar, razão pela qual optou por sujeitá-la ao rigoroso controlo e supervisão das autoridades competentes. Note-se, no entanto, que o custo adicional de uma análise adequada de todas estas estratégias, algoritmos e *softwares* não seria administrável nem comportável para estas autoridades, pelo que esperam as mesmas poder contar com o auxílio das plataformas de negociação, as quais, em bom rigor, deverão proteger e promover a estabilidade e ordem do mercado, com vista a reforçar a confiança dos investidores.

Finalmente, não podemos olvidar que as próprias estratégias e o contínuo desenvolvimento tecnológico desafiam constantemente as autoridades reguladoras, não sendo papel do Direito prevenir o seu desenvolvimento e avanço tecnológicos. Contudo, e porque estas áreas carecem de ser regulamentadas, a evolução normativa dos algoritmos financeiros deverá ter em conta a sua função social no sector financeiro: estimular práticas de investimento eficientes, justas e sustentáveis, o que não se tem verificado nas últimas décadas – razão pela qual, muitas vezes se defende que deveriam ser proibidas.

Quanto a nós, tendemos a concordar com a sua admissibilidade desde que a utilização destas técnicas seja efetuada com respeito pelas regras impostas pela Diretiva e pelas plataformas de negociação, as quais visam no seu todo melhorar a forma como os mercados financeiros funcionam em benefício da economia real e constituem um passo claro e decisivo no sentido de estabelecer um sistema financeiro mais aberto, responsável e capaz de restaurar a confiança dos investidores depois da crise financeira.

Bibliografia

ALMEIDA, Miguel Santos, "Introdução à Negociação de Alta Frequência", Cadernos do Mercado de Valores Mobiliários n.º 54 (2016), disponível em www.cmvm.pt;

BHALA, Kara Tan, "Is High Frequency Trading Ethical?" disponível in <http://sevenpillarsinstitute.org/case-studies/high-frequency-trading>;

BODEK, Haim, "The Problem of HFT – Collected Writings on High Frequency Trading & Stock Market Structure Reform", in Decimus Capital Markets, LLC, January (2013);

CÂMARA, Paulo, "Manual de Direito dos Valores Mobiliários", 3.ª ed., Coimbra: Almedina, (2016);

CHUNG, Kee H., JEE, Albert J., "High-Frequency Trading: Review of the Literature and Regulatory Initiatives around the World", in Asia-Pacif Journal of Financial, Studies, Fevereiro (2016);

CLAPHAM, Benjamin, HAFERKON, Martin, e ZIMMERMANN, Kai, "Does Speed Matter? The Role of High-Frequency Trading for Order Book Resiliency", Chair of e-finance, Frankfurt, Goethe University, Faculty of Economics and Business Administration, Maio (2015);

CLARKE, Thomas, "High Frequency Trading and Dark Pools: Sharks Never Sleep", in *Law and Financial Markets Review*, Dezembro (2014);

CONRAD, J., "High-frequency quoting, trading, and the efficiency of prices", in *Journal of Economics*, Vol. 116, Maio (2015);

COOPER, Ricky, DAVIS, Michael, VLIET, Ben Van, "The Mysterious Ethics of High-Frequency Trading", in *Business Ethics Quarterly*, Vol. 26, Janeiro (2016), in www.cambridge.org;

GONÇALVES, Telma Filipa Baptista, in "Estudo sobre os desafios da negociação algorítmica e de alta frequência na eficiência e na integridade do mercado – novos desenvolvimentos regulatórios", disponível in www.institutodosvaloresmobiliarios.pt;

JAIN, Pankaj K., JAIN, Pawan, MCLNISH, Thomas H., "Does High-Frequency Trading Increase Systemic Risk?", Julho (2016);

McNAMARA, Steven R., "The Law and Ethics of High-Frequency Trading", in Minnesota Journal of Law, Science & Technology, Vol. 17, Fevereiro (2016);

MILLER, Rena S., SHORTER, Gary, "High-Frequency Trading: Overview of Recent Developments", in Congressional Research Service, Abril (2016), disponível in www.crs.gov;

MOLONEY, Niamh, "EU Securities and Financial Markets Regulation", Oxford University Press, 3.^a ed., Oxford (2014),

ORÇUN, Kaya, "High-Frequency Trading – Reaching the Limits", in Research Briefing - Global financial markets, Deutsche Bank Research, Maio (2016)

PASQUALE, Frank, "Law's Acceleration of Finance: Redefining the Problem of High-Frequency Trading", in 36 Cardozo Law Review 2085 (2015), in U of Maryland Legal Studies Research Paper No. 2015-29;

PATTERSON, S., "Dark Pools", Nova Iorque, Random House, Inc. (2014);

QUELHAS, José Manuel, "High-Frequency Trading (HFT)", in Boletim de Ciências Económicas, Vol. LVIII, Coimbra (2015);

Outras fontes:

- **SSRN:**
<http://paper.ssrn.com>
- **Comissão Europeia:**
http://ec.europa.eu/internal_market/bank/index_en.htm
- **Comissão do Mercado de Valores Mobiliários:**
<http://www.cmvm.pt>
<http://www.institutodosvaloresmobiliários.pt>
- **Instituto for Law and Finance:**
<http://www.ilf-frankfurt.de>

- **EBA**
<http://www.esma.europa.eu>
- **Banco de Portugal:**
<http://www.bportugal.pt>
- **ESMA:**
<https://www.esma.europa.eu>