



• C •

FDUC FACULDADE DE DIREITO
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Negociação Algorítmica de Alta Frequência

Questões jurídicas e económicas

High Frequency Trading:

Legal and economic issues

Autor: Isabel Barros de Sousa

Dissertação apresentada à Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra no âmbito do 2.º Ciclo de Estudos em Direito (conducente ao grau de Mestre), na Área de Especialização em Ciências Jurídico-Empresariais/Menção em Direito Empresarial

Orientador: Professor Doutor José Manuel Gonçalves Santos Quelhas

Coimbra, 2016

Agradecimentos

Embora a realização de uma dissertação configure um trabalho de reflexão e estudo de natureza essencialmente individual, há contributos de ordem vária sem os quais não seria possível superar esta etapa, os quais merecem os meus sinceros e especiais agradecimentos.

Cumpro assim agradecer:

Ao meu Orientador, o Professor Doutor José Manuel Gonçalves Santos Quelhas, pela total disponibilidade, pelo incentivo ao aperfeiçoamento constante, e por todas as sábias críticas e sugestões partilhadas durante a orientação.

À minha mãe Celeste, ao meu pai António, e à minha irmã Joana, pelo companheirismo, pelo carinho, pelas palavras de conforto e por serem sempre o meu porto de abrigo.

Aos amigos de toda hora, pela compreensão e apoio durante esta etapa.

A todos, o meu obrigada.

Resumo

O objetivo do presente trabalho¹ é a compreensão da recente e polémica estratégia de negociação algorítmica de alta frequência. É aqui proposto dar a conhecer o mais pormenorizada e amplamente possível as características e problemáticas essenciais, jurídicas e económicas, que envolvem o HFT.

Para o efeito, proceder-se-á à delimitação do conceito de *high frequency trading*, à apresentação dos seus elementos principais, à análise das estratégias de negociação que nele se desenvolvem, e à avaliação e ponderação dos seus efeitos, positivos e negativos, para os mercados financeiros. Para além de tudo isto, apresentar-se-á uma série de propostas tendentes à superação dos problemas apresentados e incremento da estabilidade dos mercados financeiros, bem como uma perspetiva geral sobre a evolução expectável da negociação algorítmica de alta frequência a curto/médio prazo.

Contrastando com a posição crescente que o *high frequency trading* tem vindo a assumir nos mercados financeiros e o interesse que tem vindo a despertar, não apenas entre os reguladores, mas entre os académicos em geral, constata-se que a doutrina que lhe é dedicada é escassa, especialmente a nível nacional, a legislação não regula os seus aspetos mais controversos nem apresenta solução clara para as críticas apontadas, sendo, por conseguinte, longo o caminho a percorrer para que se revelem de forma absoluta os seus mistérios e se tome posição clara quanto à possível mais-valia que poderá representar para os mercados financeiros.

Palavras-chave: mercados financeiros, negociação algorítmica de alta frequência, NAAF, *high frequency trading*, *high frequency traders*, algoritmo, latência, manipulação dos mercados, *dark pools*, *trade-off*, regulação, perspetivas futuras.

¹ A presente Dissertação está redigida ao abrigo do novo Acordo Ortográfico.

Abstract

The aim of the present dissertation is to analyze and understand the recent and controversial High Frequency Trading (HFT) strategy. Therefore the purpose is to present as detailed and generalized as possible the legal and economic issues involved in the HFT.

For this purpose, the *high frequency trading* concept is clarified and its main elements and negotiation strategies are identified and explained, in order to make the evaluation of the positive and negative aspects to the financial market possible. Next to all this, possible solutions to overcome the identified problems and to make the mentioned market more stable, as well as a general perspective about the expectable evolution of the HFT algorithmic negotiation in a short/medium term, are shown.

In a stark contrast with the growing position that the high frequency trading has been assuming in the financial market and with the increasing interest that this strategy has been awakening among regulators and academics, the dedicated doctrine to this topic is poor, particularly at national level. At this level, the most controversial aspects of the HFT are not governed by the legislation, which also has no solutions to the expressed criticisms. Thus, there is a long way to go in order to reveal the HFT mysteries and to take a clear stand on this matter and its advantages to the financial market.

Key words: financial markets, *high frequency trading*, NAAF, *high frequency traders*, algorithm, latency, market manipulation, *dark pools*, *trade-off*, regulation, future prospects.

Siglas

AT: Algoritmico Trading

ATS: Alternative Trading System

CBT: Computer Based Trading

CERS: Comité Europeu do Risco Sistémico

CFTC: Commodity Futures Trading Commission

CMVM: Comissão de Mercado dos Valores Mobiliários

Cód.VM: Código dos Valores Mobiliários

DMA: Direct Market Access

DMIF: Diretiva dos Mercados de Instrumentos Financeiros

DOT: Designated Order Turnaround

ECNs: Electronic Communication Networks

ESMA: European Securities and Markets Authority

HFT: High Frequency Trading

HFTr: High Frequency Trader

IOSCO: International Organization of Securities Commissions;

LIST: Lisbon Trading

MTF: Multilateral Trading Facility

NAAF: Negociação Algorítmica de Alta Frequência

NASDAQ: National Association of Securities Dealers Automated Quotations

OTF: Organised Trading Facility

SA- Sponsored Access

SEC: Securities and Exchange Commission

Abreviaturas

Al.: Alínea

Art.: Artigo

Arts.: Artigos

Cf.: Confira

Pág.: Página

Págs.: Páginas

N.º: Número

N.ºs: Números

Reg.: Regulamento

V.: Veja

Vol.: Volume

Índice

Agradecimentos	2
Resumo	3
Abstract.....	4
Siglas.....	5
Abreviaturas.....	6
Introdução	9
Capítulo I	
A automatização dos mercados financeiros	
1. Dos primeiros passos na automatização dos mercados financeiros à negociação algorítmica de alta frequência.....	12
Capítulo II	
A Negociação Algorítmica de Alta Frequência	
1. O conceito de Negociação Algorítmica de Alta Frequência.	15
2. <i>Algoritmia Trading</i> e os algoritmos informáticos.	19
3. Os <i>high frequency traders</i>	20
4. Instrumentos financeiros transacionados em alta velocidade.....	22
5. A presença do <i>high frequency trading</i> nos mercados europeu e americano. O contexto do mercado português.	23
Capítulo III	
O acesso aos mercados financeiros	
1. O conceito de (ultra) baixa latência.	25
2. Modalidades de acesso ao mercado.....	27
3. A co-localização. O alojamento de proximidade.	28
Capítulo IV	
As estratégias de negociação algorítmica de alta frequência.....	31

Capítulo V

Dark Pools

1. *Dark pools*: conceito, posição no mercado, regulação e problemática. 37

Capítulo VI

Impacto da NAAF nos mercados financeiros. O necessário *trade-off* entre vantagens e desvantagens

1. Benefícios resultantes da NAAF. 44
2. Riscos inerentes ao recurso ao *high frequency trading*. 49
3. Ponderação dos interesses conflitantes. Possíveis soluções. 68

Capítulo VII

Enquadramento legal

1. Legislação supranacional e nacional 73
2. Breve referência à regulação norte-americana 92

Capítulo VIII

O futuro do *high frequency trading* 93

Conclusão..... 97

Bibliografia 101

Introdução

“By the time the ordinary investor sees a quote, it’s like looking at a star that burned out 50,000 years ago.”

AMUK, Sal, Themis Trading (Adler, 2012)

Em resultado da conjuntura financeira atual, somos diariamente confrontados com notícias sobre o quotidiano dos mercados financeiros mundiais, a descida ou subida da cotação dos títulos financeiros, as desvalorizações, as flutuações, os *crashes*, entre outras realidades financeiras, às quais não conseguimos ficar alheios.

Todavia, há uma realidade bastante peculiar que se desenvolve dentro dos mercados financeiros, e da qual pouco, ou quase nada, ouvimos falar: o *high frequency trading* (em português, negociação algorítmica de alta frequência). É esta técnica de negociação que nos propomos desenvolver e analisar criticamente na presente dissertação.

Fernando Gilberto², na sua obra dedicada ao tema, fala, a propósito, em “*negócios à velocidade da luz*” e é precisamente o que se verifica na negociação algorítmica de alta frequência.

Marcado pela negociação em baixa latência, o *high frequency trading* permite aos operadores a execução de milhares de transações a velocidades verdadeiramente alucinantes. O lucro milionário delas obtido é possível pelo recurso às mais diversas e complexas estratégias de negociação, e pelo engendramento de sofisticados algoritmos informáticos. Mas, se por um lado, esta parece uma verdade bastante promissora para o progresso e eficiência dos mercados financeiros, por outro, preocupantes perigos dela podem advir.

As controvérsias e querelas em torno da negociação algorítmica de alta frequência estendem-se desde os seus aspetos mais gerais até às suas específicas particularidades, e são elas as merecedoras de especiais reflexões neste trabalho.

² Cf. GILBERTO, Fernando, “Negociação Algorítmica de Alta Frequência- negócios à velocidade da luz”, Vida Económica- Editorial, SA, 2015

Para tanto, começa-se, no Capítulo I, por explanar a evolução da automatização dos mercados financeiros e os fatores que se revelaram determinantes ao surgimento da técnica de *high frequency trading*.

De seguida, no Capítulo II, são dedicadas atenções à delimitação do conceito de negociação algorítmica de alta frequência e à sua caracterização, pela apresentação dos seus elementos essenciais, bem como à qualificação dos protagonistas, os *high frequency traders*. E porque os algoritmos informáticos são componente nuclear da negociação em alta frequência, trata-se sobre o *Algorithmic Trading*, enquanto antecedente do *high frequency trading*.

Cabe, ainda, no presente capítulo a quantificação da presença da negociação algorítmica de alta frequência nos mercados europeu e americano, com posterior enfoque no mercado português. Procura-se determinar qual o real peso e importância que aquela assume nos mercados e economias mundiais.

Já no Capítulo III, analisa-se o conceito de baixa latência, um dos temas que mais interesse suscita nos académicos.

A negociação algorítmica de alta frequência implica a realização de transações financeiras em milissegundos ou nanossegundos, apenas possível pelo recurso aos mais eficientes métodos de acesso às plataformas de negociação. Este acesso pode ser direto ou patrocinado e é complementado pelos avançados sistemas de *co-localization* e alojamento de proximidade. Deste capítulo resulta clara a obsessão dos *high frequency traders* pelo constante aumento da velocidade de atuação.

O Capítulo IV expõe as diversas estratégias de negociação que os *speed traders* utilizam para maximização dos seus proveitos. São estratégias lícitas, todavia não isentas de críticas. Esclareça-se, desde já, que pelo secretismo em que estão envolvidas as estratégias de negociação, não é possível a apresentação de um elenco taxativo e exaustivo.

De seguida, no Capítulo V são abordadas as *dark pools*, sistemas alternativos de negociação algorítmica de alta frequência de cariz totalmente automático e sigiloso, com funcionamento díspar e peculiar comparativamente com o que se verifica nos *lit markets*. Após apresentação destes sistemas e seus efeitos benéficos e prejudiciais para os mercados,

procede-se a uma apreciação crítica, a qual inclui uma série de propostas que têm como destinatários os *dark orders* e são direcionadas ao aperfeiçoamento destes sistemas.

No VI Capítulo, cerne do presente trabalho, são esmiuçados os benefícios e riscos, jurídicos e económicos, que a negociação algorítmica de alta frequência pode acarretar para os mercados financeiros, realizando-se posteriormente o *trade-off* entre eles. A negociação algorítmica de alta frequência não é completamente boa nem totalmente má, pelo que se afastam quaisquer radicalismos.

Passando ao Capítulo VII, é nele traçado um panorama geral da legislação comunitária e nacional relevante na matéria: a Diretiva dos Mercados de Instrumentos Financeiros, a Diretiva relativa às sanções penais aplicáveis ao abuso de informação privilegiada e à manipulação de mercado (abuso de mercado), o Regulamento relativo ao abuso de mercado, e o Código dos Valores Mobiliários. Destaque, também, para as Recomendações da IOSCO e as Orientações da ESMA. Por fim, considerando a forte presença do HFT no mercado norte-americano, onde tem maior expressão, é realizada uma breve referência à regulação nacional.

No último Capítulo, VIII, é traçado um quadro provável quanto ao futuro do *high frequency trading*. Proceder a tal tarefa não se revela fácil, pois trata-se de uma realidade já bastante inovadora, quase ficcional. No entanto, sendo este um domínio marcado pela competitividade e ambição, dúvidas não restam de que constantes progressos serão feitos nesta técnica de negociação, que atingirá a curto/médio prazo dimensões e características difíceis de acompanhar pelo raciocínio humano.

Em suma, procura-se com o presente trabalho dar resposta às seguintes questões: o que é o *high frequency trading*? Quais as vantagens da sua utilização? Estão os operadores de alta velocidade a viciar o regular funcionamento dos mercados? O que reserva o futuro a esta avançada técnica de negociação?

Capítulo I

A automatização dos mercados financeiros

1. Dos primeiros passos na automatização dos mercados financeiros à negociação algorítmica de alta frequência.

“Primeiro, os mercados tornaram-se electrónicos e automáticos. Depois, os participantes nos mercados automatizaram as suas estratégias de negociação. A HFT acabou por ter um crescimento significativo desde meados da primeira década do século XXI.”- MENKVELD, Albert, Escola de Finanças Duisenberg.

Remonta ao ano de 1969³ a fundação da primeira plataforma de negociação eletrónica. Denominada Instinet, e a operar apenas no mercado norte-americano, permitiu a todos os seus utilizadores transacionar acções fora das bolsas tradicionais.

Em 1971, nasceu a mais conhecida de todas as bolsas eletrónicas, a NASDAQ (*National Association of Securities Dealers Automated Quotations*), plataforma computadorizada para compra ou venda de acções de forma mais rápida e transparente.

Seis anos mais tarde, em 1977, ocorreu na Bolsa de Nova Iorque a implementação do sistema *DOT: Designated Order Turnaround*, e, em 1984, do *Super-DOT*. Estes sistemas configuraram um passo de gigante na agilização dos mercados financeiros, permitindo a realização de ordens de compra e venda de acções de forma eletrónica, operações que poderiam ser visualizadas num equipamento denominado *display book*, que permitia a cada empresa especializada executar ordens para o mercado. Foi assim que nasceu a era do Computer Based Trading (doravante CBT), caracterizada, essencialmente, pela utilização de plataformas eletrónicas para execução de transações financeiras, mas também, pela possibilidade de, de forma automática, fazer depender as decisões de compra ou venda da verificação de valores previamente inseridos no sistema.

Até então, a informação financeira era difundida lentamente, sendo necessária a reunião pessoal de compradores e vendedores para que a transação se realizasse. No entanto, após

³ Cf. GILBERTO, Fernando, “*Negociação Algorítmica de Alta Frequência- negócios à velocidade da luz*”, 2015, págs. 20 a 24.

implementada a comunicação informatizada, as ordens de compra e venda puderam ser executadas mais rapidamente, pela possibilidade de os intervenientes comunicarem através de uma plataforma electrónica.

Foi a 19 de Outubro de 1978 que o CBT, sistema assente em operações de relativa simplicidade, registou os primeiros problemas, tornando-se o elemento potenciador do *crash* conhecido como “segunda-feira negra”, no qual o índice norte-americano Dow Jones⁴ registou uma queda de 22,6%.

Apesar da polémica e incerteza instaladas nos mercados financeiros e na opinião pública após o *crash* registado, verificou-se nos anos posteriores um forte incremento da automatização dos mercados financeiros e da utilização de tecnologias.

Em 1980, já a Bolsa de Nova Iorque operava de forma totalmente eletrónica, sem prejuízo da ainda forte presença humana em todo o processo.

Já no fim da década de 1990, nasce um novo sistema eletrónico de transações financeiras, denominado *electronic communications networks (ECN)*, que possibilita a todos os investidores a realização de transações financeiras fora dos mercados tradicionais, a qualquer hora, com reduzidos custos de transacção. Os investidores individuais que recorressem a um ECN poderiam realizar ofertas eletronicamente através de um terminal de computador personalizado, ocorrendo, posteriormente, a correspondência entre essas ofertas e as contra-ofertas, e execução. Se não fosse encontrada qualquer correspondência, a ordem ECN poderia ser publicada na NASDAQ assim que atingisse o melhor preço.

Simultaneamente, nascem, ainda que em número reduzido, as primeiras *dark pools*, sistemas automáticos de transacção totalmente sigilosos.

Em reação aos avanços tecnológicos então registados, o regulador do mercado financeiro norte-americano *U.S. Securities and Exchange Commission (SEC)*, através da *Regulation Alternative Trading Systems*, decidiu, em 1998, legislar sobre as novas plataformas eletrónicas, reconhecendo a atividade das *Alternative Trading Systems* como meio alternativo de efetuar transações financeiras.

⁴ O índice Dow Jones (Dow Jones Industrial Average- DJIA), criado em 1896, baseia-se na cotação das ações das 30 maiores e mais importantes empresas dos EUA, como a Coca-Cola, a Microsoft e a IBM. Considerado um índice simples, este não é calculado pela Bolsa de valores de Nova Iorque, ao invés, os seus componentes são escolhidos pelos editores do jornal financeiro The Wall Street Journal. O índice Dow Jones é o índice americano gerador de maior discussão.

Nesta altura, a decisão relativa à compra ou venda de ações dependia ainda da vontade humana, apesar de posteriormente executada através de um sistema de execução automático, pelo recurso aos computadores.

No entanto, o idealizado e desejado era a total automatização do processo de transação, de forma a ser alcançada a maior rapidez possível na tomada de decisão. Foi esta busca incessante que determinou a utilização de algoritmos e o recurso à negociação em alta frequência.

Foi já no novo milénio, que o *high frequency trading* sofreu especiais desenvolvimentos⁵.

Em 2005 a negociação algorítmica de alta frequência realizava 35% das transações. Entre este ano e 2009, viu o seu volume de negociação aumentar 164%.

Foi ainda no ano de 2005 que a SEC aprovou o Regulamento do Sistema Nacional de Mercado (Reg. NMS), promovendo a transparência e concorrência entre mercados e exigindo que as ordens fossem submetidas a nível nacional, deixando, portanto, de o ser em bolsas individuais. Aos investidores foi assim possibilitado retirar proveito de qualquer diferença de preço de um título entre duas bolsas diferentes, desde que agissem rapidamente.

Todavia, em 2010 surgiram os primeiros sinais de alarme...

Foi a 6 de Maio de 2010 que ocorreu o *flash crash*, fenómeno que popularizou este sistema de negociação. Despoletado pela errada parametrização de um único algoritmo, em poucos minutos o índice *Dow Jones* desvalorizou em 9.2%. Apesar da posterior recuperação, começaram os reguladores a perceber os possíveis riscos associados a este sistema de negociação.

No ano de 2011 o tempo de transação atingiu o nanossegundo. Este importante avanço deveu-se à criação de um microchip pela empresa Fixnetix capaz de realizar transações a velocidades nunca antes vistas.

Em 2012 já 70% das transações financeiras eram realizadas por recurso à negociação algorítmica em alta frequência.

A negociação realizada algoritmicamente e em alta frequência tem vindo a ser impulsionada por iniciativas e interesses quer públicos, quer privados, com o objetivo de ampliar a concorrência nos mercados financeiros e torná-los mais acessíveis a um maior

⁵ V. CROSS, Daniel, “*The Rise of High-Frequency Trading: A Brief History*”, Julho de 2015.

grupo de investidores. Como resultado, tornaram -se os mercados mais globais, palco de atuações de grandes grupos empresariais, surgiram plataformas de negociação alternativas aos mercados regulamentados, e começaram a sentir-se especiais necessidades de realizar grandes investimentos tecnológicos em prol da maior celeridade de atuação, indispensável à eficaz concorrência entre participantes de mercado.

Capítulo II

A Negociação Algorítmica de Alta Frequência

1. O conceito de Negociação Algorítmica de Alta Frequência.

O art. 4.º, n.º 1, ponto 40 da Diretiva 2014/65/UE do Parlamento Europeu e do Conselho de 15 de Maio de 2014 (DMIF)⁶, define “*negociação algorítmica de alta frequência*” como “*uma técnica de negociação caracterizada por:*

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

Sumariamente, e apesar da controvérsia doutrinal existente⁷, é possível, então, definir negociação algorítmica de alta frequência como uma técnica de negociação de

⁶ A Diretiva 2014/65/EU de 15 de Maio de 2014 altera a Diretiva 2002/92/CE e a Diretiva 2011/61/EU, sendo, portanto, frequentemente denominada DMIF 2.

⁷ V. GILBERTO, Fernando, “Negociação Algorítmica de Alta Frequência: negócios à velocidade da luz”, 2015, pág. 24.

instrumentos financeiros desenvolvida em diversas plataformas de negociação⁸, em que, pelo recurso a supercomputadores, algoritmos informáticos determinam automaticamente os diversos parâmetros das transações financeiras, com reduzida ou nula intervenção humana, a uma rapidez cada vez mais próxima da velocidade da luz. Aquela envolve, ainda, o uso de sofisticadas ferramentas, mormente informáticas e tecnológicas, para prossecução de uma série de estratégias que visam a maximização dos lucros.

A Comissão Europeia, por sua vez, define a NAAF, enquanto subdivisão da negociação automatizada, como um sistema de negociação que, a grande velocidade, analisa dados ou sinais do mercado e, em resultado, lança ou atualiza um grande número de ordens num curto período de tempo, em regra milissegundos⁹. Em decorrência, é particularidade desta modalidade de negociação a manutenção das posições de mercado por ínfimos períodos de tempo, em regra, milissegundos.

Segundo a European Securities and Markets Authority, “ *A HFT não é certamente a única forma de operar com sucesso nas plataformas de negociação. A principal característica da HFT é a importância atribuída à velocidade de cálculo e de execução das estratégias de negociação em causa. (...) Para serem capazes de responder às fugazes oportunidades de negócio, os operadores de HFT têm otimizado o seu tempo de resposta, recorrendo a sofisticados sistemas e eficientes infraestruturas. O modelo de obtenção de*

⁸ O art. 4.º n.º1 ponto 24 da Diretiva 2014/65/UE caracteriza plataforma de negociação como “*um mercado regulamentado, um MTF ou um OTF*”, na qual podem ser levadas a cabo operações de negociação a alta velocidade. Assim, importa atentar aos pontos 21, 22 e 23 da norma referida, que, respetivamente, estabelecem a definição de mercado regulamentado, Sistema de Negociação Multilateral (MTF) e Sistema de Negociação Organizado (OTF).

É mercado regulamentado “*um sistema multilateral, operado e/ou gerido por um operador de mercado, que permite o encontro ou facilita o encontro de múltiplos interesses de compra e venda de instrumentos financeiros manifestados por terceiros – dentro desse sistema e de acordo com as suas regras não discricionárias – por forma a que tal resulte num contrato relativo a instrumentos financeiros admitidos à negociação de acordo com as suas regras e/ou sistemas e que esteja autorizado e funcione de forma regular e nos termos do Título III da presente diretiva*”; por sua vez, um MTF consiste num “*um sistema multilateral, operado por uma empresa de investimento ou um operador de mercado, que permite o confronto de múltiplos interesses de compra e venda de instrumentos financeiros manifestados por terceiros – dentro desse sistema e de acordo com regras não discricionárias – por forma a que tal resulte num contrato nos termos do Título II da presente diretiva*”; finalmente, a Diretiva define OTF como “*sistema multilateral que não seja um mercado regulamentado nem um MTF dentro do qual múltiplos interesses de compra e venda de obrigações, produtos financeiros estruturados, licenças de emissão ou derivados manifestados por terceiros podem interagir de modo a que tal resulte num contrato nos termos do Título II da presente diretiva*”. O título II da Diretiva 2014/65/UE estabelece as condições de autorização e de exercício da atividade aplicáveis às empresas de investimento.

A nomenclatura MTF vale para as empresas registadas na Europa, ao passo que as empresas registadas nos Estados Unidos da América e Canadá são denominadas de ATS (Alternative Trading System).

⁹ Cf. EUROPEAN COMMISSION, “*Public consultation review of the markets in financial instruments directive (MIFID)*” 2010.

lucro da HFT consiste na execução de grandes volumes de transações com reduzidas margens de lucro.”¹⁰

Está em causa, portanto, a automatização da tomada de decisão e das operações de mercado, suportada por algoritmos matemáticos capacitados para, de acordo com parâmetros pré-definidos (nomeadamente preço, quantidade e momento de introdução da ordem no mercado), decidirem, sem qualquer intervenção humana, como, quando e onde negociar determinado instrumento financeiro.

A base de todo o processo são os algoritmos matemáticos, que de acordo com a máxima de aproveitamento de qualquer oportunidade de ganho, atuam em ultra baixa latência, realizando um elevadíssimo número de negócios num curto período de tempo.

Neste sentido, estabelece o art. 4.º n.º1 ponto 39 da Directiva 2014/65/UE que a negociação algorítmica é aquela *“negociação em 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 ou a quantidade da ordem ou o modo de gestão após a sua introdução, com pouca ou nenhuma intervenção humana. Esta definição não inclui qualquer sistema utilizado apenas 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 para a confirmação das ordens ou o processamento pós-negociação das transacções executadas”*.

Destarte, é legítima a consideração de que apenas estamos perante uma negociação algorítmica quando se verifica uma reduzidíssima- se não mesmo nula- intervenção humana. É requisito essencial que os parâmetros da negociação (calendário, início, quantidade ou forma de gestão de ordens) - e não somente o encaminhamento, processamento, confirmação e execução - sejam definidos automaticamente por um algoritmo.

Consequência natural desta importância decisória atribuída aos algoritmos é a crescente descredibilização e até mesmo inutilidade da figura dos corretores da bolsa. A velocidade com que as operações financeiras são realizadas é totalmente inacessível ao ser humano.

Ademais, pode a negociação algorítmica de alta frequência ser definida utilizando conjuntamente dois critérios: o tipo de estratégias utilizadas e a tipologia de principais operadores que fazem uso desta modalidade de negociação¹¹.

¹⁰ V. ESMA, <https://www.esma.europa.eu/search/site/high%20frequency%20trading>.

No que respeita ao primeiro critério, a negociação algorítmica de alta frequência centra-se em complexas estratégias que têm como objeto o aproveitamento de oportunidades de investimento no mais curto espaço temporal, em regra milissegundos.

Passando aos operadores principais, estes caracterizam-se, essencialmente, pela atuação por conta própria¹², e não por conta de clientes, por utilizarem o seu próprio capital, e por disporem de capacidade para realização de elevados investimentos tecnológicos. Estes operadores atuam pelo recurso a diversas modalidades de acesso ao mercado, podendo nele introduzir ordens através de serviços de acesso direto (*direct access market*), ou pelo acesso patrocinado por membros de uma plataforma de negociação (*sponsored access*).

Finalmente, é possível elencar como principais características da negociação algorítmica de alta frequência:

- a) O recurso a algoritmos com funções pré-programadas, extremamente rápidos e sofisticados, para criação e execução de ordens financeiras;
- b) A elevada velocidade de realização das transações;
- c) Elevado número de ordens submetidas;
- d) Posições pouco significativas, ou até nulas (*flat position*), no mercado no final do dia de negociações- instrumentos financeiros detidos por poucos segundos ou frações de segundos- o que implica a assunção de reduzidos riscos ao fim daquele período;
- e) A submissão de um elevado número de ordens que são posteriormente canceladas;
- f) Investimento preferencialmente realizado em instrumentos com elevados índices de liquidez;
- g) O recurso a ferramentas tecnológicas sofisticadas para desenvolvimento de diversas estratégias de negociação;
- h) A constante procura de vantagem competitiva relativamente aos restantes operadores.

¹¹ Cf. MONJO, Miguel Sánchez e MARTÍNEZ, Ana Pineda, “*La denominada negociación automatizada de alta frecuencia (High Frequency Trading)*”, 2013, Janeiro/Junho, pág. 4.

¹² De acordo com a Diretiva 2014/65/UE do Parlamento Europeu e do Conselho de 15 de Maio de 2014 entende-se negociação por conta própria a “*negociação com base no seu próprio capital, com vista à conclusão de transações em um ou mais instrumentos financeiros.*”.

Consubstancia a Negociação Algorítmica de Alta Frequência um jogo de interesses, com vários participantes, diversas estratégias mas escassas regras e limites.

2. *Algoritmica Trading* e os algoritmos informáticos.

“In algorithmic trading (AT), computers directly interface with trading platforms, placing orders without immediate human intervention. The computers observe market data and possibly other information at very high frequency, and, based on a built-in algorithm, send back trading instructions, often within milliseconds. A variety of algorithms are used: for example, some look for arbitrage opportunities, including small discrepancies in the exchange rates between three currencies; some seek optimal execution of large orders at the minimum cost; and some seek to implement longer-term trading strategies in search of profits.” - (Chaboud et al. 2009).

O Considerando 59 da Diretiva do Mercado de Instrumentos Financeiros aborda o *Algoritmica Trading*, prevendo “*As tecnologias de negociação evoluíram significativamente na última década, sendo atualmente utilizadas amplamente pelos intervenientes no mercado. Muitos intervenientes no mercado recorrem atualmente à negociação algorítmica sempre que um algoritmo informático determina automaticamente os aspetos de uma ordem com uma intervenção humana mínima ou mesmo nula. (...) Todavia, a utilização de algoritmos no tratamento de transações efetuadas pós-negociação não constitui uma negociação algorítmica.*”

Na esteira do referido, importa não confundir os conceitos de negociação algorítmica de alta frequência e negociação algorítmica (AT), pois aquela representa uma mera subdivisão desta, e esta antecede aquela. Ademais, nem todas as transações financeiras negociadas algorítmicamente o são em alta velocidade.

Em breves palavras, um algoritmo informático constitui um conjunto ordenado e finito de instruções bem definidas, que visam realizar uma determinada tarefa, nomeadamente a resolução de problemas.

In casu, é função do algoritmo a determinação automática dos “*parâmetros individuais das ordens, tais como o eventual início da ordem, o calendário, o preço ou a quantidade da ordem ou o modo de gestão após a sua introdução, com pouca ou nenhuma intervenção humana.*” (Diretiva dos Mercados de Instrumentos Financeiros- art. 4.º n.º 1 parágrafo 39).

As decisões de investimento, ainda que tenham o mesmo objeto, frequentemente alicerçam-se em distintos parâmetros, especialmente, no que respeita ao valor do produto financeiro. Pode, assim, desenvolver-se um algoritmo que dê ordem de compra quando determinado valor for atingido, podendo outro algoritmo prever um valor diferente para que tal ordem ocorra.

Claro está que há algoritmos mais eficazes do que outros, consoante, por exemplo, a quantidade de informação a que conseguem aceder para que a ordem que emitem seja a mais segura, eficiente e célere. No entanto, revela-se essencial assegurar que a complexidade dos algoritmos criados não põe em causa a velocidade de realização das transações.

A velocidade de decisão e atuação dos algoritmos representa a maior vantagem comparativamente ao trabalho humano. O tempo de decisão dos algoritmos é incomparavelmente inferior ao tempo de decisão humana, contribuindo para tal morosidade os sentimentos e emoções subjacentes ao processo de decisão. No entanto, e partindo do pressuposto de que toda e qualquer nova informação é útil à atuação nos mercados, têm vindo já a ser criados algoritmos que utilizam como variável de decisão de compra ou venda padrões de comportamento dos mercados financeiros. São os designados algoritmos adaptativos, adiante analisados.

3. Os *high frequency traders*.

No enredo da negociação algorítmica de alta frequência assumem o papel de protagonistas os *high frequency traders*, operadores de mercado, que utilizam preferencialmente o seu próprio capital para negociar (Considerando 62 da DMIF), fazem uso de uma série de estratégias de negociação e, produzem um grande número de ordens por dia.

Atualmente, existem 3 grandes categorias de *high frequency traders*¹³:

- a) Empresas independentes: representam o maior segmento de HFT no mercado e a sua atuação tem como características essenciais a utilização de dinheiro privado

¹³ V. AGARWAL, Anuj, “*High Frequency Trading: Evolution and the Future- How the emergence of high frequency trading is altering the financial landscape as firms look to make money on the millisecond*”, Capgemini, 2012, pág. 6.

e o recurso a diversas estratégias de NAAF, ainda que, na sua maioria, prefiram manter segredo quanto às suas operações. Muitas destas empresas atuam como criadores de mercado, gerando diariamente inúmeras ordens de compra e venda. São consideradas empresas de investimento “*qualquer pessoa coletiva cuja ocupação ou atividade habitual consista na prestação de um ou mais serviços de investimento a terceiros e/ou na execução de uma ou mais atividades de investimento a título profissional*”- art. 4.º n.º 1 1) da DMIF¹⁴;

- b) *Hedge funds*: atuam, essencialmente, pelo recurso à arbitragem estatística e pelo aproveitamento dos desfasamentos de preços entre as diversas classes de ativos e valores mobiliários; e
- c) Corretores financeiros: as corretoras tradicionais dedicam especiais departamentos a assuntos de negociação algorítmica de alta frequência.

Recorrem, também, a esta técnica de negociação os investidores institucionais que, dispondo de posições acionistas de grande dimensão, procuram dispersá-las de forma a reduzir o risco.

Todavia, tem-se revelado extremamente difícil aos Estados identificar, de entre todos os participantes no mercado, aqueles que recorrem ao *high frequency trading*.

A tarefa tem sido concretizada pelo recurso a 3 principais métodos de identificação¹⁵:

- a) Método direto: a identificação dos HFTr é feita a partir das instruções fornecidas pelas plataformas de negociação quanto aos operadores que utilizam a NAAF como atividade principal de negociação. Vantajoso pela grande simplicidade que comporta, este método apresenta a desvantagem de impedir a identificação de todos aqueles que não utilizam em primeira linha a NAAF como técnica de negociação, o que origina um conhecimento apenas parcial dos efetivos *traders* de alta frequência;
- b) Método indireto: consiste na identificação dos *speed traders* pela análise de variados aspectos operacionais, nomeadamente se no fim das sessões registam uma posição pouco significativa no mercado ou se realizam um elevado número

¹⁴ É cliente “*qualquer pessoa singular ou coletiva a quem uma empresa de investimento presta serviços de investimento ou serviços auxiliares*”- art. 4.º n.º 1 9) da DMIF.

¹⁵ Cf. CAIVANO V., CICCARELLI S., STEFANO G. Di, FRATINI M., GASPARRI G., GILIBERTI M., LINCiano N., TAROLA I., “*High frequency trading: definition, effects, policy issues*”, 2012, págs. 9 e 10.

de pequenas transações. A fragilidade do método passa pela possível falta de homogeneidade quanto aos critérios adotados;

- c) Método da estratégia utilizada: a identificação assenta na análise das estratégias utilizadas para a submissão, modificação e cancelamento de ordens. Como desvantagens deste método são de destacar o seu elevado custo, a possibilidade de incluir na categoria de HFTr operadores que não o são, bem como impossibilitar a identificação daqueles que realmente o são, pela diversidade de estratégias que podem ser utilizadas pelos operadores de negociação algorítmica de alta velocidade.

Por força das exigências técnicas subjacentes à negociação algorítmica de alta frequência, tem-se tornado prática comum a concentração de empresas, que atuam por conta própria e recorrem a esta modalidade de negociação. Foi precisamente o que ocorreu em 2011 quando duas das maiores empresas norte-americanas operadoras de *high frequency trading* anunciaram a sua fusão para conseguirem operar globalmente e de forma ótima.¹⁶ Não raras vezes, e mesmo exercendo uma atividade bastante lucrativa, apenas pela aquisição de grande dimensão podem as empresas operadoras de alta velocidade recuperar totalmente os elevados investimentos tecnológicos.

Por último, e refletindo sobre todo o exposto, parece, então, oportuno questionar: como qualificar a figura do *high frequency trader*? Pois bem, a resposta não é fácil... Considero ser de afastar a qualificação como investidor, na medida em que aquele apenas investe dinheiro nos mercados durante curtíssimos períodos de tempo e no final do dia apresenta uma *flat position*. Reservas suscitam a sua qualificação como intermediário financeiro, pois nem sempre a sua atividade é desenvolvida por conta de outrém¹⁷. Assim, e face à escassa regulação relativa a estes operadores, considero ser de preferir a qualificação dos *high frequency traders* como *sui generis* novos operadores dos mercados financeiros.

4. Instrumentos financeiros transacionados em alta velocidade.

O *high frequency trading* chegou já às diversas categorias de instrumentos financeiros, permitindo, portanto, a negociação em alta velocidade de produtos como as ações, as commodities, os derivados, as obrigações e a moeda.

¹⁶ Cf. CLARKE, Paul, “*New high frequency trading firm cuts pay and headcount*”, 2015.

¹⁷ V. CMVM, “*Guia do Investidor da CMVM relativo aos Intermediários Financeiros*”, 2012.

5. A presença do *high frequency trading* nos mercados europeu e americano. O contexto do mercado português.

Foi nos mercados financeiros dos países mais avançados da Europa e Estados Unidos da América que o *high frequency trading* usufruiu de maior difusão. Concretizando, são diversas as plataformas de negociação nas quais a NAAF assume significativa influência¹⁸: Borsa Italiana (principal bolsa de valores italiana) com uma presença de 20%; Chi-X (plataforma pan-europeia de negociação multilateral de ações, na qual são já transacionados cinco títulos do Índice PSI-20: EDP Energias Renováveis, Energias de Portugal, Galp Energia, Portugal Telecom e Zon Multimédia)¹⁹, assumindo uma posição significativa de 40%; Deutsche Boerse (com sede em Frankfurt, Alemanha), com uma quota de mercado entre os 35% e 40%; London Stock Exchange (uma das maiores bolsas do mundo), na qual detém uma quota de mercado de 33%; NASDAQ OMX (maior grupo bolsista do mundo, referência para o mercado acionista, mas também para outros produtos como derivados e *commodities*), detendo uma posição de 13%; NYSE Euronext²⁰ (operando nos mercados regulamentados de Portugal, Bélgica, França, Holanda e Reino Unido, foi o primeiro centro financeiro pan-europeu e desempenha um papel fundamental nos mercados financeiros e de capitais da Europa), com uma quota de mercado de 23%, e, finalmente, a Turquoise (atualmente detida pela bolsa de valores de Londres)²¹, na qual detém uma quota de 21%.

Acresce que, em termos gerais e comparativos, nos EUA, país onde a estratégia surgiu e cresceu mais rapidamente, a presença da NAAF cresceu exponencialmente na última década, representando em 2003 não mais do que 5% das ofertas, passando em 2012 a dominar mais de 70% das negociações dos mercados bolsistas, apesar do número de operadores especializados em negociação ultrarrápida representar somente 2% do total de empresas que atuam no mercado americano.

¹⁸ V. HAMZA, Haval Rawf, “*The impacts of High-Frequency Trading on the financial market’s stability*”, 2013, págs. 5 e 6.

¹⁹ V. PEDRO, Carla, “*Acções portuguesas admitidas na plataforma de negociação multilateral Chi-X*”, *Jornal de Negócios*.

²⁰ Para mais informações sobre a NYSE Euronext consultar <https://www.euronext.com/pt-pt>.

²¹ V. GILBERTO, Fernando, “*Negociação Algorítmica de Alta Frequência: negócios à velocidade da luz*”, , 2014, pág. 41, e CAIVANO V., CICCARELLI S., STEFANO G. Di, FRATINI M., GASPARRI G., GILIBERTI M., LINCiano N., TAROLA I., “*High frequency trading: definition, effects, policy issues*”, 2012, pág. 13;

Na Europa, os resultados foram igualmente surpreendentes. A presença da NAAF subiu de 21% em 2008 para 37% em 2011, estabilizando em 2012 com um valor de aproximadamente 40%.²²

Já em Portugal, foi longo o percurso a percorrer até à automatização da negociação na Bolsa de Valores. O primeiro momento para o despoletar desta nova era consistiu na implementação de um novo sistema eletrónico de negociação na então Bolsa de Valores de Lisboa, o *Lisbon Trading*, que entrou em funcionamento a 1 de Março de 1999 e tinha como premissa o processamento de 98% das ofertas dos clientes em menos de 2 segundos. Começavam, então, a surgir os primeiros sinais de procura por uma crescente velocidade de atuação, e os resultados não se fizeram esperar: maior qualidade e celeridade na execução das ofertas de compra e venda dos investidores, aumento do número diário de intenções de compra e venda e incremento do número de negócios celebrados em cada sessão da Bolsa²³.

Anos mais tarde, em 2001, ao catálogo de valores mobiliários admitidos a negociação (acções, obrigações, títulos de participação e direitos de conteúdo patrimonial) juntaram-se os *warrants autónomos*, o que originou um exponencial crescimento, para o dobro, do número de ofertas submetidas no sistema de negociação.

Os anos seguintes revelaram-se essenciais para o crescimento do mercado de valores portugueses: em 2003 deu-se a entrada no contexto Euronext, fundindo-se esta, em Abril de 2007, com a Nyse e em 2008 foi atingido o excelente número de 3 milhões de ofertas por sessão de bolsa. Em Setembro de 2011 atuavam no mercado nacional, Euronext Lisbon, 102 *traders*, dos quais 16 eram nacionais.

Ano relevante para a negociação algorítmica de alta frequência em Portugal foi o de 2008, quando a NYSE Euronext implementou na Bolsa de Lisboa- e também nas de Amesterdão, Bruxelas e Paris- o *Pack Epsilon*, preçário que previa um custo mínimo de 0,50 euros por transação, valor 30% inferior ao cobrado nas transações normais.

²² Os valores apresentados não são unânimes, variando consoante as fontes estudadas. Cf. GILBERTO, Fernando, “Negociação Algorítmica de Alta Frequência: negócios à velocidade da luz”, 2015, pág. 41; MCGOWAN, Michael J., “*The rise of computerized High Frequency Trading: use and controversy*”, 2010; e, CAIVANO V., CICCARELLI S., STEFANO G. Di, FRATINI M., GASPARRI G., GILIBERTI M., LINCIANO N., TAROLA I., “*High frequency trading: definition, effects, policy issues*”, 2012, págs. 15 e 16.

²³ Cf. OLIVEIRA, Wellington Ferreira de, “*A aplicação de redes neuronais na detecção da influência do High Frequency Trading na negociação de acções (caso português)*”, 2011, pág.5.

Atualmente, apenas existem 3 MTF (em português, Sistemas de Negociação Multilateral) registados junto da CMVM²⁴, a saber:

- a) PEX, gerido pela OPEX- Sociedade Gestora de Negociação Multilateral, S.A.;
- b) EasyNext Lisbon, gerido pela Euronext Lisbon- Sociedade Gestora de Mercados Regulamentados, S.A.;e,
- c) Sistema de negociação multilateral Alternext, gerido pela Euronext Lisbon- Sociedade Gestora de Mercados Regulamentados, S.A..

Todavia, apenas nos últimos dois MTF referidos, geridos pela Euronext Lisbon, é possível negociar algoritmicamente em alta velocidade. A não disponibilização por parte do PEX de estratégias de negociação em alta velocidade pode ser apontada como um dos principais fatores responsáveis pela forte quebra do valor negociado em 2012, perspectiva que ganha força com a consideração de que 2012 foi o ano em que começou a operar a Alternext.

A NAAF assume, portanto, também posição na bolsa nacional, ainda que, de forma geral, os MTF tenham um peso pouco significativo no volume de transacções realizadas na Euronext Lisbon- calcula-se que somente 0,06% das ordens executadas em bolsa foram realizadas pelo recurso aos sistemas de negociação multilateral.

De acordo com a mais recente informação divulgada pela CMVM²⁵ *“Em 2011, cerca de uma em cada três das ofertas foi processada no milésimo do segundo (...). O processamento (latência) no microssegundo (...) ocorreu em 2,7% das ofertas. No entanto, apenas 5,9% das ofertas foram executadas no milissegundo.”*

Capítulo III

O acesso aos mercados financeiros

1. O universo da baixa latência.

²⁴ Consultar informação na página oficial da CMVM- www.cmvm.pt.

²⁵ V. ALVES, Carlos, *“Novos modelos de negociação, regulação e protecção dos investidores”*, Fórum de Bolsa, 2012.

“Cada microssegundo de vantagem conta. Ligações mais rápidas de dados entre bolsas minimizam o tempo que se demora a fazer uma transacção; as empresas lutam para ver qual é o computador que pode ser colocado mais próximo. BUCHANAN, Mark, 2013.²⁶

Um segundo, na perspectiva humana, pode parecer um instante, no entanto, no mundo do *high frequency trading*, um segundo é uma eternidade.

Importa, antes de mais, definir o conceito de latência. Esta consiste no tempo que medeia entre a solicitação de um dado e a sua disponibilização. Pode ser comparada com o tempo de reação e é medida em, segundos, milésimos de segundo ou nanossegundos. Quanto mais baixa for a latência, melhor.

Na negociação algorítmica de alta frequência considera-se existir baixa latência quando uma transação financeira é realizada em menos de 10 milissegundos e ultrabaixa latência quando a operação é concretizada em menos de 1 milissegundo, esta última alcançada pelo recurso a algoritmos agressivos. Atualmente, o tempo médio de realização das operações financeiras é de 3 milissegundos.

Muita da atenção dedicada ao HFT prende-se precisamente com os constantes esforços realizados pelos operadores para reduzirem o seu tempo de reação. Estes esforços são feitos, não para se tornarem mais rápidos do que os investidores individuais ou institucionais, mas sim para superarem os restantes *speed traders*.

Diversos são os fatores condicionantes de uma maior ou menor latência:

- a) A complexidade dos algoritmos utilizados;
- b) A distância entre os servidor que processa os algoritmos e a plataforma de negociação, relevando, aqui os sistemas de co-localização e de alojamento de proximidade;
- c) O acesso à plataforma eletrónica pelo operador ser realizado diretamente ou por acesso patrocinado;
- d) A rapidez e estabilidade da ligação aos servidores da bolsa de valores;
- e) A capacidade da infraestrutura utilizada, atendendo, por exemplo, ao número de conexões.

A importância da minimização da latência para o sucesso da negociação algorítmica de alta frequência é de fácil compreensão. A baixa latência está geralmente associada à realização de um elevado número de negócios num curto intervalo de tempo.

²⁶ Cf. BUCHANAN, Mark, “Forecast: *What Physics, Meteorology and the Natural Sciences Can Teach Us About Economics*”, Bloomsbury, Abril de 2013.

Se, por regra, a mais-valia por transação é diminuta, não pode, no entanto, ser ignorado o facto de que a minimização da latência permite a realização de centenas de milhares de operações, pelo que, o valor final acumulado poderá revelar-se bastante significativo.

Para a obtenção de elevados ganhos contribui, igualmente, a redução dos custos de transação, pela utilização das mais recentes tecnologias e menor recurso ao trabalho humano.

No entanto, ainda que o objetivo do HFT seja a minimização da latência, importa reter que nunca deve aquele ser tão rápido ao ponto de se perder em si próprio.

A História mostra que, já não raras vezes, a NAAF se revelou mais rápida do que aquilo que ela própria prevera. Pense-se, a respeito, nos diversos *flash crash* e cisnes negros registados, adiante desenvolvidos.²⁷

2. Modalidades de acesso ao mercado.

A Diretiva 2014/65/UE- conhecida por Diretiva dos Mercados de Instrumentos Financeiros (DMIF) – no seu art. 4.º n.º 1 ponto 41 define acesso eletrónico direto como “*um 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 infraestrutura do membro, participante ou cliente ou de qualquer sistema de conexão por ele disponibilizado para transmitir as ordens (acesso direto de mercado) e os mecanismos em que essa infraestrutura não seja utilizada por uma pessoa (acesso patrocinado) ”.*

Pelo acesso direto ao mercado (*DMA- Direct Market Access*), os clientes de uma entidade membro de determinada plataforma introduzem ordens nos sistemas internos daquela para o seu reenvio automático para a plataforma de negociação, fazendo, para o efeito, uso não apenas do código de identificação da dita entidade membro mas das próprias infraestruturas desta.

²⁷ “Cisnes negros” é a designação que os analistas atribuem aos eventos inesperados.

Já no acesso patrocinado ao mercado (*SA- Sponsored Access*), os clientes da entidade membro podem operar diretamente na plataforma de negociação, introduzindo ordens de compra e venda, sem necessitarem de encaminhar as ordens pelos sistemas da entidade membro, apenas recorrendo ao código de identificação desta.

Daí que “*As pessoas que têm acesso a mercados regulamentados ou MTF são designadas membros ou participantes. Estes dois termos podem ser utilizados indiferentemente. Esses termos não abrangem os utilizadores que apenas acedem às plataformas de negociação unicamente através de um acesso eletrónico direto*”- Considerando 16 da DMIF.

Em ambas as modalidades, os operadores atuam com certo grau de independência, daí a necessidade de criação e implementação de sistemas de controlo e fiscalização por parte das entidades que oferecem estes serviços, assumindo-se estas como as responsáveis perante as plataformas de negociação.

3. A co-localização. O alojamento de proximidade.

Os serviços de acesso ao mercado atrás descritos complementam-se com os serviços de “partilha de instalações” (*co-location*) e alojamento de proximidade (*proximity hosting*) oferecidos por determinadas plataformas de negociação.

Começando pela *co-location*, ainda que, até aos dias de hoje, não tenha sido fixada uma definição uniforme, pode esta ser descrita como o serviço que permite aos intervenientes a partilha de servidores e equipamentos informáticos colocados estrategicamente nas proximidades do motor de correspondência da plataforma de negociação. Permite-se, portanto, o alojamento de servidores informáticos dos operadores (alojados) nos servidores ou outro ponto estratégico das bolsas de valores ou de qualquer outro mercado (alojadores), com o propósito de reduzir a distância dos sistemas computacionais de envio e receção de ordens, e por conseguinte, usufruírem de uma atuação mais ágil. A título de exemplo, a “partilha de instalações” revela-se importante condicionante para o sucesso da estratégia de arbitragem levada a cabo pelos HFTr.

Desta prática é frequente surgirem casos de múltipla *co-location*, decorrente do posicionamento dos servidores em diversas plataformas.

Não é de todo suficiente a utilização de supercomputadores para total proveito da negociação algorítmica de alta frequência, assumindo-se, para tal, indispensável e vital a colocação dos servidores informáticos em pontos estratégicos. Quanto maior for a distância entre os operadores e a bolsa maior será a latência de rede, menores serão os ganhos de velocidade, e, em consequência, mais tempo demorará a transação. Num universo em que as transações são realizadas em milissegundos, e a soma destas pode significar elevados ganhos, qualquer fração de segundo pode implicar a obtenção ou perda de milhões. Portanto, mesmo que a busca pela velocidade pressuponha avultados investimentos, estes acabam por ser compensados.

Para melhor compreensão, estima-se que se um HFTr aceder remotamente aos servidores da bolsa verá a sua informação atualizada a cada 30 ou 40 milissegundos, ao passo que, se o mesmo se encontrar ligado àqueles servidores pelo recurso aos serviços de partilha de instalações, a atualização ocorrerá a cada 3 ou 4 milissegundos²⁸. É, portanto, clara a vantagem competitiva dos alojados face aos demais investidores no mercado.

A propósito, a Diretiva 2014/65/ UE, no seu Considerando 62, dedica atenções à “partilha de instalações”, delimitando importantes exigências a nível de concorrência. Assim, prevê que a “*fim de assegurar condições para uma negociação ordenada e equitativa*” devem as plataformas de negociação disponibilizar os serviços em causa de forma “*não discriminatória, equitativa e transparente*”. A mesma Diretiva estabelece no seu art. 48.º n.º 8 que “*Os Estados-Membros exigem que os mercados regulamentados garantam que as suas regras em matéria de serviços de partilha das instalações sejam transparentes, equitativas e não discriminatórias*”. Neste seguimento, prevê ainda aquele documento que é competência da Autoridade Europeia dos Valores Mobiliários e dos Mercados a redação dos projectos de normas técnicas de regulamentação sobre os “*requisitos para assegurar que os serviços de partilha das instalações (...) sejam equitativos e não discriminatórios...*”- (art. 48.º n.º 12, al. d).

A tomada de conhecimento pelos alojados de informações financeiras antes destas se tornarem públicas atenta contra os princípios da equidade, transparência e não discriminação, dificultando, se não mesmo impossibilitando, a normal competição entre

²⁸ Cf. GILBERTO, Fernando, “Negociação Algorítmica de Alta Frequência- negócios à velocidade da luz”, Janeiro de 2015, pág. 32.

alojados e não alojados, bem como entre alojados em diferentes condições. Surge, aqui, a discussão sobre a eventual prática, ou não, pelos alojados de *front running*.

Front running, como adiante melhor se verá, é uma estratégia antiética e perigosa (no entanto, a ilegalidade da prática é discutível) que consiste na obtenção antecipada de informações sobre os mercados, que irão influenciar a formação dos preços de determinados instrumentos financeiros. Está em causa a utilização indevida de informação privilegiada, para abuso e manipulação de mercado- arts. 7.º e seguintes do Regulamento (UE) n.º 596/2014.

Por conseguinte, têm os investidores não alojados argumentado que a *co-location* não pode ser entendida de outra forma que não como um serviço impulsor de restrições ao acesso ao mercado e potenciador de transações injustas. Isto porque, por força da distância mínima de que usufruem relativamente ao motor da plataforma, dispõem os alojados de enormes vantagens em termos de informação comparativamente a todos aqueles que dela estão afastados, o que compromete o princípio da livre concorrência²⁹.

Por seu turno, em decorrência deste comprometimento, podem os operadores tradicionais preferir realizar transações em locais onde possam evitar qualquer interação com os HFTr, recorrendo às *dark pools*.

Tudo isto faz perigar o equilíbrio de mercado. Revela-se, por isso, imperativo um maior escrutínio legislativo e regulamentar quanto a estes serviços de acesso ao mercado.

Diferente problemática levanta o serviço de alojamento de proximidade (*proximity hosting*).

Utilizado como instrumento de entrada de ordens algorítmicas e desenhado para minimização da latência, o *proximity hosting* surge como o serviço que permite a utilização, por parte dos operadores, de servidores informáticos de terceiros, colocados nas imediações das plataformas de negociação ou em outros locais estratégicos de acesso.

O alojamento de proximidade difere da *co-location* precisamente por não haver qualquer partilha de instalações entre alojados e alojadores. A latência, em regra, será menor na *co-location* do que no *proximity hosting*, no entanto, este último implicará menos

²⁹ V. GOMBER, Peter, ARNDT, Björn, LUTAT, Marco, UHLE, Tim, “*High-Frequency Trading*”, 2010, págs. 34 a 36.

custos do que aquela, possibilitando, ainda, o acesso a um maior número de plataformas de negociação. Em ambas há uma ligação direta com a bolsa de valores.

Capítulo IV

As estratégias de negociação algorítmica de alta frequência.

É prática recorrente os investidores de alta frequência fazerem uso de diversas estratégias para maximização do proveito proveniente das transações efetuadas, cada uma delas apresentando características e complexidades próprias. Ainda que se trate de um assunto dotado de elevado secretismo, pois os operadores guardam sigilosamente os seus métodos de fazer dinheiro, é possível, de acordo com a doutrina³⁰, elencar, mesmo que não exhaustivamente, as estratégias mais utilizadas: a criação de mercado, a arbitragem estatística, a arbitragem geográfica, a arbitragem de latência, estratégia de aproveitamento de diferenças estruturais, a *liquidity rebate trading*, o *momentum ignition* e, finalmente, a *order anticipation strategy*.

Todavia, não são estas estratégias criadas ou implementadas *ex novo* pelos *high frequency traders*, ao invés, estes aplicam estratégias já utilizadas mas com tecnologia informática mais rápida.

Por isso, denote-se também, que não deve a NAAF ser considerada, *per se*, uma estratégia de negociação, mas, um método/técnica de utilização de avançada tecnologia (software inteligente) para implementação de determinadas estratégias já existentes³¹.

³⁰ Cf. GOMBER, Peter, ARNDT, Björn, LUTAT, Marco, UHLE, Tim, “*High-Frequency Trading*”, 2010, págs. 24 a 32; CAIVANO V., CICCARELLI S., STEFANO G. Di, FRATINI M., GASPARRI G., GILIBERTI M., LINCiano N., TAROLA I., “*High frequency trading: definition, effects, policy issues*”, pág. 9, 2012, ; GILBERTO, Fernando, “Negociação Algorítmica de Alta Frequência: negócios à velocidade da luz”, 2015, págs. 38 a 39; HAMZA, Haval Rawf, “*The impacts of High-Frequency Trading on the financial market’s stability*”, 2015, págs. 24 a 27; AGARWAL, Anuj, “*High Frequency Trading: Evolution and the Future- How the emergence of high frequency trading is altering the financial landscape as firms look to make money on the millisecond*”, 2012, págs. 9 e 10; MERLI, Roberto, MASSA, Ilaria, LUCCHETTI, Maria Claudia “*High Frequency Trading: technology, regulation and ethical issues*”, 2014, págs. 182 e 183; e, PWC, “*An objective look at high-frequency trading and dark pools*”, 2010, pág. 5.

³¹ Segundo a Comissão Europeia, em documento que serviu de base à consulta pública de revisão da Diretiva dos Mercados dos Instrumentos Financeiros, “*A specific type of automated or algorithmic trading is known as high frequency trading (HFT). HFT is typically not a strategy in itself but the use of very sophisticated technology to implement traditional trading strategies.*”. Cf. European Commission, “*Public consultation review of the markets in financial instruments directive (MIFID)*”, 2010, pág. 14.

A implementação das estratégias a seguir analisadas, ainda que pressuponha fortes investimentos em serviços de partilha de instalações e tecnologia computacional avançada, pode proporcionar grandes vantagens, nomeadamente: a minimização dos custos de transação, o incremento da liquidez, e a obtenção de lucro pela mudança de curto prazo dos preços.

A. A criação de mercado (“*market making*”).

Esta estratégia, tida como meramente passiva, consiste no fornecimento de liquidez aos instrumentos financeiros negociados nas diversas plataformas pela entrada de contínuas ofertas de compra e venda. Enquanto classe especialmente geradora de liquidez, os HFTr atuam como criadores de mercado³² não oficiais, dando ordens e programando especificamente os algoritmos para comprar a um preço pouco superior ao praticado no mercado (superior ao *bid price*) e para vender a preço pouco inferior ao corrente no mercado (inferior ao *ask price*), beneficiando, assim, da diferença entre os dois. Ou seja, a atuação dos operadores tem por base o denominado *bid-ask spread*, que se traduz na diferença entre o preço máximo que um comprador está disposto a pagar pelo produto e o preço mínimo que o vendedor está disposto a aceitar por ele. Na negociação algorítmica de alta frequência, os operadores realizam negócios com margens de lucro mais estreitas- se, a título de exemplo, compram a 10,4 quando o *bid price* é de 10,3, vão vender por 10,9, quando o *ask price* é de 11. Ocorre, portanto, o estreitamento do *bid-ask spread*. Nos sistemas de negociação tradicionais, a margem de atuação é maior- comprando por 10,3 vendem por 11. A vantagem reside no facto de, devido à alta frequência com que atuam, as reduzidas margens de lucro serem compensadas com o elevado número de transações realizadas.

No entanto, e porque estes *market makers* diferem dos tradicionais criadores de mercado, porque não o são oficialmente, não têm qualquer obrigação de continuamente emitir ofertas de compra e venda. Em consequência, podem registar-se inúmeras ordens de cancelamento ou modificação das ofertas, bem como quebras abruptas na emissão de

³² A DMIF define, no seu art. 4.º n.º 1 7 criador de mercado como aquele “*que se apresenta nos mercados financeiros, com carácter contínuo, como estando disposta a negociar por conta própria através da compra e venda de instrumentos financeiros com base no seu próprio capital a preços que a própria define.*”

ofertas. Surgem a este nível preocupações relativas à estabilidade dos mercados, principalmente em matéria de estabilidade da liquidez e de incremento da volatilidade.

B. A arbitragem.

A estratégia de arbitragem consiste no aproveitamento de inconsistências e desfasamentos momentâneos dos preços, taxas e outros fatores referentes a diversas classes de instrumentos financeiros.

C. A arbitragem geográfica.

Esta estratégia consiste essencialmente no aproveitamento de desfasamentos de diversas condições dos instrumentos financeiros entre mercados, diferenças muitas vezes impercetíveis aos operadores comuns. Releva especialmente o aproveitamento de desfasamentos quanto à cotação de um mesmo instrumento financeiro.

Os *speed traders* beneficiando do facto de estarem ligados a diversas plataformas de negociação (implícita a fragmentação dos mercados) nas quais, a título de exemplo, as ações de certa empresa apresentam em determinados momentos valores distintos de cotação, realizam negociações ultra rápidas, obtendo ganhos considerados mínimos, mas que no final do dia de operações podem perfazer um montante significativo.

Relevam, para o sucesso da estratégia, três fatores: a distância relativamente aos mercados, o meio de transmissão de informação utilizado (por exemplo, a troca de informação por satélite é mais morosa do que realizada por cabos de fibra óptica), bem como a programação de algoritmos ultra rápidos e de alta qualidade, capazes de em espaços temporais mínimos detetarem as oportunidades negociais entre mercados.

D. A arbitragem estatística (“*statistical arbitrage*”)³³.

Na arbitragem estatística os algoritmos informáticos analisam as probabilidades estatísticas de flutuação dos preços dos instrumentos financeiros naquele mercado. Ou seja, tendo por base dados/factos passados, vão identificar as oportunidades de lucro.

³³ O autor Fernando Gilberto na página 38 da sua obra “*Negociação Algorítmica de Alta Frequência-negócios à velocidade da luz*” propugna um outro entendimento de arbitragem estatística. No entanto, não é na presente dissertação seguido o entendimento por ele apresentado, acreditando que a sua explanação melhor se enquadra na noção de arbitragem geográfica.

Concretizando: se a cotação do instrumento “A”, que se encontra relacionado com outro, “B”, sobe, é provável que a cotação deste outro título também suba. Assim, analisando estes dados, os algoritmos automaticamente calculam a probabilidade de variação (descida ou subida) da cotação dos instrumentos e aproveitam os desfasamentos, comprando quando prevêem que os preços dos instrumentos vão subir ou vendendo em casa de previsão de queda de preços.

Como em todas as estatísticas, há possibilidade de o resultado não corresponder ao esperado. No caso, podem os sentimentos do mercado fazer divergir o resultado esperado do resultado verificado.

No entanto, a atuação não se limita à observação das tendências de flutuações dos preços, mas simultaneamente à compra e venda de instrumentos financeiros para que tais variações se fiquem a dever a motivos meramente técnicos, conseguindo, assim, mais facilmente prevê-las e condicionar os resultados desejados. Pode, no entanto, acontecer que um simples erro operatório influencie negativamente o comportamento de outros HFTr, se crie um corrupio de transações baseadas em informações financeiras erradas, e em consequência surjam impactos negativos em todo o mercado.

E. A arbitragem de latência.

Nesta estratégia os operadores de alta frequência retiram lucros dos desfasamentos de preços dos instrumentos pelo aproveitamento da velocidade de que dispõem de acesso aos mercados e suas informações e da crescente minimização do tempo de reação. Assim, nesta moderna modalidade de arbitragem, os *high frequency traders*, beneficiando dos seus ultra rápidos algoritmos e dos sistemas de que estão dotados de minimização da latência (*co-location* e alojamento de proximidade, bem como os acessos direto e patrocinado aos mercados), conseguem aceder antecipadamente às informações dos mercados financeiros, interpretam-nas, e aproveitam a oportunidade comercial disponível por brevíssimos momentos para atuarem consoante os seus interesses.

F. Arbitragem estrutural.

Tal como indicia a própria denominação, aqui os *speed traders* tiram proveito das diferenças e vulnerabilidades estruturais existentes entre os diversos mercados e os

operadores que neles atuam. Por conseguinte, os fatores que permitem o desenvolvimento desta estratégia são a disponibilização por parte de determinadas plataformas de negociação de serviços de *co-location* ou alojamento de proximidade, possibilitadores do acesso antecipado à informação, e as disparidades de funcionamento entre algoritmos dos participantes de mercado. Recorrendo às plataformas de negociação que lhes proporcionam maiores vantagens de atuação, os *traders* realizam os seus lucros.

Acresce que, analisando os algoritmos dos operadores de mercado, os *traders* descobrem as fragilidades destes, podendo desta estratégia proceder-se ao desenvolvimento de arbitragem de latência.

G. A arbitragem direcional.

Pela estratégia de arbitragem direcional, essencialmente especulativa, os *high frequency traders*, concluindo que o preço dos instrumentos financeiros em negociação se deslocou do seu “valor fundamental”, posicionam-se no mercado na expectativa de que o preço volte àquele valor. Esta estratégia tem impacto na descoberta dos preços.

H. *Liquidity rebate trading*.

Procurando atrair operadores de mercado criadores de liquidez (*passive traders*), desincentivar a atuação dos agentes captadores de liquidez (*agressive traders*) e reagir ao crescente aumento da concorrência entre mercados, tem-se revelado prática comum o recurso, por parte de certas Bolsas ou outras plataformas de negociação, a sistemas de descontos nas taxas a pagar por tais agentes geradores de liquidez. Especificamente, são concedidas taxas mais baixas ou descontos aos agentes que fornecem liquidez nos dois lados do mercado (compra e venda), pela compra a preços de oferta e pela venda a preços de procura. Assim, ainda que os *high frequency traders* possam vir a reduzir os seus lucros, pela adoção de estratégias menos agressivas de negociação, sempre serão compensados pelo sistema de desconto. Para atribuição do desconto basta o fornecimento de liquidez, não sendo necessário qualquer ganho efetivo de capital, podendo os operadores após realizarem as suas transações voltar a colocar os títulos no mercado.

I. *Momentum ignition*.

Momentum ignition consiste, essencialmente, na submissão e cancelamento de uma série de ordens de forma a atrair a participação dos restantes operadores na negociação e, em consequência, originar um rápido movimento nos preços de mercado. Os algoritmos de outros operadores, observando os movimentos do mercado, iniciam as suas operações de compra e venda. Esta estratégia permite a obtenção de lucros pelo aproveitamento do interesse criado no mercado e consequente movimento dos preços no lado do mercado em que têm interesse. Por exemplo, os *high frequency traders* submetem um elevado número de ordens de venda de um dos lados do mercado, e simultaneamente submetem ofertas no outro lado do mercado, para beneficiarem de um falso impulso, pois as ordens são posteriormente canceladas.

Esta estratégia, ainda que tradicionalmente não se lhe seja apontado qualquer cariz manipulativo³⁴, suscita dúvidas quanto a uma possível manipulação dos preços³⁵. É, ainda, de difícil deteção, passando não raras vezes despercebida, pois é característica intrínseca ao HFT a emissão de um grande número de ordens nos dois lados do mercado e posterior cancelamento.

J. *Order anticipation strategy.*

Por último, nesta estratégia os algoritmos averiguam a existência de grandes compradores ou vendedores no mercado, cuja atuação irá gerar flutuações nos preços de mercado (descida dos preços no caso de grandes vendedores e subida dos preços caso constatem a existência de grandes compradores). Assim, os HFTr antecipam-se a estes, fazendo as suas operações em primeiro lugar.

Após apresentação das principais estratégias de negociação em alta frequência, e porque sendo benéficas para os participantes de alta velocidade podem, todavia, criar vicissitudes nos mercados de instrumentos financeiros, importa proceder à enumeração dos possíveis perigos delas decorrentes:

- i. Instabilidade da liquidez de mercado e incremento da volatilidade;

³⁴ Cf. AGARWAL, Anuj, “*High Frequency Trading: Evolution and the Future- How the emergence of high frequency trading is altering the financial landscape as firms look to make money on the millisecond*”, 2012, pág. 10.

³⁵ V. RUPPELT Thomas, BORNEMANN Andreas, FLECK Anders, “*Demystifying High-Frequency Trading A focus on issues facing capital market practitioners*”, 2013, pág. 7.

- ii. Possibilidade de surgimento de casos de manipulação de mercado, nomeadamente pela prática de *front-running*;
- iii. Desencorajamento à atuação dos operadores tradicionais no mercado;
- iv. Comportamentos anti-éticos suscetíveis de reduzir a confiança dos operadores no mercado.

E, ainda que todas as estratégias até então descritas tenham potencial para a maximização dos proveitos provenientes de cada transação, a verdade é que, o negócio milionário de negociação algorítmica de alta frequência tem assistido a um decréscimo dos lucros obtidos³⁶. Pode apontar-se como principal responsável por este declínio a crescente competição entre rápidos e lentos *high frequency traders*, tornando o HFT rentável somente para alguns.

Capítulo V

Dark Pools

1. *Dark pools*: conceito, posição no mercado, regulação e problemática.

Dark Pool é um sistema alternativo de negociação algorítmica de alta frequência, disponibilizado por diversas plataformas de negociação, totalmente automático e de cariz sigiloso. Nele, o processo é realizado de forma anónima, e todas as informações são de exclusivo acesso dos funcionários da *dark pool*. O órgão de supervisão apenas tem conhecimento do processo após finalizada a transação.

Assim sendo, denominam-se de *dark orders*³⁷ (“ordens escuras”, que não podem ser vistas por outros participantes no mercado), as ordens que são executadas nestes sistemas,

³⁶ Cf. GILBERTO, Fernando, “Negociação Algorítmica de Alta Frequência: negócios à velocidade da luz”, 2015, págs. 42 e 43 e SERBERA, Jean-Philippe, “*HFT Fall: A survey of competition and profits.*”(slides), Janeiro de 2016.

³⁷ V. GILBERTO, Fernando, “*Negociação Algorítmica de Alta Frequência: negócios à velocidade da luz*”, 2015, pág. 75.

em contradição com as até então faladas *lit orders* (“ordens iluminadas”, aquelas que podem ser vistas por outros participantes no mercado).

Acresce que, para além da restrição à cognição de informação, existem, igualmente, fortes restrições e seletividade à participação no sistema.

Como características essenciais dos sistemas de *dark pool* podem apontar-se: a opacidade negocial, o anonimato dos contraentes e a velocidade de transação³⁸.

A opacidade negocial, especialmente numa fase pré-negocial, caracteriza-se pela não divulgação das condições de negociação.

O anonimato dos contraentes respeita à não divulgação e total sigilo quanto às partes envolvidas na transação bem como sobre os respetivos compromissos assumidos. As intenções dos intervenientes não são publicitadas até a transação ser executada. As ofertas de compra e venda são “combinadas” internamente, pelo que é comum que os operadores ofereçam aos seus clientes melhores preços e custos reduzidos, por forma a provar-lhes a desnecessidade de recorrerem a transações públicas.

Por último, a velocidade de transação manifesta-se pela execução das ordens em milissegundos, microssegundos e nanossegundos.

Ou seja, se nos sistemas de negociação “tradicionais” há visibilidade das condições de negociação, mormente do preço e quantidade de títulos desejados negociar, o mesmo não se verifica nas *dark pools*, não sendo possível conhecer quantos títulos são negociados e por que preço.

Esta falta de transparência é precisamente o fator comum às diversas *dark pools*, pois todas elas apresentam regras distintas quanto ao acesso e condições de negociação.³⁹

Define a CMVM “*dark pools*” como “...*estruturas de negociação através das quais existe a dispensa das regras de transparência de informação pré-negociação quer para os mercados regulamentados, quer para os MTFs, ou seja, as ofertas de compra e venda de*

³⁸V. QUELHAS, José, “*High-Frequency Trading (HFT)*”, 2014, pág. 369.

³⁹ V. PWC, “*An objective look at high-frequency trading and dark pools*”, 2010.

instrumentos financeiros acabam por não ser disponibilizadas ao público nestas plataformas.”⁴⁰.

São diversas as razões que justificam a preferência pela negociação em *dark pools*⁴¹: evitar a fuga de informação relativa a preços e quantidade de transações pendentes; o alheamento aos impactos de mercado (o movimento dos preços anterior à execução de grandes ordens poderia dificultar a conclusão da operação); a garantia do total controlo sobre a transação; e, a prevenção da presença de operadores que se dedicam à descoberta de *dark orders* em mercados transparentes. Em suma, o principal fator de preferência por estes sistemas alternativos é a evasão à concorrência. E não recorrem a eles apenas os participantes tradicionais, incapazes de fazer frente ao poder negocial dos HFTr. Também estes optam por aqueles sistemas por imposição da concorrência agressiva e das práticas de manipulação cultivadas nos mercados transparentes.

Considerados sistemas apelativos, a presença das *dark pools* nos diversos mercados financeiros assume posição crescente⁴².

Começando pelo mercado norte-americano, foi a partir do ano de 2000 que estes sistemas ganharam maior popularidade, passando de, entre os anos 1997 e 2000, apenas uma *dark pool* disponibilizada para mais de 50 entre 2000 e 2012.

Já na Europa, segundo a CMVM⁴³, as *dark pools* têm ganho importância, conquanto o seu peso seja reduzido, atingindo o valor de 3%, contra os 15 % verificados nos EUA.

⁴⁰ Cf. CMVM, “*Cadernos do Mercado de Valores Mobiliários*”, Número 42, Agosto de 2012, pág. 14, o qual prevê como requisitos, para que uma plataforma de negociação englobe uma *dark pool* no seu modo de funcionamento, o preenchimento das condições de dispensa de informação de pré-negociação, constantes dos arts. 29.º e 44.º da DMIF, dos arts. 17.º a 20.º do Regulamento n.º 1287/2006⁴⁰ e do art. 221.º, n.ºs 2, 4 e 6 do CVM (no caso português). Assim, verifica-se um “*sistema de derrogações previstas no art. 18.º a 20.º do Regulamento de Execução baseando-se no preço de referência gerado por um outro sistema (art. 18.º, n.º 1, al. a)), num sistema que formalize transações negociadas (art. 18.º, n.º 1, al. b) e art. 19.º), num sistema de gestão de ordens (art. 18.º, n.º 2) ou a ordens superiores ao volume normal de mercado (art. 20.º). Toda a estrutura de negociação que extravase estas disposições terá de ser necessariamente proibida em Portugal, a não ser que a CMVM determine por regulamento a sua criação (art. 198.º, n.º 1 do CVM). Em Portugal, os intermediários financeiros estão autorizados a gerir este tipo de estruturas se as gerirem como um MTF, tal como se encontra previsto nos arts. 289.º, n.º 1, al. a) e 290.º, n.º 1, al. g) do CVM. A problemática reside na circunstância de poderem ser operadas “*dark pools*” através de um sistema de cruzamento de ordens que não se encontram reguladas, e por isso não precisam de estar sujeitos aos critérios de dispensa de informação pré-negociação, nem às obrigações de tratar os investidores de forma igual, promover um acesso justo à plataforma de negociação e à vigilância de mercado e em operar um sistema de execução não discricionário”.*

⁴¹ CNMV, “*Boletín de la CNMV, Trimestre II, 2011*”, pág. 55.

⁴² V. GILBERTO, Fernando, “*Negociação Algorítmica de Alta Frequência: negócios à velocidade da luz*”, 2015, págs. 83 e 84.

Quanto ao volume de transações no mercado europeu, foi atingido o valor de 75,1 mil milhões de euros, montante bastante significativo.

Concretamente em Portugal, as *dark pools* têm vindo a aumentar a sua presença no mercado de transações de instrumentos financeiros. Estimou a CMVM que em 2008 o *dark order book* representava 0,1% do total de transações, passando para 1,4% em 2012.

Fatores determinantes para o crescimento do volume de negócios realizados em *dark pools* foram os avanços tecnológicos e o incremento da competitividade e concorrência, promovido pela legislação relativa aos mercados financeiros.

Demonstração da influência dos progressos tecnológicos nestes sistemas de negociação é o recurso a algoritmos informáticos para, de uma única vez, e com uma única ação, atuar em diversas *dark pools*.

Patente a evolução significativa da presença das *dark pools* nos mercados de instrumentos financeiros, tornou-se imperativa a previsão de normas legais de regulação destes sistemas. No entanto, os normativos de seguida analisados são aplicáveis não somente às *dark pools* mas, igualmente, aos MTF e restantes plataformas de negociação.

Especial destaque para a Diretiva dos Mercados de Instrumentos Financeiros, que logo na Secção 3, relativa à “*Transparência e integridade dos mercados*”, nomeadamente no seu artigo 31.º, prevê que “*Os Estados-membros exigem que as empresas de investimento e os operadores de mercado que operam um MTF (...) informem imediatamente a autoridade competente de violações significativas das suas regras ou condições de negociação susceptíveis de perturbar os mercados ou condutas que possam indicar um comportamento que seja proibido por força do Regulamento (UE) n.º 596/2014 ou perturbações do sistema em relação a um instrumento financeiro*”.

Igual norma a ter em consideração pelos operadores de *dark orders* no desenvolver da sua atividade é o art. 17.º da DMIF. Deste normativo resulta que “*Uma empresa de investimento que desenvolva negociação algorítmica dispõe de sistemas (...) para assegurar que os seus sistemas de negociação (...) estão sujeitos a limiares e limites de negociação adequados e impedem o envio de ordens erradas ou impedem o sistema de*

⁴³ CMVM, “*Relatório Anual Sobre a Atividade e Sobre os Mercados de Valores Mobiliários*”, 2013, pág. 29.

funcionar de modo que possa criar ou contribuir para uma perturbação do mercado”, bem como que “os sistemas de negociação não possam ser utilizados para qualquer objetivo contrário ao disposto no Regulamento (UE) n.º 596/2014 ou às regras de uma plataforma de negociação a que esteja ligada.”. Resulta, também, da Diretiva em análise que “A autoridade competente do Estado-Membro de origem da empresa de investimento pode exigir que esta lhe forneça, regularmente ou de forma pontual, uma descrição da natureza das suas estratégias de negociação algorítmica, informações pormenorizadas sobre os parâmetros da negociação ou limites a que o sistema está sujeito, sobre os principais controlos em matéria de conformidade e de risco que aplica (...) e informações sobre os testes realizados aos seus sistemas. Pode, igualmente, aquela autoridade “solicitar a uma empresa de investimento informações complementares sobre a negociação algorítmica e os sistemas utilizados para essa negociação”. Cabe, portanto, à empresa “a manutenção de registos (...) suficientes para permitir que a sua autoridade competente verifique o cumprimento dos requisitos da presente directiva”. Ademais, prevê a DMIF que cabe à “empresa de investimento controlar as transações a fim de identificar (...) condições anormais de mercado ou comportamentos susceptíveis de envolver abuso de mercado e que devam ser comunicadas à autoridade competente.”.

Por outro lado, não merece menores atenções o Regulamento (UE) n.º 596/2014 que, no Considerando 45, prevê: *“Para garantir condições de mercado uniformes entre os sistemas e plataformas de negociação (...) deverá exigir-se a qualquer pessoa que opere mercados regulamentados, MTF e OTF que estabeleça e mantenha dispositivos, sistemas e procedimentos eficazes, destinados a prevenir e detetar práticas de manipulação de mercado e de abuso de informação privilegiada.”.*

Conclui-se da leitura das normas suprarreferidas que, ainda que se esteja no domínio de um sistema de negociação com funcionamento díspar do que é observado nos restantes sistemas, não se dispensa os seus operadores da adoção de mecanismos garantes do regular funcionamento do mercado, impeditivos de práticas de abuso, manipulação ou qualquer outra que lhe possa causar perturbações, incumbindo-lhes, também, o cumprimento de importantes exigências de transparência pós-negocial.

Todavia, entendo que é imperativa a previsão de legislação mais exigente e totalmente direcionada para estes sistemas alternativos, que por se revelarem ímpares face aos demais

sistemas “iluminados” de negociação, requerem soluções próprias para problemas que só estes sistemas suscitam. Isto porque, ainda que resulte da DMIF e do Regulamento (UE) n.º 596/2014 a exigência de transparência pós-negocial, e consequente controlo pelas autoridades competentes, é discutível a sua suficiência para garantia da eficiência informativa, devendo também questionar-se a idoneidade e aptidão da transparência pós-negociação para garantia de um efetivo, real e eficiente controlo de práticas de abuso de mercado e de condições anormais de negociação (dúvida que se adensa pela constatação de que da falta de transparência pode mais facilmente resultar a prática de estratégias de manipulação, nomeadamente *front running*). Será este controlo a *posteriori* suficiente e eficiente para evitar efeitos nefastos no mercado? Quais os requisitos a que devem responder os relatórios pós-negociação a elaborar por estes operadores? Como regular as relações e concorrência entre *dark pools*? As respostas legislativas são escassas e as soluções inaptas para o problema que se coloca.

Ainda sobre as *dark pools* impõe-se a apresentação dos principais efeitos positivos e negativos delas derivados.

Começando pelos efeitos positivos, destaque para:

- a) Melhor *performance* na realização da transação;
- b) Possibilidade de transacionar a melhor preço;
- c) Maior facilidade de transacionar instrumentos financeiros considerados de difícil transação na negociação “tradicional”, por serem de reduzida liquidez;
- d) Do anonimato dos contraentes decorre a prevenção da fuga de informação, culminando num reduzido ou nulo impacto em termos de preços na ordem emitida;
- e) A redução dos custos de transação, decorrente, por exemplo, da impermeabilidade às condições de mercado; e
- f) Atração de novos investidores e participantes de mercado.

Por outro lado, podem as *dark pools* ser consideradas sistemas tóxicos nos mercados financeiros, pelos seguintes motivos:

- a) Dificuldades maiores poderão surgir no processo de descoberta de preços, especialmente nos casos de instrumentos financeiros cujo volume de negociação seja maioritária ou significativamente realizado em *dark pools*;
- b) Falta de transparência para o público investidor;

- c) Erosão da confiança do público, investidor e sociedade em geral, no sistema financeiro;
- d) Maior risco de ocorrência de estratégias de manipulação, nomeadamente *front-running*, ou recurso a algoritmos de deteção e previsão da atuação de outros operadores;
- e) Problemas quanto à gestão da concorrência entre *dark pools*, particularmente quando há captação de liquidez entre elas.

Revela-se essencial, portanto, face aos prós e contras associados a estes sistemas alternativos de negociação algorítmica de alta frequência, garantir efetivas análises pós-negociação, de forma a que, ultrapassando as barreiras de opacidade colocadas pelos seus operadores, se consiga determinar qual o real impacto das *dark pools* nos mercados e aspetos a regular.

Para o efeito, fica a proposta de adoção dos seguintes comportamentos pelos operadores destes sistemas: para avaliação da qualidade e precisão dos seus sistemas, podem os operadores proceder à análise dos seus documentos e realizar situações de teste para comparação dos resultados obtidos *versus* resultados esperados, devendo, em caso de deteção de falhas elaborar recomendações para sua resolução; atuação em parceria com as autoridades de controlo para efetivo respeito das regras e condições previstas na DMIF e Regulamento (UE) n.º 596/2014; e, identificar as principais lacunas de regulação e comunicá-las às autoridades de controlo⁴⁴.

Não se equaciona o desaparecimento destes sistemas pois são consequência natural do desenvolvimento dos mercados e das tecnologias, e do estímulo da concorrência, para além do que, se devidamente legislados, podem revelar-se benéficos para os investidores, pela possibilidade de criação de preços mais atrativos e redução do impacto da evolução dos mercados.

Capítulo VI

Impacto da NAAF nos mercados financeiros. O necessário *trade-off* entre vantagens e desvantagens.

⁴⁴ V. EY, “*Dark pools and toxicity assessment, Banking and capital markets*”, págs. 2 a 8, 2015.

A Negociação Algorítmica de Alta Frequência, enquanto técnica vanguardista de negociação de instrumentos financeiros, levanta dissonantes opiniões entre os diversos estudiosos e doutrinadores da matéria, perspetivando-a uns como ousadamente vantajosa e outros como sobejamente perigosa.

Acompanhando os progressos informáticos, foi na última década que a NAAF surgiu e se tornou popular, trazendo consigo a controversa figura dos *high frequency traders*, bem como querelas quanto à sua capacidade de potenciar vantajosos e nefastos efeitos para os mercados financeiros. Em termos práticos, esta nova atividade é susceptível de proporcionar quer vantagens quer desvantagens para os mercados, todavia, é a estas últimas que se têm dedicado maiores atenções, especialmente por parte das entidades reguladoras, devido à possibilidade de decorrência de risco sistémico.

De seguida proceder-se-á à análise do impacto da Negociação Algorítmica de Alta Frequência nos mercados de instrumentos financeiros, ressaltando-se, desde já, que, por força da sua recente existência, do sigilo em que está envolta e da escassa investigação académica sobre a matéria, não é possível ainda discriminar exaustiva e taxativamente todos os efeitos a ela associados.

1. Benefícios resultantes da NAAF.

Redução do tempo de execução.

Primeiro benefício resultante do recurso à negociação algorítmica de alta frequência é a significativa redução do tempo de execução de uma ordem. A NAAF reporta-nos para o domínio da baixa latência, sendo as ordens de compra e venda de instrumentos financeiros concretizadas em milissegundos e nanossegundos. Sobre esta questão foram já dedicadas *supra* considerações.⁴⁵

A liquidez de mercado.

Pode definir-se liquidez como a suscetibilidade de um ativo ser transformado em numerário rapidamente e com reduzida perda de valor, de forma a poder ser utilizado como meio de troca em transações. Nos mercados financeiros, está em causa a facilidade de

⁴⁵ Capítulo II, Ponto 1 da presente dissertação.

transação de determinado título, podendo, portanto, afirmar-se que a liquidez é, também, um indício do grau de interesse do mercado em determinado título.

A Negociação Algorítmica de Alta Frequência tem vindo a ser unanimemente apontada como uma fonte de exponencial incremento da liquidez nos mercados financeiros.

Os *high frequency traders* trabalham como fornecedores de liquidez, de forma a garantir que qualquer *trader* que deseje realizar determinada transação encontra contraparte disposta a transacionar de acordo com a oferta naquele determinado momento. Enquanto *market makers*, ao emitirem diversas ordens passivas⁴⁶, quer de compra, quer de venda, no mercado, desempenham um papel fundamental no fornecimento de fluxo de ordens, tornando mais cobiçados e desejados os títulos financeiros negociados, possibilitando a negociação com reduzida perda de valor. Releva especialmente, aqui, o recurso à estratégia de criação de mercado.

Todavia, a ESMA, Autoridade Europeia dos Valores e Mercados, tem vindo a levantar fortes suspeitas quanto a tal potencial benéfico da NAAF⁴⁷ e à possível presença daquilo a que chama liquidez fantasma. Isto porque, é seu entendimento que a liquidez que dela resulta pode não ser real. Ou seja, se por um lado é claro que a atividade dos HFTs aumenta exponencialmente o fluxo de ofertas, por outro lado, é também inegável que, ainda que atuem como *market-makers*, não o são de forma oficial, pelo que detetando situações de mercado menos favoráveis, podem aqueles simplesmente parar ou reduzir abruptamente o fornecimento de ordens no mercado, privando-o da liquidez que até então era usual. Tal comportamento potencia o incremento da volatilidade.

Pela análise do *flash crash* de 1960 pode precisamente constatar-se os efeitos nefastos da interrupção abrupta da atividade dos *market makers* que habitualmente providenciavam liquidez nos mercados.

Estudos⁴⁸ apontam que em situações de volatilidade (como ocorreu a 6 de Maio de 2010), a HFT revela fragilidades no fornecimento de liquidez. Isto porque, os participantes

⁴⁶ “Passive orders” são emitidas com a intenção de incrementar a liquidez no mercado, constituindo aquelas ordens de compra ou venda que permanecem em suspenso (por não ter garantia de execução imediata).

⁴⁷ V. PEOPLE, Funds, “ESMA investiga la influencia de la negociación de alta frecuencia en el mercado europeo de renta variable”, 28 de Janeiro de 2015.

⁴⁸ Cf. KIRILENKO A.S, SAMADI Kule M. e TUZUN T. (2010):” *The flash crash: the impact of high frequency trading on na electronic market*”, 2010, págs. 3 a 9.

de alta velocidade, identificando situações de *stress* no mercado, posicionam-se todos como vendedores (em busca da *flat position*), o que contribui para a variação dos preços. Assumem importância, para garantia de um *minimum* de estabilidade, os trabalhos levados a cabo pelos fornecedores de liquidez a longo prazo.

Posto isto, pode constituir a NAAF fator de captação de liquidez que em momentos de volatilidade.

Ademais, pode atribuir-se caráter cíclico à liquidez fornecida pela NAAF, pois, se no início de cada sessão aquela atua como fornecedora de liquidez, emitindo inúmeras ofertas e intensificando o fluxo de ordens, já no fim da mesma vai consumir liquidez, em busca de uma posição nula no mercado, situação que, como referido, se agrava em caso de volatilidade financeira.

Estreitamento do *bid-ask spread*.

Relembre-se que na negociação algorítmica de alta frequência os operadores realizam negócios com margens de lucro mais estreitas, jogando dentro do *bid-ask spread*. Nos sistemas de negociação tradicionais, a margem de atuação é maior. A vantagem reside no facto de, devido à alta frequência com que atuam, as reduzidas margens de lucro serem compensadas com o elevado número de transações realizadas.

São diversos os fatores que podem estar na origem do estreitamento ou alargamento do *bid-ask spread* (diferencial entre a melhor oferta de venda e a melhor oferta de compra) entre eles: o número de potenciais compradores ou vendedores para determinado título; o volume de negociação de determinada categoria de títulos, pois a títulos mais negociados e transacionados correspondem *spreads* mais estreitos, ocorrendo o inverso para títulos que o sejam esporadicamente; a volatilidade, pelo reduzido risco que os participantes no mercado estão dispostos a assumir, e mesmo que o aceitem apenas o fazem na premissa de que o retorno será compensador; o preço dos títulos, correspondendo a títulos com preços inferiores maior *spread*, devendo-se o preço reduzido dos títulos à sua consideração como de difícil negociação ou transação, por exemplo, por serem títulos novos.

Pela emissão de incontáveis ofertas de compra e venda em espaço de milissegundos, os *high frequency traders* estreitam a diferença entre o preço máximo que os compradores estão dispostos a despende para comprar e o preço mínimo pelo qual os vendedores estão

dispostos a vender, criando competitivos *bid-ask spreads*. Indispensáveis para este resultado revelam-se os trabalhos algorítmicos desenvolvidos e os progressos tecnológicos e informáticos subjacentes à NAAF, que permitem a rápida, metódica e cuidada atualização dos preços de compra e venda.

Atente-se, no entanto, que embora o HFT proporcione o incremento do fluxo de ordens, a atividade financeira nos mercados e a consequente redução do *bid-ask spread*, pode não observar-se uma liquidez real ou efetiva, em consequência da procura diária da *flat position*.

A influência da NAAF é indiciada pela análise dos *bid-ask spreads* registados entre os anos de 2002/2006 e 2007/2009, que permitem concluir que neste período a diferença entre preços de compra e preços de venda foi inferior quando comparada com a diferença de preços registada naquele primeiro período, redução que ocorreu precisamente nos anos em que a NAAF sofreu maior expansão⁴⁹.

Finalmente, não raras vezes, associada ao estreitamento do *bid-ask spread* está a estratégia de manipulação de mercado denominada *layering*, que consiste numa forma de *spoofing*, caracterizada pela emissão de ordens que não se pretendem cumprir, mas que acabam por influenciar o mercado, e sobre a qual se pronunciou a CMVM, no seu Relatório Anual de 2012⁵⁰, afirmando que as ofertas fictícias transmitem a falsa sensação de que há grande interesse do mercado na transação de determinado instrumento, potenciando o estreitamento do *bid-ask spread*.

Eficiência de mercado e informativa.

A Negociação Algorítmica de Alta Frequência promove a eficiência de mercado, quer a nível financeiro, quer a nível informativo por múltiplos motivos:

- a) Maior volume de transações;
- b) A atualização rápida e constante dos preços dos instrumentos financeiros;
- c) Potencialização da descoberta de preços, nomeadamente pela rápida atualização destes, e pela grande quantidade de informação disponível;

⁴⁹ V. AGARWAL, Anuj, “*High Frequency Trading: Evolution and the Future- How the emergence of high frequency trading is altering the financial landscape as firms look to make money on the millisecond*”, 2012, pág. 10.

⁵⁰ CMVM, “*Relatório Anual de 2012 sobre a Actividade da CMVM e sobre os Mercados de Valores Mobiliários*”, 2012, pág. 177.

- d) A redução do *bid-ask spread*;
- e) A redução dos custos de transação, nomeadamente pela diminuição do *bid-ask spread*;
- f) A redução de custos com recursos humanos e infra-estruturas, pois, ainda que aquela requeira, em substituição, grandes investimentos tecnológicos, a médio/ longo prazo estes são mais facilmente recuperáveis;
- g) Prestação de serviços a preços mais acessíveis;
- h) Os avanços tecnológicos permitiram a eliminação de barreiras à entrada nos mercados;
- i) Em termos tecnológicos, o HFT representa o culminar de todos os avanços, contendo sistemas de reconhecimento de voz e armazenamento de dados, tornando mais eficientes as tarefas a desempenhar em matéria de informação;
- j) Incremento da eficiência dos preços: preços eficientes são aqueles que refletem a informação disponível para os investidores, permitindo uma melhor alocação de recursos e uma tomada de decisão mais informada, contribuindo, por conseguinte, para a própria eficiência financeira do mercado.

Os mercados não são inerentemente eficientes, ao invés, devem os HFTs agir em prossecução dela pela descoberta dos preços.

A concorrência entre participantes tradicionais e *high frequency traders* bem como a competição entre estes contribui para a eficiência e bem-estar do mercado, como se nele operasse uma “mão invisível”, se as atuações nele levadas a cabo se assumirem voluntárias (sem qualquer pressão ou fraude), transparentes (em decorrência da disponibilização de todas as informações financeiras necessárias a uma tomada de decisão informada), informacionalmente eficientes (se os preços contiverem toda a informação relevante) e confiáveis (pela demonstração de solidez independentemente das circunstâncias económicas envolventes).

Claro está que, a eficiência de mercado não depende apenas deste mesmo, ao invés, pressupõe uma prudente atuação dos seus participantes, enquanto principais interessados na correta utilização do seu capital.

Assim, devem as estratégias algorítmicas revelar-se razoáveis em termos de riscos assumidos, operar sob controlo estatístico e monitoramento, de forma a garantir a sua adequada atuação especialmente em situações inesperadas e imprevistas, bem como,

apresentar suscetibilidade para gerar receitas superiores aos seus custos. Verificando-se estas três premissas ficam os mercados e os seus participantes imunes a qualquer risco, ainda que a estratégia desenvolvida frustre.

Pela conjugação de todos os elementos até então descritos reúnem-se as condições elementares à criação de um mercado eficiente, apto a atrair novos participantes e investidores.

2. Riscos inerentes ao recurso ao *high frequency trading*.

Manipulação e abuso de mercado.

Michael Lewis, autor de “*Flash Boys*”⁵¹, célebre obra em matéria de HFT, afirma que o mercado favorece os *traders* de alta frequência. Argumenta que estes, pelo uso de sofisticados algoritmos informáticos e supercomputadores, conseguem aceder às intenções negociais dos restantes participantes antes da negociação, e assim, alterando o preço de acordo com a formação antecipadamente obtida, executam a transação⁵².

Manipulação de mercado não é um conceito fácil de definir, principalmente porque podem ser diversas as causas que lhe subjazem⁵³. Todavia, após a implementação da Diretiva relativa ao abuso de mercado, a tarefa foi facilitada.

A Diretiva 2014/57/EU de 16 de Abril de 2014 relativa ao abuso de mercado, aplicável “*Aos instrumentos financeiros admitidos à negociação num mercado regulamentado ou cuja admissão a um mercado regulamentado tenha sido solicitada; Aos instrumentos financeiros negociados num sistema de negociação multilateral (MTF), admitidos à negociação ou para os quais tenha sido efetuado um pedido de admissão à negociação num MTF; Aos instrumentos financeiros negociados num sistema de negociação organizada (OTF)*”, consagra especificamente, no seu art. 5.º, um conjunto de actividades de manipulação de mercado (semelhante redação apresenta o art. 12.º do Regulamento (UE) n.º 596/2014 de 16 de Abril de 2014, relativo ao abuso de mercado):

⁵¹ V. LEWIS, Michael, “*Flash Boys: A Wall Street Revolt*”, W. W. Norton & Company, 31 de Março de 2014.

⁵² V. FOX, Michelle, “*Flash Boys Michael Lewis: Markets still rigged.*”, CNBC, Março de 2015.

⁵³ V. LEIS, Diego, “*High Frequency Trading: Market Manipulation and Systematic Risks From na EU Perspective*”, 2012, págs. 29 a 36.

Art.º 5.º

“Para efeitos da presente diretiva, a manipulação de mercado abrange as seguintes atividades:

a) Realizar uma operação, colocar uma ordem ou praticar qualquer outra atividade ou conduta que:

i) dê indicações falsas ou enganosas no que respeita à oferta, à procura ou ao preço de um instrumento financeiro ou de um contrato de mercadorias à vista que com ele esteja relacionado, ou

ii) fixe a um nível anormal ou artificial o preço de um ou mais instrumentos financeiros ou de um contrato de mercadorias à vista que com eles esteja relacionado,

exceto se as razões pelas quais a pessoa realizou a transação ou colocou a ordem sejam legítimas e essa transação ou ordem observem as práticas de mercado aceites⁵⁴ sobre a plataforma de negociação em causa;

b) Efetuar uma operação, colocar uma ordem, ou praticar qualquer outra atividade ou conduta que afete o preço de um ou mais instrumentos financeiros ou de um contrato de mercadorias à vista que com eles esteja relacionado, recorrendo a procedimentos fictícios ou a quaisquer outras formas de engano ou artifício;

c) Divulgar informações nos meios de comunicação social, incluindo a Internet, ou por quaisquer outros meios, com indicações falsas ou enganosas no que respeita à oferta, à procura ou ao preço de um instrumento financeiro ou de um contrato de mercadorias à vista que com eles esteja relacionado, ou que fixem o preço de um ou vários instrumentos financeiros ou de um contrato de mercadorias à vista a um nível anormal ou artificial, quando as pessoas que fizerem a divulgação obtiverem, para si próprias ou para outrem, uma vantagem ou um benefício da divulgação das informações em questão; ou

⁵⁴ Cf. Art. 13.º do Regulamento.

d) Transmitir informações falsas ou enganosas, fornecer dados falsos ou enganosos, ou praticar qualquer conduta que manipule o cálculo de um índice de referência.”.

Já o Regulamento relativo ao abuso de mercado plasma no seu art. 15.º que “*É proibida a manipulação de mercado ou a tentativa de manipulação de mercado*”.

Está em causa, sucintamente, a adoção de comportamentos que forneçam falsas impressões ou informações aos mercados.

Conceito a ser articulado com o exposto é o de manipulação dos preços. A IOSCO define como preço manipulado aquele que diverge do que se verificaria pela atuação das legítimas forças da oferta e da procura⁵⁵. Esta manipulação é alcançável pelo engano que um dos operadores de um dos lados do mercado vai causar aos restantes, nomeadamente quanto à pressão nele sentida. Tal prática configura um obstáculo ao processo de formação e descoberta dos preços.

Voltando agora atenções para a negociação algorítmica de alta frequência, esta possibilita o recurso a diversas estratégias de manipulação de mercado: liquidez fantasma, deteção de liquidez, *spoofing*, *layering*, *quote stuffing*, *front running*, *smoking*, e *flash trading*. Adiante-se que, pelo secretismo em que está envolto o HFT, é impossível à doutrina apontar um elenco exaustivo de estratégias manipulativas de mercado, sendo as referidas as que têm merecido maiores considerações e preocupações.⁵⁶

Estão em causa estratégias que, não se confundindo com as estratégias analisadas no Capítulo III da presente dissertação, se caracterizam, essencialmente, pelo envio de erróneos sinais ao mercado.

Esclareça-se, no entanto, que embora não sejam praticadas exclusivamente em *high frequency trading*, a sua execução é potenciada no âmbito desta negociação por força da velocidade de atuação.

Começando pela estratégia de liquidez fantasma, e como a própria denominação sugere, esta consiste na criação de uma representação pouco fidedigna do número de ofertas

⁵⁵ IOSCO, “*Investigating and Prosecuting Market Manipulation, Technical Committee of the International Organization of Securities Commissions*”, 2000, pág. 13.

⁵⁶ V. GILBERTO, Fernando, “Negociação Algorítmica de Alta Frequência: negócios à velocidade da luz”, 2015, págs. 95 a 98 HAMZA, Haval Rawf, “*The impacts of High-Frequency Trading on the financial market’s stability*”, 2015, págs. 27 a 31; ARENILLAS, Carlos, “*Hombres contra máquinas: High Frequency Trading*”, 2012, págs. 24 a 27; ROSE, Chris, “*Dark Pools And Flash Orders: The Secret World Of Automated High-Frequency Trading*”, 2010, págs. 12 a 14.

efetivamente existente no mercado, valor que é utilizado como medida do grau de liquidez de mercado.

Na origem do problema, para além da pura intenção de manipulação do mercado, e dos preços, em favor dos seus interesses, está o facto de os HFTr serem criadores de mercado não oficiais, com a conseqüente não obrigatoriedade de, perante situações de mercado menos favoráveis, manterem as suas ofertas. Também potenciadoras da liquidez fantasma são as estratégias de *layering e spoofing*, *infra* descritas.

Esta estratégia, por um lado, conduzirá a que os restantes participantes tomem decisões alicerçadas em informações incorretas, impossibilitando-os de atuar eficientemente, e por outro permitirá que, manipulando o mercado e dotando-o de uma falsa realidade, os *high frequency traders* executem favoráveis transações.

Já a estratégia de deteção de liquidez, resultante da velocidade de acesso ao mercado, visa exclusivamente a identificação antecipada da existência de um grande comprador ou vendedor no mercado. Assim, a tomada de conhecimento da existência de uma ordem em grande número permitirá ao operador, esperando já uma flutuação dos preços, negociar de acordo com o que lhe for mais vantajoso e em antecipação a ela. É precisamente a antecipação na obtenção de informação que atenta contra o regular funcionamento dos mercados, viciando-o em favor dos HFTr.

Pela prática de *spoofing* os operadores emitem ofertas sem intenção de executá-las com o intuito de influenciar o mercado, manipulando o *bid-ask spread*. Ou seja, visa-se a criação de um aparente desequilíbrio entre a oferta e a procura. Alcançado este objetivo, o *spoofers* tira proveito desse efeito que artificialmente criou no mercado e posteriormente cancela a ordem, o que efetua antes que esta seja aceite por qualquer outro participante no mercado.

Trata-se, portanto, da criação de falsa informação no mercado, que induzirá erroneamente os restantes participantes, que irão atuar em favor do *spoofers*. Já este, por sua vez, comprará instrumentos financeiros a valor mais baixo, ou venderá instrumentos financeiros a valores mais elevados comparativamente com os valores de mercado verificados antes da emissão das falsas ordens. Verifica-se, portanto, uma manipulação dos preços.

Como variante de *spoofing* surge o *layering*, caracterizado pela emissão de um grande número de ordens, fictícias, em um dos lados do mercado, de forma a criar a aparência de que nele existe uma grande pressão e, conseqüentemente manipular o outro lado do mercado.

Layering, consiste na “...acumulação de ofertas de sentido contrário (...) à oferta que se pretende realmente executar (...) tendo as primeiras caráter fictício. As ofertas de natureza fictícia dão uma falsa impressão de elevadas quantidades disponíveis para transacionar, com impacto no diferencial entre a melhor oferta de venda e a melhor oferta de compra (...) fazendo-o diminuir (...), o que lhe permite [ao operador] comprar a preço mais baixo ou vender a preço mais elevado. Imediatamente após efetuar o negócio pretendido, (...) inicia um movimento similar mas simétrico de modo a, por exemplo, vender as ações antes adquiridas.”⁵⁷

Spoofing e *layering* são, portanto, duas estratégias de emissão de falsas ordens que têm como objetivo a criação de (falsa) liquidez nos mercados. A diferença entre elas assenta no facto de *spoofing* se caracterizar pela submissão de ofertas de compra ou venda com a intenção de as cancelar antes da execução, e o *layering* consistir na entrada de múltiplas ordens já pré-definidas para não serem executadas.⁵⁸

Uma outra estratégia de manipulação de mercado é a denominada *quote stuffing*. Está aqui em causa a emissão de um grande número de ordens, inesperadas, que frações de segundo depois são canceladas, com o único e exclusivo propósito de provocar o congestionamento do mercado. Deste resultarão especiais restrições ao acesso ao mercado por parte dos participantes tradicionais, considerando a reduzida velocidade com que transacionam.

Esta estratégia compromete a equidade no acesso ao mercado pois, fruto da desmesurada emissão de ordens, instalar-se-á a confusão entre pequenos participantes, incapazes de, com a tecnologia de que dispõem e considerando a alta latência em que transacionam, acompanhar, e até mesmo perceber, o que está a acontecer no mercado.

⁵⁷ CMVM, “Relatório Anual 2012 sobre a Atividade da CMVM e sobre os Mercados de Valores Mobiliários”, 2012, págs. 177 e 178.

⁵⁸ Cf. CUMMING, Douglas, ZHAN, Feng, AITKEN, Michael, “High Frequency Trading and End- Of-Day Manipulation”, 2012, pág. 7.

Resultam, também, desta estratégia o aumento da volatilidade e o alargamento do *bid-ask spread*.

Célebre estratégia, e já atrás referida, é o *front running*. Pelo recurso a tal estratégia os *high frequency traders* obtêm, de forma antecipada, informação não disponível sobre operações que ainda não ocorreram nas plataformas de negociação (por exemplo, as Bolsas) ou fora delas. Em consequência do acesso antecipado ao livro de ordens explorarão essa vantagem em benefício próprio.

Esta técnica de manipulação está tipicamente associada ao acesso ao mercado pelos *high frequency traders* em regime de *co-location*.

Fala-se, aqui, de uma manipulação dos mercados essencialmente pela utilização indevida de informação privilegiada. Importa, a respeito, alusão ao Regulamento UE n.º 596/2014 do Parlamento Europeu e do Conselho de 16 de Abril de 2014.

Este diploma prevê no seu art. 7.º diversos tipos de informação privilegiada.

Artigo 7.º

“1. Para efeitos do presente regulamento, a informação privilegiada engloba os seguintes tipos de informação:

a) A informação com carácter preciso, que não tenha sido tornada pública e diga respeito, direta ou indiretamente, a um ou mais emitentes ou a um ou mais instrumentos e que, caso fosse tornada pública, seria idónea para influenciar de maneira sensível o preço desses instrumentos financeiros ou dos instrumentos financeiros derivados com eles relacionados;

b) Em relação aos instrumentos derivados sobre mercadorias, toda a informação com carácter preciso que não tenha sido tornada pública e diga respeito, direta ou indiretamente, a um ou mais desses instrumentos derivados ou diga respeito diretamente ao contrato de mercadorias à vista com eles relacionado e que, caso fosse tornada pública, seria idónea para influenciar de maneira sensível o preço desses instrumentos derivados ou contratos de mercadorias à vista e se trate de informação

que deveria normalmente ser divulgada ou que deve ser divulgada por força das disposições jurídicas ou regulamentares a nível da União ou a nível nacional, das regras do mercado, dos contratos, das práticas ou dos usos existentes nos mercados de derivados sobre mercadorias ou nos mercados à vista em causa;

c) Em relação às licenças de emissão ou aos produtos leiloados com base nas mesmas, toda a informação com carácter preciso, que não tenha sido tornada pública e diga respeito, direta ou indiretamente, a um ou mais desses instrumentos e que, caso fosse tornada pública, seria idónea para influenciar de maneira sensível o preço desses instrumentos ou dos instrumentos financeiros derivados com eles relacionados;

d) No caso das pessoas encarregadas da execução de ordens relativas a instrumentos financeiros, a expressão «informação privilegiada» significa também a informação veiculada por clientes e relativa a ordens pendentes dos mesmos respeitantes a instrumentos financeiros, de carácter preciso, direta ou indiretamente relacionada com um ou mais emitentes ou com um ou mais instrumentos financeiros e que, caso fosse tornada pública, seria idónea para influenciar de maneira sensível o preço desses instrumentos financeiros, dos contratos de mercadorias à vista conexos, ou dos instrumentos financeiros derivados com eles relacionados.”

Resultando expressamente do artigo seguinte, o art. 8.º, que “*Para efeitos do presente regulamento, existe abuso de informação privilegiada quando uma pessoa que dispõe de informação privilegiada utiliza essa informação ao adquirir ou alienar, por sua conta ou por conta de um terceiro, direta ou indiretamente, instrumentos financeiros a que essa informação diz respeito. Considera-se também abuso de informação privilegiada a utilização de informação privilegiada para cancelar ou alterar uma ordem relativa a um instrumento financeiro a que essa informação diz respeito, caso a ordem tenha sido colocada antes de a pessoa em causa estar na posse da informação privilegiada.”*

Ora, na atuação dos HFTr nada menos se passa do que a aquisição/alienação de instrumentos financeiros em função da informação privilegiada antecipadamente adquirida,

ou a modificação ou cancelamento das ordens emitidas de acordo com essa mesma informação. Ou seja, a informação privilegiada de que dispõem não tem outro fim que não determinar a sua atuação nos mercados financeiros, dela resultando a manipulação dos preços.

Por isso, e face ao exposto, não pode ser outro o entendimento que não a ilegalidade desta estratégia de *front running*. A questão coloca-se porque, se há poucas vezes que negam o seu cariz anti-ético, há quem não se abstenha de proclamar e defender a legalidade desta estratégia⁵⁹ - maioritariamente aqueles que dela beneficiam, claro está-, com base nos argumentos de que o que verdadeiramente se verifica é o desenvolvimento de estratégias de arbitragem (mormente estrutural, de latência, direcional e estatística) e que a informação encontra-se já disponível no mercado ainda antes dos HFTr a conseguirem obter, o que acontece é que aquela leva ainda tempo até se refletir no livro de ordens, facto que se deve à morosidade de atualização do SIP- Protocolo de Iniciação de Sessão. Ou seja, dizem ser totalmente falsa a afirmação de que os operadores de alta frequência acedem a informação que ainda não se encontra disponível no mercado. Socorrem-se, igualmente, da teoria de que os ganhos diminutos que obtêm com cada transação realizada comprovam exatamente a não intenção e o reduzido potencial de manipulação de mercado.

Diversas desvantagens podem advir do recurso ao *front running*, nomeadamente o desincentivo à atuação dos pequenos e tradicionais investidores, o incentivo à adoção de comportamentos anti-éticos, a erosão da confiança nos mercados, e a manipulação na formação do preço dos instrumentos transacionados, que divergirá do preço que se formaria caso não houvesse acesso à informação privilegiada.

O que se deseja não é impedir a mera aquisição de informação privilegiada, mas evitar que os proveitos sejam obtidos como resultado de qualquer assimetria informativa, em detrimento dos restantes participantes. Se na base da decisão de emissão de determinada oferta não esteve qualquer informação assimétrica, não há razões para censurar a tomada de decisão. É isto mesmo que resulta do art. 9.º n.º 3 do Regulamento sobre Abuso de Mercado “(...) não se deve considerar, do mero facto de uma pessoa dispor de informação privilegiada, que essa pessoa a tenha utilizado e, por conseguinte, tenha cometido abuso de informação privilegiada com base numa aquisição ou alienação, caso essa pessoa

⁵⁹ V. NARANG, Rishi K, “*High-frequency traders can’t front-run anyone*”, CNBC, 3 de Abril de 2014.

efetue uma operação de aquisição ou alienação de instrumentos financeiros, operação efetuada em cumprimento de uma obrigação, de boa-fé e não para contornar a proibição de abuso de informação privilegiada...”.

“*Smoking*”, por sua vez, consiste na submissão de ordens a preços mais atrativos que os de mercado, de forma a aliciar os participantes de baixa frequência a negociar. Todavia, e antes da execução da ordem, os *traders* de alta frequência procedem ao cancelamento da oferta, negociando com condições menos atrativas. Os *traders* esperam, com este comportamento, transacionar de forma lucrativa pelo aproveitamento do fluxo de ordens emitidas pelos operadores de baixa frequência.

Por último, referência a uma outra estratégia de manipulação de mercado decorrente do recurso à negociação algorítmica de alta frequência, o *flash trading*. Sucintamente, nela se utilizam sofisticados algoritmos com o intuito de saber quais as ofertas dos outros participantes frações de segundos antes de todos os outros. Esta estratégia pode ser o ponto de partida para a prática de *front running*, permitindo que os seus beneficiários consigam previamente analisar a oferta e procura no mercado, bem como qualquer flutuação de preços que nele ocorra. São vantagens que podem importar ganhos de milhões, considerando o elevado número de transações que os HFTs podem executar nessas frações de segundo em que são os únicos detentores de importantes informações.

Todas as estratégias analisadas são inequívoca e indubitavelmente anti-éticas, imorais e ilegais.

Anti-éticas e imorais porque permitem que os seus utilizadores obtenham elevados lucros comprometendo a atuação de todos os outros participantes no mercado, porque estimulam uma concorrência predatória e colocam o lucro acima de todos os princípios e regras que subjazem ao funcionamento dos mercados financeiros, atentando especialmente contra todas as garantias de igual acesso à informação, de acesso equitativo ao mercado, bem como de que as informações disponíveis no mercado são verdadeiras e completas.

Refutando o argumento esgrimido pelos *high frequency traders* a favor da legalidade da sua atuação, no sentido de que apenas se socorrem de estratégias lícitas, mormente de arbitragem, não pode aqui ter-se outro entendimento que não a ilegalidade de práticas como todas as que até então foram apontadas, isto porque, o que verdadeiramente se verifica é o recurso a estratégias lícitas de negociação como instrumentos de manipulação ou encobrimento de práticas de manipulação. Não são confundíveis estratégias (lícitas) de

negociação e estratégias de manipulação. Ou seja, ainda que recorram a estratégias como a arbitragem, não raras vezes, o que ocorre é que são aquelas meros meios de encobrimento de práticas de manipulação- facilmente se compreende que a arbitragem estatística pode encobrir *front running*.

Além do que, são estas estratégias de abuso e manipulação do funcionamento dos mercados de instrumentos financeiros especial causa impulsionadora e agravante de todos os possíveis efeitos nefastos associados à negociação algorítmica de alta frequência, adiante desenvolvidos.

Por isso, é aqui entendimento que estas estratégias devem necessariamente estar na mira de futuros desenvolvimentos legislativos em matéria de HFT, particularmente em sede de efetiva prevenção e deteção, muito para além do que se encontra já previsto no Regulamento UE n.º 596/2014 do Parlamento Europeu e do Conselho de 16 de Abril de 2014 e na Diretiva 2014/57/EU de 16 de Abril de 2014 - arts. 16.º e seguintes e arts. 7.º, 8.º e 9.º, respetivamente. Maiores considerações sobre a presente problemática serão desenvolvidas adiante.

Por último, e face a todas as considerações, é oportuno colocar a seguinte questão: mas, afinal, qual o peso da negociação algorítmica de alta frequência na manipulação do mercado português?

Pois bem, para a resposta atente-se ao Relatório Anual da CMVM de 2012⁶⁰, que, no ponto dedicado à Investigação e Crimes de Mercado, refere que em matéria de manipulação de mercado ou violação do dever de defesa do mercado, contaram-se sete processos, sendo apenas um deles relativo a um caso de manipulação envolvendo uma entidade internacional que recorreu ao *high frequency trading*. Esta informação indicia a escassa influência negativa que o HFT exerce sobre o funcionamento do mercado nacional de valores mobiliários.⁶¹

Destaque para a atuação meritória da Comissão de Mercados de Valores Mobiliários, uma das primeiras autoridades de supervisão a nível europeu a conseguir investigar com

⁶⁰ V. CMVM, “Relatório Anual 2012 sobre a Atividade da CMVM e sobre os Mercados de Valores Mobiliários”, 2012, págs. 176 e 177.

⁶¹ Para informações quanto a processos judiciais relativos a crimes de manipulação de mercado e abuso de informação privilegiada consultar CMVM, “Relatório Anual 2012 sobre a Atividade da CMVM e sobre os Mercados de Valores Mobiliários”, 2012, págs. 181 a 184.

sucesso uma estratégia de manipulação desenvolvida pela negociação algorítmica de alta frequência.

A (des)proteção do pequeno investidor.

O Considerando 86 da Diretiva dos Mercados de Instrumentos Financeiros consagra que “*Um dos objetivos da presente diretiva é proteger os investidores. As medidas destinadas a proteger os investidores deverão ser adaptadas às particularidades de cada categoria de investidores (investidores não profissionais, investidores profissionais e contrapartes). No entanto, (...) é conveniente clarificar que os princípios de atuação de forma honesta, equitativa e profissional e a obrigação de atuar de forma correta, clara e não enganosa são aplicáveis às relações com quaisquer clientes*”.

Michael Lewis, autor de “*Flash Boys*”, considera que a negociação algorítmica de alta frequência não é natural ou inerentemente injusta. O problema está em distinguir o bom HFT do mau HFT, missão, essa, que considera impossível.⁶²

A negociação algorítmica de alta frequência suscita particulares dúvidas na ótica da proteção do pequeno investidor.⁶³

Isto porque, torna-se claro que a possibilidade de negociar em alta frequência representa, *per se*, uma enorme vantagem competitiva, acessível somente a quem disponha dos necessários recursos, sobretudo financeiros, para realizar investimentos informáticos e tecnológicos.

Tal é a desvantagem competitiva de que padecem os *low traders* que se entende que os *high frequency traders* não têm já qualquer preocupação em concorrer com eles, mas somente entre si. Esta desvantagem é de variada ordem: custos de transação, velocidade de execução de ordens, tempo de percepção dos movimentos de mercado e preço de prestação de serviços.

Concretizando, pode apontar-se como causas prejudiciais da justiça dos mercados:

- a) Os serviços de partilha de instalações, que permitem aos alojados, usufruírem de enormes vantagens no acesso antecipado à informação. Importa, aqui, atender ao Considerando 62 da DMIF: “...*é fundamental exigir que as plataformas de*

⁶² V. FOX, Michelle, “*Flash Boys Michael Lewis: Markets still rigged.*”, CNBC, Março de 2015.

⁶³ Relevam ANGEL, James J., MCCABE, Douglas “*Fairness in Financial Markets: The Case of High Frequency Trading*”, Dezembro de 2010; e, GOMBER, Peter, ARNDT, Björn, LUTAT, Marco, UHLE, Tim, “*High-Frequency Trading*”, 2011, págs. 34 a 36.

negociação prestem esses serviços de partilha das instalações de forma não discriminatória, equitativa e transparente.”. Os *low traders* não dispõem de meios financeiros para recorrerem a estes sistemas, pelo que aqui levanta-se, já, uma grande barreira à concorrência, pois quando acedem à informação e a interpretam, é já tarde demais e a transação já foi realizada pelos HFTr;

- b) A velocidade de atuação dos *speed traders*, que faz desaparecer rapidamente todas as boas oportunidades negociais. O participante tradicional, que atua com um milissegundo de atraso, quando tem intenção de realizar a transação já não o consegue fazer;
- c) A presença de vários HFTr no mercado pode criar um risco adicional e o incremento da volatilidade, tornando legítima a questão de se não estarão aqueles a obter elevados ganhos pela sujeição dos restantes participantes a riscos desmesurados. A propósito, pense-se no *flash crash* de 6 de Maio de 2010;
- d) As estratégias lícitas de negociação acentuam as diferenças entre as duas forças existentes no mercado. Ainda que lícitas, aquelas não deixam aquelas de acentuar o fosso entre *low traders* e *speed traders*;
- e) A possibilidade de multiplicação dos tipos de ordens, acompanhada de informações pouco precisas, pode gerar confusão entre os participantes com menor capacidade informativa⁶⁴.

Acresce que, em caso de manipulação de mercado são os pequenos investidores aqueles que mais facilmente são prejudicados, porque não dispõem de mecanismos idóneos, mormente tecnológicos, de deteção e resposta àquelas práticas. São eles quem mais facilmente são enganados ou ultrapassados na corrida de acesso à informação.

Perante este cenário, o resultado não pode ser outro que não a perda de confiança nos mercados e o desincentivo à participação. Assim, se por um lado está aberto o caminho à participação dos pequenos participantes noutros mercados, em que não tenham de concorrer com os *high frequency traders*, por outro lado, agudiza-se a concorrência entre estes, estimulando-se o recurso às *dark pools* para mais fácil obtenção do retorno esperado.

Por último, e sendo praticamente inexistentes os processos judiciais movidos contra os HFTr, foi por razões de proteção dos participantes tradicionais de mercado que três das

⁶⁴ Cf. PENTAGNA, Arthur Pinto, “*High Frequency Trading: Riscos e propostas de regulamentação*”, 2015, págs. 22 e 23.

maiores sociedades de advogados de Nova Iorque interpuseram ação judicial contra as principais bolsas de valores norte-americanas, com base no tratamento discriminatório dispensado a participantes tradicionais e *high frequency traders*, em favor destes últimos⁶⁵.

O risco operacional.

É possível que o próprio sistema de *high frequency trading* se veja surpreendido com a sua velocidade de atuação e capacidade de transação em grandes volumes, e perca o controlo da negociação e da evolução do mercado, particularmente quando se verificarem condições de mercado menos favoráveis “...essas tecnologias de negociação dão também origem a um certo número de riscos potenciais, tais como um maior risco de sobrecarga dos sistemas das plataformas de negociação, devido a grandes volumes de ordens e ao risco de a negociação algorítmica gerar ordens em duplicado ou erradas ou o funcionamento incorreto suscetível de perturbar o mercado.”- assim resulta do Considerando 62 da Diretiva dos Mercados de Instrumentos Financeiros.

A emissão de ordens em grande volume e velocidade é suscetível de gerar sobrecarga e congestionamento dos mercados, podendo o problema adquirir dimensões mais preocupantes quando ocorra simultaneamente erro informático.

Foi a 6 de Maio de 2010, aquando do *flash crash*, que a NAAF deu os primeiros sinais de impreparação e descoordenação no controlo da sua própria atividade em situações inesperadas. Pela primeira vez ficou efetivamente demonstrado que em caso de erro de um participante ou algoritmo todo o sistema pode desmoronar.

O fenómeno caracterizou-se pela desvalorização abrupta do índice Dow-Jones em cerca de 9,2%, perdendo-se, em minutos, vários milhares de milhões de dólares em valor de mercado das empresas norte-americanas cotadas em bolsa.

Marcado pelo aumento da volatilidade do mercado, o fenómeno ficou a dever-se, essencialmente, à atuação de apenas um algoritmo informático, programado para a venda de 75 000 mini-contratos, avaliados em 4,1 biliões de dólares, por um fundo de mútuo a uma plataforma de negociação em alta velocidade. Em 2015, após 5 anos de investigação,

⁶⁵ V. PATTERSON, Scott, “*High Frequency Trading leads to lawsuit against Exchange*”, 2014.

e encontrado o principal responsável⁶⁶, as autoridades norte-americanas concluíram que na origem do problema esteve a parametrização do algoritmo para manipulação de mercado, pela estratégia de *spoofing*, tendo sido realizadas no mercado dos futuros “transações fantasmas”- assim apelidaram as autoridades.

Após aquela ordem, seguiu-se a reação de outros algoritmos, que entraram em ação, comprando os diversos contratos de futuros. Simultaneamente, alguns investidores decidiram inverter as suas posições e passaram a vender, surgindo ordens de venda de 140 000 contratos. Surgiu, então, uma situação de verdadeiro descontrolo, com uma sucessão de ordens de compra e venda.

Perante a instabilidade do mercado, os *speed traders* ordenaram aos seus algoritmos que parassem. Todavia, as suas ordens não surtiram o efeito desejado. Várias ordens de venda continuaram a ser executadas, chegando-se à situação limite de que todos vendiam e ninguém comprava. Foi um dia de forte quebra para a bolsa, com uma redução abrupta da liquidez do mercado. Ainda que o mercado posteriormente tenha retomado a atividade e recuperado os prejuízos, o fenómeno despoletou preocupações por parte das entidades reguladoras, que não ficaram alheias à enorme possibilidade de risco sistémico por errada atuação de um só participante.

Mais tarde, a 22 de Agosto de 2013, ocorreu o denominado *flash freeze* do NASDAQ⁶⁷ (National Association of Securities Dealers Automated Quotations). Durante mais de 3 horas a sessão do NASDAQ esteve interrompida por força de um problema técnico no sistema que fornece cotações à bolsa. O fenómeno ficou a dever-se a um exponencial crescimento do tráfego de dados, “bombardeando” o sistema com demasiada informação num curto período de tempo.

⁶⁶ Foi detido em Abril de 2015 Navinder Singh Sarao, acusado de estar na origem do *flash crash* de 2010 e de ter lucrado 40 milhões de dólares com o acontecimento. V. CAETANO, Edgar, “*Um londrino pacato terá causado o “flash crash” de 2010 nos EUA*”, 2015.

⁶⁷NASDAQ, bolsa de valores electrónica norte-americana, conta com mais de 3200 acções, essencialmente de empresas de pequena e média dimensão. Compreende, entre outras, empresas de alta tecnologia, informática e telecomunicações.

Actualmente após processos de separação e fusão, importa atender ao NASDAQ OMX, que opera também na Europa, e é dotada de uma tecnologia superior, capaz de lidar com mais de um milhão de mensagens por segundo a uma velocidade de 80 microssegundos.

Michael Greenberger, estudioso da regulação dos mercados financeiros, afirmou a respeito que “*O mercado não está preparado para lidar com as altas velocidades com que as transações são realizadas. O negócio tem de desacelerar...*”⁶⁸.

No entanto, apesar de todos os alertas emitidos quanto aos riscos operacionais associados à NAAF, a verdade é que nos dias de hoje “cisnes negros” ocorrem diariamente, calculando-se que em média se verifiquem, pelo menos, meia dúzia⁶⁹⁷⁰. São acontecimentos considerados normais pelas bolsas, as quais já não lhes dedicam maiores atenções.

Da análise de todos estes fenómenos ressalta a necessidade de precisa regulação em matéria de gestão da emissão de ofertas por razões de segurança e estabilidade de cada sessão, e a indispensabilidade da intervenção humana nos mercados para garantia de racionalidade em situações de imprevisibilidade, para acionar o botão STOP em situações de urgência e, acima de tudo, para restaurar a confiança no funcionamento dos mercados.

Mas, em outra perspetiva, será possível humanizar os algoritmos?

Vislumbra-se, em nome da prevenção do risco operacional, e do risco sistémico, a implementação nos mercados de algoritmos adaptativos⁷¹, isto é, capazes de aprender com a experiência de interação com outros intermediários financeiros, refinando a tomada de decisão pela aptidão de resposta às alterações do mercado. É esta a solução apresentada pelos *traders* às críticas relativas à indiferença dos algoritmos aos sentimentos do mercado.

Os algoritmos adaptativos são ainda matéria comum à pesquisa doutrinária, e a sua implementação será significativa na próxima década.

No entanto, colocam-se as maiores reservas quanto ao sucesso destes algoritmos, pela inexistência de qualquer estudo pormenorizado sobre o seu impacto nos mercados, bem como sobre os mecanismos de resposta que apresentarão em situações de *stress* e prevenção de eventos como o *flash crash*. Acresce que, porque estes algoritmos envolverão nenhuma, ou quase nenhuma, intervenção humana, e porque atuarão a velocidades

⁶⁸ GILBERTO, Fernando, “*Negociação Algorítmica de Alta Frequência- negócios à velocidade da luz*”, 2015, pág. 103.

⁶⁹ V. FARREL, Maureen, “*Mini flashes crashes: A dozen a day*” em CNN Money, 20 de Março de 2013.

⁷⁰ Os mais recentes “cisnes negros” ocorreram, por exemplo, na Bolsa de Xangai e no NASDAQ após a estreia do Facebook.

⁷¹ V. GOVERNMENT OFFICE FOR SCIENCE, “*The future of computer trading in financial markets-working paper*”, 2011, pág. 53.

verdadeiramente sobre-humanas, poderão sentir-se (ainda) maiores dificuldades na compreensão, explicação ou previsão da dinâmica de mercado.

Como primeira solução, e mais fácil, poder-se-ia simplesmente banir a utilização destes algoritmos nos mercados, todavia, parece que este não seria o melhor método a seguir pois aqueles algoritmos constituirão um privilégio de que os *traders* não abrirão mão, e a proibição poderia causar a deslocação destes para outros mercados onde a utilização fosse permitida, potenciando a fragmentação dos mercados. Acresce que, quaisquer falhas que se verificassem num mercado onde aqueles algoritmos fossem permitidos repercutir-se-iam nos mercados onde não o fossem. Os efeitos nefastos acabariam por, indiretamente, sentir-se nestes. O caminho parece, por isso, passar pela criação de um sistema de compreensão destes algoritmos adaptativos⁷².

A volatilidade de mercado.

Quanto a um possível incremento da volatilidade⁷³ em decorrência do recurso à negociação algorítmica de alta frequência importa atender à previsão do Considerando 62 da DMIF: *“As tecnologias de negociação proporcionaram de um modo geral benefícios ao mercado e aos participantes no mercado, tais como uma maior participação nos mercados, um aumento da respetiva liquidez, menores diferenciais, uma menor volatilidade a curto prazo e os meios para obter uma melhor execução das ordens dos clientes.”*. Todavia, do mesmo Considerando resulta que *“existe o risco de os sistemas de negociação algorítmica reagirem excessivamente face a outros acontecimentos no mercado, o que pode agravar a volatilidade no caso de já se verificar um problema no mercado”*.

⁷² Cf. GOVERNMENT OFFICE FOR SCIENCE, *“The Future of Computer Trading in Financial Markets, An International Perspective- Final Project Report”*, 2012, pág. 36.

⁷³ Cristina Maria Amaral Aurélio define volatilidade como *“...uma medida de variabilidade dos preços de um ativo em relação à sua média e durante um intervalo de tempo. Geralmente, esta medida é calculada através da variância ou desvio padrão anualizado da variação percentual das cotações diárias, semanais, mensais ou até mesmo dos dados de alta frequência, sendo expressa sob a forma de percentagem.”*, em *“Assimetria na Volatilidade dos Mercados de Ações”*, pp. 5, Instituto Politécnico de Lisboa, Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Lisboa, Dezembro de 2012.

A diversidade de perspectivas quanto à influência da negociação em alta frequência na volatilidade dos mercados tornam esta questão a mais controversa em matéria de *high frequency trading*.⁷⁴

Ora, se por um lado pode admitir-se o razoável potencial da NAAF para redução da volatilidade a curto prazo e em situações de normalidade dos mercados, por outro lado, não deve desconsiderar-se que a participação massiva de HFTr nos mercados pode afetar negativamente a volatilidade e aumentar a variação dos preços. *In casu*, importam como principais fatores potenciadores da volatilidade:

- a) A subsistência das posições *intraday* (na mesma sessão) por reduzido período temporal- minutos ou, até mesmo, segundos;
- b) A emissão e posterior cancelamento de ordens com único intuito de desencadear ofertas por parte de outros participantes;
- c) O recurso a estratégias de manipulação, especialmente *spoofing e layering*;
- d) A associação de práticas de manipulação à atuação dos HFTr origina um sentimento de mercado desfavorável, o que dá azo a situações de incerteza, o que se refletirá na emissão de ordens; e,
- e) A estreita ligação que as atuações dos HFTr apresentam entre si.

Todavia, os seus defensores mostram-se irrefutáveis quanto à estabilidade que o *high frequency trader* pode causar nos mercados, pois os algoritmos “*não vêem televisão nem ouvem rádio, portanto, não são susceptíveis a pânico nem a euforias colectivas*”⁷⁵ e, mesmo nos momentos de volatilidade, continuam a definir os preços. No entanto, relembre-se que nada impede os *speed traders* de se retirarem do mercado assim que se torne mais difícil a previsão da flutuação dos preços.

Deve, também, atender-se a que as estratégias de negociação dos HFTr estão essencialmente desenhadas para funcionarem num ambiente de grande liquidez e pouca volatilidade. Assim, a atuação daqueles é mais propensa a estabilizar os mercados e reduzir o risco quando a volatilidade é baixa.

Considerando que o *high frequency trading* representa uma significativa percentagem do volume de transações e os HFTr atuam como criadores de mercado, a flutuação de

⁷⁴ Cf. CAIVANO, V, “*The impact of high-frequency trading on volatility Evidence from the Italian market*”, 2015 e HAMZA, Haval Rawf, “*The impacts of High-Frequency Trading on the financial market’s stability*”, 2012, págs. 40 a 45.

⁷⁵ V. “*Uma verdadeira máquina de fazer milhões*”, Esquerda.Net, 2011.

preços por atuação destes pode provocar volatilidade em todo o mercado, como comprova o *flash crash* de 2010.

Fragmentação dos mercados.

A fragmentação dos mercados surge quando o mercado primário revela incapacidades para responder de forma adequada e atempada às necessidades do cliente. Desde que os custos de entrada no mercado deixaram de ser proibitivos e nenhum limite regulatório impede a concorrência- a DMIF permitiu e estimulou esta livre concorrência- atrativos sistemas de negociação surgiram, para dar resposta às exigências dos clientes. Também a tecnologia que invade os mercados reduz consideravelmente os custos de lançamento de novos sistemas de negociação.⁷⁶

A negociação algorítmica de alta frequência favorece a fragmentação dos mercados pela negociação desenvolvida pelos HFTr em múltiplas plataformas de negociação, entre elas as *dark pools*, e pelo recurso a estratégias de minimização de latência, particularmente às arbitragens geográfica e estrutural.

Por outro lado, também a opção dos participantes tradicionais de realizarem determinadas transações em *dark pools*, de forma a evitar a concorrência dos HFTr, contribui para a fragmentação dos mercados.

Ora, desta fragmentação da presença dos HFTr em diversas plataformas e mercados, decorre não apenas o aumento da concorrência e a redução dos *spreads*, mas igualmente a dispersão da liquidez, o incremento do risco sistémico, e ainda o aumento dos custos de supervisão, pois, da necessidade de controlar simultaneamente diversos mercados e plataformas, resultará a exigência de investimento em infra-estruturas (humanas e tecnológicas) para desempenho de exigente tarefa. Acresce que, se a participação em diversas plataformas de negociação for realizada de forma transparente há um auxílio à descoberta dos preços.

A fragmentação dos mercados e a diminuição da dimensão média de cada transação (em resultado do fracionamento de transações de grande dimensão em múltiplas transações de mínimas dimensões, com *bid-ask spread* reduzido, capazes de serem negociadas a grande

⁷⁶ V. GOVERNMENT OFFICE FOR SCIENCE, “*Market fragmentation in Europe: assessment and prospects for market quality*”, 2012, pág. 7 e seguintes.

velocidade), provocaram um maior desfasamento entre operadores de mercado tradicionais e *high frequency traders*.

Incremento do risco sistémico.

Por último, é apontado como efeito negativo do desenvolvimento de operações de negociação algorítmica de alta frequência a amplificação do risco sistémico.

A tomada de decisão e a atuação dos *high frequency traders*, entre si, encontra-se extremamente conexionada, mais do que entre os participantes comuns do mercado. A atuação de um HFTr influencia a de todos os outros. Mais, decorrente da tendência de fragmentação, há uma conexão dos operadores de alta frequência a diversos mercados o que acaba por potenciar o risco sistémico, podendo o comportamento de um participante condicionar negativamente vários mercados e toda a economia.

Há, também, que considerar o risco sistémico advindo da erosão da confiança dos participantes tradicionais no mercado. As dúvidas e receios que nasçam num só participante poderão estender-se aos demais e originar atuações desfavoráveis ao mercado, nomeadamente o cancelamento de ofertas, com impacto sobre as taxas de juro, câmbios e preços dos instrumentos.

O Comité Europeu do Risco Sistémico⁷⁷ (CERS) tem como missão a prevenção e mitigação dos riscos sistémicos e a estabilidade financeira da União, pela identificação dos riscos e do respetivo grau de prioridade, emissão de alertas sempre que aqueles constituam perigo significativo, e formulação de recomendações para adoção de medidas de correção, e, se necessário, a sua divulgação pública.

Ainda que não tenham cariz vinculativo, são as recomendações e alertas emitidos pelos CERS mecanismos de persuasão sobre os seus destinatários, que são pressionados ao seu acatamento.

O Comité tem chamado a atenção da ESMA⁷⁸ para a hipótese de da atuação dos algoritmos em vários mercados resultar a amplificação da transmissão dos choques financeiros entre os mercados, potencialmente contribuindo para o carácter sistémico

⁷⁷ Para mais informações consultar Eur-Lex- Acesso ao Direito da União Europeia.

⁷⁸ Cf. “*ESRB response to the ESMA Consultation paper on ‘Guidelines on systems and controls in a highly automated trading environment for trading platforms, investment firms and competent authorities’*”, 2014, pág. 4.

destes. Da transmissão dos choques financeiros resultam preocupações para a estabilidade dos mercados financeiros e prejuízos que abalam os participantes de mercado não responsáveis por eles.

Curiosamente, não se conta nenhuma recomendação especificamente direcionada para o HFT, o que causa especial surpresa considerando o polémico fenómeno de 6 de Maio de 2010 e os diários *crahs* que se registam e que se estendem a todos os mercados.

3. Ponderação dos interesses conflitantes. Possíveis soluções.

Em matéria de *high frequency trading* são diversos os interesses conflitantes.

De um lado estão os *high frequency traders*, que vislumbram o mercado como um jogo natural de forças, em que quem é mais rápido e astuto deve alcançar a compensação, e como em todos os jogos, é natural que haja um vencedor e um perdedor. Perspetivam a sua atuação como progressista, e não se inibem a refutar todas as críticas e efeitos nefastos que lhes são apontados. Receiam e contestam a adoção de qualquer regulação castradora da negociação.

Do lado oposto, estão os investidores de pequena dimensão, os operadores tradicionais e os reguladores que anunciam a iminente catástrofe nos mercados financeiros pela presença dos operadores de alta frequência, questionam todos os efeitos benéficos atribuídos à NAAF e, no extremo, defendem a eliminação dos *high frequency traders* dos mercados financeiros pela regulamentação da negociação.

Pois bem, creio que, ponderando tudo o até então exposto, não pode a negociação algorítmica de alta frequência ser considerada como somente positiva ou somente negativa, não alinhando em qualquer radicalismo.

A verdade é que, é possível apontar inúmeros efeitos positivos e negativos àquela negociação, pelo que, o caminho passa por escolher o interesse prevalecente. Ou seja, se aquela negociação é geradora de efeitos controversos, nada nos resta se não proceder a uma ponderação e concluir qual a realidade adequada aos mercados financeiros, e a partir daí proceder a um aperfeiçoamento da negociação. No caso, o principal binómio que se coloca é eficiência vs estabilidade.

Facilmente se conclui que, no âmbito da negociação em alta velocidade, se verifica um maior comprometimento da estabilidade em favorecimento da eficiência. Aquela negociação tem vindo a alcançar crescente posição e influência nos mercados, os seus lucros são milionários, as tecnologias são incessantemente melhoradas, e as estratégias de negociação são cada vez mais aprimoradas, ainda que, em sentido oposto, a instabilidade seja crescente, o que é notório se considerarmos os *flash crashes* que ocorrem diariamente, o recurso por parte quer dos operadores tradicionais e pequenos investidores, que procuram evitar a concorrência dos HFT, quer destes, para se afastarem da concorrência cada vez mais agressiva, a *dark pools*, sistemas destituídos de transparência, bem como, a formação de complexas estratégias de manipulação.

Assim, e considerando imperativo assegurar a estabilidade e segurança dos mercados, até porque sem estabilidade não há eficiência, revela-se oportuno apresentar um conjunto de medidas destinadas garantir o bom e regular funcionamento dos mercados.

Começar-se-á por sublinhar a necessidade de reforço do poder de supervisão das entidades reguladoras de cada Estado-Membro.

Sobre o assunto, em jeito de parêntesis, Michael Lewis, polemicamente afirmou existir um corrompimento dos interesses dos reguladores que supervisionam os mercados, pois, muitos dos seus membros mais tarde acabam por ir trabalhar nesse setor de atividade.⁷⁹

Quanto à necessidade de reforço de supervisão, ainda que se admita o elevadíssimo investimento exigido para que as entidades se munam das ferramentas informáticas e tecnológicas e dos recursos humanos adequados ao acompanhamento das negociações e transações realizadas em alta frequência, não pode admitir-se que um negócio que envolve milhões, com posição significativa e influência comprovada no mercado se desenvolva quase que arbitrariamente. São necessárias medidas concretas de acompanhamento e monitorização das atividades. As exigências de reforço de supervisão ganham especial força quanto às práticas de manipulação dos mercados.

Os reguladores necessitam de mais meios e recursos à sua disposição para a deteção, investigação, perseguição e punição de quaisquer ilícitos de manipulação do mercado.

⁷⁹ V. FOX, Michelle, “ *Flash Boys Michael Lewis: Markets still rigged.*”, CNBC, Março de 2015

Um dos desafios consiste no incremento da transparência pós-negocial: deve garantir-se a divulgação e armazenamento adequados dos dados relativos à negociação para identificação de comportamentos de abuso de mercado. Simultaneamente, deve criar-se um melhor, mais claro e mais desenvolvido método de análise e compreensão do sistema financeiro, com informação rigorosa e em tempo real.⁸⁰

Além disto, há que atender que a total desconsideração da regulação quanto às diferenças estruturais existentes entre operadores do mercado impede uma eficiente cooperação destes com as autoridades de supervisão na prevenção dos ilícitos. Apesar da previsão no Regulamento n.º 596/2014 do Parlamento Europeu e do Conselho de 16 de Abril de 2014 de um conjunto de regras preventivas de ilícitos de abuso de informação privilegiada, transmissão ilícita de informação privilegiada e manipulação de mercado, não são os operadores capazes de detetá-los atempada e eficientemente. Como pode um *low trader*, destituído de grandes sistemas informáticos e operando em alta latência, detetar as estratégias de manipulação de um HFTr?

A insuficiência de meios de investigação, principalmente *a priori*, resultantes das disparidades estruturais, esvazia de utilidade a legislação vigente.

Uma outra barreira que se levanta à eficaz repreensão dos ilícitos consiste na disparidade ainda existente em termos de sanções penais pela prática de manipulação de mercado previstas pelos diversos Estados-Membros⁸¹.

Mesmo com a harmonização legislativa instituída pela Diretiva 2014/57/UE que fixa um *quantum* mínimo de sanção penal (pena máxima de prisão não inferior a 4 anos em caso de manipulação de mercado, abuso de informação privilegiada e recomendação ou indução de terceiros à prática de abuso de informação privilegiada, e pena máxima de prisão não inferior 2 anos pela transmissão ilícita de informação privilegiada) não é garantida a eliminação de tais assimetrias. Estão abertas as portas para que os *high frequency traders* escolham o caminho que lhes é mais favorável, negociando nas plataformas de negociação reguladas por ordenamentos jurídicos mais favoráveis, o que impede a efetiva e justa punição das práticas abusivas e de manipulação do mercado.

⁸⁰ V. GOVERNMENT OFFICE FOR SCIENCE, “*The Future of Computer Trading in Financial Markets An International, Perspective, Final Project Report*”, 2012, pág. 15.

⁸¹ Cf. Para mais informações sobre as diferentes previsões nacionais consultar CMVM, “*Contra-ordenações e Crimes no Mercado de Valores Mobiliários*”, 2009, págs. 15 a 21.

Deve, ainda, exigir-se uma resposta mais rápida aos acontecimentos e evolução dos mercados por parte das entidades reguladoras. Como justificar que somente quase 4 anos depois do *flah crash* de 2010, tenha terminado a consulta pública para a revisão que estatuiria a DMIF 2? É absolutamente injustificável toda a morosidade e ceticismo com que as autoridades reguladoras lidam com a descoberta de enormes falhas nas plataformas de negociação eletrónicas.

Outra medida a considerar é a limitação da velocidade de atuação e do número de ordens submetidas e canceladas por sessão⁸².

Não tendo como intuito a distorção do próprio conceito de negociação algorítmica de alta frequência, facilmente se compreende o porquê desta proposta. O seu cumprimento possibilitaria uma participação mais equitativa nos mercados e um mais fácil controlo e supervisão. Deveria, assim, proceder-se a uma restrição da velocidade de atuação, à pré-determinação de um tempo mínimo de permanência das ordens submetidas no mercado, antes de poderem ser canceladas, e à fixação de uma percentagem máxima de ordens suscetíveis de cancelamento por sessão. Com estas medida dificultar-se-ia o recurso a estratégias de manipulação de mercado, particularmente ao *front running*, *quote stuffing*, liquidez fantasma, *spoofing* e *layering*. Em alternativa, e acolhendo as críticas de que não há ainda qualquer reconhecimento de que daquelas medidas resultariam estes efeitos, podem apontar-se as medidas de cobrança de taxas pela excessiva submissão de ordens, bem como uma maior vigilância regulamentar apta a detetar práticas de manipulação⁸³.

Deve, igualmente, prever-se regras claras e específicas quanto ao serviço de *co-location*, fator de múltiplas discórdias.

Mais vanguardista, e em nome de uma efetiva concorrência entre operadores de mercado, surge a proposta de generalização da negociação algorítmica de alta frequência aos participantes tradicionais⁸⁴. Face à ousadia da proposta, perspetiva-se como primeiro passo, o acesso à negociação algorítmica pelos participantes tradicionais, como base de

⁸² Cf. ARENILLAS, Carlos, “*Hombres contra máquinas: ‘High Frequency Trading’*”, 2012, pág. 27, e PUEYO, Javier González, “*La negociación de alta frecuencia y sus efectos sobre los mercados secundarios*”, 2011, pág. 62.

⁸³ Consultar GOVERNMENT OFFICE FOR SCIENCE, “*The Future of Computer Trading in Financial Markets - An International Perspective*”, UK, 2012pág. 12.

⁸⁴ Cf. PUEYO, Javier González, “*La negociación de alta frecuencia y sus efectos sobre los mercados secundarios*”, 2011 pág. 66.

funcionamento dos mercados e sem que tal constitua privilégio, para que consigam executar grandes ordens sem serem detetados pelos participantes de alta frequência. É objetivo que os mercados de negociação de instrumentos financeiros não funcionem a duas velocidades.

Uma outra proposta em matéria de negociação algorítmica de alta frequência passa pela criação dos já mencionados algoritmos adaptativos, que aprendendo com a experiência de contacto com os intermediários financeiros vão refinando a sua tomada de decisão, mitigando os riscos operacionais que, como se verificou no *flash crash de 2010*, podem conduzir ao colapso dos mercados.

Reconhecendo-se a enorme probabilidade de desenvolvimento destes algoritmos totalmente automáticos e adaptativos, por força da fragilidade que se aponta à NAAF de total indiferença dos algoritmos aos sentimentos do mercado, é imperativo proceder à análise do impacto destes para o mercado, bem como definir mecanismos de resposta em situações de crise ou erro operacional.

Ainda que se proceda a uma otimização dos algoritmos, entende-se, aqui, que deve sempre assegurar-se uma intervenção humana mínima, como último reduto de racionalidade em caso de condições desfavoráveis de mercado e prevenção de colapso em caso de erro informático ou operacional.

Finalmente, propõem os radicais defensores da erradicação da negociação algorítmica de alta frequência dos mercados de instrumentos financeiros, a aprovação de uma taxa a aplicar às transações financeiras, como instrumento de forte quebra dos proveitos obtidos, causando, a longo prazo, a exclusão daqueles operadores do mercado por impossibilidade de retorno dos enormes investimentos realizados⁸⁵.

Conclusivamente, torna-se óbvio que, antes de mais, o maior inimigo e obstáculo a superar em matéria de negociação algorítmica de alta frequência é a inexistência de regulação específica na matéria, reguladora de todos os aspetos descritos. Assiste-se a uma quase auto-regulação neste domínio pela ausência de imposições legislativas concretas.

⁸⁵ V. ARENILLAS, Carlos, “*Hombres contra máquinas: ‘High Frequency Trading’*”, 2012, págs. 27 e 28.

Capítulo VII

Enquadramento legal

1. Legislação supranacional e nacional.

Inexistindo diploma legal especificamente destinado a regular o *high frequency trading* e seus aspetos relevantes, é diversa a legislação relevante na matéria.

Importam a nível internacional: a Diretiva dos Mercados de Instrumentos Financeiros, a Diretiva 2014/57/UE do Parlamento Europeu e do Conselho de 16 de Abril de 2014, e o Regulamento UE n.º 596/2014 do Parlamento Europeu e do Conselho de 16 de Abril de 2014. Simultaneamente, são de considerar as Recomendações da IOSCO e as Orientações da ESMA.

A nível interno, destaque para o Código dos Valores Mobiliários.

A Diretiva 2014/65/UE do Parlamento Europeu e do Conselho de 15 de Maio de 2014, relativa aos mercados de instrumentos financeiros.

A Diretiva 2014/65/UE, denominada DMIF, ou DMIF 2, resulta de uma alteração à Diretiva 2002/92/CE e à Diretiva 2011/61/EU, realizada em Maio de 2014.

Foi em Dezembro de 2010 que a Comissão Europeia lançou uma consulta pública sobre a revisão da Diretiva dos Mercados de Instrumentos Financeiros, na qual se incluía a previsão de medidas concretas em matéria de negociação algorítmica.

Era uma revisão muito aguardada pelos reguladores, idealizada após o *flash crash de 2010*, num clima de insegurança sobre o funcionamento dos mercados financeiros.

Diferentemente, e como se compreende, foram fortes as pressões por parte dos investidores e intermediários financeiros utilizadores da recente técnica de negociação para que da revisão não resultasse uma forte regulamentação do mercado e consequente limitação da atuação.

Foi em 2014 que nasceu a DMIF 2, na qual passaram a constar normas expressamente relativas à NAAF. Simultaneamente, foi reconhecido, no próprio texto do diploma (assim resulta da leitura conjugada dos Considerandos 59, 61 e 62), o seu potencial benéfico, por

possibilita o incremento da liquidez e eficiência dos mercados, vantagens que poderiam, todavia, ser utilizadas para fins de manipulação de mercado, e daí resultando, um reforço da transparência e supervisão em matéria de *high frequency trading*. Ou seja, a Diretiva procura estabelecer um equilíbrio entre eficiência e estabilidade, conjugando as pretensões dos diferentes intervenientes no mercado.

O art. 17.º da Diretiva dos Mercados de Instrumentos Financeiros (Diretiva 2014/65/UE), tem como epígrafe “*Negociação algorítmica*” e estabelece, no seu n.º 1 que “*Uma empresa de investimento que desenvolva negociação algorítmica dispõe de sistemas e controlos de risco eficazes e adequados às atividades que desenvolve para assegurar que os seus sistemas de negociação têm a resistência e a capacidade suficiente, estão sujeitos a limiares e limites de negociação adequados e impedem o envio de ordens erradas ou impedem o sistema de funcionar de modo que possa criar ou contribuir para uma perturbação do mercado. Essa empresa dispõe também de sistemas e controlos de risco eficazes, a fim de assegurar que os sistemas de negociação não possam ser utilizados para qualquer objetivo contrário ao disposto no Regulamento (UE) n.º 596/2014 ou às regras de uma plataforma de negociação a que esteja ligada. A empresa de investimento dispõe ainda de planos de continuidade das atividades eficazes para fazer face a qualquer falha dos seus sistemas de negociação e assegurar que os seus sistemas estão plenamente testados e são devidamente acompanhados, por forma a garantir a satisfação dos requisitos constantes do presente número.*”. Denotam-se preocupações com a regular operacionalidade do mercado, a prevenção do risco sistémico, e a integridade do mercado.

No n.º 2 do mesmo normativo é consagrada a transparência no desenvolvimento da atividade pela imposição dos deveres de comunicação e registo.

Ora, devem as empresas de investimento comunicar às entidades competentes do seu Estado-Membro de origem: a decisão de desenvolvimento de negociação algorítmica em alta frequência em determinada plataforma, as estratégias utilizadas, quais os parâmetros adotados de negociação, os meios de que dispõe para salvaguarda da integridade dos mercados, bem como os resultados dos testes a que sujeitem os seus sistemas de negociação.

Todas aquelas informações podem ser transmitidas pela autoridade competente do Estado-Membro de origem da empresa de investimento à autoridade competente da plataforma de negociação em que é levada a cabo a atividade.

O dever de registo de todas as informações descritas procura assegurar o controlo do cumprimento dos requisitos estabelecidos na Diretiva.

A obrigatoriedade de comunicação das características e funcionamento dos algoritmos levanta reservas quanto à salvaguarda do direito de propriedade intelectual (os algoritmos são perspetivados como invenções, criações intelectuais), pois tratando-se de informação dotada de grande valor para o desenrolar e sucesso dos negócios, necessariamente terá de ser garantida, pelas entidades reguladoras, a confidencialidade das informações prestadas.

Simultaneamente há, também, que considerar que a análise dos algoritmos assume elevada tecnicidade, pelo que, verificar-se-á a necessidade das autoridades, para bom desempenho do trabalho que lhes é acometido, recrutarem pessoal especialmente qualificado na matéria, para realização de contínuas e frequentes supervisões aos algoritmos, necessárias ao acompanhamento das constantes mutações e transformações daqueles.

O n.º 3 do art. 17.º fixa os critérios de atuação das empresas de investimento que desenvolvam negociação algorítmica enquanto *market makers*, obrigando-os a realizar “*essa criação de mercado continuamente durante uma proporção específica do horário de negociação da plataforma de negociação, exceto em circunstâncias excecionais, com o objetivo de proporcionar a estas plataformas de negociação liquidez numa base periódica e previsível*”, condições reduzidas a escrito em contrato a celebrar entre as empresas de investimento e a plataforma de negociação, de acordo com o projeto de redação elaborado pela ESMA. De relembrar que, é precisamente naquelas “*circunstâncias especiais*” que os participantes de alta frequência interrompem a emissão de ordens e, por isso mesmo, são considerados criadores de mercado não oficiais.

E mais adianta, o n.º 4 do normativo, que uma empresa de investimento é considerada criadora de mercado quando “*a sua estratégia de negociação por conta própria implica a definição de ofertas de preços firmes e simultâneas de compra e venda de quantidade comparável e a preços competitivos relativamente a um ou mais instrumentos financeiros*

numa única plataforma de negociação ou em diferentes plataformas de negociação, com o objetivo de fornecer liquidez, de modo regular e frequente, a todo o mercado.” A imposição da obrigação de submissão de ordens quer do lado da oferta, quer do lado da procura pode restringir, e não assegurar, a liquidez, pois podem os *traders* abster-se de participar nos mercados, especialmente em condições adversas de mercado. Os *high frequency traders* não querem assumir obrigações de fornecimento de liquidez.⁸⁶

No mesmo normativo cabe, ainda, previsão das condições de acesso direto ao mercado permitido por essas empresas de investimento, concretamente a existência de sistemas de avaliação da aptidão dos clientes que recorrem ao serviço, de controlo do respeito pelos limites de crédito e de negociação previamente estabelecidos, de acompanhamento das negociações, e de gestão dos riscos, para que o acesso não seja suscetível de criar riscos para a própria empresa, criar perturbações no mercado ou despoletar situações de manipulação. Estas regras são imperativas. Caso não sejam cumpridas o acesso é proibido.

Mais se estabelece que em caso de permissão de acesso direto ao mercado, devem as empresas que o permitiram controlar o cumprimento da DMIF e das regras da plataforma de negociação em que atuam. Devem, para o efeito, supervisionar todas as transações, a fim de identificar qualquer situação ou comportamento anormal, que, a verificar-se, será posteriormente comunicada à autoridade competente.

Impendem, ainda, sobre as empresas de investimento os deveres de celebração de acordo escrito com os clientes, do qual constem os direitos e obrigações decorrentes da prestação de serviços, e a comunicação da prestação do serviço às autoridades competentes do seu Estado-Membro e à plataforma de negociação à qual o acesso é permitido.

Todos os elementos descritos são conservados em registo e utilizados pela autoridade competente como instrumentos de supervisão do respeito pelas regras da Diretiva.

Finalmente, do art. 17.º n.º 7 resulta as atribuições da ESMA na matéria, que consistem na redação de “*projetos de normas técnicas de regulamentação...*”. Sem prejuízo de todas as competências descritas, importa salientar que os requisitos em matéria de organização estabelecidos para o acesso direto valem para o acesso patrocinado, garantindo uma equivalência de controlo.

⁸⁶ V. GOVERNMENT OFFICE FOR SCIENCE, “*What is the economic impact of the MiFID rules aimed at regulating high-frequency trading?*”, 2012, pág. 40.

Norma relevante em sede de *high frequency trading* é o art. 31.º do diploma em análise. Integrado na Secção 3 da Diretiva relativa à “*Transparência e integridade dos mercados*” e sob a epígrafe “*Controlo do cumprimento das regras do MTF ou do OTF e de outras obrigações legais*”, nele se estabelece que, por imposição dos Estados-Membros:

- a) Impende sobre os operadores de mercado e empresas de investimento o dever de garantir mecanismos de controlo do cumprimento das regras de participação nos mercados regulamentados, concretamente no que respeita a ordens enviadas e canceladas, transações efetuadas, condições de negociação suscetíveis de causar perturbações nos mercados, condutas que indiciem práticas de abuso e manipulação do mercado, ou qualquer prática que ponha em causa qualquer instrumento financeiro. São aqueles responsáveis por assegurar a eficácia dos mecanismos;
- b) Caso verifiquem a prática de qualquer conduta atentatória das regras e condições de negociação dos MTF ou OTF, que ponha em causa o seu regular funcionamento, ou em caso de manipulação e abuso de mercado do sistema, bem como de qualquer perturbação do sistema em relação a um instrumento financeiro, devem as empresas de investimento e os operadores comunicar tais factos à autoridade competente, que transmitirão essas informações à ESMA e autoridades competentes de outros Estados-Membros, devendo aquela autoridade nacional competente atuar com especial diligência, quando existam suspeitas de práticas abusivas, antes de notificar a ESMA e demais autoridades; e,
- c) Todas estas informações *supra* elencadas devem, sem demora injustificada, ser disponibilizadas à autoridade competente para respetiva investigação e ação penal contra abuso de mercado, devendo com ela colaborar.

Dirigindo, agora, atenções para o art. 48.º da Diretiva dos Mercados de Instrumentos Financeiros, relativo ao importante e polémico tema “*Resistência dos sistemas, interruptores (circuit breakers) e sistemas de negociação eletrónica*”, importa, em matéria de negociação algorítmica, reter:

- a) É incumbência dos mercados regulamentados garantir todos os sistemas, procedimentos e mecanismos necessários à resistência dos sistemas de

negociação, devendo, estes, revelar-se capazes de lidar com picos de ordens e mensagens, com a tensão no mercado e, ainda, assegurar a manutenção dos serviços caso se verifique uma falha nos sistemas de negociação;

- b) Para garantia da transparência, devem aqueles mercados regulamentados dispor, igualmente, de mecanismos de rejeição de ordens que excedam os limiares de preço e volume pré-determinados ou se revelem manifestamente erradas;
- c) Em caso de variação significativa e num curto período de tempo do preço de um instrumento financeiro num mercado ou noutro mercado com ele conexo, deve aquele poder interromper ou restringir temporariamente a negociação, podendo também, em situações excecionais alterar, corrigir ou suprimir qualquer transação. A interrupção deve atender à liquidez das diferentes categorias de instrumentos, especialmente quando aquele mercado tenha impacto significativo na liquidez desse instrumento (caso em que será necessário averiguar da adequação da suspensão), à natureza do mercado e às categorias dos utilizadores, bem como revelar-se adequada e suficiente para evitar qualquer perturbação ao funcionamento da negociação. Os parâmetros desta atuação devem ser comunicados à autoridade competente que seguidamente os comunicará à ESMA;
- d) Devem os participantes dos mercados regulamentados realizar todos os testes apropriados aos algoritmos para que estes não criem nenhuma perturbação para o mercado, e para gestão dos problemas que afetem a negociação realizada por esses sistemas, *“incluindo sistemas que limitem o rácio de ordens não executadas face às transações que podem ser introduzidas no sistema por um membro ou participante, a fim de poder abrandar o fluxo de ordens...”*;
- e) Deve o acesso aos serviços de *co-location* ser transparente, equitativo e não discriminatório;
- f) Devem os mercados regulamentados identificar as ordens geradas por negociação algorítmica, os algoritmos utilizados, e os participantes que geram essas ordens, informações que, sendo solicitadas, devem ser disponibilizadas às autoridades competentes.

O prazo para transposição da presente Diretiva é 3 de Julho de 2016, tendo competência para tal o Conselho Nacional de Supervisores Financeiros (CNFS).

Por último, deve a aplicação da DMIF ser feita em articulado com o Regulamento n.º 600/2014 do Parlamento Europeu e do Conselho de 15 de Maio de 2014 de 15 de Maio de 2014, diplomas que constituem a nova legislação aplicável às empresas de investimento, aos mercados regulamentados e aos prestadores de serviços de dados, pelo que requerem uma leitura articulada. Do Regulamento resultam as imposições de transparência pré e pós-negocial dos operadores de mercado e empresas de investimento que operam uma plataforma de negociação (arts. 3.º, 6.º, 8.º e 10.º), pela disponibilização ao público de dados sobre as transações e divulgação de informações sobre as transações às autoridades competentes (art. 1.º als. a) e c)).

O Regulamento (UE) N.º 596/2014 do Parlamento Europeu e do Conselho de 16 de Abril de 2014, relativo ao abuso de mercado (regulamento abuso de mercado) e que revoga a Diretiva 2003/6/CE do Parlamento Europeu e do Conselho e as Diretivas 2003/124/CE, 2003/125/2CE e 2004/72/CE da Comissão.

Prevê o art. 1.º que *“O presente regulamento estabelece um quadro regulatório comum em matéria de abuso de informação privilegiada, transmissão ilícita de informação privilegiada e manipulação de mercado (abuso de mercado), bem como medidas para evitar o abuso de mercado, a fim de assegurar a integridade dos mercados financeiros na União e promover a confiança dos investidores nesses mercados.”*.

Resulta do diploma a delimitação dos importantes conceitos de informação privilegiada, abuso de informação privilegiada, conduta legítima, manipulação de mercado e práticas de mercado aceites.

Não querendo proceder a repetições, para análise dos conceitos de informação privilegiada, abuso de informação privilegiada e condutas legítimas nestes domínios remete-se a leitura do explanado no Capítulo VI Ponto 2 da presente Dissertação.

O art. 12.º do Regulamento relativo ao abuso de mercado- cuja redação de assemelha à previsão do art. 5.º da Diretiva de abuso de mercado- aponta um conjunto de práticas que configuram manipulação de mercado:

“a) Realizar operações, colocar uma ordem ou qualquer outra conduta que:

i) dê ou seja idónea para dar indicações falsas ou enganosas no que respeita à oferta, à procura ou ao preço de instrumentos financeiros, de um contrato de mercadorias à vista com eles relacionado ou de um produto leiloado baseado em licenças de emissão, ou

ii) assegure ou seja idónea para assegurar o preço de um ou mais instrumentos financeiros de contratos de mercadorias à vista com eles relacionados ou de um produto leiloado baseado em licenças de emissão a um nível anormal ou artificial;

exceto se a pessoa que realizou as operações colocou as ordens ou praticou outra conduta faça prova de que essa operação, ordem ou conduta tiveram lugar por razões legítimas e se encontram em conformidade com as práticas de mercado aceites, definidas nos termos do artigo 13.º;

b) Realizar operações, colocar uma ordem ou qualquer outra atividade ou conduta que afete, ou seja idónea para afetar, o preço de um ou mais instrumentos financeiros, um contrato de mercadorias à vista com eles relacionado ou um produto leiloado baseado em licenças de emissão, recorrendo a procedimentos fictícios ou quaisquer outras formas de engano ou artifício;

c) Divulgar informações através dos meios de comunicação social, incluindo a Internet, ou através de outros meios, que deem ou sejam idóneas para dar indicações falsas ou enganosas quanto à procura ou preço de um instrumento financeiro, um contrato de mercadorias à vista com ele relacionado ou um produto leiloado baseado em licenças de emissão, ou fixem ou sejam idóneas para fixar o preço de um ou vários instrumentos financeiros, contratos de mercadorias à vista com eles relacionados ou um produto leiloado baseado em licenças de emissão a um nível anormal ou artificial, incluindo a divulgação de rumores, quando a pessoa que procedeu à divulgação sabia ou devia saber que essas informações eram falsas ou enganosas;

d) Transmitir informações falsas ou enganosas ou facultar dados falsos ou enganosos relativamente a um índice de referência, quando a pessoa

que transmitiu a informação ou facultou os dados sabia ou devia saber que eram falsos ou enganosos, ou qualquer outra conduta que manipule o cálculo de um índice de referência.”

Já o n.º 2 do normativo disponibiliza uma série de exemplificações de condutas de manipulação do mercado, revestindo especial importância a que consta da alínea c):

“Colocar ordens numa plataforma de negociação, incluindo o seu cancelamento ou alteração, por meio de qualquer mecanismo de negociação, incluindo meios eletrónicos como estratégias de negociação algorítmica e de alta frequência ...” de forma a: “i) perturbar ou atrasar o funcionamento do sistema de negociação da plataforma de negociação, ou que seja idónea para o fazer; ii) dificultar a identificação por outras pessoas de ordens verdadeiras no sistema de negociação da plataforma de negociação, ou que seja idónea para o fazer, nomeadamente através da introdução de ordens que resultem na sobrecarga ou desestabilização do livro de ofertas, ou iii) gerar, ou ser idónea para gerar, uma indicação falsa ou enganosa sobre a oferta ou a procura, ou o preço, de um instrumento financeiro, nomeadamente através da introdução colocação ou execução de ordens para iniciar ou exacerbar uma tendência”.

Da leitura conjugada destes normativos torna-se clara a inclusão no conceito de manipulação de mercado das censuráveis estratégias de *quote stuffing*, liquidez fantasma, *spoofing* e *layering*. Por seu turno, as estratégias de *front running*, *flash trading* e deteção de liquidez, configuram abuso de informação privilegiada.

É no presente diploma que consta expressamente a proibição de abuso de informação privilegiada e manipulação de mercado- arts. 14.º e 15.º do diploma.

No entanto, há práticas de manipulação (art. 12.º n.º 1 a)) que, ainda que possam ser consideradas censuráveis, não são proibidas porque consideradas aceites pela autoridade competente de determinado Estado, nos termos do art.13.º do Regulamento. Para o efeito, cabe à pessoa que realizou a operação ou submeteu a ordem demonstrar que essa operação ou submissão assenta em razões legítimas e foi realizada em conformidade com critérios de transparência; salvaguarda as forças de mercado e a adequada interação entre procura e oferta; incrementa a liquidez e eficiência de mercado; garante a adequada resposta pelos

restantes participantes aos eventos de mercado advindos dessa prática de mercado; respeita a integridade do mercado no qual a prática é realizada e de outros mercados com ele conexos; procede à observação dos resultados de qualquer investigação da prática pela autoridade competente ou outra entidade; e, respeita as características estruturais do mercado, designadamente o seu caráter regulamentado ou não, os instrumentos financeiros em negociação e o tipo de participantes, especialmente a presença de pequenos investidores.

O art. 16.º do Regulamento, sob a epígrafe “*Prevenção e deteção de abuso de mercado*”, fixa a imposição de disposição, por parte dos operadores de mercado e empresas de investimento, ou qualquer outra pessoa que a título profissional prepare ou execute operações, que explorem uma plataforma de negociação ou atuem fora dela, de mecanismos de deteção de situações que configurem abuso de mercado, e em caso de deteção de qualquer prática proibida, o dever de imediata comunicação do facto à autoridade competente da plataforma de negociação ou do seu Estado-Membro.

A garantia do regular funcionamento dos mercados não é tarefa exclusiva das entidades de regulação e supervisão. Os próprios participantes, ainda que defensores da “mão invisível” dos mercados financeiros e da regulação mínima, têm papel ativo na prossecução daquele objetivo.

Todavia, permanece difícil a deteção de práticas de manipulação de mercado pelo que podem as autoridades concluir a sua existência pela análise de fatores indiciadores: os preços de mercado manipulados ou distorção na oferta ou procura.

É, também criticável, como anteriormente referido, a não consideração pela regulação da assimetria estrutural existente entre participantes de mercado, pois revela-se árdua tarefa dos participantes tradicionais acompanhar as atividades dos HFTr, sendo-lhes por isso complicadíssimo, se não impossível, detetar comportamentos reprováveis daqueles. Esta desconsideração impede a cooperação entre operadores e entidades reguladoras na investigação, perseguição e repressão dos ilícitos.

Finalmente o art. 30.º estabelece as sanções administrativas a aplicar em caso de abuso de mercado, cujo poder de aplicação “*Sem prejuízo de quaisquer sanções penais e sem prejuízo dos poderes de supervisão das autoridades competentes, (...) os Estados-Membros devem, em conformidade com a legislação nacional, atribuir às autoridades competentes...*”. Determina o Regulamento que se a violação das normas for praticada por

pessoa singular, a coima máxima aplicável por manipulação de mercado, abuso de informação privilegiada ou transmissão ilícita de informação privilegiada é de 5 000 000 euros, tratando-se de pessoa coletiva, a coima a aplicar pelas mesmas infrações é de 15 000 000 euros.

Considerando os proveitos de milhões de que beneficiam os *high frequency traders* pelo recurso a estratégias de abuso e manipulação, não pode se não entender-se as sanções pecuniárias estabelecidas como insuficientes para demoverem os participantes da prática de tais comportamentos censuráveis- daí a necessidade de previsão de sanções penais na Diretiva *infra* analisada. Outras sanções administrativas podem, consoante o caso, ser aplicáveis, entre elas: a revogação ou suspensão da autorização para as empresas de investimento, um aviso público que identifique o infrator e a natureza da infração, a imposição de que o responsável cesse a prática e se abstenha de a repetir, a interdição do exercício de funções de administração em empresas de investimento, ou a restituição dos lucros obtidos, se determináveis.

A 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 (abuso de mercado).

No Capítulo VI, Pontos 2 e 3 da presente dissertação foram já tecidas considerações atinentes a diversos normativos da Diretiva relativa às sanções penais aplicáveis ao abuso de informação privilegiada e à manipulação de mercado, cuja *ratio* assenta na garantia da integridade dos mercados, no incremento da confiança dos participantes e do público na transação de instrumentos financeiros, e na proteção dos investidores, pondo, para tal, a tónica na supervisão e repressão das condutas censuráveis.

Patente a insuficiência das sanções administrativas, especialmente quando não revestem cariz pecuniário, na repressão dos comportamentos de manipulação, mostrou-se necessária a previsão, no presente diploma, de sanções penais para o efeito, harmonizadas entre os diversos Estados-Membros.

Não desconsiderando, portanto, tudo o já mencionado, resulta, também, da Diretiva relativa às sanções aplicáveis ao abuso de informação privilegiada e à manipulação de mercado:

- a) O grave e doloso abuso de informação privilegiada, manipulação de mercado, e transmissão ilícita de informação privilegiada deve constituir infração penal, considerando-se grave o abuso de informação privilegiada e a transmissão ilícita de informação privilegiada quando “*o impacto na integridade do mercado, o lucro real ou potencial daí resultante ou as perdas evitadas, o nível de danos causados ao mercado ou o valor global dos instrumentos financeiros negociados sejam elevados. Outras circunstâncias que podem ser tidas em conta são, por exemplo, o facto de a infração ter sido cometida no quadro de uma organização criminosa ou de o autor ser reincidente*”, e a manipulação de mercado igualmente gravosa quando “*o impacto na integridade do mercado, o lucro efetivo ou potencial daí resultante ou as perdas evitadas, o nível de danos causados ao mercado, o nível da alteração do valor do instrumento financeiro ou do contrato de mercadorias à vista ou o montante dos fundos inicialmente utilizados sejam elevados, ou quando a manipulação tenha sido perpetrada por uma pessoa que esteja empregada ou que trabalhe no setor financeiro ou numa autoridade de supervisão ou regulação*”- Considerandos 10, 11 e 12 da Diretiva;
- b) Em nome da eficácia das sanções são fixados limiares mínimos para a pena de prisão a fixar pelas legislações nacionais- 4 anos em caso de manipulação de mercado, abuso de informação privilegiada e recomendação ou indução de terceiros à prática de abuso de informação privilegiada, e 2 anos pela transmissão ilícita de informação privilegiada (conforme as disposições conjugadas dos arts. 3.º, 4.º, 5.º, 7.º e 8.º do diploma). A instigação e cumplicidade na prática das infrações são puníveis;
- c) Todos os limiares previstos na Diretiva são mínimos, podendo, portanto, os diversos Estados-Membros fixar sanções mais pesadas, considerando, por exemplo, infração penal “*...a manipulação de mercado, efetuada com negligência simples ou com negligência grosseira...*” (Considerando 21);
- d) A previsão pelas legislações nacionais de sanções penais, em cumprimento da Diretiva, não impede a previsão de sanções administrativas constantes do Regulamento n.º 596/2014, a não ser que tenham excluído esta possibilidade;
- e) Como critérios para a aplicação das sanções, a Diretiva prevê a consideração dos “*lucros obtidos ou as perdas evitadas pelas pessoas consideradas responsáveis,*

bem como o dano resultante da infração em relação a terceiros e, se for caso disso, o prejuízo decorrente da infração para o funcionamento dos mercados ou a economia em geral”- Considerando 24. Visa-se o respeito pelos princípios da proporcionalidade e adequação;

- f) Finalmente, destinando-se a presente Diretiva a completar e assegurar a efetiva execução do Regulamento (UE) n.º 596/2014, devendo com este ser articulado, fixa-se que quando sejam intencionalmente cometidas infrações, pelo menos as mais graves, previstas naquele regulamento, não é necessário provar a intenção ou a sua qualificação como graves para que constituam infração penal (Considerando 23). Pela articulação do regulamento e da diretiva deve garantir-se o respeito pelo princípio do *ne bis in idem*.

O prazo de transposição da Diretiva é 3 de Julho de 2016, tendo competência para tal a CMVM.

As Recomendações da *International Organization of Securities Commissions*.

A *International Organization of Securities Commissions* (Organização Internacional das Comissões de Valores Mobiliários) é o organismo internacional que reúne as entidades reguladoras de valores mobiliários de todo o Mundo, abrangendo 95% dos mercados de valores mobiliários em mais de 115 jurisdições⁸⁷, sendo reconhecido como o responsável pela fixação dos padrões de regulação do setor dos valores mobiliários.

Das Recomendações da IOSCO “*Market Developments: High Frequency Trading*”⁸⁸, publicadas em Outubro de 2011 e dedicadas à avaliação do impacto da negociação algorítmica de alta frequência no desenvolvimento dos mercados, resulta uma ponderação entre os benefícios dela decorrentes e os desafios que levanta. São apontadas como principais vantagens o aumento da eficiência e a generalização do acesso aos mercados e como essenciais desafios a dispersão dos participantes pelas plataformas de negociação, e conseqüente dispersão da informação, o controlo da velocidade de negociação, o aumento

⁸⁷ A CMVM integra a IOSCO como membro ordinário. Os membros desta organização internacional podem ser ordinários, associados ou afiliados de acordo com os critérios estabelecidos em www.iosco.org.

⁸⁸ V. IOSCO “*Market Developments: High Frequency Trading*”, 2011, disponível em www.iosco.org.

da dificuldade de supervisão, o incremento do risco sistêmico, e a desigualdade de concorrência e no acesso à informação.

Perante este cenário, e em resposta aos diversos problemas identificados aquando do *flash crash* de 2010 e à possível repetição do evento, a IOSCO apresentou 5 Recomendações⁸⁹.

Em primeiro plano são destinatários das Recomendações da IOSCO as entidades de regulação e supervisão.

As primeiras três Recomendações ditam uma série de exigências que os reguladores devem ter para com os operadores de plataformas de negociação e quaisquer outros participantes de negociação algorítmica de alta frequência.

A Recomendação 1 firma o dever dos reguladores exigirem aos operadores de plataformas de negociação que tomem todas as providências necessárias à garantia de um acesso justo, equitativo e não discriminativo aos mercados, produtos e serviços associados.

Já segundo a Recomendação 2 devem os reguladores garantir que os operadores de plataformas de negociação dispõem de adequados mecanismos de controlo e resposta, aptos a lidar com a instabilidade de mercado, por exemplo, revelando-se capazes de mostrar resiliência a situações de interrupção nas negociações, quebras de liquidez ou incremento da volatilidade. Devem os operadores adotar, também, sistemas de negociação e algoritmos robustos mas flexíveis, capazes de responder eficientemente e de se adaptarem às variáveis condições de mercado. Ainda em matéria de sistemas de negociação devem estes ser dotados de capacidade para gestão do fluxo de ordens, especialmente em caso de exponencial aumento.

Finalmente, da terceira Recomendação resulta que todo o fluxo de ordens, independentemente de provir, ou não, de membros diretamente ligados a uma plataforma de negociação, deve ser alvo de controlo, incluindo-se, aqui, o controlo da pré-negociação automatizada. Este controlo deve preencher requisitos a estabelecer pelas entidades reguladoras.

Por seu turno, as Recomendações 4 e 5 dirigem-se à própria atividade dos reguladores.

Da Recomendação 4 decorre o dever de continuação da avaliação do impacto da negociação algorítmica de alta frequência e do desenvolvimento tecnológico na integridade

⁸⁹ Cf. BIJKERK, Werner, “*Market Developments: High Frequency Trading*”, Outubro de 2011.

e eficiência dos mercados financeiros, e em função dos resultados obtidos adotar as medidas necessárias à mitigação dos riscos detetados, designadamente em matéria de formação de preços, estabilidade e resiliência dos mercados.

Da Recomendação 5 resulta que devem as autoridades reguladoras prever novas formas de abuso de mercado, em decorrência dos constantes progressos tecnológicos, e a respetiva repressão e sancionamento. Devem, simultaneamente, rever os seus mecanismos de monitorização e acompanhamento das negociações, ajustando-os aos investimentos tecnológicos realizados pelos participantes, para efetiva supervisão das atividades desenroladas.

O diploma das Recomendações da IOSCO deve ser articulado com os “*Objetivos e Princípios de Regulação dos Valores Mobiliários*” da IOSCO. Este diploma contém 38 Princípios, cuja construção foi alicerçada em três grandes máximas: a proteção dos investidores, a garantia da justiça, eficiência e transparência dos mercados, e a redução do risco sistémico. Agrupados em 9 categorias, de A a I, os Princípios são respetivamente relativos aos reguladores, à auto-regulação, à execução da regulação relativa aos valores mobiliários, à cooperação na regulação, aos emitentes, aos auditores, agências de *rating* e outros fornecedores de informação, aos organismos de investimento coletivo, aos intermediários financeiros e aos mercados secundários.

No caso concreto, importa a articulação das Recomendações da IOSCO com os Princípios 33 a 37, dos quais, conjugadamente, resulta que os sistemas de negociação, nos quais se inclui o *high frequency trading*, devem ser regulados e supervisionados. A supervisão deve ter por fim a integridade da negociação pela adoção de regras justas e equitativas, resultantes de uma ponderação das diversas posições intervenientes. A regulação deve demonstrar-se idónea à promoção da transparência de mercado, à prevenção e deteção de comportamentos de manipulação e abuso, e ainda, à gestão dos riscos e da perturbação do mercado.

No futuro, o trabalho da IOSCO versará essencialmente sobre duas áreas: o desenvolvimento de recomendações relativas à supervisão dos mercados (pela ponderação de novas ferramentas ao dispor das entidades, designadamente auditorias adicionais e um instrumento único de concentração de informações de todas as ordens e transações por

jurisdição ou localização geográfica), e a análise da nova estrutura do mercado e o seu impacto para a integridade e eficiência do mesmo.⁹⁰

Conclusivamente, das desafiantes Recomendações da IOSCO analisadas, é possível depreender quais os passos a trilhar pelos reguladores no caminho da prossecução da eficiência, equidade e integridade dos mercados de instrumentos financeiros. Não devem as entidades reguladoras atuar com ceticismo perante o desenfreado ritmo dos mercados financeiros, que se desenvolvem com crescente complexidade. Devem estabelecer detalhadas exigências não só para os operadores de mercado, mas também quanto à sua própria atividade, que deve estender-se a três basilares domínios: supervisão, cooperação e avaliação.

As Orientações da *European Securities and Markets Authority*.

A ESMA (em português, Autoridade Europeia dos Valores Mobiliários e dos Mercados) publicou, a 21 de Dezembro de 2011, Orientações relativas aos sistemas eletrónicos de negociação, à negociação algorítmica e ao fornecimento por parte das empresas de investimento de acesso direto ou patrocinado aos mercados, denominadas “*Guidelines on systems and controls in an automated trading environment for trading platforms, investment firms and competent authorities*”⁹¹.

As 8 Orientações, aplicáveis às plataformas de negociação e empresas de investimento que atuem num ambiente automatizado e concedam acesso ao mercado, direto ou patrocinado, têm como fim a aplicação uniforme e consistente da Diretiva dos Mercados de Instrumentos Financeiros e da Diretiva sobre o Abuso de Mercado.

Da leitura do diploma resulta:

- a) Devem as plataformas de negociação europeias garantir que os seus sistemas de negociação eletrónica são suficientemente robustos, para assegurarem o funcionamento contínuo e regular dos mercados em situações de *stress* ou falha de ordem técnica, e adaptáveis às variações do mercado. Para o efeito, devem aquelas, designadamente, dispor de meios para gestão de consideráveis números de mensagens e promover o aumento de tal capacidade; monitorizar os sistemas

⁹⁰ Cf. IOSCO, “*IOSCO publishes recommendations on market integrity*”, Outubro 2011.

⁹¹ Cf. ESMA, “*Guidelines on systems and controls in a highly automated trading environment for trading platforms, investment firms and competent authorities, Final Report*”, 2011.

de negociação e realizar-lhes testes periódicos para identificação e solução de problemas; prever instrumentos físicos e eletrônicos para garantia da integridade e segurança dos dados e informações, bem como para proteção dos seus sistemas de acessos não autorizados; e, promover o registo relativo a todas as medidas anteriores;

- b) Devem as empresas de investimento assegurar a robustez dos seus sistemas de negociação eletrónica, incluindo de negociação algorítmica, pela utilização de algoritmos que funcionem eficientemente em situações de *stress* dos mercados e que respeitem as regras do mercado e as obrigações regulamentares. Para o efeito, devem os algoritmos ser testados e monitorizados em tempo real e ambientes semelhantes;
- c) Devem as empresas de investimentos munir-se dos mecanismos necessários para minimizarem o risco de as suas atividades de negociação automatizada darem origem a abuso de mercado;
- d) Recai sobre as plataformas de negociação o dever de promover um acesso equitativo aos mercados, devendo as suas regras e procedimentos atender à natureza dos membros, participantes e utilizadores e às suas estratégias de negociação;
- e) As plataformas de negociação europeias devem impor requisitos específicos às empresas de investimento que não pertençam à UE ou a mercado europeu regulamentado para garantir a sua conformidade com as presentes Orientações;
- f) Recai sobre as plataformas de negociação o dever de adoção de procedimentos destinados a uma ordenada e justa negociação, nomeadamente por um controlo pré e pós negociação, de forma garantir a inexistência de acessos não autorizados aos sistemas de negociação, e pela filtragem dos preços e quantidade de ordens emitidas. Devem, ainda, prever mecanismos que impeçam a violação dos limites de capacidade das mensagens;
- g) Devem as plataformas de negociação restringir o acesso ao mercado a um participante ou proceder ao cancelamento ou alteração de uma ordem submetida sempre que esta se mostre contrária ao regular funcionamento do mercado;

- f) Impende sobre as plataformas de negociação e empresas de investimento o dever de prevenção de práticas de abuso de mercado, especialmente pela realização de adequada supervisão; e,
- g) As plataformas de negociação para as quais sejam disponibilizados serviços de acesso direto ou patrocinado a membros e não membros da UE devem impor aos participantes regras para que o acesso cumpra os princípios da negociação justa e ordenada. Devem as plataformas de negociação poder recusar o pedido dos participantes para acesso ao mercado quando tal não se verifique. Os participantes devem ser responsáveis pelas ordens realizadas, e as plataformas devem atuar com diligência relativamente aos clientes a quem possibilitam o acesso ao mercado.

Trata-se, portanto, de Orientações que confirmam e detalham exigências previstas na DMIF.

Estas Orientações entraram em vigor a 1 de Maio de 2012.

O Código dos Valores Mobiliários.

A nível interno, releva em matéria de negociação financeira e abuso de mercado o Código dos Valores Mobiliários.

Atentando ao artigo 30.º do Regulamento relativo ao abuso de mercado, segundo o qual é competência das autoridades de supervisão nacionais a imposição de sanções administrativas, e aos artigos 7.º, 8.º e 9.º da Diretiva relativa ao abuso de informação privilegiada e à manipulação de mercado, que atribui competência aos Estados-Membros para a fixação das sanções penais proporcionais e efetivas pela prática daqueles ilícitos, o Código dos Valores Mobiliários nos seus artigos 378.º a 380.º-A, trata dos crimes contra o mercado, pelo abuso de informação e manipulação do mercado.

Resulta do art. 378.º, relativo ao abuso de informação, que “1- *Quem disponha de informação privilegiada (...) e a transmita a alguém fora do âmbito das suas funções ou, com base nessa informação, negoceie ou aconselhe alguém a negociar em valores mobiliários ou outros instrumentos financeiros ou ordene a sua subscrição, aquisição, venda ou troca, directa ou indirectamente, para si ou para outrem, é punido com pena de*

prisão até 5 anos ou com pena de multa. 2- Qualquer pessoa não abrangida pelo número anterior que, tendo conhecimento de uma informação privilegiada, a transmite a outrem, ou, com base nessa informação, negocie ou aconselhe alguém a negociar valores mobiliários ou outros instrumentos financeiros ou ordene a sua subscrição, aquisição, venda ou troca, directa ou indirectamente, para si ou para outrem, é punida com pena de prisão até 4 anos ou com pena de multa até 240 dias”. Já o art. 379.º n.º 1, concernente à manipulação de mercado estabelece que “Quem divulgue informações falsas, incompletas, exageradas ou tendenciosas, realize operações de natureza fictícia ou execute outras práticas fraudulentas que sejam idóneas para alterar artificialmente o regular funcionamento do mercado de valores mobiliários ou de outros instrumentos financeiros é punido com pena de prisão até 5 anos ou com pena de multa.

Do art. 380.º do CVM resulta a possibilidade de *“Interdição por prazo não superior a 5 anos, do exercício pelo agente da profissão ou atividade que com o crime se relacione...”* bem como de *“Publicação da sentença condenatória (...) em locais idóneos para o cumprimento das finalidades de prevenção geral (...) e da proteção do mercado...”*

Finalmente, o art. 380.º-A do CVM plasma a apreensão e perda de todas as vantagens patrimoniais obtidas pelo operador, para si ou para terceiro.

O ordenamento jurídico português, prevê, portanto, penas principais adequadas e proporcionais, acessórias e ainda consequências jurídicas especiais pela perda de todas as vantagens económicas advindas da prática do ilícito.

O Código dos Valores Mobiliários regula toda a atividade de intermediação financeira (Título VI do diploma), fazendo depender o exercício profissional da atividade de autorização concedida pela autoridade competente e de registo prévio na CMVM (arts. 295.º a 303.º do CVM), fixando os princípios a que a atividade deve obedecer: proteção dos interesses legítimos dos clientes, eficiência de mercado, boa fé, diligência, lealdade e transparência, e ditando regras de organização interna, entre elas a necessária previsão de sistemas de controlo, de gestão de riscos e de serviços de auditoria interna (arts. 289.º e seguintes do CVM).

Considera-se, face ao exposto, o quadro normativo nacional satisfatório, pelo seu cariz moderado, proporcional e realista, para garantia do regular funcionamento do mercado nacional.

2. Breve referência à regulação norte-americana.

Importa dedicar considerações, ainda que breves, à regulação norte-americana atinente ao *high frequency trading*, pela forte presença e impacto que este sistema de negociação assume nos mercados financeiros nacionais- consideravelmente superiores aos produzidos nos mercados europeus.

Foi após o *flash crash* de 6 de Maio de 2010, em Setembro de 2010, que a SEC e a CFTC (*Commodity Futures Trading Commission*) apresentaram conjuntamente o diploma “*Findings Regarding the Market Events of May 6, 2010*”⁹², do qual constam a sequência de eventos que originaram aquele fenómeno, procurando demonstrar o potencial da negociação algorítmica de alta frequência no incremento da volatilidade em situações de crise.

Face às negativas implicações do evento no mercado e à necessidade de previsão de um instrumento apto às tarefas de controlo, supervisão e repressão, a SEC adotou uma inovadora regulação relativa a todos os *traders* que efetuem grandes transações, e por isso possam influenciar os preços de mercado. Nesta categoria de grandes participantes de mercados incluem-se os *high frequency traders*.

O objetivo desta regulação e da inclusão dos HFTr na ampla categoria de grandes participantes passa por possibilitar ao regulador a recolha de informação sobre a atividade com maior impacto em termos de volume negociação para o mercado.

Fala-se, aqui, da “*Rule 13-1*” e da “*Large Trader Status, Form 13H, and LTIDs (Large Trader IDs)*”⁹³ das quais, conjugadamente, resulta a definição de *large traders*, como aqueles que direta ou indiretamente, realizam investimentos por uma ou mais contas, através de um ou mais corretores registados, num valor igual ou superior a 2 milhões de ações ou 20 milhões de dólares por dia, ou 20 milhões de ações ou 200 milhões de dólares

⁹² Cf. U.S. Commodity Futures Trading Commission e U.S. Securities & Exchange Commission, “*Findings Regarding the Market Events of May 6*”, 2010.

⁹³ V. OWENS, Andre E., “*SEC Adopts Rule Requiring Large Trader Reporting*”, Agosto de 2011.

num mês, bem como o dever que sobre eles recai de se identificarem pelo preenchimento do formulário “*Form 13h*”⁹⁴, no qual disponibilizam informações sobre a sua atividade (nomeadamente a descrição das suas estratégias de negociação) para posterior atribuição de um número de identificação (ID) pela SEC. Acresce que, qualquer pessoa pode, se assim entender e voluntariamente, registar-se como um grande participante sem que a sua atuação atinja os valores acima descritos. O ID atribuído ao participante deve ser sempre comunicado aos corretores que efetuam transações em seu nome. Já estes últimos devem manter registos sobre as transações efetuadas, nos quais constem o tempo de execução da ordem e o ID que lhes foi disponibilizado. Em caso de solicitação, devem aquelas informações ser prontamente disponibilizadas à SEC. Por sua vez, se também os corretores assumirem a posição de *large traders* devem, igualmente preencher o “*Form 13h*”.

Por último, foi em 25 de Março de 2013 que a SEC colocou em discussão pública uma nova proposta de lei, denominada “*Regulation Systems Compliance and Integrity*”⁹⁵, destinada à garantia da integridade dos mercados, através de um controlo mais rigoroso das *alternative trading systems*, *dark pools* e outros sistemas de negociação eletrónica.

Sucintamente, são objetivos desta regulação a prevenção de ocorrências de erros nos sistemas, sendo que caso se verifiquem, deve ser assegurada a total resiliência daqueles, o reforço do poder de supervisão da SEC e a melhoria das infraestruturas tecnológicas dos mercados de valores mobiliários.

A “*Regulation Systems Compliance and Integrity*” entrou em vigor a 3 de Novembro de 2015.

Capítulo VIII

O futuro do *high frequency trading*

“*Ambição e rivalidade, cuidadosamente doseadas, são estimulantes do progresso. Porém, em quantidades excessivas, transformam-se em venenos destrutivos.*” KAN, Jigoro

⁹⁴ É possível a consulta do formulário em <https://www.sec.gov/about/forms/form13h.pdf>.

⁹⁵ Cf. SEC, “*About Regulation Systems Compliance and Integrity*”, 2014.

Traçar um quadro provável quanto ao futuro do *high frequency trading* não se revela tarefa fácil, isto porque, trata-se de uma realidade já bastante progressista, inovadora, quase ficcional ao olhar humano, cujo conhecimento é ainda bastante limitado. Por isso, são diversas as dúvidas e incertezas que se levantam quanto à evolução deste sistema de negociação, sentidas não apenas pelos reguladores, como pelos próprios participantes e estudiosos da matéria, e atinentes a diversos aspetos.

Começando pelos ganhos obtidos pelos *traders* em resultado da utilização da negociação algorítmica de alta frequência, é expetável que, caso não ocorra a curto prazo a criação de novas estratégias de negociação, os números sofram uma quebra. Isto porque, como facilmente se compreende, quando uma estratégia é nova, utilizada somente por alguns, é capaz de constituir uma enorme vantagem e gerar grandes proveitos. Mas, se vários participantes começam a socorrer-se dela, os ganhos naturalmente diminuirão. Assim, e tratando-se de uma área marcada pela ambição, iniciativa e inteligência técnica, novas estratégias de negociação, com certeza, surgirão, com novas variáveis e proporcionadoras de novos elementos de estudo. Infelizmente, e caso ocorra inércia dos reguladores em termos de fiscalização e supervisão, e dos participantes, na adoção de medidas de transparência e de comportamentos cooperantes com aquelas entidades, novas e mais desenvolvidas estratégias de manipulação de mercado surgirão.

A concorrência será crescente, os participantes munir-se-ão de novas ferramentas, cada vez mais sofisticadas, e almejarão estar sempre um passo à frente de todos os outros participantes, o que pode suscitar problemas de manipulação e abuso de mercado.

O mesmo raciocínio vale para os algoritmos informáticos. Hoje, a competição põe frente a frente, já não humanos e algoritmos, mas algoritmos entre si. Assim, espera-se uma constante evolução e transformação dos algoritmos, assumindo características inimagináveis ao raciocínio humano. O aperfeiçoamento passará, como foi suprarreferido, pelo engendramento de inovadores algoritmos adaptativos. Ainda que criticáveis, a sua implementação no mercado, que constituirá um privilégio que os grandes participantes não dispensarão, aumentando o desfasamento em termos competitivos, poderá significar uma mais-valia preciosíssima.

O desenvolvimento tecnológico, gerador de potencialidades que nenhum operador humano jamais poderá oferecer (designadamente, a tomada de decisões comerciais em

grande escala em frações de segundo), terá importantes implicações⁹⁶: maior disponibilização de poder computacional/informático mais barato, especialmente pela utilização do sistema “*cloud computing*”⁹⁷, que possibilitará a quem a ele recorra uma negociação mais rápida e inteligente; e a criação de maiores oportunidades para as pequenas e médias empresas, pela utilização de tecnologia “*middleware*”, que por sua vez permitirá a criação de sistemas de negociação até então exclusivos para as grandes empresas.

Também como consequência do progresso tecnológico, gradualmente deixará de existir intervenção humana nos mercados financeiros, ainda que a médio prazo se preveja a manutenção da convivência entre máquinas e humanos. A exclusão destes concretizar-se-á com a implementação dos algoritmos adaptativos e com a total automatização da programação dos algoritmos. Transacionar com computadores é mais barato do que transacionar com humanos, pelo que, espera-se uma progressiva redução dos custos de transação. Na última década a tendência tem sido, precisamente, a redução destes custos, fruto das alterações verificadas na estrutura dos mercados⁹⁸.

Dúvidas também não existem quanto a uma futura redução da latência. Esta é a máxima dos *high frequency traders*. Enquanto não houver uma limitação legal neste domínio, os grandes participantes de mercado continuarão a realizar avultadíssimos investimentos tecnológicos e informáticos, para aperfeiçoamento do acesso ao mercado e dos algoritmos informáticos.

Dirigindo agora atenções para a regulação e supervisão da negociação algorítmica de alta frequência, manter-se-á a curto prazo o debate e reflexão.

Admitindo que a nova regulação possa versar especialmente sobre as práticas lesivas do mercado, potenciadoras de risco sistémico, e sobre o controlo do risco operacional, não se vislumbra, todavia, qualquer concreta iniciativa legislativa comunitária.

⁹⁶ V. GOVERNMENT OFFICE FOR SCIENCE, “*The Future of Computer Trading in Financial Markets*”- *An International Perspective*”, UK, 2012, págs. 8 e 9.

⁹⁷ Para maiores desenvolvimentos sobre a “*cloud computing*” consultar CEBULA, James, HUTH, Alexa, “*The Basics of Cloud Computing*”, US-CERT, 2011.

⁹⁸ V. GOVERNMENT OFFICE FOR SCIENCE, “*The Future of Computer Trading in Financial Markets, Working paper*”, 2012, pág. 33.

É essencial a implementação de regulação que traga maior segurança à negociação realizada em alta frequência, alcançável pela imposição de controlos mais rigorosos à atividade das *dark pools* (nomeadamente em matéria de gestão da concorrência e de garantia da transparência pós-negocial), pela limitação da latência e do número de ordens submetidas e canceladas por sessão, e pela previsão de soluções específicas em termos de investigação, monitorização e supervisão das práticas de manipulação.

Em consequência desta consideração de uma necessária regulação, foi já implementada em Itália uma taxa aplicável às transações que sejam atualizadas em tempo igual ou inferior a 5 segundos.⁹⁹ Muitos Estados lhe seguirão, tomando as rédeas na limitação da atividade e pondo fim à indiferença com que observam o desenrolar da negociação algorítmica de alta frequência.

Por último, atendendo à importância fulcral da ESMA na vigilância e supervisão das atividades de negociação algorítmica de alta frequência desenvolvidas nos mercados comunitários, espera-se a criação de uma Comissão dentro da ESMA dedicada exclusivamente à supervisão desta técnica de negociação e à determinação das práticas de HFT que podem constituir manipulação de mercado¹⁰⁰.

⁹⁹ Cf. CLINCH, Matt, “*Italy launches tax on high-frequency transactions*”, CNBC, 2013.

¹⁰⁰ V. MONJO, Miguel Sánchez, MARTÍNEZ, Ana Pineda, “*La denominada negociación automatizada de alta frecuencia (High Frequency Trading), Características y regulación*”, 2013, pág. 23.

Conclusão

Logo na Introdução da presente Dissertação foram estabelecidas quatro grandes questões às quais o estudo devia dar resposta: o que é o *high frequency trading*? Quais as vantagens da sua utilização? Estão os operadores de alta velocidade a viciar o regular funcionamento dos mercados? O que reserva o futuro a esta avançada técnica de negociação? Pois bem, é este momento final o adequado para apresentar as respetivas soluções, de forma clara e conclusiva.

1- O *high frequency trading* é uma refinada técnica de negociação que, através de avançada tecnologia, combina estratégias de negociação pré-existentes, sendo definida pela minimização da latência, possível pelo recurso aos sistemas de partilha de instalações, alojamento de proximidade, ou pelo acesso direto ou patrocinado às plataformas de negociação, e pela entrada ou processamento das ofertas por sofisticados algoritmos informáticos pré-programados. Inúmeras ordens são lançadas ou atualizadas nos mercados em frações de segundo.

Sistema de negociação apelativo pela vantagem competitiva e lucros verdadeiramente milionários que possibilita, o HFT tem adquirido posição significativa nos mercados financeiros mundiais, ainda que a influência assuma maior expressão nos mercados norte-americanos.

2- Da negociação algorítmica de alta frequência podem advir benéficos efeitos também para os mercados financeiros: redução do tempo de execução das ofertas, incremento da liquidez de mercado, o estreitamento do *bid-ask spread* e o aumento da eficiência de mercado e informativa. Todavia, não há uniformização doutrinal quanto a estas potencialidades, muitas vezes entendidas como “falsas aparências”. Assim é especialmente com a liquidez, pois, ainda que não se duvide da maior liquidez proporcionada aos mercados pela atuação dos HFTr, é possível que, na realidade, o que se verifique seja uma “liquidez fantasma”, pois ainda que atuem como *market-makers*, aqueles não o são de forma oficial.

Em sucintas palavras, o *high frequency trading* significa o progresso e eficiência dos mercados financeiros. Nada mais é do que o resultado da natural evolução dos tempos...

3- Em oposição aos benefícios apresentados, são, também, diversos os riscos inerentes ao *high frequency trading*: a manipulação e abuso de mercado, a desproteção do pequeno investidor, o incremento do risco operacional e da volatilidade, bem como, o fomento da fragmentação dos mercados e do risco sistémico.

O problema que entendo maior preocupação suscitar é a manipulação e abuso de mercado, isto porque revela-se ainda de enorme dificuldade a investigação, deteção e perseguição de tais práticas. A dificuldade impõe-se em especial grau aos operadores tradicionais e aos reguladores.

É imperativa a adoção de legislação que preveja mais meios e recursos à disposição das entidades reguladoras para deteção, investigação e punição dos ilícitos, bem como garantir uma eficiente cooperação entre aquelas e participantes de mercado, por forma a contrariar a viciação dos mercados a favor dos *traders* de alta velocidade.

Ainda que no Regulamento e na Diretiva relativos ao abuso e manipulação dos mercados se prevejam as mais diversas regras de prevenção, designadamente o dever de disposição de mecanismos de deteção de tais situações, a verdade é que, na realidade, os seus resultados são pouco satisfatórios.

Os *traders* de alta frequência socorrem-se de diversas estratégias de manipulação, sendo as mais comumente apontadas pela doutrina a liquidez fantasma, a deteção de liquidez, o *spoofing*, o *layering*, o *quote stuffing*, o *front running*, o *smoking* e o *flash trading*. Pois bem, todas elas, de forma sucinta, se caracterizam pela emissão de sinais enganosos ao mercado ou pela utilização ilícita de informação privilegiada. Recetores das informações erróneas são os restantes HFTr e os participantes tradicionais, mas facilmente se conclui que são estes últimos os maiores penalizados, pois não dispõem dos meios tecnológicos necessários à perceção do que acontece nos mercados, e revelam maior dificuldade na compensação dos prejuízos que possam sofrer. De mais a mais, sentindo-se incapazes de negociar de forma justa nos mercados, tendem a optar por outros sistemas de negociação, em especial as *dark pools* para execução de determinadas transações. Daqui resulta o incremento da fragmentação dos mercados. Deve considerar-se, também, que sendo certas práticas de manipulação marcadas pela emissão de falsas ofertas que posteriormente são canceladas (fala-se no *spoofing* e no *layering*), maior risco de volatilidade se verifica nos mercados.

Por tudo o exposto, denota-se a suscetibilidade da manipulação de mercado, por si só, causar efeitos nefastos que tendencialmente são apontados como gerados pelo HFT, quando na realidade são causados pelo “mau” HFT. É importante distinguir a boa da má negociação algorítmica de alta frequência.

4- Quanto ao futuro da negociação algorítmica de alta frequência, não se vislumbra nada menos que não a suprema sofisticação. Um dos progressos mais entusiasmantes será a implementação nos mercados dos algoritmos adaptativos.

Surgindo como resposta às críticas de alheamento da NAAF aos sentimentos do mercado, especialmente tecidas após o *flash crash* de 6 de Maio de 2010, estes algoritmos vão refinando a sua tomada de decisão quanto ao processamento e execução das transações pela experiência de interação com os intermediários financeiros. Ainda que constituam um fantástico fruto do progresso tecnológico, devem esclarecer-se os seus efeitos, bem como os mecanismos de que se munirão para resposta às condições desfavoráveis de mercado. Exigem-se soluções concretas, pois os algoritmos adaptativos devem configurar instrumentos de garantia do regular funcionamento dos mercados e não mais um meio de perturbação.

Como consequência do aprimorar da automatização das plataformas de negociação, deixará de nelas haver intervenção humana. Os algoritmos adaptativos funcionarão de forma totalmente automática, e a redução dos custos de transação impõe esta exclusão. Reservas se colocam quanto a esta opção, pois só com um mínimo de intervenção humana se assegura a racionalidade dos mercados, especialmente em momentos de calamidade, como o *flash crash*.

Atendendo aos diversos *crashes* financeiros que se têm verificado nos últimos anos, e que ocorrem todos os dias, perspectiva-se a intensificação do debate e reflexão por parte dos reguladores quanto à adoção de medidas de incremento da estabilidade dos mercados financeiros: maior controlo da atividade das dark pools (nomeadamente em matéria de gestão da concorrência e de garantia da transparência pós-negocial), regulação da velocidade de atuação dos *traders* de alta frequência, limitação do número de ordens submetidas e canceladas por sessão, e previsão de mais e melhores meios de investigação e repressão de condutas de manipulação de mercado.

Por fim, atendendo ao grande binómio que se coloca no universo do HFT- eficiência vs estabilidade- se há que optar entre a garantia da estabilidade dos mercados ou o aumento

da eficiência, a escolha recairá sobre a primeira, pois um mercado eficiente é inerentemente estável. Sem estabilidade não há eficiência.

Bibliografia

- AGARWAL, Anuj, “*High Frequency Trading: Evolution and the Future- How the emergence of high frequency trading is altering the financial landscape as firms look to make money on the millisecond*”, Capgemini, 2012.
- ALVES, Carlos, “*Novos modelos de negociação, regulação e protecção dos investidores*”, Fórum de Bolsa, 2012.
- ANGEL, James J., MCCABE, Douglas “*Fairness in Financial Markets: The Case of High Frequency Trading*”, McDonough School of Business, ResearchGate, Dezembro de 2010.
- ARENILLAS, Carlos, “*Hombres contra máquinas: ‘High Frequency Trading’*”, Economía Exterior, Núm. 60, Primavera 2012.
- AURÉLIO, Cristina Maria Amaral “*Assimetria na Volatilidade dos Mercados de Ações*”, Instituto Politécnico de Lisboa, Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Lisboa, 2012.
- BIJKERK Werner, “*Market Developments: High Frequency Trading*”, IOSCO, 2011.
- CAETANO, Edgar, “*Um londrino pacato terá causado o “flash crash” de 2010 nos EUA*”, Observador, 2015.
- CAIVANO V., CICCARELLI S., STEFANO G. Di, FRATINI M., GASPARRI G., GILIBERTI M., LINCiano N., TAROLA I., “*High frequency trading: definition, effects, policy issues*”, Consob, 2012.
- CAPLAN, Keith, COHEN, Robert P., LENZ, Jimmie, PULLANO, Christopher, “*Dark pools of liquidity*”, em PWC Alternatives Newsletter, Vol. 4, n.º 2, 2009.
- CARREGUEIRO, Nuno, “*Trader” responsável pelo “flash crash” de 2010 preso em Londres*”, Jornal de Negócios, 2015.
- CEBULA, James, HUTH, Alexa, “*The Basics of Cloud Computing*”, US-CERT, 2011.
- CLARKE, Paul, “*New high frequency trading firm cuts pay and headcount*”, Efinancialcareers, 2015.
- CLINCH, Matt, “*Italy launches tax on high-frequency transactions*”, CNBC, 2013.

- CMVM, “*Cadernos do Mercado de Valores Mobiliários*”, Número 42, 2015.
- CMVM, “*Contra-ordenações e Crimes no Mercado de Valores Mobiliários*”, CMVM, 2009.
- CMVM, “*Relatório Anual de 2012 sobre a Actividade da CMVM e sobre os Mercados de Valores Mobiliários*”, 2012.
- COOPER, RICKY, DAVIS, Michael, VLIET, Bem Van, “*The Mysterious Ethics of High-Frequency Trading*”, Business Ethics Quarterly, 2015.
- CROSS, Daniel, “The Rise of High-Frequency Trading: A Brief History”, TraderHQ.com, 2015.
- CUMMING, Douglas, ZHAN, Feng, AITKEN, Michael, “*High Frequency Trading and End- Of-Day Manipulation*”, SSRN Electronic Journal, 2012.
- ESMA, “*Guidelines on systems and controls in a highly automated trading environment for trading platforms, investment firms and competent authorities*”, Final Report, 2011.
- ESRB, “*ESRB response to the ESMA Consultation paper on ‘Guidelines on systems and controls in a highly automated trading environment for trading platforms, investment firms and competent authorities’*”, 2014.
- EUROPEAN COMMISSION, “*Public consultation review of the Markets In Financial Instruments Directive (MIFID)*”, 2010.
- EY, “*Dark pools and toxicity assessment, Banking and capital markets*”, 2015.
- FARREL, Maureen, “*Mini flashes crashes: A dozen a day*”, CNN Money, 2013.
- FOX, Michelle, “*Flash Boys Michael Lewis: Markets still rigged.*”, CNBC, 2015.
- GILBERTO, Fernando, “*Negociação Algorítmica de Alta Frequência- negócios à velocidade da luz*”, Vida Económica- Editorial, SA, 2015.
- GOMBER, Peter, ARNDT, Björn, LUTAT, Marco, UHLE, Tim, “*High-Frequency Trading*”, Goethe Universitat, Frankfurt Am Main, 2011
- GOMES, Sofia, “*Uma verdadeira máquina de fazer milhões*”, Esquerda.Net, 2011.

- GOVERNMENT OFFICE FOR SCIENCE, “*Market fragmentation in Europe: assessment and prospects for market quality*”, Foresight, 2012.
- GOVERNMENT OFFICE FOR SCIENCE, “*The Future of Computer Trading in Financial Markets, An International Perspective- Final Project Report*”, Foresight, 2012.
- GOVERNMENT OFFICE FOR SCIENCE, “*What is the economic impact of the MiFID rules aimed at regulating high-frequency trading?*”, Foresight, 2012.
- HAMZA, Haval Rawf, “*The impacts of High-Frequency Trading on the financial market’s stability*”, Ken State University, 2015.
- IOSCO, “*Investigating and Prosecuting Market Manipulation, Technical Committee of the International Organization of Securities Commissions*”, World Bank, 2000.
- IOSCO, “*IOSCO publishes recommendations on market integrity*”, Outubro 2011.
- KIRILENKO A.S, SAMADI Kule M. e TUZUN T. “*The flash crash: the impact of high frequency trading on an electronic market*”, Journal of Finance, Forthcoming, 2010.
- LAUBE, Laura e MALCENIEKS, Kārlis “*The Impact of High Frequency Trading: Systematic Risk in European Equity Markets*”, Stockholm School of Economics, 2013, Riga.
- LEIS, Diego, “*High Frequency Trading: Market Manipulation and Systematic Risks From an EU Perspective*”, Universitat Zurich, 2012.
- LEVENSON, Eric, BENNET, Dashiell, “*Is High-Frequency Trading as Bad as Michael Lewis Wants You to Think?*”, The Wire, 2014.
- MCGOWAN, Michael J., “*The rise of computerized High Frequency Trading: use and controversy*”, Duke Law & Technology Review, 2010.
- MERLI, Roberto, MASSA, Ilaria, LUCCHETTI, “*High Frequency Trading: Technology, Regulation and Ethical Issues*”, Chapter, 2014.
- MONJO, Miguel Sánchez, MARTÍNEZ, Ana Pineda, “*La denominada negociación automatizada de alta frecuencia (High Frequency Trading), Características y regulación*”, Revista de Drecho del Mercado de Valores n.º 12/2013 (Janeiro-Junho).

- MOOSA, Imad, RAMIAH Vikash, “*The Profitability of High-Frequency Trading: Is it for real?*”, School of Economics, Finance and Marketing, RMIT, Melbourne, VIC, Australia, 2015.
- MOREIRA, Luís Fernando, “*A Respeito de Ética e Finanças*”, ERA- Eletrónica, Vol.1, N.º 2, Julho/Dezembro de 2002.
- NARANG, Rishi K, “*High-frequency traders can’t front-run anyone*”, CNBC, 2014.
- O’BREIN, Matthew, “*Everything You Need to Know About High-Frequency Trading*”, The Atlantic, 2014.
- OLIVEIRA, Wellington Ferreira de,” *A aplicação de redes neuronais na detecção da influência do High Frequency Trading na negociação de acções (caso português)*, Instituto Superior de Estatística e Gestão da Informação da Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2011.
- OWENS, Andre E.,“*SEC Adopts Rule Requiring Large Trader Reporting*”, WilmerHale, 2011.
- OXERA, “*Quais seriam os custos e benefícios para mudar a estrutura competitiva do mercado para serviços de negociação e pós-negociação em Brasil?*”, Preparado para a Comissão de Valores Mobiliários”, 2012.
- PATTERSON, Scott, “*High Frequency Trading leads to lawsuit against Exchange*”, The Wall Street Journal, 2014
- PENTAGNA, Arthur Pinto, “*High Frequency Trading: Riscos e propostas de regulamentação*”, Universidade Federal do Panamá, Curitiba, 2015.
- PEDRO, Carla, “*Acções portuguesas admitidas na plataforma de negociação multilateral Chi-X*”, Jornal de Negócios, 2009.
- PEOPLE,Funds, “*ESMA investiga la influencia de la negociación de alta frecuencia en el mercado europeo de renta variable*”, Funds people, 2015.
- PÉREZ, José Antonio, “*Negociación de Alta Frecuencia: más ventajas que inconvenientes*”, Bolsa, 4.º Trimestre de 2011.
- PHILIPPE, Jean, “*HFT Fall: A survey of competition and profits.*”(slides), Elsevier, 2016.
- PINTO, Paulo, “*Os mercados estão manipulados*”, Visão, 2010.

- PUEYO, Javier González, “*La negociación de alta frecuencia y sus efectos sobre los mercados secundarios*”, Boletín de la CNMV, Trimestre II, 2011.
- PWC, “*An objective look at high-frequency trading and dark pools*”, 2010.
- QUELHAS, José, “High-Frequency Trading (HFT)”, Boletim de Ciências Económicas, LVII, 2014.
- ROSE, Chris, Walden University, “*Dark Pools And Flash Orders: The Secret World Of Automated High-Frequency Trading*”, Journal of Business & Economics Research, Vol. 8, N.º 8, 2010.
- RUPPELT Thomas, BORNEMANN Andreas, FLECK Anders, “*Demystifying High-Frequency Trading A focus on issues facing capital market practitioners*”, Metis, 2013.
- SEC, “*About Regulation Systems Compliance and Integrity*”, 2014.
- SKADDEN, “*European Securities and Markets Authority Publishes New Guidelines to Apply From May 2012 for Regulation of Automated and Algorithmic Trading in the EU*”, 2012.

