

Universidade Católica Portuguesa

Faculdade de Direito de Lisboa



UNIVERSIDADE
CATÓLICA
PORTUGUESA

**A Tecnologia *Blockchain* e a sua aplicação ao Mercado de
Instrumentos Financeiros**

Mestrado de Direito Empresarial

Março de 2018

Guilherme Ribeiro Fernandes Gonçalves Martins

Orientador: Mestre Paulo Câmara

“The Blockchain is an incorruptible digital ledger of economic transactions that can be programmed to record not just financial transactions but virtually everything of value”

Don & Alex Tapscott.

Agradecimentos

Ao Dr. Paulo Câmara, pessoa que muito admiro e que tive a honra e o privilégio de conhecer, expresso o meu profundo agradecimento pela confiança, disponibilidade e amabilidade sempre presentes ao longo deste trabalho.

Aos meus pais, António e Manuela, pilares fundamentais na minha vida, por estarem sempre presentes. Pelo apoio constante, confiança nas minhas capacidades e por nunca me deixarem desistir.

A um dos meus ídolos, por me desafiar e ensinar, todos os dias, a querer ser melhor, a querer sempre mais e que não existem impossíveis no que diz respeito à ambição individual, a minha irmã Catarina.

Aos meus amigos pelo apoio, incentivo e presença constante ao longo destes meses. Em especial à Maria do Mar.

Palavras chave: Blockchain, Smart Contract, DMIF II, RMIF, OTC, FinTech, RM, MTF, OTF, SI, CCP, P2P.

Índice

Siglas e Abreviaturas	6
Introdução.....	8
1-Blockchain e a sua aplicação ao Mercado Financeiro	10
1.1-Tecnologias Financeiras e Blockchain:	10
1.2-Funcionamento do Blockchain:	12
1.3- <i>Smart Contracts</i> :.....	14
1.4-Benefícios e Riscos:.....	15
1.5-Aplicação ao Mercado de Instrumentos Financeiros:.....	17
2- Análise da compatibilidade das fontes legislativas com a tecnologia <i>Blockchain</i>	22
2.1- Plataforma de Negociação:	22
2.2-Transparência, Reporte, Manutenção de Registos, Boa execução e Proteção de Dados:	26
2.3- Liquidação e Compensação:	32
2.4- Intermediação e aplicação prática:	33
3- Blockchain nos Derivados de Balcão	39
3.1- Instrumentos Derivados de OTC:	39
3.2- Compatibilidade estrutura dos Contratos de Derivados OTC com os <i>Smart</i> <i>Contracts</i> :.....	41
3.3- Aplicação do <i>Blockchain</i> aos Derivados OTC:	42
Conclusão	46
Bibliografia.....	49

Siglas e Abreviaturas

APA - Approved Publication Arrangement – Sistema de Publicação Autorizada

ARM – Approved Reporting Mechanism – Sistema de Reporte Autorizado

CCP – Contraparte Central, tal como definido no artigo 2º nº1, do Regulamento (EU) nº648/2012

CSD – Central Securities Depositories – Centrais de Depósito de Valores Mobiliários

CTP – Consolidated Tape Provider – Prestador de Informação Consolidada

DLT – Distributed Ledger Technology

DMIF I – Diretiva nº 2004/39/CE, de 21 de Abril de 2004, relativa aos mercados de instrumentos financeiros

DMIF II- Diretiva nº 2014/65/UE, de 15 de Maio de 2014, relativa aos mercados de instrumentos financeiros

CVM – Código de Valores Mobiliários, aprovado pelo DL nº486/99, de 13 de Novembro

EMIR – Regulamento (UE) nº648/2012, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de Julho de 2012, relativo aos derivados do mercado de balcão, às contrapartes centrais e aos repositórios de transações

ESMA – European Securities Markets Authority

FCA – Financial Conduct Authority

FinTech – Tecnologias Financeiras

FpML – Financial products Markup Language

IF – Instrumento Financeiro

IOSCO – International Organisation of Securities Commissions

IPFS – InterPlanetary File System

ISDA – International Swaps and Derivatives Association

KYC – Know your Client

MTF – Multilateral Trading Facility – Sistema de Negociação Multilateral

NASDAQ - National Association of Securities Dealers Automated Quotations

OTC – Over The Counter – Mercado de Balcão

OTF – Organized Trading Facility – Sistema de Negociação Organizado

P2P – Peer-to- Peer

RGPD – Regulamento (UE) 679/2016, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de Abril de 2016, relativo à proteção das pessoas singulares no que diz respeito ao tratamento de dados pessoais e à livre circulação desses dados

RM- Regulated Market – Mercado Regulamentado

RMIF – Regulamento (UE) nº600/2014, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Maio de 2014, relativo aos mercados de instrumentos financeiros e que altera o Regulamento (UE) nº648/2012

RTS – Regulatory Technical Standards

SI – Systematic Internalizer – Internalizador Sistemático

VM – Valores Mobiliários

XML – Extensible Markup Language

Introdução

Esta dissertação tem como objeto a análise do Blockchain e a sua aplicação ao Mercado Financeiro”. Subjaz-lhe o intuito de proceder ao exame de um modelo alternativo para negociação e transação de instrumentos financeiros que vá de encontro aos desenvolvimentos tecnológicos a que assistimos no setor financeiro, nomeadamente com o surgimento das denominadas *FinTech* (Tecnologias Financeiras).

As *FinTech* correspondem a um conjunto de inovações aplicáveis ao mercado de instrumentos financeiros e que fazem parte da estratégia da União Europeia para tornar os mercados mais competitivos¹. Tendo como característica um sistema de transações descentralizado, prevê-se que a utilização do *blockchain* vá revolucionar o mundo empresarial, “sendo habitualmente sublinhada a possibilidade de viabilizar alterações muito consideráveis nas estruturas, métodos operacionais e até modelos de negócio existentes”².

A estrutura da presente dissertação procura ajustar-se ao objeto de investigação.

Visto tratar-se de uma figura e de um conceito novo, torna-se imperativo proceder, num primeiro momento, à sua caracterização e à explicação do seu funcionamento: desde a sua integração na categoria das *Distributed Ledger Technology*, às diferenças presentes nessa categoria, bem como os diversos modelos de *blockchain*, com implicações relevantes a nível prático, assim como os benefícios e riscos envolvidos (Capítulo I).

Num segundo momento, o foco recai na aplicação desta tecnologia aos mercados, sendo o ponto essencial: a compatibilização e aplicação do *blockchain* ao mercado de instrumentos financeiros. Para que essa aplicação tenha lugar é importante fazer uma análise das disposições legais envolventes, nomeadamente as decorrentes do Código de Valores Mobiliários, da DMIF II e do RMIF, de forma a perceber quais as dificuldades e os desafios que esta DLT pode encontrar ao nível do regime jurídico já em vigor.

¹ EUROPEAN COMMISSION, *Consultation Document, FinTech: A more competitive and innovative European financial sector*, disponível em: https://ec.europa.eu/info/finance-consultations-2017-fintech_en.

² CORREIA, FRANCISCO MENDES, *A tecnologia descentralizada de registo de dados (blockchain) no setor financeiro*, em António MENEZES CORDEIRO, ANA PERESTRELO DE OLIVEIRA E DIOGO PEREIRA DUARTE (coord.), *FinTech, Desafios da Tecnologia Financeira*, Almedina (2017), p.69.

Face à existência de diversas possibilidades no que diz respeito às plataformas de negociação, questiona-se de que forma pode o *blockchain* ser mais benéfico e melhorar o desempenho nas transações financeiras tendo em conta os requisitos de transparência, reporte, manutenção de registos, boa execução e proteção de dados e a presença das autoridades de supervisão, que vão desempenhar um papel essencial no desenvolvimento e “controlo” destas tecnologias e para “estabilização interpretativa das normas vigentes”³.

Um dos pontos mais sensíveis e discutidos em torno da utilização do *blockchain* prende-se com o seu impacto na atividade dos intermediários financeiros, pois ainda não existe um consenso sobre o papel destes no contexto da criação e utilização de um sistema baseado naquela tecnologia. Sem descurar a importância das suas funções ao nível da promoção da integridade dos mercados e da tutela dos investidores, antevê-se desde logo a necessidade de reinvenção nas suas formas de atuação e na capacidade de integrar e interagir com tal tecnologia (Capítulo II).

No que concerne à aplicação ao mercado de instrumentos financeiros, e aos instrumentos financeiros em concreto, o último capítulo destina-se à aplicação do *blockchain* aos derivados de OTC, tendo em conta algumas das suas características essenciais, como a standardização dos contratos, que pode facilitar essa aplicação (Capítulo III).

³Como referia Paulo Câmara a propósito de uma “regulação baseada em princípios” para a DMIF I, o mesmo parece ser de admitir em relação à nova DMIF, em CÂMARA, PAULO, *A Regulação Baseada Em Princípios e a DMIF, Cadernos Do MVM, n.º27* (2007).

1-Blockchain e a sua aplicação ao Mercado Financeiro

1.1-Tecnologias Financeiras e Blockchain:

O conceito de Tecnologias Financeiras, FinTech, pretende descrever um conjunto de tecnologias emergentes no setor financeiro e cujo objetivo passa pela inovação financeira através da criação de diferentes mecanismos comerciais com implicações neste sistema⁴.

Dentro destas novas tecnologias, destacam-se as *Distributed Ledger Technologies*, que “assentam na partilha, réplica e sincronização de dados digitais dispersos por inúmeros países, instituições e/ou *sites*”, ou seja, consistem num sistema descentralizado de partilha, registo e armazenamento de informações e dados, verificados por vários utilizadores, os *nodes*⁵, não dependendo, por isso, de uma parte central única que seja responsável pelo registo e tratamento daqueles⁶.

É neste âmbito que surge o *blockchain*, enquanto tipo de DLT. A este sistema descentralizado contrapõe-se o “tradicional”, ou centralizado, onde o acesso às infraestruturas e bases de dados será feito por utilizadores, previamente escolhidos, e que será monitorizado por um ou mais *system notaries* que garantirão a fiabilidade do sistema⁷.

Uma distinção que se encontra ao nível destas tecnologias descentralizadas prende-se com a natureza *permissionless* ou *permissioned*. No primeiro caso, os novos utilizadores são livres de entrar no sistema e adicionar informação, não existindo qualquer tipo de restrição à sua participação. Estes utilizadores, *nodes*, serão fundamentais para o funcionamento da rede, nomeadamente nos processos de confirmação, contando com acesso a toda a informação presente nas bases de dados e registos⁸. No segundo, pelo

⁴FINANCIAL STABILITY BOARD AND GLOBAL FINANCIAL SYSTEM, *FinTech Credit, Market Structure, business models and financial stability implications* (2017), p.2.

⁵Nodes são os participantes na rede que, consoante a sua qualidade, são titulares de diferentes direitos: como adicionar ou remover informação, em FINANCIAL CONDUCT AUTHORITY, *Discussion Paper on distributed ledger technology* (2017), p.10.

⁶INTERNATIONAL ORGANIZATION OF SECURITIES COMMISSIONS, *Research Report on Financial Technologies* (2017), pp. 47 e 48.

⁷System notaries, consistem na parte central de um sistema de base de dados, que supervisionam e regulam o “acesso e integridade dos dados” em INTERNATIONAL ORGANIZATION OF SECURITIES COMMISSIONS, *Research Report on Financial Technologies* (2017), p.48.

⁸*Idem* p.50.

contrário, existe restrição ao acesso à rede e informação, por parte de novos participantes, por se basearem em sistemas “fechados” de trocas e de confiança entre as partes que acedem ao sistema, onde as partes que têm o domínio da rede intervêm na escolha dos novos utilizadores recorrendo, para isso, a um conjunto de critérios de admissibilidade definidos *ab initio*^{9,10}.

O *blockchain* consiste numa tecnologia de “registo digital partilhado de transações, guardado e verificado ao longo da rede” pelos utilizadores que fazem parte do sistema e que garantem a sua segurança e funcionamento.¹¹ Dado o potencial desta tecnologia, estão a ser desenvolvidos esforços no sentido da sua aplicação ao mercado financeiro, sendo mesmo uma DLT pioneira que conta com um elevado grau de interesse, investigação e pesquisa¹².

A lógica subjacente ao funcionamento do *blockchain* passa pela conformidade de opiniões – consenso - entre os vários intervenientes, utilizadores independentes, que verificam as transações e alterações no registo¹³. Esta tecnologia foi pensada e desenhada com o intuito de se proceder ao armazenamento de informação, impossibilitando a adição, remoção ou alteração da mesma sem que seja detetado pelos utilizadores presentes na rede, assegurando, criptograficamente, a divulgação e atualização sistemática de uma lista de transações disponível e controlada por aqueles¹⁴.

Tradicionalmente associado à *bitcoin*, o *blockchain* mais utilizado é de cariz público e *permissionless*, pelo que, relativamente à sua aplicação ao mercado financeiro, se deve optar por um modelo de cariz privado e *permissioned*, de forma a garantir uma maior segurança, controlo e imutabilidade dos registos.

⁹Encontramos dois tipos de classificação: “Permissioned e Permissionless”, consoante seja preciso ou não autorização de uma parte central para participar no processo de verificação e inserção de informação. Público e Privado, conforme possam, ou não, aceder aos dados. Em: PETERS, GARETH e EFSTATHIOS PANAYI, *Understanding Modern Banking Ledgers through Blockchain Technologies: Future of Transaction Processing and Smart Contracts on the Internet of Money* (2015), p.5, disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2692487.

¹⁰INTERNATIONAL ORGANIZATION OF SECURITIES COMMISSIONS, *Research Report on Financial Technologies* (2017), p.50.

¹¹GOLDMAN SACHS, *Blockchain, Putting Theory into Practice*, 2016, p.3.

¹²INTERNATIONAL ORGANIZATION OF SECURITIES COMMISSIONS, *Research Report on Financial Technologies* (2017), p.48.

¹³MCKINSEY, *Beyond the Hype: Blockchains in Capital Markets* (2015), p.4

¹⁴*Idem* p.5

1.2-Funcionamento do Blockchain¹⁵:

No que diz respeito ao seu funcionamento, existem várias fases que convém analisar por forma a compreender a sua aplicação. Num primeiro momento, dá-se a recolha, organização e junção de toda a informação relativa a cada transação individual, procedendo-se à sua partilha com os restantes utilizadores presentes na rede: temos aqui um consenso multilateral necessário para a validação dos dados. Feita a partilha, as transações vão ser ligadas num bloco, onde o registo de cada transação individual vai ser combinado com as restantes transações que tiveram lugar. Cada registo de transação, assim como cada bloco, será *time stamped*, ou seja, será registada a hora a que cada transação (e junção das transações em bloco) teve lugar. Posteriormente, os blocos vão ser adicionados e organizados em corrente, de forma segura através de criptografia. À medida que cada bloco se encontra completo, vai ser enviado para a rede de forma a ser acrescentado à corrente. Todos os participantes devem enviar os seus blocos de transações ao mesmo tempo, cabendo ao selo temporal assegurar que a adição destes é feita na ordem correta. Por sua vez, cada utilizador na rede possui uma cópia de cada corrente de transação, sendo que deve existir uma sincronização periódica entre aqueles por forma a comprovar que todos têm ao seu dispor os mesmos dados que foram partilhados¹⁶.

O ponto fulcral que garante a segurança do blockchain é o *hash*, que consiste numa função matemática e criptográfica complexa criada “sempre que uma transação é adicionada ao *blockchain* e que depende dos dados das transações, da identidade das partes envolvidas e do resultado de transações anteriores”¹⁷. Cada “função” é adicionada aos dados dos blocos, que vão sendo formados, de forma contínua e sucessiva ao longo da corrente, até que esta esteja totalmente formada, sendo que esta função criptográfica assume extrema importância no blockchain, uma vez que, caso haja uma tentativa de

¹⁵Quanto à descrição apresentada relativamente ao funcionamento da tecnologia blockchain e da função “hash”, aqui em análise vide, GOLDMAN SACHS, *Blockchain: The New Technology of Trust*, disponível em: <http://www.goldmansachs.com/our-thinking/pages/blockchain/index.html>

¹⁶GOLDMAN SACHS, *Blockchain: The New Technology of Trust*, disponível em:

<http://www.goldmansachs.com/our-thinking/pages/blockchain/index.html>;

FILIPPI, PRIMAVERA DE, *Decentralized Blockchain Technology and the Rise of Lex Cryptographia* (2015), disponível em:

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2580664.

¹⁷GOLDMAN SACHS, *Blockchain, Putting Theory into Practice* (2016), p.9;

Uma função hash é um algoritmo matemático que transforma um “input” num “output” e que se caracteriza por ser extremamente difícil de reverter”, em MARC PILKINGTON, *Blockchain Technology: Principles and Applications, Research Handbook on Digital Transformations* (2016) p.6, disponível em:

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2662660.

alteração ou violação dos blocos formados, o *hash* não encontra correspondência¹⁸. O simples facto de existir um conjunto de cópias partilhadas pelos utilizadores garante o controlo e resposta imediata a qualquer tentativa que vise corromper a rede e os registos pois, nesse caso, estas “funções” não vão encontrar correspondência na rede, caso isso não aconteça, as partes estão seguras de que podem confiar naqueles registos¹⁹.

Por um lado, a encriptação torna-se essencial para que a validação de cada transação ocorra aquando da verificação da identidade das partes envolvidas pois, no caso de surgir uma tentativa de transação “falsa”, será necessário que exista o consentimento de todos os utilizadores para que ela possa ser adicionada na rede, o que não vai acontecer.²⁰ Por outro, o facto de consistir numa rede de distribuição de registos, sincronizada entre todos os utilizadores, faz com que estes tenham acesso aos registos dos demais, garantindo que os dados são consistentes e coerentes, sendo necessário um novo consenso entre os diferentes utilizadores para que estes possam ser alterados. Dito isto, conseguimos compreender a preferência e interesse pelas DLT face a uma certa garantia de maior segurança, transparência e eficiência.

É de referir que existem vários mecanismos consensuais que procuram superar a questão da confiança nestes sistemas e que são fulcrais para a validação de transações na rede: os *Proof-Of-Work* e os *Proof-Of-Stake*, ambos algoritmos consensuais, mas com formas diferentes de atingir os seus objetivos. O primeiro tem como objetivo premiar o utilizador com base no trabalho desenvolvido na rede, ou seja, aquele que resolver primeiro a função *hash*, que valida as informações contidas nos registos, as transações e cria os novos blocos; no segundo, o utilizador é escolhido com base na sua “hierarquia” na rede, ou seja, os utilizadores devem agrupar o maior conjunto possível de “*digital assets*” de forma a validar e criar novos blocos, por exemplo, no caso da bitcoin, a capacidade do utilizador vai depender da quantidade de criptomoeda que possui, ou seja, quanto maior a sua “*stake*” maior a probabilidade de ser bem-sucedido²¹. É de realçar ainda o *Proof-*

¹⁸GOLDMAN SACHS, *Blockchain: The New Technology of Trust*, disponível em: <http://www.goldmansachs.com/our-thinking/pages/blockchain/index.html>.

¹⁹*Idem*.

²⁰FILIPPI, PRIMAVERA DE, *Decentralized Blockchain Technology and the Rise of Lex Cryptographia* (2015), disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2580664; GOLDMAN SACHS, *Blockchain, Putting Theory into Practice* (2016), p.9.

²¹INTERNATIONAL ORGANIZATION OF SECURITIES COMMISSIONS, *Research Report on Financial Technologies* (2017), pp.50 e 51.

Para melhor compreender o funcionamento destes processos, *vide* <https://www.ccn.com/bitcoins-future-proof-of-stake-vs-proof-of-work/>.

of-Concept, que consiste na demonstração do funcionamento de um modelo/ processo viável de DLT, neste caso, que pretende ser implementado como alternativa aos modelos existentes.

1.3-Smart Contracts:

Os *Smart Contracts* consistem num conjunto de instruções presentes no *blockchain*, escritas em código e utilizadas de forma a fazer cumprir os termos pré-acordados, isto é, “facilitam, verificam, executam e reforçam os termos de um acordo comercial”,²² residindo aqui, a grande diferença para os contratos ditos “tradicionais”. Enquanto produto de programação e codificação, vão reforçar e efetivar o acordo entre as partes, cujo código tem como objetivo desencadear as obrigações relativas a cada uma daquelas, para que se façam cumprir os requisitos legais para que sejam traduzidos em programas automaticamente executáveis^{23,24}. Assim, um dos principais traços caracterizadores passa pela automatização daqueles termos dispensando intervenção de intermediários na maior parte da sua aplicação^{25,26}.

Certo é, que estes vão assumir um papel importante na integração do *blockchain*, na cadeia de negócios jurídicos ligados à transação de instrumentos financeiros. Dito isto, compreendem-se os benefícios de coadunação desta tecnologia com os *smart contracts*.²⁷

²²SWANSON, TIM, *Consensus-as-a-service: a brief report on the emergence of permissioned, distributed ledger systems* (2015), p.15, disponível em:

<http://www.ofnumbers.com/wp-content/uploads/2015/04/Permissioned-distributed-ledgers.pdf>;

SWANSON, TIM, *Great Chain of Numbers, A guide to smart contracts, smart property and trustless asset management* (2014), p.10.

²³RASKIN, MAX, *The Law and Legality of Smart Contracts*, *Georgetown Law Technology Review* 304 (2017), p.309, disponível em:

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2959166;

²⁴No caso de um smart contract “imitar o comportamento de um contrato legal (...) deve ser renomeado “smart legal contract”. JACCARD, GABRIEL OLIVIER BENJAMIN, *Smart Contracts and the Role of Law*, *Jusletter IT* 23 (2017), p.15.

²⁵FINANCIAL CONDUCT AUTHORITY, *Discussion Paper on distributed ledger technology* (2017), p.18.

²⁶No que diz respeito à programação em si, continua a ser necessária a intervenção de uma parte especializada. Em INTERNATIONAL SWAPS AND DERIVATIVES ASSOCIATION, *Whitepaper, Smart Contracts and Distributed Ledger – A Legal Perspective* (2017).

²⁷Sobre smart contracts, vide JACCARD, GABRIEL OLIVIER BENJAMIN, *Smart Contracts and the Role of Law*, *Jusletter IT* 23 (2017); SZABO, NICK, *Formalizing and Securing Relationships on Public Networks*, (1997); NICK SZABO, *A Formal Language for Analyzing Contracts*, (2002), <http://nakamotoinstitute.org/contract-language/>.

1.4-Benefícios e Riscos:

No que toca à adoção e aplicação desta tecnologia, há benefícios e contrapartidas a ter em conta e que não podem ser subestimadas. Como temos vindo a afirmar até aqui, a segurança, eficiência e transparência ocupam lugar de destaque a favor do *blockchain*.

A necessidade de validação de cada transação e a possibilidade de acesso aos registos por parte de todas as partes envolvidas na rede, tal como *suprarreferido*, assumem extrema importância. No entanto, há um conjunto de outros fatores que não devemos esquecer como a redução de custos e aumento de rapidez nos processos de liquidação, a “confiabilidade e rastreabilidade dos registos”, a possibilidade de participação dos reguladores em “tempo real” nas transações, entre outros²⁸.

Hoje, no normal funcionamento de uma instituição, temos a necessidade de intervenção humana na verificação da documentação, legitimidade de clientes, partes envolvidas e parceiros comerciais, entre outros²⁹. Com a adoção desta tecnologia, essas instituições conseguem ter acesso àquelas informações e aos dados relativos a cada transação, em tempo real, através de alertas digitais. Também na quantidade de documentação em papel utilizada e no número de pessoas envolvidas nos processos, o recurso a estes novos sistemas pode reduzir exponencialmente os custos.³⁰

Outro argumento usado a favor do *blockchain* prende-se com a maior rapidez nos processos de liquidação, que pode passar a dar-se no imediato. A rapidez vai variar, no entanto, consoante os “diferentes tipos de bens que estão em causa, o montante ou quantidade de transações, requisitos necessários para que essa liquidação tenha lugar e também da eficiência de um segmento específico do mercado em questão”³¹.

Por sua vez, a natureza pública ou privada (e *permissionless* ou *permissioned*) da DLT vai garantir a confiabilidade e rastreabilidade dos registos, uma vez que, para que haja qualquer tipo de alteração, correção ou cancelamento dos dados que constam dos

²⁸O relatório sobre tecnologias financeiras, efetuado pela IOSCO em Fevereiro de 2017, avança com um conjunto de benefícios e riscos a ter em conta na aplicação do *blockchain*, INTERNATIONAL ORGANIZATION OF SECURITIES COMMISSIONS, *Research Report on Financial Technologies* (2017); CERMEÑO, JAVIER SEBASTIAN, *Blockchain in financial services: Regulatory landscape and future challenges for its comercial application, Working Paper, BBVA* (2016).

²⁹SANTANDER, *The FinTech 2.0 Paper: rebooting financial services*, p.8.

³⁰*Idem*.

³¹INTERNATIONAL ORGANIZATION OF SECURITIES COMMISSIONS, *Research Report on Financial Technologies* (2017), p.58.

registros, será necessário calcular de novo os algoritmos presentes em cada bloco e cada transação ou será necessária uma “transação de compensação”, respetivamente, ou seja, novos registros e novas “pegadas digitais” facilmente rastreáveis³². De igual forma, será necessário o consentimento dos demais utilizadores presentes na rede.

Um dos grandes benefícios passa pela possibilidade de acompanhamento contínuo e imediato de supervisores que podem participar na rede enquanto utilizadores na validação e registo de transações. Este fator será analisado *infra*, no capítulo dedicado à análise e desafios da regulação das DLT.

Efetivamente, a aplicação desta tecnologia pode trazer potenciais vantagens para o mercado em si, ao longo de todo o processo: (i) Nas negociações preliminares, pode dar-se uma maior transparência na identificação das partes, maior facilidade nos processos de *KYC*³³ e “diminuição de exposição do crédito”; (ii) a transação em si pode tornar-se mais segura, em virtude da necessidade de consenso entre os utilizadores passando, também, a ser imediata observando-se o processo de liquidação em tempo-real e o reporte automático; (iii) nos processos pós-transação, espera-se a maximização da sua eficiência, aliada à possibilidade de eliminação das contrapartes centrais e verifica-se o desencadeamento dos *smart contracts*, nos termos já referidos³⁴.

Não obstante, existem ainda um conjunto de desafios tecnológicos, operacionais e desafios legais que têm de ser ultrapassados.

No que aos desafios tecnológicos diz respeito, um dos problemas reais prende-se, em primeiro lugar, com o montante de transações possíveis de serem efetuadas. Efetivamente, pode ser difícil a utilização de uma DLT para operar num mercado em larga escala, por exemplo, no que concerne à *bitcoin*, “o número de transações que se consegue produzir por segundo não seria suficiente para a liquidação de valores

³²*Idem*, p.59

³³CÂMARA, PAULO, *Os deveres de categorização de clientes e de adequação dos intermediários financeiros*, em Palma, Maria Fernanda, Dias, Augusto Silva e Mendes, Paulo Sousa (coord.), *Direito Sancionatório das Autoridades Reguladoras*, Coimbra Editora (2009), pp.300-324; MARTINS, FAZENDA, “*Deveres dos Intermediários Financeiros, em especial, os Deveres para com os Clientes e o Mercado*”, *Cadernos do MVM*, n.º7 (2000), pp. 328-348;

BUSH, DANNY, VAN DAM, CEES, VAN DER WIEL, BART, *Chapter 8 – The Netherlands*, em: BUSH, DANNY, VAN DAM, CEES (eds), *A Bank’s Duty of Care*, Hart/Bloomsbury (2017).

³⁴EUROCLEAR, OLIVER WYMAN, *Blockchain in Capital Markets, The Prize and the Journey* (2016), p.12.

mobiliários”^{35,36}. Em segundo lugar, existem problemas de interoperabilidade entre as diferentes redes de DLT. As instituições de crédito não vão proceder à extinção e reforma imediata das infraestruturas conhecidas, procurando adotar uma postura mais sensata e reservada, por fases, em consonância com os sistemas já existentes, em virtude de ainda não existir uma standardização de infraestruturas³⁷.

Quanto aos riscos operacionais, as DLT podem reduzi-los, ao selecionar a informação e mantendo um único registo de dados permanente³⁸. Assim, torna-se imperativo que os utilizadores responsáveis pelo tratamento dos dados e informações e pela formação dos blocos atuem diligentemente de forma a garantir o sucesso de todo o processo.

Por fim, os inevitáveis desafios e questões legais que vamos procurar desenvolver *infra*, no capítulo relativo à análise e desafios de regulação.

1.5- Aplicação ao Mercado de Instrumentos Financeiros:

Nos dias de hoje, o crescente grau de sofisticação e facilidade de acesso à informação pelos investidores é acompanhado pela procura de produtos mais complexos, aumentando, por conseguinte, o grau de exigência sobre as estruturas que compõem o mercado. Assim, e como diz PAULO CÂMARA, “qualquer previsão sobre a evolução futura das estruturas de negociação não pode prescindir de dedicar atenção aos desenvolvimentos verificados com a tecnologia *blockchain*”³⁹. Neste sentido, e como temos vindo a referir, começam a surgir esforços para a aplicação desta tecnologia às diferentes estruturas de mercado, existindo já um conjunto de casos de aplicação: conservação de registos e otimização de processos corporativos, empréstimos, sistemas de compensação e liquidação, mercados de *cash equities*, fundos de investimento, financiamento alternativo, entre outros. Abaixo, segue-se uma breve descrição de alguns

³⁵INTERNATIONAL ORGANIZATION OF SECURITIES COMMISSIONS, *Research Report on Financial Technologies* (2017), p.60.

³⁶<https://www.esma.europa.eu/press-news/esma-news/esma-assesses-usefulness-distributed-ledger-technologies>; ESMA, *Discussion Paper, The Distributed Ledger Technology Applied to Securities Markets*, (2016), p.14.

³⁷INTERNATIONAL ORGANIZATION OF SECURITIES COMMISSIONS, *Research Report on Financial Technologies* (2017), p.60.

³⁸*Idem*, p.61.

³⁹ CÂMARA, PAULO, *Manual de Direito dos Valores Mobiliários*, Almedina, 3ª edição, Coimbra (2016), p.493.

desses exemplos.

Por um lado, tendo em conta a distribuição de instrumentos financeiros, temos alguns exemplos que cumpre referir: a NASDAQ desenvolveu a plataforma Linq que utiliza a tecnologia blockchain para transacionar instrumentos financeiros. Esta plataforma, permite que o emitente faça o registo de propriedade, “procurando reduzir o tempo do processo de liquidação e eliminando a necessidade de utilização de papel para os certificados de ações”⁴⁰. Enquanto primeiro utilizador deste sistema, a Chain “documentou a emissão de ações para um investidor privado”⁴¹. A plataforma fica encarregue de estabelecer os termos e a forma do processo de emissão, controlo e transferência dos bens, de modo a que os participantes na rede consigam fazê-lo, “através de assinaturas digitais e pelo acatamento de regras personalizadas”⁴². As transações serão agrupadas numa corrente e, posteriormente, num registo partilhado, onde os utilizadores encarregados de formar cada bloco devem seguir “um protocolo consensual de forma a fazer uma cópia dos registos, transversal a todos os *nodes* que impossibilite a reversão de transações.”⁴³

Nos mercados *Over-the-Counter*, existem, já, tentativas de criação de uma plataforma assente em *blockchain*. É o caso do *OTC Swiss Blockchain*, enquanto sistema de compensação e liquidação naqueles mercados, e da plataforma *Hedgy* que pretende aplicar este tipo de tecnologia aos contratos *forward*. Ambos os casos serão detalhados no capítulo terceiro.

Relativamente aos fundos de investimento, a Associação Portuguesa de Fundos de Investimento tornou-se pioneira, ao apresentar uma proposta de plataforma de distribuição de fundos de investimento assente em *blockchain*, em que o *Proof-of-concept* permitiu “validar a aplicabilidade da tecnologia blockchain, verificar a sua flexibilidade e ganhos de eficiência na operacionalização dos procedimentos de subscrição, resgate, anulação e reporte ao regulador através desta plataforma”, uma solução que pretende ir de encontro ao regime de transparência e reporte previstos nos Regulamentos Europeus.⁴⁴

Nos mercados de *cash equities* surge, nos Estados Unidos, um *case study*, da

⁴⁰ Disponível em :<http://ir.nasdaq.com/releasedetail.cfm?releaseid=948326>.

⁴¹ *Idem*.

⁴² “Chain Protocol Whitepaper”,
Disponível em: <https://chain.com/technology/>.

⁴³ *Idem*.

⁴⁴http://apfipp.pt/FrontOffice/informacaoDetalhada.aspx?id_info=3515&MenuCode=bottomHomePage.

GoldmanSachs, que prevê que a implementação desta tecnologia neste mercado possa levar a ganhos de eficiência, por exemplo, através da agilização e diminuição dos prazos nos processos de liquidação e compensação pós-transação, eliminação de erros na transação e agilização das funções *back-office*.⁴⁵

Por outro lado, e com uma funcionalidade algo diferente, nomeadamente no que aos empréstimos diz respeito, o *Credit Suisse*, em conjunto com algumas empresas de *software*, anunciou a conclusão de um projeto cujo objetivo passa por agilizar e simplificar os processos de empréstimos sindicados, afirmando que conseguem alcançar maior celeridade e garantia na conclusão dos processos de liquidação nestes mercados, “através de uma rede de ligação entre bancos”, utilizando *blockchain*.⁴⁶ O sistema, com o nome de *Synaps*, permite que os utilizadores, nomeadamente os investidores profissionais, tenham acesso imediato aos sistemas de registos de dados destes empréstimos.⁴⁷

A *GoldmanSachs* avançou com um outro *case study* acerca de *leverage loans*, acreditando que a aplicação desta tecnologia pode resultar na diminuição de despesas operacionais, bem como da otimização dos seus processos, e das despesas com folhas de balanço, isto porque “os bancos podem redirecionar o capital congelado, ter retorno com investimentos, enquanto reduzem o pessoal e diminuem o período no qual incorrem os custos de financiamento”.⁴⁸ Para além de todas as vantagens associadas ao *blockchain*, e já aqui referidas, o sistema, tal como pensado pela *GoldmanSachs*, será atualizado automaticamente de acordo com as transações que ocorrerem dando a conhecer as trocas de propriedade de forma eficiente.⁴⁹

Com este breve conjunto de exemplos confirma-se, por um lado, a aposta que está a ser feita para a aplicação do *blockchain* em diversos segmentos de mercado e, por outro, a diversidade de aplicações que o mesmo pode ter.

Por fim, no que concerne aos intervenientes do mercado de capitais, também neles se conseguem observar os efeitos que a alteração do paradigma, provocada pelo

⁴⁵Goldman Sachs, *Blockchain, Putting Theory into Practice* (2016), p.44.

⁴⁶Disponível em:

<https://www.credit-suisse.com/corporate/en/articles/media-releases/blockchain-demonstration-shows-potential-loan-market-improvements-201609.html>.

⁴⁷ *Idem*.

⁴⁸Goldman Sachs, *Blockchain, Putting Theory into Practice* (2016), p.62.

⁴⁹ *Idem*, p.65.

blockchain, produzirá. Vejamos:⁵⁰

- a) Os clientes poderão beneficiar, principalmente com a redução dos custos na prestação de serviços de intermediação financeira e com maior liberdade de atuação na rede;
- b) Os intermediários financeiros vão continuar a desempenhar um papel fundamental no mercado, no que ao fornecimento de liquidez de ativos diz respeito, enquanto o destaque sobre as suas atividades muda de um serviço de acesso ao mercado para funções ligadas à gestão da plataforma, definição de preços, aconselhamento sobre transações, entre outros;
- c) Os depositários vão ver as suas funções “reduzidas” à administração das informações relativas às titularidades e a garantir que as prestações de serviços de valores mobiliários automatizados são feitos corretamente. O processo de liquidação em tempo real pode ter algumas repercussões nas empresas admitidas no mercado⁵¹;
- d) As Centrais de Valores Mobiliários, CSD, ao integrarem esta tecnologia na realização das suas funções de gestão de todo o sistema de liquidação, poderão reduzir o risco jurídico inerente à titularidade indireta de IF por uma pluralidade de intervenientes envolvidos na cadeia de transações, onde o mesmo IF pode estar registado em contas plurilocalizadas⁵²;
- e) As funções das Centrais de Depósito de Títulos, CCP, vão depender, em grande parte, da postura adotada pelos criadores das plataformas. Com a junção dos processos de compensação e liquidação, estas figuras podem perder alguma relevância;

⁵⁰EUROCLEAR, OLIVER WYMAN, *Blockchain in Capital Markets, The Prize and the Journey* (2016), pp.12 e 13; ESMA, *Report, The Distributed Ledger Technology Applied to Securities Markets* (2017); INNOVATE FINANCE, HOGAN LOVELLS, ERNST & YOUNG, *Blockchain, DLT and The Capital Markets – Navigating The Regulatory and Legal Landscape*, (2016) p.13;

CORREIA, FRANCISCO MENDES, A tecnologia descentralizada de registo de dados (blockchain), em António MENEZES CORDEIRO, ANA PERESTRELO DE OLIVEIRA E DIOGO PEREIRA DUARTE (coord.), *FinTech, Desafios da Tecnologia Financeira*, Almedina, (2017).

⁵¹Por exemplo, os *High Frequency Traders* podem ter de esperar, antes da venda do bem, até que cada ciclo de liquidação seja finalizado para que possam negociar novamente, o que pode levar a uma diminuição da sua atividade.

⁵²CORREIA, FRANCISCO MENDES, *A tecnologia descentralizada de registo de dados (blockchain)*, em António MENEZES CORDEIRO, ANA PERESTRELO DE OLIVEIRA E DIOGO PEREIRA DUARTE (coord.), *FinTech, Desafios da Tecnologia Financeira*, Almedina, (2017), p.73;

THOMAS, MICHAEL, *A look at how Blockchain could redefine the structure of the capital markets*, Hogan Lovells, (2017), disponível em:

<https://www.hoganlovells.com/en/publications/how-blockchain-could-redefine-the-structure-of-the-capital-markets>.

f) Quanto às infraestruturas, para além da possibilidade de a transação ocorrer diretamente entre as partes, será de destacar que a assinatura criptográfica, produzida pela tecnologia *blockchain*, no momento da transação funciona, também, como informação necessária para que a liquidação ocorra, potenciando, desta forma, o seu papel.

2- Análise da compatibilidade das fontes legislativas com a tecnologia *Blockchain*

2.1- Plataforma de Negociação:

No que concerne à aplicação da tecnologia *blockchain* e à crescente preocupação existente em torno da sua aplicação ao mercado de instrumentos financeiros, cumpre-nos debruçar sobre o regime legal existente de modo a observar se, e de que forma, pode aquela tecnologia ser aplicada aos mercados financeiros.

O regime jurídico dos mercados de instrumentos financeiros tem atualmente como pontos de referência incontornáveis a DMIF II e o RMIF⁵³.

Assiste-se hoje a um crescente desenvolvimento das plataformas de negociação⁵⁴, em parte por “culpa” das redes eletrónicas, providenciando aos utilizadores um leque de escolhas variado,⁵⁵ baseando essa opção num conjunto de fatores como os custos inerentes à transação, maior facilidade de utilização ou mesmo consoante os instrumentos financeiros que pretenda negociar, por exemplo⁵⁶.

Estando em causa a utilização de uma tecnologia recente e inovadora que procura oferecer uma plataforma alternativa ao atual sistema de negociação de instrumentos financeiros, torna-se importante fazer uma breve análise às plataformas de negociação já existentes, como é o caso dos RM’s, MTF’s e OTF’s todos previstos nos dispositivos legais acima referidos.

⁵³Para uma análise mais aprofundada sobre a DMIF II e o RMIF *vide* ANTUNES, SALVADOR LOBO, *Implicações Para O Direito Português Da Transposição Da DMIF II, Em Sessões de Esclarecimento Sobre O Anteprojeto de Transposição Da DMIF II* (2017); BUSHS, DANNY AND FERRARINI, GUIDO (eds), *Regulation of the EU Financial Markets, MiFID II and MiFIR*, Oxford University Press, London, (2017); CÂMARA, PAULO, *A Regulação Baseada Em Princípios e a DMIF, Cadernos Do MVM, n°27*, (2007); HERBST, JONATHAN, *A Practitioner’s Guide to MiFID II. Journal of International Banking Law and Regulation 10, n° 30* (2015).

⁵⁴Para uma análise mais aprofundada sobre as plataformas de negociação *vide* ESMA, *Questions and Answers On MiFID II and MiFIR market structures topics* (2017); SANTOS, ANDRÉ, “*Os Sistemas de Negociação Multilateral: Uma perspetiva Jurídica Actual*”, *Cadernos do MVM, n° 42* (2012);

⁵⁵“Conceito de plataforma de negociação, engloba várias instituições que providenciam espaços – normalmente plataformas eletrónicas- onde se transacionam IF”, em FERRARINI, GUIDO e SAGUATO, PAOLO, *Regulating Financial Market Infrastructures, Law working paper n°259/2014* (2014), p.8, disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2450095.

⁵⁶PETERS, GARETH W & VISHNIA, GUY R, *Blockchain Architectures for Electronic Exchange Reporting Requirements: EMIR, Dodd Frank, MiFID I/II, MiFIR, REMIT, Reg NMS and T2s* (2016), p.2, disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2832604.

Os RM's consistem em mercados multilaterais geridos por operadores de mercado e que providenciam o encontro entre interesses de compra e de venda de IF, não tendo como atividade principal o investimento⁵⁷. Estes mercados caracterizam-se por serem não- discricionários, ou seja, consistem somente em serviços de execução “que permitem aos clientes tomar as suas próprias decisões de investimento”, fornecendo-lhes somente a plataforma e o meio adequado para tal⁵⁸.

Por MTF's⁵⁹ entendem-se os sistemas multilaterais operados, ou por uma empresa de investimento ou por um operador de mercado e que facilitam o encontro entre interesses de compra e de venda de IF, sendo igualmente mercados não-discricionários.⁶⁰

Por conseguinte, os OTF's⁶¹ consistem em sistemas multilaterais, que não sejam RM's ou MTF's, onde existe uma interação de produtos financeiros estruturados, compra e venda de obrigações, licenças de emissão ou derivados, manifestados por terceiros e que resultam num contrato. Aqui, a execução de ordens é feita de forma discricionária^{62,63}.

⁵⁷Art. 4º nº1 21 DMIF II e 2º nº1 13 RMIF.

⁵⁸PETERS, GARETH W & VISHNIA, GUY R, *Overview of Emerging Blockchain Architectures and Platforms for Electronic Trading Exchanges* (2016), p.3, disponível em : https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2867344.

⁵⁹Art. 4º nº1 22 DMIF II e 2º nº1 14 RMIF. Os MTF's consistem numa das inovações trazidas pela DMIF I, enquanto “núcleo central de serviços sujeitos a passaporte”, em BACKER, LARRY CATÁ, *Monitor and Manage: MiFID and Power in the Regulation of EU Financial Markets* (2007), p.3, disponível em: <http://ssrn.com/abstract=1015941>.

⁶⁰Como refere DANNY BUSCH, “o considerando 7 do RMIF esclarece que os conceitos de RM e MTF devem permanecer alinhados de forma a refletir o facto de que ambas representam a mesma funcionalidade de negociação organizada”. A diferença reside no facto de que MTF representa uma atividade de investimento, enquanto a RM não. Em BUSCH, DANNY, *MiFID II and MiFIR: Stricter rules for the EU financial markets*, p.2, disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3061732.

⁶¹Art. 4º nº1 23 DMIF II e 2º nº1 15 RMIF. OTF's são uma das inovações dos novos textos legislativos, nomeadamente DMIF II, e podem vir representar plataformas de referência “para uma porção significativa nas transações de derivados, nos próximos anos”, BUSH DANNY & FERRARINI, GUIDO, *Who's Afraid of MiFID II?: An Introduction*, in, BUSH, DANNY AND FERRARINI, GUIDO (eds), *Regulation of the EU Financial Markets, MiFID II and MiFIR*, Oxford University Press, London (2017), p.15. Estas plataformas ganham relevância com o anteprojeto de transposição da diretiva, no art. 200º-A na negociação de instrumentos não representativos de capital.

⁶²Nos OTF's, a discricionariedade pode surgir a dois níveis: “por um lado quando o operador decide colocar ou retirar uma ordem na plataforma; por outro quando decide não fazer coincidir uma ordem específica de um cliente com outras ordens existentes no sistema”, SNOWDON, PETER, MEAKIN, HANNAH & LOVEGROVE SIMON, *MiFID II/MiFIR, Compliance Officer Bulletin, nº120* (2014), p.9. Já no que diz respeito à escolha entre as plataformas existentes, a escolha de OTF deve ser explicada aquando do pedido de autorização, FINANCIAL CONDUCT AUTHORITY, *Markets In Financial Instruments Directive, II Implementation, Policy Statment I* (2017), p.19.

⁶³Para DIEGO VALIANTE, “mercados multilaterais são aqueles em que os operadores ou empresas de investimento agem de forma neutra e sem riscos”. A neutralidade a que o autor se refere parte da ideia de não-discricionariedade do operador encarregue pela plataforma aquando “da execução e “cruzamento” de ordens, na escolha de quem pode aceder à plataforma e de quais os produtos que vão ser transacionados”. De forma a obter essa “neutralidade” e o acesso não-discricionário, é imperativo que se estabeleçam um conjunto de regras *ex-ante*. Assim, o autor parece não considerar que um OTF seja uma plataforma multilateral face à sua característica de discricionariedade, VALIANTE, DIEGO, *Setting an Institutional and*

Para uma avaliação destas plataformas de negociação em confronto com os desenvolvimentos tecnológicos associados ao *blockchain*, devem ter-se em conta os requisitos a ser cumpridos em cada uma destas plataformas, bem como as finalidades por eles prosseguidas e a plausibilidade da necessidade de tutela de interesses dos investidores que lhes é inerente. Por um lado, existem requisitos gerais, como é o caso dos que constam do art.18º, sobre processo de negociação e conclusão de transações, por outro, os requisitos específicos, nomeadamente no art. 19º para os MTF's e no art. 20º para os OTF's, todos da DMIF II.

O art. 18º faz referência a um conjunto de requisitos e regras gerais de negociação e execução de transações que ocorram num MTF e num OTF, nomeadamente: a necessidade de estabelecimento de regras transparentes e não discriminatórias, no que diz respeito à escolha dos IF e ao acesso à plataforma em questão. Por sua vez, a utilização de uma plataforma de negociação deste género pode apresentar problemas na compatibilização entre os interesses das partes envolvidas e o normal funcionamento daquela, pelo que se torna essencial e indispensável a existência de mecanismos capazes de agir no melhor interesse dos clientes, de forma a mitigar possíveis consequências que se revelem negativas para o funcionamento daquelas⁶⁴. Sendo que decorrem, também, deste artigo deveres de informação das partes, sejam eles participantes no mercado ou autoridades competentes⁶⁵.

Os arts. 19º e 20º, por seu turno, apresentam um leque de requisitos específicos que têm de ser respeitados aquando da utilização quer de um MTF, quer de um OTF, respetivamente. No que diz respeito às regras de discricionariedade, observa-se um tratamento diferenciado consoante a plataforma em questão; se por um lado se exige a utilização de regras não discricionárias para o funcionamento de um sistema de negociação multilateral (art. 19º nº1) por outro, e tendo em conta aquilo que foi referido acerca da execução de ordens de forma discricionária nos OTF, o nº6 do art. 20º parece

regulatory framework for trading platforms, Is there a case for a new trading venue under MiFID?, journal of Financial Regulation and Compliance, Vol. 21 Issue:1,(2013) pp.69-83, disponível em: <https://doi.org/10.1108/13581981311297830>.

NIAMH MOLONEY defende que, sendo todas as plataformas neutras, a MiFID II vai alterar “o binário não-discricionariedade/multilateralidade e discricionariedade/bilateralidade que caracteriza o MiFID I”, abrindo espaço à equiparação de OTF com as restantes plataformas. Em MOLONEY, NIAMH, *Law and Financial Markets Review* (2012), p.328.

⁶⁴Art. 18º nº1,2,3 e 4 da DMIF II.

⁶⁵Art. 18º nº6, 9 e 10 da DMIF II.

limitar essa capacidade⁶⁶. De igual forma, são exigidos meios e recursos que consigam identificar potenciais riscos ao funcionamento e conclusão de transações. É de realçar que o art. 20º demonstra uma maior preocupação acerca da execução de ordens de transações, estabelecendo uma série de limitações à atuação dos operadores de mercado e das empresas de investimento⁶⁷.

O problema que se coloca passa por saber se existe compatibilidade entre o blockchain e as plataformas referidas, sendo verdade que existe um conjunto de vantagens que não podem ser descuradas, tal como as que foram referidas no capítulo anterior.

Tendo em conta os requisitos gerais e específicos de cada uma das plataformas de negociação existentes, compreende-se o porquê de se encarar a tecnologia *blockchain* como uma verdadeira alternativa pois, por um lado, a ideia subjacente à sua criação pressupõe, desde logo, a transparência como bandeira e ponto forte à sua aplicação. Por outro lado, a existência, ou não, de discricionariedade pode deixar de ser um “problema”, em virtude da maior liberdade por parte do investidor ao efetuar, por si e diretamente com a outra parte, as transações.

Não pode cair em esquecimento a hipótese de as plataformas apresentarem uma “sobrecarga considerável, tanto para participantes no mercado como para os reguladores”⁶⁸. Assim, tendo o *blockchain* como característica a partilha de registos e dados e face à possibilidade de utilização de várias plataformas de negociação, deixa de existir essa necessidade, condensando-se todos os dados importantes e necessários para que a transação tenha lugar, num único sistema que permita o acesso a todos os interessados⁶⁹.

Na possibilidade de existirem contratempos devem ser implementadas medidas, quer de prevenção quer de reação, de forma a reagir em tempo real a essas contrariedades, o que pode ser complicado face ao número de sistemas existentes e aos potenciais custos inerentes, pelo que, a utilização de uma rede *blockchain* pode ser relevante ao permitir um acompanhamento e supervisão quase imediata de todas as operações, com a presença e colaboração das autoridades, e a intervenção precoce de qualquer evento disruptivo, que

⁶⁶Art. 19º nº1 e 20º nº6 da DMIF II.

⁶⁷Art. 19º e 20º da DMIF II.

⁶⁸O’BRADY, DARRAGH, RegTechFS, *The Blockchain as a Regulated Platform*, Dezembro 2014, disponível em: <https://regtechfs.com/the-blockchain-as-a-regulated-platform/>.

⁶⁹*Idem*.

pode ser efetuada através do acesso a todos os dados relevantes.^{70,71}

2.2-Transparência, Reporte, Manutenção de Registos, Boa execução e Proteção de Dados:

A preocupação em torno da questão da transparência é bem visível fazendo com que o regime esteja mais detalhado no novo Regulamento e na nova Diretiva, abrangendo um escopo mais alargado no que concerne aos instrumentos financeiros e na determinação da informação que é objeto de divulgação e que deve ser disponibilizada pelas partes envolvidas no mercado durante as transações, estando sujeita aos requisitos de transparência⁷². Igualmente, passa a aplicar-se a instrumentos *equity-like* e *non-equity* e aqueles negociados somente em MTF's e OTF's⁷³.

Convém referir que tanto a DMIF II como o RMIF abrem espaço para que a ESMA elabore relatórios mais precisos e técnicos no que diz respeito às diversas questões ali previstas, procurando dotá-las de maior clareza⁷⁴.

No RMIF, os requisitos de transparência estão divididos consoante se trate de pré ou pós-negociação para instrumentos de capital e não representativos de capital – arts. 3º a 7º e arts. 8º a 11º, respetivamente-, a fim de auxiliar os investidores na negociação, disponibilizando toda a informação necessária para que possam tomar uma decisão correta e consciente, de forma a evitar potenciais riscos⁷⁵. Da mesma forma, devem ser ajustados e aplicados aos diversos tipos de sistema e plataformas de negociação, tendo

⁷⁰*Idem.*

⁷¹Nomeadamente a tecnologia BigData. Vide LEAL, ANA ALVES, Aspetos jurídicos da análise de dados na internet (big data analytics) nos setores bancário e financeiro: proteção de dados pessoais e deveres de informação, António MENEZES CORDEIRO, ANA PERESTRELO DE OLIVEIRA E DIOGO PEREIRA DUARTE (coords.), FinTech, Desafios da Tecnologia Financeira, Almedina (2017), pp.79-81.

⁷²MOLONEY, NIAMH, *EU Financial Governance and Transparency Regulation, A test for the Effectiveness of Post-Crisis Administrative Governance*, in, BUSH, DANNY AND FERRARINI, GUIDO (eds), *Regulation of the EU Financial Markets, MiFID II and MiFIR*, Oxford University Press, London (2017), p.316.

⁷³ROSA, MIGUEL NAMORADO, *Requisitos de transparência introduzidos pelo RMIF e outros temas relativos à negociação* (2017), p.3, disponível em:

https://www.bportugal.pt/sites/default/files/dmifii_-_07_-_requisitos_de_transparencia_introduzidos_pelo_rmif_e_outros_temas_relativos_a_negociacao.pdf

⁷⁴Os RTS, em *Regulatory Technical and Implementing standards- annex I, MiFID II/MiFIR*, disponível em: https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/2015/11/2015-esma-1464_annex_i_-_draft_rts_and_its_on_mifid_ii_and_mifir.pdf.

⁷⁵De realçar a obrigação de facultar o acesso em “condições comerciais razoáveis” aos mecanismos utilizados para divulgar as informações, previsto nos arts. 3º nº3, 6º nº2, 8º nº3 e 10º nº2 e as dispensas de informação dos arts. 4º e 9º; ABBOTT, SIMON, *MiFID II- The New Transparency Regime*, disponível em: <http://www.bankingtech.com/851001/analysis-mifid-ii-the-new-transparency-regime>.

em conta as particularidades dos mercados de cada IF⁷⁶. No que concerne aos dados de mercado, estes devem estar acessíveis aos utilizadores “de forma fácil e rápida, num modelo tão desagregado quanto possível, de modo a que os investidores e prestadores de serviços de dados a que estes recorrem possam personalizar ao máximo as soluções de dados. Já os dados relativos à transparência pré-negociação e pós-negociação deverão ser divulgados de modo “desagregado”, a fim de reduzir os custos de aquisição de dados suportados pelos participantes no mercado”⁷⁷.

A transparência tem sido apontada como um dos principais argumentos a favor da implementação do *blockchain*. Tal como temos vindo a referir, o facto de se tratar de uma rede de registos partilhada pelos diferentes utilizadores e a necessidade de mútuo consenso entre eles para proceder à alteração ou eliminação dos registos, ajuda a perceber o porquê deste argumento, ao qual se junta a possibilidade de aceder, a todo o tempo, ao histórico dos registos de todas as transações efetuadas.

O art. 25º do RMIF dispõe sobre a obrigação de manter registos por parte das empresas de investimento e operadores de plataformas de negociação, colocando à disposição das autoridades competentes toda a informação relacionada com ordens e transações que envolvam instrumentos financeiros, cabendo à ESMA a elaboração de projetos de “normas técnicas de regulamentação” de modo a estabelecer quais as informações que devem ser mantidas e colocadas à disposição desta⁷⁸. É certo que o ponto-chave, aqui, se prende com o reporte de transações para as autoridades em questão, tal como estabelece o art. 26º do RMIF.

Como foi referido *supra*, este é um dos pontos-chave do sistema *blockchain* em virtude de ser um registo digital de partilhas e transações: na formação dos blocos que compõem a rede, toda a informação é agrupada e partilhada entre os demais utilizadores pelo que, o acompanhamento regular e sistemático por parte das autoridades e reguladores torna-se muito importante, não só para a garantia da segurança e cumprimento das regras estabelecidas, como também pelo papel que vão desempenhar no desenvolvimento e crescimento da mesma. Ainda assim, um dos riscos normalmente apontados prende-se com a capacidade ou o montante de transações que podem ser efetuadas no sistema

⁷⁶Considerandos 14 e 16 RMIF.

⁷⁷Considerando 23 RMIF.

⁷⁸Deve ter-se em conta que a nova Diretiva exige a publicação periódica de relatórios “que incluam os detalhes sobre os preços, custos, velocidade e probabilidade de execução para IF individuais”, em EUROPEAN SECURITIES AND MARKET AUTHORITY, *Discussion Paper: MiFID II/MiFIR* (2014), p.25.

blockchain, preocupação que encontra paralelo com a questão da capacidade das plataformas de negociação.

A ESMA crê que as plataformas de negociação devem possuir capacidade suficiente para “acomodar, pelo menos, duas vezes mais o número de mensagens por segundo, gravadas em qualquer dia e relativamente a qualquer um dos elementos do sistema de negociação”, considerando-se que o sistema não está sobrecarregado quando consegue funcionar corretamente, sem falhas ou erros⁷⁹. Caso seja necessário aumentar a capacidade no sistema ou na existência de alguma falha, a autoridade nacional competente deve ser prontamente notificada⁸⁰.

As informações relativas a cada transação devem ser reportadas, tanto pelas empresas de investimento como pelos operadores de mercado, às autoridades competentes, de acordo com o art. 26º do RMIF⁸¹. Por sua vez, a autoridade competente torna disponível para a ESMA, após o seu pedido, a informação.

A DMIF II cria três novas figuras, sujeitas a autorização, com a função de prestar serviços de informação de dados, e cujo objetivo passa por assegurar a transparência, qualidade e certeza da informação: os APA, os CTP e os ARM⁸². Os primeiros estão encarregues de fornecer a informação pós-negociação de transações por conta das empresas de investimento (contrariamente ao que acontece com as plataformas de negociação cuja publicação fica a seu cargo); os segundos prestam serviços de recolha de informações sobre transações de IF pós-negociação junto dos MTF's, OTF's e APA e consolidam os relatórios num *stream* eletrónico em tempo real; os terceiros procedem ao reporte dos detalhes de transações às autoridades competentes, ou à ESMA, por conta das empresas de investimento.⁸³ A motivação por detrás da criação destas novas figuras prende-se, igualmente, com o alargamento do regime de transparência, tendo como objetivo a garantia da divulgação e reporte da informação e o acompanhamento por parte

⁷⁹EUROPEAN SECURITIES AND MARKET AUTHORITY, *Discussion Paper: MiFID II/MiFIR* (2014), p.246.

⁸⁰*Idem*.

⁸¹As autoridades competentes de cada E-M têm o direito de requerer as informações, devendo existir cooperação entre as diversas autoridades competentes, tal como esclarece o considerando 153 da DMIF II, que é complementado com os arts. 80º e 81º que estabelece “uma estrutura de cooperação” entre aquelas, em ESMA, *Final Report: MiFID II/MiFIR draft Technical Standards on authorisation, passporting, registration of third country firms and cooperation between competent authorities* (2015), pp.18 e 19.

⁸²Vide AGUILAR ALONSO, ISABEL, *La Directiva 2014/65/EU del Parlamento Europeo Y del Consejo, de 15 de Mayo de 2014, Foro de Actualidad, Uría Menéndez*, p.93 e 94; ESMA, *Final Report, Draft Regulatory and Implementing Technical Standards MiFID II/MiFIR* (2015), pp.260-302.

⁸³Art. 4º nº1 52, 53 e 54 da DMIF II.

das autoridades competentes⁸⁴.

O *blockchain* pode trazer vantagens significativas a nível do reporte: por um lado, a possibilidade de armazenamento de dados e informação pode ser facilitada levando mesmo à redução de custos e de tempo - tal como a simplicidade e celeridade de acesso - e, por outro, pode tornar-se mais fácil a identificação de documentos defeituosos e de falhas, em virtude de este ser um sistema no qual existe a partilha de informação respeitante a cada transação, o que faz com que todos os utilizadores tenham acesso aos registos, tornando mais fácil a sua rastreabilidade, em virtude do seu histórico, facilitando a tarefa dos agentes envolvidos nas operações⁸⁵.

Desta forma, uma solução pode passar pela presença das entidades que prestam serviços de informação de dados e, se necessário, das autoridades competentes enquanto partes no sistema, encarregues da supervisão, indo ao encontro dos requisitos previstos nos dispositivos legais referidos. Uma outra hipótese, que pode ser relevante, no caso de as autoridades competentes e/ou reguladores não conseguirem participar na transação em tempo real, passa pela presença de uma parte que funcione como “*whistleblower*” e que detete possíveis infrações ou erros a tempo de informar as autoridades devidas.

Ainda que uma das vantagens do *blockchain* se prenda com a possibilidade de manter o anonimato nas transações, a rastreabilidade dos dados leva à necessidade de uma maior proteção e cuidado, uma vez que a integridade daqueles é essencial para o funcionamento do sistema, nunca esquecendo os casos em que existem dados e informações cujo grau de confidencialidade faz com que não possam ser disponibilizados.⁸⁶ Assim, deve ter-se em conta o art. 5º do RGPD, quando se refere à necessidade de se proceder à recolha de dados somente para fins legítimos e explícitos de forma a serem alvo de tratamento lícito, leal e transparente^{87,88}.

⁸⁴LIEVERSE, KITTY, *The Scope of MiFID II*, in: BUSH, DANNY AND FERRARINI, GUIDO (eds), *Regulation of the EU Financial Markets, MiFID II and MiFIR*, Oxford University Press (2017), p.47.

⁸⁵ESMA, *Discussion Paper, The Distributed Ledger Technology Applied to Securities Markets* (2016), p.11.

⁸⁶BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS, *Distributed Technology in payment, clearing and settlement, An analytical framework* (2017), p.17.

⁸⁷Não cabendo a análise deste tema no escopo da presente dissertação, remetemos um estudo mais aprofundado da mesma: LEAL, ANA ALVES, *Aspetos jurídicos da análise de dados na internet (big data analytics) nos setores bancário e financeiro: proteção de dados pessoais e deveres de informação*, António MENEZES CORDEIRO, ANA PERESTRELO DE OLIVEIRA E DIOGO PEREIRA DUARTE (coord.), *FinTech, Desafios da Tecnologia Financeira*, Almedina, (2017); CALVÃO, FILIPA URBANO, A Proteção de dados pessoais na internet: desenvolvimentos recentes. *Revista de Direito Intelectual*. N.º 2 (2015), p. 67-84

⁸⁸Será de referir o art. 25º do RGPD relativamente à “proteção de dados desde a conceção”, nomeadamente

Tratando-se de um sistema de registos, onde se incluem os dados pessoais, os prestadores de serviços das plataformas podem encontrar impedimentos relacionados com as pretensões dos clientes e investidores. Efetivamente, o art. 17º do regime geral, que confere um direito de apagamento de dados e que pode gerar conflito com a utilização de um sistema *blockchain*, estabelece um conjunto de motivos que pode levar à efetivação desse direito por parte dos titulares. Esta medida parece ser contrária e impeditiva da ideia subjacente à tecnologia DLT em questão, nomeadamente no que diz respeito à possibilidade de acesso ao histórico dos investidores. Ainda assim, este “direito a ser esquecido” aparece condicionado, de certa forma, fazendo com que seja necessária uma causa específica para que o titular exija a eliminação dos dados, pois, ao analisar o artigo em questão, esse “apagamento” pode surgir quer por deixarem de ser “necessários para a finalidade que motivou a sua recolha” ou deixar de existir consentimento pelo titular, quer por haver tratamento ilícito, entre outros. No entanto, se a utilização de uma tecnologia deste género permite o acesso ao histórico e aos dados dos participantes, os dados vão ser sempre “necessários para a finalidade que motivou a sua recolha”, assim como no caso de o titular retirar o consentimento e achar que não existe motivo aparente para esse tratamento, vai estar a impossibilitar ou dificultar o acesso à plataforma no futuro, para o qual teria de voltar a fornecer todos os dados. Não obstante, é certo que a construção e implementação desta tecnologia tem de ter em conta as disposições legais de forma a encontrar uma solução que possa compatibilizar as duas realidades⁸⁹.

Todos os pontos que têm sido referidos visam, em última análise, a proteção do investidor cujo escopo é igualmente alargado, reforçado e detalhado na nova Diretiva, procurando tornar-se mais explícito e rigoroso no que diz respeito à implementação por parte das empresas de investimento^{90,91} e ao qual está associado o dever de agir no melhor

aquando da criação de um sistema do tipo blockchain, em que este regime tem de ser previamente definido. Vide WILKE, STEFAN, *Blockchain from a perspective of data protection law, A brief introduction to data protection ramifications*, disponível em:

<https://www2.deloitte.com/dl/en/pages/legal/articles/blockchain-datenschutzrecht.html>.

⁸⁹Nomeadamente a possibilidade de eleger uma parte central autorizada e habilitada a alterar os registos na rede, de acordo com “um regime de regras pré-definido”, em DELOITTE, *Blockchain from a perspective of data protection law, A brief introduction to data protection ramifications*, disponível em:

<https://www2.deloitte.com/dl/en/pages/legal/articles/blockchain-datenschutzrecht.html>.

⁹⁰MEAKIN, HANNAH, GARNER, IMOGEN, HENRY, CHARLOTTE, PUNIA, GAVIN, IONA, WRIGHT, GREGORY, MATTHEW, WHEATHERILL, ALBERT, CARRIER, ANNA, DAVISON, JOHN, LOVEGROVE, SIMON, *MiFID II/MiFIR, Compliance Officer Bulletin*, nº45 (2017), p.4.

⁹¹Como refere DANNY BUSCH, “o nível de proteção conferido ao investidor no âmbito da MiFID depende, largamente, na distinção entre agir por conta do cliente ou por conta própria”. Assim, o autor refere quatro tipos de transação que devem ser tidos em consideração: “i) execução de ordens de clientes através de RM ou MTF; ii) negociação por conta própria; iii) execução das ordens dos clientes através de internalização

interesse do cliente, “enquanto princípio fundamental para a conduta profissional”⁹².

Efetivamente, o art. 24º exige que as empresas de investimento atuem “de forma honesta, equitativa e profissional” devendo prestar de forma atempada informações corretas, claras e que não induzam os clientes em erro, dispondo o art. 25º da necessidade de se proceder à avaliação da adequação e competência daqueles encarregues de as prestar.

O art. 27º exige que as empresas de investimento tomem todas as medidas necessárias de forma a assegurar a melhor execução das ordens, e nas condições mais favoráveis para os clientes, prevendo o art. 28º a aplicação de mecanismos e procedimentos que permitam a execução nesses termos.

Não existindo uma alteração substancial no que respeita ao regime e práticas de boa execução, observa-se uma tentativa de fortalecimento face ao que constava do regime anterior. Essas alterações surgem ao nível dos processos de execução, reporte, monitorização, políticas de execução, vontade e papel dos clientes, entre outros. Assim, (i) quanto aos processos, e contrariamente ao que estava previsto na anterior diretiva que exigia que as firmas “tomassem medidas razoáveis” na execução de ordens, no novo diploma exige-se que sejam tomadas todas as medidas suficientes, ou seja, deve-se agir de forma a salvaguardar o melhor interesse dos clientes; (ii) quanto ao reporte, existe, agora, uma obrigatoriedade de publicação de relatórios de boa execução; (iii) de forma a cumprir os requisitos de monitorização, as empresas devem notificar os clientes das alterações que ocorram a nível de política e ordens de execução, bem como existe a obrigação de explicar o funcionamento das mesmas; (iv) para que o cliente possa exercer o direito de escolha de um sistema de negociação, deverá ser-lhe disponibilizada informação clara e bastante sobre as plataformas existentes, cabendo-lhe, desta forma, optar pela melhor solução⁹³.

sistemática; iv) execução de ordens do cliente por “*Agency Crosses*, em BUSCH, DANNY, *Agency and Principal Dealing Under the Markets in Financial Instruments Directive (MiFID) I&II, European Review of Private Law* (2017), pp.338 e 339 e pp.339 a 346.

⁹²Vide ENRIQUES, LUCA E GARGANTINI, MATTEO, The Overarching duty to act in the best interest of the client in MiFID II, in BUSCHS, DANNY AND FERRARINI, GUIDO (eds), *Regulation of the EU Financial Markets, MiFID II and MiFIR*, Oxford University Press, London (2017), p.85.

⁹³Deve ser feita referência aos Regulatory Technical Standards, que funcionam enquanto suplementos à Diretiva. No que diz respeito à boa execução temos o RTS 27 e o RTS 28, relativamente aos dados que devem ser publicados pelas plataformas sobre a qualidade de execução das transações e à publicação anual de informação relativa à identidade das plataformas e qualidade da execução, respetivamente. Desta forma, todos os dados que digam respeito ao processo, execução e funcionamento das plataformas, bem como as

2.3- Liquidação e Compensação:

Interessa agora examinar a colocação do tema em relação às fases de pós-negociação, no que se refere às duas operações que ocorrem em momento posterior à celebração do contrato: a compensação e a liquidação⁹⁴.

Recorde-se que a compensação consiste no “processo de apuramento de posições, incluindo o cálculo de obrigações líquidas, e de garantia da disponibilidade dos instrumentos financeiros, numerário ou ambos, que assegurem o cumprimento das exposições decorrentes dessas posições”⁹⁵, ou seja, é o ato pelo qual se procura chegar ao encontro das ordens das partes envolvidas nas transações, quer de compra quer de venda. Aqui, o risco pode ser minimizado através da utilização de um CCP, uma pessoa coletiva que se interpõe entre as partes, agindo como comprador e vendedor para aquelas⁹⁶.

Por seu turno, a liquidação reporta-se à “conclusão de uma transação de VM sempre que seja realizada com o objetivo de satisfazer as obrigações das partes nessa transação através da transferência de fundos ou VM, ou de ambos”⁹⁷, ou seja, corresponde ao ato pelo qual se chega à atribuição dos ativos devidos a cada uma das partes. Torna-se imperativo fazer referência às CSD que, conforme esclarece o considerando 41 da DMIF II, são instituições que procedem à emissão, manutenção das contas e à liquidação das transações de VM - na prática, à gestão de todo o sistema de liquidação daqueles⁹⁸.

Existe um conjunto de princípios referentes às estruturas de mercados financeiros que funcionam como padrões e requisitos, necessários para assegurar a solidez e a estabilidade do sistema financeiro⁹⁹. Alguns deles obrigam a que um sistema *blockchain*

informações relativas às plataformas mais utilizadas com base no volume de transações, devem ser detalhados nestes relatórios *vide*; ACCENTURE, *Best Execution, Helping Financial Firms effectively manage their MiFID II obligations*, p.3. INTERNATIONAL CAPITAL MARKET ASSOCIATION, *MiFID II/R Fixed Income Best Execution Requirements* (2016); HOGAN LOVELS, *MiFID II, Best Execution and Client Order Handling*, 2016.

⁹⁴CÂMARA, PAULO, *Manual de Direito dos Valores Mobiliários*, Almedina, 3ª edição, Coimbra (2016), p.511; MOLONEY, NIAMH, *EC Securities and Financial Markets Regulation*, Oxford (2014).

⁹⁵Regulamento 648/2012

⁹⁶Art. 2º nº1 da Diretiva 98/26.

⁹⁷Regulamento 909/2014.

⁹⁸Temos, para estes dois processos, e para além da DMIF, vários dispositivos normativos que devem ser realçados, como a Diretiva 98/26/CE relativa ao carácter definitivo da liquidação de valores mobiliários e sistemas de pagamento, Regulamento 648/2012 relativo aos derivados do mercado de balcão, contrapartes centrais e aos repositórios de transações e o Regulamento 909/2014 relativo à melhoria de liquidação e centrais de valores mobiliários (que por sua vez procede a alterações à DMIF II).

⁹⁹BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS AND IOSCO, *Principles for financial market infrastructures*, (2012), https://www.bis.org/cpmi/info_pfmi.htm.

apresente duas características: (i) a certeza inerente à irrevogabilidade e irreversibilidade da transação e à resiliência da operação; (ii) a correção, por sua vez, tem como objetivo a possibilidade de repor uma transação, “quer devido a erros ou aspetos regulatórios e/ou legais”¹⁰⁰.

Por um lado, um dos objetivos de uma DLT passa por aumentar a velocidade dos sistemas e procedimentos, procurando torná-los mais ágeis e eficazes, nomeadamente através da possibilidade de junção dos processos de liquidação e compensação num só, que pode levar à redução do “risco das contrapartes e da necessidade de utilização de garantias”¹⁰¹. Por outro, pode levar à diminuição dos intermediários envolvidos em virtude da possibilidade de transação direta entre as partes: tratando-se de uma rede de distribuição de registos, os participantes tratariam da manutenção e guarda daqueles¹⁰². De igual forma, pretende aumentar a confiança entre as partes, a segurança da transação, a autenticidade e origem da titularidade, permitindo o reconhecimento do bem que está a ser transacionado¹⁰³.

2.4- Intermediação e aplicação prática:

Existe alguma incerteza no que concerne ao papel da intermediação financeira¹⁰⁴, mais especificamente do intermediário, aquando da utilização de uma tecnologia deste género.

Quando se fala da aplicação de uma tecnologia DLT, a principal preocupação

¹⁰⁰EUROCLEAR, SLAUGHTER AND MAY, *Blockchain Settlement, Regulation, innovation and application: Regulatory and legal aspects related to the use of distributed ledger technology in post-trade settlement*, (2016), p.12 a 15.

¹⁰¹ESMA, *Discussion Paper, The Distributed Ledger Technology Applied to Securities Markets* (2016), p.10.

¹⁰²*Idem*.

¹⁰³CAYTAS, JOANNA DIANE, *Developing Blockchain Real-Time Clearing and Settlement in the EU, US, and Globally*, *Columbia Journal of European Law: Preliminary Reference* (2016), p.4.

¹⁰⁴Sobre intermediação financeira vide ALMEIDA, CARLOS FERREIRA DE, *Relação de Clientela na Intermediação de Valores Mobiliários, Direito dos Valores Mobiliários*, Volume III, Coimbra Editora, (2001); ANTUNES, JOSÉ A ENGRÁCIA, *Os contratos de Intermediação Financeira*, *Boletim da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra*, Vol LXXXV, Coimbra (2007); CÂMARA, PAULO, *Manual de Direito dos Valores Mobiliários*, Almedina, Coimbra (2017); DUARTE, RUI PINTO, *Contratos de Intermediação No Código dos Valores Mobiliários*, *Separata do nº7 dos Cadernos do MVM*, (2000), CMVM; FARIAM, JOSÉ MANUEL, *Regulando a Atividade Financeira: As Atividades de Intermediação Financeira- Razões e critérios gerais para a compartimentação*, AAVV, *Caderno MVM*, nº15, (2002), pp.1-24; GOMES, FÁTIMA, *Contratos de Intermediação Financeira, Sumário Alargado, Estudos dedicados ao Professor Doutor Mário Júlio Almeida Costa*, UCP Editora, Lisboa (2002).

prende-se com a possibilidade de desintermediação e automatização dos processos e transações. No entanto, a nosso ver, a solução não passa por uma erradicação total e imediata da figura do intermediário financeiro. Vejamos:

De acordo com ENGRÁCIA ANTUNES, a intermediação financeira “designa o conjunto de atividades destinadas a mediar o encontro entre oferta e procura no mercado de capitais, assegurando o seu regular e eficaz funcionamento”¹⁰⁵. No CVM, o art. 289º refere quais as atividades de intermediação financeira, aos quais se seguem o art. 290º relativo aos serviços e atividades de investimento e os serviços auxiliares no art. 291º, aos quais surgem associados os contratos de intermediação financeira, previstos nos arts. 321º e ssg, e que assumem importância no sentido em que vão estabelecer as condições entre as partes, relativamente à prestação de atividades e serviços de intermediação.

A intermediação financeira justifica-se (i) por força da complexidade inerente ao investimento em instrumentos financeiros e do grau de conhecimento elevado que os intermediários financeiros têm ao invés dos investidores; (ii) pela necessidade de existir uma mediação no acesso ao mercado de instrumentos financeiros não só do lado dos investidores, como do lado dos emitentes; (iii) por todas as funções ligadas ao registo e depósito de VM¹⁰⁶.

Para o que nos interessa na análise do *blockchain* e da sua compatibilização com as funções e figura do intermediário financeiro, apenas se irá atentar nas atividades de receção e transmissão de ordens, execução de ordens e gestão dos sistemas de negociação^{107,108}.

A figura do intermediário financeiro enquanto *middle man* pode vir a sofrer alterações, uma vez que o objetivo passa pela transação direta entre as partes, e as atividades referidas passam a inserir-se na plataforma que, de forma automatizada e criptográfica, passa a tratar da receção, transmissão e execução de ordens (combinando num só, e como já referimos, os processos de compensação e liquidação em tempo-real).

¹⁰⁵ANTUNES, JOSÉ A ENGRÁCIA, *Os contratos de Intermediação Financeira*, *Boletim da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra*, Vol LXXXV, Coimbra (2007), p.280.

¹⁰⁶CÂMARA, PAULO, *Manual de Direito dos Valores Mobiliários*, Almedina, 3ª edição, Coimbra (2016), p.357.

¹⁰⁷ Sobre as atividades referidas, *idem*, pp. 438-444; *Vide supra nota* 103.

¹⁰⁸A DMIF I trouxe uma nova função ao role de atividades dos intermediários – a gestão de sistemas de negociação multilateral, art. 290º nº1 g) CVM- estabelecendo que a gestão desses sistemas é da competência dos operadores de mercado.

No que diz respeito ao modelo atual e em funcionamento, “o acesso aos mercados e sistemas de negociação multilateral é necessariamente intermediado (art. 206º): a transmissão de ordem relativa a instrumentos financeiros faz-se, assim, necessariamente perante o intermediário financeiro habilitado para a sua receção e/ou execução”¹⁰⁹. Diferente é o caso que aqui se apresenta, em virtude de essas ordens serem dirigidas e efetuadas na plataforma.

Concretizando, o intermediário passa a ter como atividade principal a gestão da plataforma, devendo providenciar e fazer cumprir todos os meios, obrigações e requisitos decorrentes da Diretiva já referidos, desempenhando, também, um papel importante no que diz respeito ao registo e validação das operações^{110,111}, todavia o exercício daquelas atividades, com exceção da receção¹¹², passa a ser feito de forma indireta, já que será por referência à plataforma e aos seus processos automáticos que todos os deveres relativos à execução se repercutirão.

Torna-se importante ressaltar que, face ao exposto, não está em causa a eliminação dos deveres de conduta gerais, e específicos, de cada serviço de investimento (art. 304.º do CVM) pois o intermediário, ao estar incumbido de zelar pela gestão e bom funcionamento da plataforma, continua responsável no caso de existirem erros ou falhas que prejudiquem as partes envolvidas nas transações. Um dos pressupostos lógicos a que o intermediário continua a estar obrigado, mesmo enquanto gestor da plataforma, relaciona-se com o dever de categorização de clientes¹¹³ (e consequente avaliação da adequação das operações sobre instrumentos financeiros face às suas características, experiência, objetivos e grau de tolerância ao risco e a perdas) já que será o resultado dessa apreciação que condicionará a interação do investidor com a plataforma e o tipo de

¹⁰⁹CÂMARA, PAULO, *Manual de Direito dos Valores Mobiliários*, Almedina, 3ª edição, Coimbra (2016), p.357.

¹¹⁰Existindo a possibilidade, ainda que muito reduzida, de um utilizador da rede se “apoderar” de todos os registos, a presença de supervisores ou autoridades que fiquem a cargo daquelas funções, elimina este risco.

¹¹¹Até no que diz respeito aos OTF’s, a DMIF II trata, no seu art. 18º, a gestão de uma plataforma deste tipo enquanto atividade de intermediação financeira. Ver art. 18º DMIF II e CÂMARA, PAULO, *Manual de Direito dos Valores Mobiliários*, Almedina, 3ª edição, Coimbra (2016), p.492.

¹¹² Quanto à colocação de VM, o intermediário continua a atuar de forma direta (arts. 113º e 338º e ssg do CVM). Na gestão de carteira, a atuação do intermediário vai depender da vontade do investidor, consoante queira ter, ou não, maior liberdade de atuação na rede (arts.335º e 336º).

¹¹³O anteprojeto de transposição da DMIF II visa alterar a classificação de investidor “qualificado/não qualificado” por “profissional/não profissional”, esclarecendo no art. 30º quem pertence a essa categoria. Sobre o anteprojeto de transposição *vide*, PLMJ, *A DMIF II/RMIF, Consulta Pública do CNFS de Anteprojeto de Transposição*, (2017); SÉRVULO, *Comentários ao Processo de Consulta Pública do CNSF Relativo aos Anteprojetos de Transposição da DMIF II/RMIF*, (2017).

transações que poderá efetuar¹¹⁴.

Tendo em conta aquilo que foi referido no primeiro capítulo, uma rede do tipo *blockchain* teria de funcionar numa lógica *permissioned*, onde os participantes precisam de autorização de uma parte central somente para aceder à rede, ficando a criação deste tipo de plataforma a cargo das instituições de crédito, que devem proporcionar aos seus clientes e investidores as melhores condições para que procedam às transações. As partes interessadas em negociar devem dar conhecimento à instituição que tem o domínio da plataforma, que deve proceder à categorização do investidor em questão, através da recolha da informação necessária, tendo em conta que “a extensão da informação será aferida pelo maior ou menor grau de conhecimento e experiência do cliente envolvido.”¹¹⁵ Desta forma, no caso de se tratar de um investidor com historial de transações e registos de informação na rede, a plataforma permitirá o acesso automático e o início da negociação por parte daquele.

Após essa análise, e consoante o perfil e a natureza do cliente em questão, impõe-se a aferição de adequação do produto financeiro ao investidor em causa, não obstante o resultado negativo deste juízo de adequação, cabe ao investidor decidir se vai ou não prosseguir com a transação na plataforma.

Essa avaliação de adequação pode variar consoante os investidores estejam, ou não, registados na rede, pois devem provar que possuem os valores mobiliários a serem transacionados, bem como fundos suficientes para proceder à transação, através dos registos relevantes uma vez que as transações que ocorrerem na rede vão ser associadas à identidade de cada uma das partes envolvidas, será criado um histórico com o registo de todos os instrumentos negociados, que vai ser atualizado cada vez que for aprovada uma nova transação¹¹⁶. No caso de se tratar de um investidor novo, sem experiência de atuação na plataforma, essa adequação poderá ser feita *ex ante*, antes da sua entrada no sistema.

¹¹⁴Sobre dever de categorização vide CÂMARA, PAULO, *Os deveres de categorização de clientes e de adequação dos intermediários financeiros*, in Palma, Maria Fernanda, Dias, Augusto Silva e Mendes, Paulo Sousa (coord), *Direito Sancionatório das Autoridades Reguladoras*, Coimbra Editora (2009); ROCHA, RAFAELA, *Categorização de Investidores no âmbito da Intermediação Financeira, Apontamentos sobre o Novo Regime*, Cadernos MVM, nº27, (2007), pp.97-100.

¹¹⁵GOMES, FÁTIMA, *Contratos de Intermediação Financeira, Sumário Alargado, Estudos dedicados ao Professor Doutor Mário Júlio Almeida Costa*, UCP Editora, Lisboa (2002), p.572 e 573.

¹¹⁶EUROCLEAR, SLAUGHTER AND MAY, *Blockchain Settlement, Regulation, Innovation and Application: Regulatory and legal aspects related to the use of distributed ledger technology in post-trade settlement*, (2016), p.10.

No caso de o investidor querer um acompanhamento mais personalizado, a plataforma apresentaria um “set” de ofertas compatíveis com a vontade de compra e com o perfil do investidor, de forma a determinar quais as oportunidades e instrumentos que são adequados após a colocação de ordens¹¹⁷, nomeadamente através da compatibilização com a tecnologia de *robo advisory*, um novo mecanismo de consultoria robótica baseada em algoritmos matemáticos e cujo objetivo passa por aconselhar ou sugerir aos clientes, determinadas oportunidades de investimento: neste sentido, como refere BARRETO MENEZES CORDEIRO, “o sucesso dos investimentos resultantes desta modalidade (...) dependem do algoritmo especificamente desenvolvido por cada entidade”¹¹⁸. Aqui, a atuação do intermediário vai depender da compatibilização, ou não, com a tecnologia referida.

Neste caso, os *smart contracts* desempenhariam um papel essencial: tratando-se de um código computacional que sumariza uma transação, pode ligar-se a várias cadeias de registo procurando a melhor solução para que a transação tenha lugar¹¹⁹.

O método pode passar pela partilha de dados, registo e confirmação das operações numa lógica *P2P*¹²⁰: na base de dados da plataforma ficam gravados todos os dados relevantes para que a transação ocorra, nomeadamente, a identidade das partes, o instrumento financeiro em causa, o preço, o número e volume de transações, entre outros¹²¹. Assim, a compensação seria “integrada” na fase de liquidação, nos termos

¹¹⁷ Temos, aqui a prestação do serviço de consultoria para investimento tal como previsto nos arts. 290º e 294º do CVM. Na DMIF II, este regime foi fortalecido, não só no que toca à adequação (KYC) como em matéria de deveres de informação e *inducements* cfr. art.25º. Também com a nova Diretiva, surge a distinção entre consultoria e consultoria independente. Sobre este tema *vide* BORGES, SOFIA LEITE, *A consultoria para o investimento e o regime dos benefícios no Código dos Valores Mobiliários e na segunda Diretiva dos Mercados de Instrumento Financeiros (DMIF II)*, RDS VIII, (2016), pp.279-306; OLIVEIRA, ANA PERESTRELO DE, *DMIF II e consultoria para investimento da compliance à revisão de modelos de negócio*, em PAULO CÂMARA (coord) *O Novo Direito dos Valores Mobiliários, I Congresso sobre Valores obiliários e Mercados Financeiros*, Almedina (2017), pp.217-227; VALE, ALEXANDRE LUCENA E, *Consultoria para Investimento em Valores Mobiliários, AAVV, Caderno do MVM Volume Y*, Coimbra, (2004), pp.343-403.

¹¹⁸CORDEIRO, ANTÓNIO BARRETO MENEZES, *Inteligência artificial e consultoria robótica (Automation in Financial Advice)*, António MENEZES CORDEIRO, ANA PERESTRELO DE OLIVEIRA E DIOGO PEREIRA DUARTE (coord.), *FinTech, Desafios da Tecnologia Financeira*, Almedina (2017), p.207.

¹¹⁹GOLDMAN SACHS, *Blockchain: The new Technology of Trust*, disponível em: <http://www.goldmansachs.com/our-thinking/pages/blockchain/>

¹²⁰Consiste num sistema de distribuição de dados/ficheiros, diferentemente do P2P Lending que consiste num “modelo de negócio que, em muitos casos, permite aos investidores providenciar investimento”, INTERNATIONAL ORGANIZATION OF SECURITIES COMMISSIONS, *Research Report on Financial Technologies* (2017), p.10; GERALDES, LUÍS ROQUETTE, SILVA, JOÃO LIMA DA, CARDOSO, FRANCISCA SEARA, *P2P Lending*, ANTÓNIO MENEZES CORDEIRO, ANA PERESTRELO DE OLIVEIRA E DIOGO PEREIRA DUARTE (coord.), *FinTech, Desafios da Tecnologia Financeira*, Almedina, (2017), pp.301-321.

¹²¹LEE, ADRIAN, HONG, KIHON, *How Blockchain is about to transform sharemarket trading*, <https://theconversation.com/how-blockchain-technology-is-about-to-transform-sharemarket-trading->

suprarreferidos, face à possibilidade de se observar uma transação em tempo quase-real. Deste modo, a existência dos CCP's pode estar em causa, face ao tendencial desaparecimento desta figura com a crescente aplicação de uma DLT¹²².

Por sua vez, e também como temos vindo a defender, o acompanhamento por parte das autoridades supervisoras e reguladoras é de extrema importância, principalmente por se tratar de uma tecnologia nova, devendo fazer parte dos utilizadores da rede de forma a prevenir possíveis contratemplos e dar orientações sobre a utilização das plataformas.

53807.

¹²² Há que ter em conta que a ESMA avança com a possibilidade de aplicação de uma tecnologia DLT aos mercados regulamentados, no que diz respeito à compensação de derivados, devendo, para isso, ser aplicados os requisitos do art. 29º RMIF. Em: ESMA, *Discussion Paper, The Distributed Ledger Technology Applied to Securities Markets* (2016), p.22.

3- Blockchain nos Derivados de Balcão

3.1- Instrumentos Derivados de OTC:

Para o que ora nos interessa, o foco recai sobre os instrumentos financeiros derivados¹²³. O contrato de derivados está subjacente a um determinado ativo ao qual o preço está subordinado¹²⁴, correspondendo, deste modo, a “meros produtos contratuais construídos por profissionais especializados e contendo um conjunto de condições contratuais estandardizadas aptas a fundar vinculações jurídicas por parte dos investidores interessados com um mínimo de custos de transação”¹²⁵.

Desta forma, um derivado OTC corresponde àquele cuja execução não tem lugar em mercado regulamentado¹²⁶, o que leva a que sejam negociados, de forma direta e privada, pelas partes¹²⁷, sendo esta a definição que consta do Regulamento europeu 648/2012¹²⁸.

Da conferência do G-20 em Pittsburgh resultou uma preocupação acerca da necessidade de se proceder à transação de derivados OTC “nas plataformas de negociação eletrónica e mercados organizados”, procurando resolver os problemas associados à falta de transparência e com o intuito de fortalecer aqueles mercados¹²⁹. De facto, dos considerandos 25 e 26 do RMIF resulta que, para se proceder à negociação destes contratos nas plataformas de negociação, é necessário ter em conta quais os derivados

¹²³Sobre instrumentos financeiros derivados, *vide*: ANTUNES, JOSÉ ENGRÁCIA, *Os Instrumentos Financeiros*, 3ª edição, Almedina (2017); CÂMARA, PAULO, *Manual de Direito dos Valores Mobiliários*, Almedina, 3ª edição, (2016); CASTAIGNOS, JOHN-PETER, *Derivatives, The Key Principles*, 3ª edição, Oxford University Press (2009); HENDERSON, SCHYULER K, *Henderson on Derivatives*, 2ª edição, LexisNexis (2010).

¹²⁴Em textos de apoio do Professor André Figueiredo, retirados do separador de elementos de apoio à Licenciatura da Faculdade de Direito da Universidade Nova de Lisboa, disponíveis através do link www.fd.unl.pt/docentes_docs/ma/af_ma_11596.docx (consultado em 22/01/2018).

¹²⁵ANTUNES, JOSÉ ENGRÁCIA, *Os Instrumentos Financeiros*, 3ª edição, Almedina (2017), p.194.

¹²⁶Sobre este ponto *vide* SOARES, ANTÓNIO, *Mercados Regulamentados e Não Regulamentados, em Cadernos do MVM (2000)*, pp.276 a 287, no que diz respeito à definição de mercado regulamentado utilizada pela Diretiva 93/22/CEE, diferente da que hoje está estabelecida, por exemplo, na Diretiva 2014/65/EU; RODRIGUES, SOFIA NASCIMENTO, *Cabimento da Figura dos Mercados Não Regulamentados no âmbito da DMIF e na Consequente Revisão do Cód. VM, em AAVV, Direito dos Valores Mobiliários*, vol VII, Coimbra Editora (2008).

¹²⁷CASTAIGNOS, JOHN-PETER, *Derivatives, The Key Principles*, 3ª edição, Oxford University Press (2009), p.16.

¹²⁸Tal como estabelecido no art. 2º nº7 do Regulamento 648/2012.

¹²⁹CESR, Consultation Paper, *Standardization and Exchange Trading of OTC Derivatives* (2010), p.4; EUREX, *Position Paper on CESR Consultation Paper, Standardization and Exchange Trading of OTC Derivatives* (2016), p.3.

considerados “elegíveis para compensação” de acordo com a sua liquidez, e com o número de participantes naqueles mercados e, a dar-se essa transferência para as plataformas de negociação eletrónicas, torna-se imperativo ter em conta a aplicação dos requisitos previstos no que diz respeito à matéria de organização, funcionamento, supervisão e transparência¹³⁰.

Esta preocupação resulta, em grande parte, da hipótese de algumas das transações de OTC ocorrerem, nomeadamente, nas chamadas *Dark Pools* onde a falta de transparência é característica essencial e onde o volume de transações e a liquidez são inacessíveis ao público em geral, “o que faz com que a execução das transações seja incerta e imprevisível”¹³¹. Estas plataformas de negociação eletrónica são privadas e oferecem aos investidores uma garantia de descrição sobre as transações, ou seja, a liquidez decorre do volume de transações resultantes das operações efetuadas nas plataformas em questão, longe do conhecimento do público e sem desvendar os preços das mesmas^{132,133}.

Por outro lado, como alternativa na execução de transações cumpre fazer referência aos internalizadores sistemáticos, enquanto empresas de investimento que negociam fora das plataformas de negociação, e por conta própria, ao executarem ordens dos clientes¹³⁴, onde as ordens são “objeto de execução em circuito fechado”¹³⁵. As transações em SI são efetuadas de forma frequente e sistemática, sendo que essa verificação será feita consoante o volume de transações OTC que tiverem lugar¹³⁶. Este regime pretende obter parte destas transações, dotando-as de maior transparência, que até então não existia¹³⁷

¹³⁰Considerandos 25 e 26 RMIF.

¹³¹OLIVEIRA, ANA PERESTRELO DE, E OLIVEIRA, MADALENA PERESTRELO DE, *Derivados Financeiros e governo societário: A propósito da nova regulação mobiliária europeia e da consulta pública da ESMA sobre empy voting*, *Revista de Direito das Sociedades*, ano IV, nº1, Almedina (2012), p.76.

¹³²PETERS, GARETH W & VISHNIA, GUY R, *Overview of Emerging Blockchain Architectures and Platforms for Electronic Trading Exchanges* (2016), p.5, disponível em :

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2867344

¹³³Há que ter ainda em conta, como diz André Santos, no âmbito das plataformas de negociação “os MTF’s encontram a sua origem no mundo dos derivados, sendo o seu foco principal o mercado de OTC (...) ou seja, a captação das negociações realizadas nos mercados OTC”, SANTOS, ANDRÉ, *Os Sistemas de Negociação Multilateral: Uma perspetiva Jurídica Actual*, *Cadernos do MVM*, nº 42 (2012), p.10.

¹³⁴Art. 4º nº1 20) DMiF.

¹³⁵ PAULO CÂMARA, *Manual de Direito dos Valores Mobiliários*, Almedina, 3ª edição, Coimbra (2016), p.494.

¹³⁶*Idem*.

¹³⁷CALLAGHAN, ELIZABETH BROOKS, *MiFID II Implementation: The Systematic Internaliser Regime* (2017), icmagroup.org;

Assim, as preocupações ligadas ao regime de transparência e da necessidade de tornar mais claras as transações, levando-as para os mercados regulamentados, levam a uma política de restrição e abandono das *Dark Pools* por um lado, e de aumento da regulação acerca dos SI, por outro.¹³⁸

3.2- Compatibilidade estrutura dos Contratos de Derivados OTC com os *Smart Contracts*:

Quanto à celebração dos contratos de derivados OTC, há que ter em conta a sua padronização, pois é habitual que as cláusulas, e a própria estrutura destes contratos encontrem correspondência em modelos padronizados, concebidos por organizações como a ISDA,¹³⁹ e como é o caso do “*ISDA Master Agreement*”, que consiste num documento acordado entre as partes, versátil aos contratos de derivados OTC, e que assenta num conjunto padronizado de requisitos, que devem ser aplicados numa transação que envolva aquele tipo de instrumentos¹⁴⁰ e cujo objetivo passa por criar uma “estrutura geral de negociação que reduza o tempo e os custos” daquelas facilitando, assim, as negociações¹⁴¹.

Ainda assim, torna-se importante que esses contratos-quadro, aquando da sua aplicação às diferentes contrapartes, se integre na realidade de cada jurisdição, sob pena de existir uma impossibilidade de aplicação.

Estes acordos contêm previsões no que diz respeito aos pagamentos, representação, autorização e poder das partes, acordos sobre determinadas atuações daquelas, nomeadamente a entrega de documentos, previsão acerca de possíveis omissões e do termo do acordo, tendo em conta a possível ocorrência de situações adversas às partes e disposições acerca das obrigações decorrentes da liquidação.¹⁴²

Tendo em conta aquilo que temos vindo a referir ao longo desta dissertação, nomeadamente no que diz respeito à utilização dos *smart contracts*, o facto de estes

¹³⁸ SCHLAEPFER, DANIEL, *The Dark Pools of MiFID II*, disponível em: <https://www.neweurope.eu/article/dark-pools-mifid-ii/>

¹³⁹ ANTUNES, JOSÉ ENGRÁCIA, *Os Instrumentos Financeiros*, 3ª edição, Almedina (2017), p.196.

¹⁴⁰ HARDING, PAUL, *Mastering The ISDA Master Agreements (1992 and 2002), A practical guide for negotiation*, 3ª edição (2010), p.385.

¹⁴¹ HENDERSON, SCHYULER K, *Henderson on Derivatives*, 2ª edição, LexisNexis (2010) p.20.

¹⁴² *Idem*, pp.550 e 551.

instrumentos se basearem em modelos padronizados, pode constituir um fator a favor da utilização de uma DLT assente nos princípios da ISDA para que a codificação daqueles “contratos” se fundamente nos *Master Agreements*. Efetivamente, os esforços daquela organização no que diz respeito à criação de “documentos estandardizados, livros de princípios e modelos de confirmação, que, conjugados com o *FpML*, têm potencial para servir de base aos *smart contracts*”^{143,144}.

No entanto, quando se pondera a utilização de uma DLT, a determinação da lei aplicável, pode não ser assim tão linear,¹⁴⁵ pois, estando em causa a negociação de contratos de derivados de balcão, há que ter em consideração a questão da padronização e do acordo entre as partes, pois é função do *Master Agreement* clarificar e dotar de certeza os termos legais da relação contratual e das transações que vão ter lugar¹⁴⁶. Desta forma, esta estandardização dos contratos aliados à utilização dos *smart contracts*, pode simplificar a negociação e as transações entre jurisdições diferentes.

Todavia, a tentativa de automatizar determinados contratos legais pode encontrar resistência, no caso de existirem determinadas ações que as partes não pretendam ver automatizadas, o que não significa que certos elementos “não vão ser tornados “*smart*”, simplesmente não vão ser desencadeados automaticamente.”¹⁴⁷

3.3- Aplicação do *Blockchain* aos Derivados OTC:

No que concerne aos dispositivos legais, observou-se uma preocupação por parte das entidades europeias no esclarecimento, e conseqüente regulação, relativamente à matéria dos derivados OTC. Destaca-se, num primeiro momento, o EMIR, que procura reduzir o risco sistémico daqueles mercados acompanhado do aumento de eficiência e

¹⁴³INTERNATIONAL SWAPS AND DERIVATIVES ASSOCIATION, *Whitepaper, The Future of Derivatives Processing and Market Infrastructure* (2016), p.23.

¹⁴⁴*FpML* consiste num tipo de “*markup language*”, ou seja, um conjunto de códigos computacionais conexos a um determinado texto. Neste caso específico, consiste num tipo de mensagens estandardizadas (*XML*) associadas aos derivados de OTC. Em HILLS, BOB, *Common Message Standards for Electronic Commerce in Wholesale Financial Markets, Bank of England Quarterly Bulletin* (2000), pp.1 a 3. Disponível em:

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=764344.

¹⁴⁵CORREIA, FRANCISCO MENDES, *A tecnologia descentralizada de registo de dados (blockchain) no setor financeiro*, in ANTÓNIO MENEZES CORDEIRO, ANA PERESTRELO DE OLIVEIRA E DIOGO PEREIRA DUARTE (coord.), *FinTech, Desafios da Tecnologia Financeira*, Almedina (2017), p.73.

¹⁴⁶CESR, *Consultation Paper, Standardization and Exchange Trading of OTC Derivatives* (2010), pp.5-7.

¹⁴⁷INTERNATIONAL SWAPS AND DERIVATIVES ASSOCIATION, *Whitepaper, Smart Contracts and Distributed Ledger – A Legal Perspective* (Agosto 2017), pp.16 a 18 e 20.

segurança, através da redução do risco das contrapartes no mercado, aumento da transparência e regulação nas transações e contratos de OTC¹⁴⁸. Posteriormente, o RMIF surge com alterações aquele regulamento, nomeadamente no que diz respeito à negociação e compensação dos contratos de derivados OTC.

Deste modo, uma das questões centrais relacionada com a matéria dos instrumentos derivados, prende-se com a sua compensação que, normalmente, fica a cargo dos CCP's, tal como já definidos no capítulo anterior e que foram criados com o intuito de minimizar o risco entre as partes. Este regime é tratado tanto pelo EMIR, que estabelece e regula autorização e funcionamento daquelas e esclarece que nem todas as classes de derivados e contratos de OTC são sujeitas à obrigação de compensação, sendo necessário estabelecer os critérios para que tal possa acontecer¹⁴⁹, como pelo RMIF que vai "alargar essa obrigação de compensação, por parte dos CCP's aos mercados regulamentados"¹⁵⁰.

Tendo em conta esta realidade, a aplicação de uma DLT ao regime dos OTC será feita de forma diferente, consoante se trate ou não de instrumentos que estão sujeitos à obrigação de compensação. Assim, numa primeira hipótese, em que existe aquela obrigação, de sujeição a uma contraparte central, a rede de distribuição de registos teria de respeitar os requisitos previstos no EMIR, nomeadamente o art. 5^o¹⁵¹. A única "novidade" estaria em saber se aquela pessoa coletiva iria, ou não, integrar a rede^{152,153}.

Um outro cenário prende-se com a transação de derivados para os quais não existe aquela obrigação, tal como previsto no art. 11^o do Regulamento. Aqui dever-se-ia ter em conta as técnicas e procedimentos necessários ao acompanhamento do risco operacional e de crédito das contrapartes, ou seja, a rede terá de ter a capacidade para "acomodar as técnicas de mitigação de risco"^{154,155}.

Estas são as propostas avançadas pela ESMA para a aplicação de uma tecnologia

¹⁴⁸Art. 1^o n^o1 EMIR.

¹⁴⁹Considerandos 15 e 16 do EMIR.

¹⁵⁰ESMA, *Report, The Distributed Ledger Technology Applied to Securities Markets* (2017), p.13.

¹⁵¹ESMA, *Discussion Paper, The Distributed Ledger Technology Applied to Securities Markets* (2016), p.21.

¹⁵²ESMA, *Report, The Distributed Ledger Technology Applied to Securities Markets* (2017), p.14.

¹⁵³CALLSEN, GABRIEL, *FinTech, DLT and Regulation* (2017). Em: icmagroup.org.

¹⁵⁴ESMA, *Report, The Distributed Ledger Technology Applied to Securities Markets* (2017), p.14

¹⁵⁵É necessário ter em conta as disposições do RTS on *Mitigation Risk*, nomeadamente nos arts. 12 a 15, que servem de suplemento ao Regulamento e, partindo do art. 11^o do EMIR, estabelecem um conjunto estandardizado de regras que devem ser adotadas.

DLT que respeite a estrutura e requisitos existentes nos dispositivos legais. No entanto, uma vez que o objetivo de aplicação desta tecnologia passa pela descentralização e desintermediação, parece ser de admitir a perda de relevância da figura dos CCP's e, no limite, pode observar-se mesmo a sua extinção, pois tal como já foi referido *supra*, acerca dos processos de compensação e liquidação e da sua compatibilização com a tecnologia *blockchain*, dar-se-ia uma “fusão” daqueles dois processos. Também a redução de taxas a pagar em cada transação pode representar um argumento a favor dessa extinção.

É certo que, tendo em conta o regime previsto para a compensação, não se adivinha fácil esta mudança de paradigma, nem tão pouco para breve, até porque as aplicações que têm vindo a ser testadas e idealizadas variam consoante a maior ou menor necessidade de presença de uma contraparte central.

Até no que diz respeito à supervisão que existe perante as contrapartes centrais pode revelar-se mais vantajoso, em ambos os cenários, a utilização de uma rede de distribuição *blockchain* pois, de acordo com a possibilidade de presença, em tempo-real, do supervisor, na rede, essa supervisão seria feita de imediato ao longo de todo o processo de transação.

Ainda assim, existem diversos esforços no sentido de desenvolver e aplicar esta tecnologia, independentemente desse fator, especialmente no que diz respeito aos mercados de derivados OTC.

Nestes mercados temos, por um lado, o caso do *OTC Swiss Blockchain* que se encontra a desenvolver um sistema de compensação e liquidação. A lógica passa por armazenar todos os documentos relevantes para as transações num *IPFS*¹⁵⁶, que serão encriptados com uma *Public Key* ao dispor de todas as partes que acedam à rede. A tecnologia *blockchain* é utilizada de forma a garantir a imutabilidade dos dados e informação disponíveis na rede, através da aplicação do *hash* ao *IPFS*¹⁵⁷. Posteriormente através dos *smart contracts*, é criada uma *Decentralized Autonomous Organization*, fazendo com que as regras e procedimentos de atuação sejam controlados e formalizados através de código computacional¹⁵⁸.

¹⁵⁶Um *IPFS* consiste num protocolo descentralizado assente na lógica P2P que permite armazenar e partilhar todos os ficheiros e documentos,
<https://ipfs.io/>

¹⁵⁷ <https://otc-blockchain.ch/>.

¹⁵⁸*Idem*.

Por outro, e de forma algo diferente, principalmente no que diz respeito à aplicação dos *smart contracts*, temos a plataforma *Hedgy*, cujo objetivo passa por utilizar os princípios e regras das ISDA de forma a criar “um tipo de *smart contract* criptográfico imutável que desempenhe as funções dos *Master Agreements*”, para os contratos *forward*, assim, a aplicação de uma tecnologia *blockchain* neste caso pretende a criar um contrato imutável que confirme as obrigações de cada parte envolvida¹⁵⁹.

A utilização de um sistema de distribuição de registos com estas características pode facilitar e providenciar a necessidade de maior transparência, decorrente dos esforços regulatórios à volta destes contratos pois, devido à sua natureza, os registos de transação existentes na rede podem ser conhecidos a todo o tempo, o que possibilita o confronto e análise relativamente aos preços e histórico de transações. Isto pode amenizar a preocupação quer dos reguladores quer dos supervisores, pois, ao ter acesso às transações podem assegurar a transparência e o bom funcionamento das mesmas, assim como podem fazer parte da conceptualização e criação de uma estrutura de rede deste tipo.

¹⁵⁹<https://www.newsbtc.com/2015/11/12/hedgy-to-revolutionize-the-otc-financial-market-with-blockchain-based-smart-contract-platform/>

Conclusão

Ao longo desta dissertação procurámos explicar em que consiste o *blockchain*, como funciona e em que medida se pode mostrar vantajosa a sua aplicação ao mercado financeiro. É certo que a aplicação de uma tecnologia desta natureza está acompanhada de um conjunto de fatores positivos e benefícios que facilitam a sua aceitação. De facto, a garantia de uma maior segurança, a redução de custos e a transparência podem consistir fatores atrativos, o que explica não só a crescente atenção e discussão que existe em torno deste tema, como também, o surgimento de esforços e projetos tendentes à sua aplicação nos mais variados setores do mercado. No entanto, existem ainda algumas questões que têm de ser resolvidas.

Tendo em conta a realidade subjacente ao mercado de instrumentos financeiros, avançamos com algumas sugestões a nível da postura que consideramos que deve ser seguida para a aplicação desta tecnologia.

Em primeiro lugar, no que diz respeito aos diplomas legais existentes, mais concretamente a DMIF II e o RMIF, estamos perante um pacote legislativo extenso, que conta ainda com diretivas delegadas e com a criação dos RTS de forma a colmatar as falhas existentes e a concretizar as questões presentes naqueles diplomas. Estamos perante um dilúvio regulatório¹⁶⁰ que em nada beneficia o mercado financeiro, pelo que tendo em conta a metodologia utilizada e a incerteza ainda existente em torno deste tema, consideramos que a criação de um Regulamento ou Diretiva, neste momento, não se prefiguraria como a melhor solução, pois pode ser algo precipitada e pode acarretar custos elevados, pelo que, numa primeira fase, todo este processo deve passar pela criação de um RTS específico acerca das tecnologias financeiras em geral, e das DLT e do *blockchain* em particular, e pela tentativa de integração destas, com as devidas e necessárias adaptações, nos regimes já existentes acerca da transparência, reporte, manutenção de registos, boa execução, proteção de dados, entre outros. Aqui, uma das vantagens da aplicação de uma tecnologia DLT passa pela possibilidade de presença do regulador, em tempo real, na plataforma, o que pode ser muito importante, numa primeira

¹⁶⁰Como refere Paulo Câmara, para além da Diretiva e Regulamento existentes espera-se a aprovação de 44 novos diplomas (de nível 2). Vide CÂMARA, PAULO, *DMIF II: A Nova Pedra Angular do Direito Dos Mercados Financeiros, O novo Direito dos Valores Mobiliários, I Congresso sobre valores mobiliários e mercados financeiros*, Almedina (2017), pp.199-215.

fase, para a implementação de um sistema fiável. De igual forma, e talvez numa segunda fase, o supervisor vai desempenhar um papel de extrema importância, ao assegurar o cumprimento das regras e requisitos por parte dos envolvidos.

Um aspeto muito importante que tem de ser tido em consideração, prende-se com o facto de se tratar de um tema extremamente técnico e que vai exigir a cooperação entre diferentes áreas de atuação, nomeadamente, e para o que ora interessa, o direito e a tecnologia, principalmente no que concerne à regulação.

Relativamente à plataforma em si, o domínio e controlo da mesma deve ser da responsabilidade dos intermediários financeiros, ou seja, devem criar a plataforma e proporcionar ao cliente/investidor as condições para que proceda à negociação. Todavia, tal como temos vindo a referir até aqui, existe ainda uma incerteza acerca das funções e do papel do intermediário. É verdade que, tratando-se de um sistema que permite uma maior autonomização e desintermediação dos processos, a figura do intermediário financeiro, tal como hoje a conhecemos, pode estar em causa. Contudo, e tal como já foi referido, julgamos que a erradicação total da figura do intermediário não será a melhor solução, antes uma alteração, isso sim, do seu papel no que diz respeito às atividades e serviços que normalmente desempenha, onde se destaca a gestão da plataforma.

Uma outra hipótese, prende-se com a figura do investidor, que pode ou não ser profissional. Deste modo, defendemos que a presença do intermediário será tanto ou mais necessária, consoante se trate de um investidor não profissional pois, como se compreende, na lógica da proteção do investidor, deve existir um dever de informação e de adequação prévio à sua entrada no sistema de negociação, de forma a tomar conhecimento dos riscos e vantagens e da forma como deve ou não negociar.

Face à aplicação do *blockchain* a um setor específico do mercado, o foco desta dissertação recaiu sobre os contratos de derivados OTC. Por um lado, devido à preocupação da DMIF II e do RMIF relativamente à necessidade de dotar estes contratos de maior transparência e de conseguir abranger a negociação dos mesmos nas plataformas existentes. Por outro, tendo em conta a sua padronização, pode ser mais fácil a aplicação e compatibilização com os *smart contracts*, e assim com o *blockchain*, em virtude de estes representarem um conjunto de instruções, em código, que devem respeitar os *Master Agreements* existentes, o que pode facilitar a negociação entre diferentes jurisdições, amenizando as preocupações relativas à lei aplicável. Aqui, é importante referir a

necessidade de um “contrato legal que satisfaça os requisitos da lei e jurisdição em causa”, para que o contrato possa, no todo ou em parte, desencadear as obrigações previstas de forma automática e segura¹⁶¹.

Tendo em conta o panorama atual, a nível de fontes, funcionamento e base legal, somos levados a afirmar que esta tecnologia é incontornável no desenvolvimento futuro dos mercados de instrumentos financeiros, capaz de revolucionar o modo como esses instrumentos são transacionados, tornando os mercados mais competitivos, seguros e atrativos para os investidores. No entanto, é essencial que exista um compromisso forte por parte das autoridades e instituições de crédito europeias e nacionais, no sentido de desenvolver um esforço para a sua aplicação começando por deixar claro que esta é uma tecnologia cujo escopo vai para lá da existência e utilização de criptomoedas, mas que será aplicável a todo o setor financeiro.

¹⁶¹INTERNATIONAL SWAPS AND DERIVATIVES ASSOCIATION, *Whitepaper, Smart Contracts and Distributed Ledger – A Legal Perspective* (2017), p.6.

Bibliografia

ABBOTT, SIMON, *MiFID II- The New Transparency Regime*, (Junho 2017). Disponível em: <http://www.bankingtech.com/851001/analysis-mifid-ii-the-new-transparency-regime>;

ACCENTURE, *Best Execution, Helping financial firms effectively manage their MiFID II obligations* (2016). Disponível em:

https://www.accenture.com/t20160607T023241Z__w__us-en/_acnmedia/PDF-21/Accenture-Best-Execution-Helping-Financial-Firms-Manage-MiFIDII-Obligations-v2.pdf

ACCENTURE, *Blockchain-Enabled Ledgers: Are Investment Banks Ready?* (2015). Disponível em:

<https://www.accenture.com/us-en/insight-blockchain-enabled-distributed-ledgers-investment-banks>

AGUILAR ALONSO, ISABEL, *La Directiva 2014/65/EU del Parlamento Europeo Y del Consejo* (Maio 2014), Foro de Actualidad, Uría Menéndez;

ANTUNES, JOSÉ A ENGRÁCIA, *Os contratos de Intermediação Financeira*, Boletim da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, Vol LXXXV, Coimbra, (2007);

ANTUNES, JOSÉ ENGRÁCIA, *Os Instrumentos Financeiros*, 3ª edição, Almedina, (2017);

BACKER, LARRY CATÁ, *Monitor and Manage: MiFID and Power in the Regulation of EU Financial Markets* (Agosto 2007);

BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS, *Distributed Technology in payment, clearing and settlement, An analytical framework* (Fevereiro 2017);

BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS AND INTERNATIONAL ORGANIZATION OF SECURITIES COMMISSIONS, *Principles for Financial Market Infrastructures* (Abril 2012);

BUSCH, DANNY, *Agency and Principal Dealing Under the Markets in Financial Instruments Directive (MiFID) I&II*, European Review of Private Law (2017);

BUSH DANNY & FERRARINI, GUIDO, *Who's Afraid of MiFID II?: An Introduction*, in, BUSH, DANNY AND FERRARINI, GUIDO (eds), Regulation of the EU Financial Markets, MiFID II and MiFIR, Oxford University Press, London (2017);

BUSCH, DANNY, *MiFID II and MiFIR: Stricter rules for the EU financial markets*, (2017). Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3086604

CALLAGHAN, ELIZABETH BROOKS, *MiFID II Implementation: The Systematic Internaliser Regime* (2017). Disponível em:

<https://www.icmagroup.org/assets/documents/Regulatory/MiFID-Review/MIFIDII-the-SystematicInternaliserRegime-060417.pdf>

CALLSEN, GABRIEL, *FinTech, DLT and Regulation* (2017). Disponível em:

<https://www.icmagroup.org/assets/documents/Regulatory/Market-Infrastructure/FinTech-DLT-and-regulation-by-Gabriel-Callsen-160517.pdf>

CÂMARA, PAULO, *A Regulação Baseada Em Princípios e a DMIF, Cadernos Do Mercado de Valores Mobiliários*, n°27 (2007);

CÂMARA, PAULO, *Os deveres de categorização de clientes e de adequação dos intermediários financeiros*, em Palma, Maria Fernanda, Dias, Augusto Silva e Mendes, Paulo Sousa (coord.), *Direito Sancionatório das Autoridades Reguladoras*, Coimbra Editora, (2009);

CÂMARA, PAULO, *Manual de Direito dos Valores Mobiliários*, Almedina, 3ª edição (2016);

CÂMARA, PAULO, *DMIF II: A Nova Pedra Angular do Direito Dos Mercados Financeiros*, *O novo Direito dos Valores Mobiliários, I Congresso sobre valores mobiliários e mercados financeiros*, Almedina (2017);

CASTAIGNOS, JOHN-PETER, *Derivatives, The Key Principles*, 3ª edição, Oxford University Press (2009);

CAYTAS, JOANNA DIANE, *Developing Blockchain Real-Time Clearing and Settlement in the EU, US, and Globally*, *Columbia Journal of European Law: Preliminary Reference* (Junho 2016). Disponível em:

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2807675

CESR, *Consultation Paper, Standardization and Exchange Trading of OTC Derivatives* (Julho 2010). Disponível em:

https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/2015/11/10_610.pdf

CORDEIRO, ANTÓNIO BARRETO MENEZES, *Inteligência artificial e consultoria robótica (Automation in Financial Advice)*, António MENEZES CORDEIRO, ANA PERESTRELO DE OLIVEIRA E DIOGO PEREIRA DUARTE (coord.), *FinTech, Desafios da Tecnologia Financeira*, Almedina (2017);

CORREIA, FRANCISCO MENDES, *A tecnologia descentralizada de registo de dados (blockchain)*, em António MENEZES CORDEIRO, ANA PERESTRELO DE OLIVEIRA E DIOGO PEREIRA DUARTE (coord.), *FinTech, Desafios da Tecnologia Financeira*, Almedina (Setembro de 2017);

ENRIQUES, LUCA E GARGANTINI, MATTEO, *The Overarching duty to act in the best interest of the client in MiFID II*, in BUSCHS, DANNY AND FERRARINI, GUIDO (eds), *Regulation of the EU Financial Markets, MiFID II and MiFIR*, Oxford University Press, London, (2017);

EUROPEAN COMMISSION, Consultation Document, *FinTech: A more competitive and innovative European financial sector*. Disponível em: https://ec.europa.eu/info/finance-consultations-2017-fintech_en;

EUROPEAN SECURITIES AND MARKET AUTHORITY, *Discussion Paper: MiFID II/MiFIR*, (Maio de 2014);

ESMA, *Final Report: MiFID II/MiFIR draft Technical Standards on authorisation, passporting, registration of third country firms and cooperation between competent authorities*, (Junho de 2015);

ESMA, *Final Report, Draft Regulatory and Implementing Technical Standards MiFID II/MiFIR* (Setembro 2015);

ESMA, *Discussion Paper, The Distributed Ledger Technology Applied to Securities Market* (Junho 2016);

ESMA, *Regulatory technical and implementing standards – Annex I, MiFID II/MiFIR*, (Setembro 2015). Disponível em:

https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/2015/11/2015-esma-1464_annex_i_-_draft_rts_and_its_on_mifid_ii_and_mifir.pdf

ESMA, *Report, The Distributed Ledger Technology Applied to Securities Markets*, (Fevereiro 2017);

EUREX, *Position Paper on CESR Consultation Paper, Standardization and Exchange Trading of OTC Derivatives*, (Agosto 2016).

EUROCLEAR , OLIVER WYMAN, *Blockchain in Capital Markets, The Prize and the Journey*, (Fevereiro 2016). Disponível em: <http://www.oliverwyman.com/content/dam/oliverwyman/global/en/2016/feb/BlockChain-In-Capital-Markets.pdf>

EUROCLEAR, SLAUGHTER AND MAY, *Blockchain Settlement, Regulation, innovation and application: Regulatory and legal aspects related to the use of distributed ledger technology in post-trade settlement*, (Novembro 2016). Disponível em: <https://www.febelfin.be/en/blockchain-settlement-regulation-innovation-and-application>

FERRARINI, GUIDO e SAGUATO, PAOLO, *Regulating Financial Market Infrastructures, Law working paper n°259/2014*, (Junho 2014). Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2450095

FINANCIAL CONDUCT AUTHORITY, *Discussion Paper on distributed ledger technology*, (Abril 2017);

FINANCIAL CONDUCT AUTHORITY, *Markets In Financial Instruments Directive, II Implementation, Policy Statement*, (Março de 2017);

FINANCIAL STABILITY BOARD AND GLOBAL FINANCIAL SYSTEM, *FinTech Credit, Market Structure, business models and financial stability implications*, (Maio 2017);

GERALDES, LUÍS ROQUETTE, SILVA, JOÃO LIMA DA, CARDOSO, FRANCISCA SEARA, P2P Lending, ANTÓNIO MENEZES CORDEIRO, ANA PERESTRELO DE OLIVEIRA E DIOGO PEREIRA DUARTE (coord.), *FinTech, Desafios da Tecnologia Financeira*, Almedina, (Setembro de 2017);

GOLDMAN SACHS, *Blockchain, Putting Theory into Practice*, (Maio 2016);

GOMES, FÁTIMA, *Contratos de Intermediação Financeira, Sumário Alargado, Estudos dedicados ao Professor Doutor Mário Júlio Almeida Costa*, UCP Editora, Lisboa, (2002);

HARDING, PAUL, *Mastering The ISDA Master Agreements (1992 and 2002), A practical guide for negotiation*, 3ª edição, (2010);

HENDERSON, SCHYULER K, *Henderson on Derivatives*, 2ª edição, LexisNexis;

HILLS, BOB, *Common Message Standards for Electronic Commerce in Wholesale Financial Markets*, *Bank of England Quarterly Bulletin*, (Agosto, 2000). Disponível em:

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=764344

HOGAN LOVELLS, *MiFID II, Best Execution and Client Order Handling*, (Dezembro 2016). Disponível em: https://www.hoganlovells.com/~media/hoganlovells/pdf/mifid/new_mifid_update_31_dec_2016/lwdlib015464424v1mifidiibestexecution28122016.pdf

INNOVATE FINANCE, HOGAN LOVELLS, ERNST & YOUNG, *Blockchain, DLT and The Capital Markets – Navigating The Regulatory and Legal Landscape*, (2016). Disponível em: <https://www.hoganlovells.com/publications/blockchain-dlt-and-the-capital-markets-journey-navigating-the-legal-and-regulatory-landscape>

INTERNATIONAL CAPITAL MARKET ASSOCIATION, *MiFID II/R Fixed Income Best Execution Requirements*, (Setembro 2016);

INTERNATIONAL ORGANIZATION OF SECURITIES COMMISSIONS, *Research Report on Financial Technologies*, (Fevereiro 2017);

INTERNATIONAL SWAPS AND DERIVATIVES ASSOCIATION, *Whitepaper, The Future of Derivatives Processing and Market Infrastructure*, (Setembro 2016). Disponível em: <https://www.isda.org/a/UEKDE/infrastructure-white-paper.pdf>

INTERNATIONAL SWAPS AND DERIVATIVES ASSOCIATION, *Whitepaper, Smart Contracts and Distributed Ledger – A Legal Perspective*, (Agosto 2017). Disponível em: <https://www.isda.org/a/6EKDE/smart-contracts-and-distributed-ledger-a-legal-perspective.pdf>

JACCARD, GABRIEL OLIVIER BENJAMIN, *Smart Contracts and the Role of Law, Jusletter IT 23*, (Novembro 2017). Disponível em:

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3099885

LEAL, ANA ALVES, *Aspetos jurídicos da análise de dados na internet (big data analytics) nos setores bancário e financeiro: proteção de dados pessoais e deveres de informação*, António MENEZES CORDEIRO, ANA PERESTRELO DE OLIVEIRA E DIOGO PEREIRA DUARTE (coord.), *FinTech, Desafios da Tecnologia Financeira*, Almedina, (Setembro de 2017);

LEE, ADRIAN, HONG, KIHON, *How Blockchain is about to transform sharemarket trading. Disponível em:*

<https://theconversation.com/how-blockchain-technology-is-about-to-transform-sharemarket-trading-53807>.

LIEVERSE, KITTY, *The Scope of MiFID II*, in, BUSHS, DANNY AND FERRARINI, GUIDO (eds), *Regulation of the EU Financial Markets, MiFID II and MiFIR*, Oxford University Press,(2017);

MAX RASKIN, *The Law and Legality of Smart Contracts*, *Georgetown Law Technology Review* 304, (2017). Disponível em:

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2959166

MCKINSEY, *Beyond the Hype: Blockchains in Capital Markets*, (Dezembro 2015). Disponível em:

<https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/beyond-the-hype-blockchains-in-capital-markets>

MEAKIN, HANNAH, GARNER, IMOGEN, HENRY, CHARLOTTE, PUNIA, GAVIN, IONA, WRIGHT, GREGORY, MATTHEW, WHEATHERILL, ALBERT, CARRIER, ANNA,

DAVISON, JOHN, LOVEGROVE, SIMON, *MiFID II/MiFIR, Compliance Officer Bulletin*, n°45, (Abril 2017);

MOLONEY, NIAMH, *Law and Financial Markets Review*, (2012). Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.5235/LFMR6.5.327>

MOLONEY, NIAMH, *EC Securities and Financial Markets Regulation*, Oxford European Union Law Library, (2014);

MOLONEY, NIAMH, *EU Financial Governance and Transparency Regulation, A test for the Effectiveness of Post-Crisis Administrative Governance*, in, **BUSHS, DANNY AND FERRARINI, GUIDO** (eds), *Regulation of the EU Financial Markets, MiFID II and MiFIR*, Oxford University Press, London, (2017);

O'BRADY, DARRAGH, *RegTechFS, The Blockchain as a Regulated Platform*, (Dezembro 2014). Disponível em: <https://regtechfs.com/the-blockchain-as-a-regulated-platform>;

OLIVEIRA, ANA PERESTRELO DE, E OLIVEIRA, MADALENA PERESTRELO DE, *Derivados Financeiros e governo societário: A propósito da nova regulação mobiliária europeia e da consulta pública da ESMA sobre empy voting*, *Revista de Direito das Sociedades*, ano IV, n°1, Almedina, (2012);

PETERS ,GARETH e PANAYI ,EFSTATHIOS, *Understanding Modern Banking Ledgers trough Blockchain Technologies: Future of Transaction Processing and Smart Contracts on the Internet of Money*, (Novembro 2015). Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/Papers.cfm?abstract_id=2692487

PETERS, GARETH W & VISHNIA, GUY R, *Blockchain Architectures for Eletronic Exchange Reporting Requirements: EMIR, Dodd Frank, MiFID I/II, MiFIR, REMIT, Reg NMS and T2s*, (Agosto, 2016). Disponível em:

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2832604

PETERS, GARETH W & VISHNIA, GUY R, *Overview of Emerging Blockchain Architectures and Platforms for Electronic Trading Exchanges*, (Agosto 2016). Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2867344

PILKINGTON, MARC, *Blockchain Technology: Principles and Applications*, *Research Handbook on Digital Transformations*, (2016). Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/Papers.cfm?abstract_id=2662660

ROSA, MIGUEL NAMORADO, *Requisitos de transparência introduzidos pelo RMIF e outros temas relativos à negociação*, (Janeiro 2017). Disponível em: https://www.bportugal.pt/sites/default/files/dmifii_-_07_-_requisitos_de_transparencia_introduzidos_pelo_rmif_e_outros_temas_relativos_a_negociacao.pdf

SANTANDER, *The FinTech 2.0 Paper: rebooting financial services*. Disponível em: <http://santanderinnoventures.com/wp-content/uploads/2015/06/The-Fintech-2-0-Paper.pdf>

SANTOS, ANDRÉ, *Os Sistemas de Negociação Multilateral: Uma perspetiva Jurídica Actual*, *Cadernos do Mercado de Valores Mobiliários*, nº 42, (Agosto de 2012);

SARAIVA, RUTE, *Direito dos Mercados Financeiros*, AAFDL, (2013);

SCHLAEPFER, DANIEL, *The Dark Pools of MiFID II*. Disponível em: <https://www.neweurope.eu/article/dark-pools-mifid-ii;>

SNOWDON, PETER, MEAKIN, HANNAH & LOVEGROVE SIMON, *MiFID II/MiFIR, Compliance Officer Bulletin*, nº120, (Outubro 2014);

SOARES, ANTÓNIO, *Mercados Regulamentados e Não Regulamentados*, em *Cadernos do Mercado de Valores Mobiliários*, (2000);

SWANSON, TIM, *Great Chain of Numbers, A guide to smart contracts, smart property and trustless asset management*, (2014). Disponível em: <https://s3-us-west-2.amazonaws.com/chainbook/Great+Chain+of+Numbers+A+Guide+to+Smart+Contracts%2C+Smart+Property+and+Trustless+Asset+Management+-+Tim+Swanson.pdf>

SWANSON, TIM, *Consensus-as-a-service: a brief report on the emergence of permissioned, distributed ledger systems*, (Abril 2015). Disponível em: [http://www.ofnumbers.com/2015/04/06/consensus-as-a-service-a-brief-report-on-the-emergence-of-permissioned-distributed-ledger-systems/.](http://www.ofnumbers.com/2015/04/06/consensus-as-a-service-a-brief-report-on-the-emergence-of-permissioned-distributed-ledger-systems/)

THOMAS, MICHAEL, *A look at how Blockchain could redefine the structure of the capital markets*, *Hogan Lovells*, (Novembro 2017). Disponível em:

<https://www.hoganlovells.com/en/publications/how-blockchain-could-redefine-the-structure-of-the-capital-markets>.

VALIANTE, DIEGO, *Setting an Institutional and regulatory framework for trading platforms, Is there a case for a new trading venue under MiFID?* *Journal of Financial Regulation and Compliance*, Vol. 21 Issue: 1, (2013). Disponível em: <https://doi.org/10.1108/13581981311297830>.

Wilke, Stefan, *Blockchain from a perspective of data protection law, A brief introduction to data protection ramification*. Disponível em:

<https://www2.deloitte.com/dl/en/pages/legal/articles/blockchain-datenschutzrecht.html>

WRIGHT, AARON, FILIPPI, PRIMAVERA DE, *Decentralized Blockchain Technology and the Rise of Lex Cryptographia*, (Março 2015). Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2580664.

Web-Sites:

Associação Portuguesa Fundos de Investimento:

http://apfipp.pt/FrontOffice/informacaoDetalhada.aspx?id_info=3515&MenuCo de=bottomHomePage.

ASX:

<http://www.asx.com.au/services/chess-replacement.htm#>

Credit-Suisse:

<https://www.credit-suisse.com/corporate/en/articles/media-releases/blockchain-demonstration-shows-potential-loan-market-improvements-201609.html>.

Chain.com:

<https://chain.com/technology>

ESMA:

<https://www.esma.europa.eu/press-news/esma-news/esma-assesses-usefulness-distributed-ledger-technologies>

GoldmanSachs:

<http://www.goldmansachs.com/our-thinking/pages/blockchain/index.html>

International Capital Market Association:

<https://www.icmagroup.org/>

NASDAQ:

<http://business.nasdaq.com/marketinsite/2017/Is-Blockchain-the-Answer-to-E-voting-Nasdaq-Believes-So.html>

<http://ir.nasdaq.com/releasedetail.cfm?releaseid=948326>

OTC Swiss Blockchain:

<https://otc-blockchain.ch>

Outros:

<http://bitcoinist.com/blockchain-otc-securities-cloud>

<https://bitsonblocks.net/2016/02/01/a-gentle-introduction-to-smart-contracts/>

<https://ipfs.io>

<https://www.newsbtc.com/2015/11/12/hedgy-to-revolutionize-the-otc-financial-market-with-blockchain-based-smart-contract-platform/>

Textos de Apoio:

Textos de apoio do Professor André Figueiredo, retirados do separador de elementos de apoio à Licenciatura da Faculdade de Direito da Universidade Nova de Lisboa, disponíveis através do link:

www.fd.unl.pt/docentes_docs/ma/af_ma_11596.docx (consultado em 22/01/2018).