

MESTRADO
ECONOMIA INTERNACIONAL E ESTUDOS EUROPEUS

TRABALHO FINAL DE MESTRADO
DISSERTAÇÃO

AS “CRIPTOMOEDAS”: DESAFIOS À REGULAÇÃO

INÊS VALENTE PAULINO

OUTUBRO DE 2019

MESTRADO EM
ECONOMIA INTERNACIONAL E ESTUDOS EUROPEUS

TRABALHO FINAL DE MESTRADO
DISSERTAÇÃO

AS “CRIPTOMOEDAS”: DESAFIOS À REGULAÇÃO

INÊS VALENTE PAULINO

ORIENTAÇÃO:

PROFESSOR DOUTOR ANTÓNIO AUGUSTO DA ASCENSÃO MENDONÇA

OUTUBRO DE 2019

RESUMO

O fenômeno das criptomoedas tem suscitado um crescente interesse tanto entre potenciais investidores, como no meio acadêmico e no plano político, sendo o debate em torno das questões regulatórias um ponto incontornável, não obstante as diferentes abordagens e o interesse subjacente. O ano de 2019 marca 10 anos de existência da Bitcoin e, apesar de sobre esta recair o principal foco, este universo conta hoje com mais de 2000 outras criptomoedas, tendo a maior parte resultado de sucessivas tentativas de modificar e melhorar a Bitcoin. A inovação da tecnologia em que este novo tipo de ativo assenta, a natureza descentralizada, bem como as suas especificidades, motivam, assim, um estudo aprofundado para conhecer o mercado, de forma a poder compreender os principais desafios que se colocam à regulação. Parte dos constrangimentos associados às criptomoedas resulta precisamente do vazio legal em que estas permanecem, contudo, um excesso de regulação poderá condicionar o desenvolvimento das potencialidades da blockchain. A premência e a necessidade de regulação traduz-se assim, sobretudo, na potencial utilização das criptomoedas para fins ilícitos, na necessidade de proteção dos consumidores e investidores contra fraudes e outros riscos, bem como na garantia da integridade dos mercados, sistemas de pagamentos e, no âmbito geral, da estabilidade financeira.

Palavras-Chave: Criptomoedas; Bitcoin; Criptoativos; Blockchain; Regulação.

ABSTRACT

The cryptocurrencies phenomenon has aroused a growing interest among potential investors, academics and at a policy level, where the regulatory debate on these issues has a central role, regardless the approach each of those might have and what their interests might be. 2019 marks 10 years of Bitcoin's existence and although this remains the most popular one, there are over 2000 cryptocurrencies, most of which have resulted from successive attempts to modify and improve Bitcoin. The technological innovation on which this new type of asset lies, its decentralized nature, as well as its features, motivate an in-depth study to know the market, in order to be able to understand the main challenges regarding regulation. Part of the constraints related with cryptocurrencies derives exactly from the legal void they remain in, however, an excessive regulation may also condition blockchain's potential development and its applications. Therefore, a required regulation should be able to respond to its potential use for illicit purposes, the need to protect consumers and investors against fraud and other risks, as well as to ensure the integrity of markets, payment systems and, overall, financial stability.

Keywords: Cryptocurrencies; Bitcoin; Cryptoassets; Blockchain; Regulation.

LISTA DE ACRÓNIMOS

BCE – Banco Central Europeu

BIS – Banco de Pagamentos Internacionais (*Bank of International Settlements*)

CCAF – *Cambridge Centre for Alternative Finance*

DLT – *Distributed ledger technology*

EBA – Autoridade Bancária Europeia

EIOPA - Autoridade Europeia para Seguros e Pensões Ocupacionais

ESMA – Autoridade Europeia de Mercados e Valores Mobiliários

EUA – Estados Unidos da América

ICO – *Initial Coin Offering*

UE – União Europeia

FMI – Fundo Monetário Internacional

GLOSSÁRIO

Blockchain – Tecnologia constituída por blocos de informação, interligados por elos, os quais não podem ser alterados, sob pena de alterar toda a cadeia de blocos. Uma *blockchain* pode ser constituída por informação da mais diversa natureza, porém, para o efeito, centrar-nos-emos no caso exclusivo das criptomoedas.

Dark web – Parte da web composta por um conjunto de redes privadas cujo acesso exige credenciação ou *software* especializado. Esta funciona com base na “deslocalização” de servidores, não sendo possível identificar a origem dos utilizadores com base num IP, o que garante o seu anonimato.

Distributed ledger technology (DLT) – Tecnologia de registo distribuído, que permite a partilha e atualização de forma descentralizada, da qual a *blockchain* é exemplo.

Distributed Applications – Aplicações ou *software* executados numa rede ou em diversos computadores em simultâneo.

Exchanges – Plataformas através das quais é feita a compra e venda de criptomoedas e outros ativos digitais.

Initial Coin Offering (ICO) – “Oferta Inicial de Moeda” promovida no lançamento de uma nova criptomoeda.

Mineração - Atividade que constitui o processamento de transações e registo das mesmas na *blockchain*.

Nodes – Elementos da *blockchain* que contêm, e.g., informação sobre as transações.

Smart Contracts – Contratos que se executam automaticamente, sem necessidade de terceiros.

Token – Unidades de criptomoedas (apesar de existirem outras dimensões do conceito).

Wallets – Sistema que permite armazenar e fazer transações de criptomoedas através da gestão de chaves criptográficas e com recurso a um *software* sofisticado.

ÍNDICE

1. ENQUADRAMENTO	1
2. AS “CRIPTOMOEDAS”: MOEDA DIGITAL OU ATIVO FINANCEIRO ESPECULATIVO?.....	3
2.1. A DEFINIÇÃO DE “CRIPTOMOEDA”	3
2.2. BITCOIN: ORIGEM E NATUREZA	4
2.3. AS DIFERENTES CRIPTOMOEDAS E ESPECIFICIDADES	7
3. PRINCIPAIS DESAFIOS ASSOCIADOS ÀS CRIPTOMOEDAS	10
3.1. A DESCENTRALIZAÇÃO E O VEÍCULO PARA ATIVIDADES ILÍCITAS.....	10
3.2. OS DETERMINANTES DO PREÇO E VOLATILIDADE	12
3.3. OS DIFERENTES SEGMENTOS DO MERCADO A REGULAR	14
3.4. RISCOS OPERACIONAIS E TECNOLÓGICOS	16
4. A REGULAÇÃO	17
4.1. A NECESSIDADE DE REGULAÇÃO E AS DIFERENTES ABORDAGENS	17
4.2. OS OBJETIVOS DA REGULAÇÃO	19
4.3. A DIFICULDADE EM DEFINIR CONCEITOS E QUESTÕES PRÉVIAS À REGULAÇÃO	20
5. BREVE ANÁLISE DA REGULAÇÃO EXISTENTE.....	23
5.1. O QUADRO REGULATÓRIO DA UNIÃO EUROPEIA	26
5.2. DESAFIOS À REGULAÇÃO	29
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPETIVAS FACE À REGULAÇÃO E UTILIZAÇÃO DAS CRIPTOMOEDAS.....	30
FONTES E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
ANEXOS.....	39

1. ENQUADRAMENTO

Nesta “quarta revolução industrial”, em que a tecnologia - e a velocidade a que esta evolui – tem redefinido o contexto económico, social, cultural e humano que conhecemos (Schwab, 2016), a discussão relativa às criptomoedas torna-se um ponto incontornável deste novo paradigma. Inicialmente percecionada com uma certa desconfiança e pouca credibilidade, cumpre assinalar que 2019 marca uma década de existência da Bitcoin, a primeira criptomoeda, impondo-se a necessidade de fazer uma reflexão sobre as diversas dimensões do fenómeno, bem como dos potenciais impactos que decorrem da sua utilização.

No *white paper* que antecedeu a criação daquela “moeda”, o criador da Bitcoin defendeu a necessidade de conceber um sistema eletrónico de pagamento descentralizado, baseado em criptografia e não em confiança, de forma a permitir que duas partes interessadas numa transação a pudessem realizar sem intervenção de um terceiro (Nakamoto, 2008). Em 3 janeiro de 2009, foi assim criado o *software* que gerou a Bitcoin, sem existir um intermediário, mas sim uma estrutura de *blockchain* que procura constituir um “sistema de confiança” que garanta a segurança das transações.

Apesar de, inicialmente, a utilização de criptomoedas ter sido residual, sendo o seu interesse sobretudo associado a entusiastas da criptografia, em 17 março de 2010, surgiu o primeiro *website*¹ que permitia transações de Bitcoin, datando a primeira transação “real” de 22 de maio de 2010. A partir desse momento, a criptomoeda viu a sua popularidade aumentar, tendo, em junho de 2010, sido registada a sua primeira grande valorização, quando o seu valor aumentou 900% em apenas cinco dias.

Apesar de falarmos em criptomoedas, note-se que a Bitcoin se destaca como aquela que tem maior capitalização de mercado e maior valor unitário, o que, aliado às expectativas que existem sobre ela, fazem desta também a criptomoeda mais especulada. Assim, apesar de a Bitcoin ter evoluído desde 2009, algumas das suas características não poderão ser alteradas por o seu algoritmo assentar num sistema descentralizado, baseado no anonimato dos seus utilizadores, cuja emissão está limitada a 21 milhões de *moedas*.

¹ O “bitcoinmarket.org”, já encerrado.

Acresce que a Bitcoin é a moeda de referência pela qual as restantes criptomoedas são cotadas, estando esta cotada num maior número de *exchanges* e sendo a que tem maior relação e ponto de conversão com o mercado financeiro tradicional.

O facto de as criptomoedas remeterem para uma estrutura descentralizada, sem a necessidade de envolvimento das tradicionais instituições intermediárias e reguladoras, suscita assim novas questões relacionadas com as suas transações. Refira-se, nomeadamente, *i)* a incerteza que a sua utilização gera, *ii)* a intangibilidade e a volatilidade do valor que lhe poderá ser atribuído, *iii)* o risco associado ao anonimato dos utilizadores e às dificuldades de rastrear as transações realizadas e *iv)* a permeabilidade à sua utilização para fins ilícitos.

Neste âmbito, existem questões que decorrem da transação de *criptomoedas*, e do vazio legal em que se encontra a maior parte das situações que as envolve, que justificam a necessidade de conhecer aquilo que o conceito verdadeiramente representa, bem como os desafios e constrangimentos gerados pela sua utilização.

O presente trabalho propõe-se a fazer uma análise da perspectiva regulatória, partindo de uma primeira abordagem às criptomoedas, procurando compreender a sua natureza, designadamente se se trata de uma verdadeira moeda, como é vulgarmente designada, ou antes de um ativo. Neste ponto, será dado especial destaque à Bitcoin, mas serão igualmente apresentadas outras criptomoedas, numa breve análise das suas características e especificidades em comparação com a criptomoeda pioneira.

Posteriormente, serão observados os desafios que a crescente popularidade das criptomoedas coloca, elencando alguns dos riscos inerentes à sua utilização e procurando identificar as principais questões a que é necessário atender. Desta forma, pretende-se chegar à questão da regulação em concreto, avaliando se esta poderá responder a tais desafios, referindo igualmente o que impõe a sua necessidade e quais os seus principais objetivos.

Por fim, será feita uma breve análise dos desenvolvimentos no âmbito da regulação nas diferentes jurisdições, avaliando se a regulação constitui uma resposta adequada e elencando as suas principais dificuldades.

Apesar de este trabalho procurar expor o universo das criptomoedas na ótica dos desafios regulatórios, o fenómeno não se esgota nesta dimensão e existirão outras abordagens necessárias. É precisamente pela dimensão do tema que a presente discussão se cinge aos desafios que se impõe à regulação das criptomoedas. Cumpre, porém, ressaltar a pertinência de outros estudos que incidam sobre as demais perspectivas, tanto no plano jurídico, como económico, nomeadamente, dispondo sobre os eventuais impactos económico-financeiros deste novo tipo de ativo, consequências ao nível da política monetária e da estabilidade financeira, caracterização do setor e efeitos *spillover*.

2. AS “CRIPOMOEDAS”: MOEDA DIGITAL OU ATIVO FINANCEIRO ESPECULATIVO?

2.1. A DEFINIÇÃO DE “CRIPOMOEDA”

Com vista a delimitar o conceito, partimos das definições dadas pelo BCE, pela Autoridade Bancária Europeia (EBA) e pela Autoridade Europeia de Mercados e Valores Mobiliários (ESMA), admitindo que **moeda virtual**² remete para uma forma não regulada de dinheiro digital, gerado e armazenado eletronicamente, que não é emitido ou garantido por um Banco Central e que é suscetível de ser utilizado como meio de pagamento. Na categoria de moedas virtuais, incluem-se as moedas digitais, sendo, por sua vez, uma **criptomoeda** um tipo de moeda digital, gerada eletronicamente e de forma descentralizada, num sistema “ponto-a-ponto” (*peer-to-peer*), sem que haja uma entidade intermediária, que assenta na criptografia para: *i*) garantir a segurança das transações, *ii*) controlar a criação de novas unidades de moeda e *iii*) proteger a identidade dos intervenientes nas transações.

Inerente ao conceito de criptomoeda, está igualmente o de **blockchain**, o qual se traduz num protocolo de segurança, que visa utilizar a descentralização como medida de segurança. É o facto de assentar numa estrutura de **blockchain** que constitui uma das mais peculiares características e inovações da Bitcoin, pois uma vez registada a informação, esta torna-se praticamente imutável. Uma **blockchain** é constituída por blocos de informação, interligados por elos, os quais não podem ser alterados, sob pena de alterar

² Em 2012, o BCE definiu moeda virtual como “um tipo de dinheiro digital, o qual é emitido e controlado por quem o desenvolve e utilizado e aceite entre um número de elementos de uma comunidade virtual específica” (BCE, 2012).

toda a cadeia de blocos. No caso da Bitcoin, a informação constante dos “blocos” será, por exemplo, a identificação das carteiras de origem e de destino da transferência, bem como o valor transacionado.

Ainda neste âmbito, um conceito que importa ter presente refere-se ao processo que resulta no registo desta informação na *blockchain*, ao qual se dá o nome de **mineração**, que consiste no processamento de todos os dados relativos à transação, registados nos blocos, de forma a torná-la efetiva (sendo exigidos, para tal, recursos informáticos adequados). Este é o caso da Bitcoin e de outras criptomoedas, porém, nem todas as criptomoedas são mineradas, possuindo outros mecanismos de registo e processamento de transações.

2.2. BITCOIN: ORIGEM E NATUREZA

A origem das criptomoedas coincide com a história da Bitcoin, a primeira criptomoeda, desenvolvida em janeiro de 2009 por “Satoshi Nakamoto”³ e ambicionava *i*) criar um sistema de criptomoeda que visasse descentralizar a moeda, *ii*) sem que alguém ou alguma instituição exercesse poder sobre ela, *iii*) tornando os utilizadores mais autónomos face ao seu capital (Nakamoto, 2008). Ao criar um sistema para transações eletrónicas que não estivesse assente na confiança nas instituições bancárias mediadoras, este sistema ambicionou criar um novo mecanismo que transmitisse essa confiança aos utilizadores, substituindo-se às entidades tradicionais, à margem do sistema central e fora do controlo estatal.

A primeira transação virtual de Bitcoin ocorreu em 12 de janeiro de 2009, entre Satoshi Nakamoto e Hal Finney⁴, tendo, em 9 de outubro de 2009, sido estabelecido o primeiro valor de cotação da Bitcoin, com base no custo da eletricidade necessária para gerar 1 Bitcoin. Foi, assim, estimado por um dos seus utilizadores⁵ que 1 USD equivaleria a 1.309,03 Bitcoin, valor que atingiu o seu valor máximo em dezembro 2017, quando 1 Bitcoin atingiu os 19.694,68 USD. Depois do valor máximo de dezembro de 2017, alguns

³ Pseudónimo utilizado pelo criador, não sendo conhecida a sua verdadeira identidade.

⁴ Engenheiro informático, sendo especulado que esta poderá ser a verdadeira identidade de Satoshi Nakamoto.

⁵ Utilizadores do site “forum.bitcoin.com”.

analistas especularam que aquela criptomoeda estabilizaria nos 3.000 USD, não obstante flutuações. Porém, a evolução do valor da Bitcoin não tem sido, de todo, constante, sendo marcada por acentuados aumentos seguidos de quebras de correção.

Segundo Lakomski-Laguerre e Desmedt (2015), a novidade que a Bitcoin introduz não decorre de ser “virtual”, “digital” ou “eletrónica”, mas sim, uma vez consolidada enquanto sistema de pagamentos, da alternativa que propõe de ausência de uma autoridade central e de auto-regulação de uma moeda sustentada em criptografia. Mas a questão que se coloca é a de determinar se uma criptomoeda pode, ou não, ser considerada uma verdadeira moeda à luz dos critérios convencionais.

Ora para que seja considerada efetivamente moeda, cumpre observar se se encontram reunidas as três funções clássicas da moeda, enquanto *i)* meio de pagamento, *ii)* unidade de conta e *iii)* reserva de valor:

i) Apesar de existirem cada vez mais plataformas que aceitam pagamentos em criptomoedas, tendencialmente, a maior parte das transferências é realizada entre investidores e não na aquisição de bens e serviços, o que indica a sua reduzida utilização enquanto meio de pagamento, sendo igualmente caracterizada por bolhas especulativas (Grinberg, 2011). Acresce também que o tempo de processamento das transações em criptomoedas ainda é demorado, pelo que não se torna atrativo enquanto meio de pagamento “imediato” nem competitivo face aos sistemas convencionais. Esta sua característica tem levado a que a Bitcoin seja mais identificada com um ativo de investimento, sendo transacionada à semelhança de ações e obrigações, e não enquanto moeda (Surowiecki, 2018);

ii) A elevada volatilidade das criptomoedas constitui um obstáculo a que esta seja considerada medida de valor, o que constitui um desafio à sua função enquanto unidade de conta;

iii) O facto de estas serem armazenadas em carteiras digitais (*wallets*) torna-as vulneráveis a ameaças cibernéticas, como *hacking*, diminuindo a sua segurança e, logo, comprometendo a sua capacidade de serem utilizadas enquanto reservas de ativos. Contudo, esta característica poderá ser questionável uma vez que, atualmente, com a digitalização da moeda, as verdadeiras moedas possuem a mesma vulnerabilidade.

EVOLUÇÃO DO VALOR DA BITCOIN EM USD (entre Abril de 2013 e Abril de 2019)



Fonte: coinmarketcap.com

Outras características da Bitcoin dificultam o seu enquadramento na economia real, como a ausência de pressupostos de procura e oferta nestes mercados para determinação do preço, bem como o facto de aquela criptomoeda não ser colocada em circulação por uma autoridade. Aqui reside um dos principais desafios associados à Bitcoin e a uma possível regulação: a dificuldade de definição da natureza da Bitcoin - questão que será novamente abordada adiante. Contudo, à parte da definição da natureza da Bitcoin e restantes criptomoedas, para efeitos do presente trabalho, estas serão consideradas como um género de ativo (“criptoativos”), pelo que, apesar de ser utilizado o termo criptomoedas, admite-se que o seu conceito se aproxima mais de um ativo do que de uma verdadeira moeda.


Com efeito, entre as utilizações que têm sido identificadas, *i*) cerca de um terço das unidades de Bitcoin são detidas por investidores, sobretudo utilizadores que apenas recebem e nunca enviaram para outros e *ii*) uma minoria dos utilizadores, tanto em número como em quantidade de Bitcoin detida, aparenta utilizá-la enquanto meio de troca, evidenciando que esta é sobretudo utilizada para fins de investimento (Baur, et al., 2018).

2.3. AS DIFERENTES CRIPTOMOEDAS E ESPECIFICIDADES






Apesar de a Bitcoin ser a criptomoeda sobre a qual tem recaído maior atenção, sendo aquela com maior capitalização bolsista e maior número de utilizadores, existem mais de 2000 outras criptomoedas, que procuram oferecer diferentes serviços e garantir transações mais rápidas, menos onerosas e mais anónimas. A maior parte das criptomoedas resultou de sucessivas tentativas de modificar e melhorar a Bitcoin, estando, como tal, frequentemente assente em pressupostos semelhantes. Estas têm sobretudo funções de moedas digitais/virtuais, mas – não obstante a maior parte permanecer intangível e carecer de liquidez – algumas ganharam outra dimensão ao permitir a aquisição de serviços da economia real, tornando-se assim mais tangíveis.






O universo das criptomoedas engloba diferentes características, tendo cada uma as suas especificidades ao nível das tecnologias utilizadas. Por exemplo, nem todas as criptomoedas são mineradas (e mesmo as que são, não o são com a mesma facilidade), não têm todas o mesmo número máximo de unidades, nem as suas transações são processadas com a mesma celeridade.

Assim, em função do valor atribuído, do seu potencial e do interesse que têm vindo a despertar, poder-se-á destacar as seguintes criptomoedas, ordenadas por capitalização bolsista:

MOEDA	CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICIDADES	CAPITALIZAÇÃO BOLSISTA, PREÇO (EM USD) E NÚMERO DE <i>TOKENS</i> ⁶
 Bitcoin (BTC)	<p>Criada em 2009, assenta na tecnologia <i>blockchain</i>. Cada bloco tem 1MB, existindo um limite máximo de 21 milhões de <i>tokens</i>.</p> <p>A velocidade de processamento é lenta, as transações demoram cerca de 10 minutos a processar (dados de junho de 2018), é necessário um elevado consumo energético para a mineração e as taxas de transação são elevadas.</p>	<p>Capitalização: \$146 913 223 278</p> <p>Valor <i>token</i>: \$8 124,63</p> <p>Oferta <i>token</i>: 17 959 375</p>

⁶ Segundo informação disponibilizada pelo coinmarketcap.com, em 26 de setembro de 2019.

 Ethereum (ETH)	<p>Surgiu em 2015, através de <i>crowdfunding</i>, com o objetivo de remover terceiros das transações, tendo custos mais baixos para os utilizadores e oferecendo transações mais rápidas do que a Bitcoin. Enquanto a Bitcoin pode ser perspectivada como um “sistema de pagamento”, a Ethereum é uma plataforma com mais funções, permitindo <i>smart contracts</i> e <i>Distributed Applications</i> (DApps - aplicações descentralizadas), o que a diferencia.</p> <p>É executada na sua própria plataforma criptográfica e não existe um limite máximo de ethers.</p>	Capitalização: \$17 896 386 081 Valor token: \$165,85 Oferta token: 107 906 145
 Ripple (XRP)	<p>Criada em 2013, com os mesmos princípios da Bitcoin, ambiciona ser um intermediário para todas as operações de câmbio e transações envolvendo outros ativos. Procura, em tempo real, garantir pagamentos internacionais instantâneos e baixos custos de transação.</p> <p>Utiliza um método de registo único, não é minerado e existe uma oferta limitada a 100 mil milhões de <i>tokens</i>, emitida pela Ripple Foundation, a qual detém perto de 60 milhões.</p> <p>É uma das criptomoedas mais atraentes para as instituições financeiras tradicionais, que procuram formas de simplificar as transações internacionais. Instituições como o Banco Santander, UBS, American Express e Bank of America têm desenvolvido projetos para testar esta tecnologia.</p>	Capitalização: \$10 466 855 950 Valor token: \$0,242963 Oferta token: 43 080 011 224 (não minerável)
 Bitcoin Cash (BCH)	<p>Criada em 2017, derivou da Bitcoin, procurando ter blocos com maior capacidade (de 8MB) para acelerar o processo de verificação e, logo, o processamento das transações. Procurou otimizar a Bitcoin, mantendo-se, contudo, muito semelhante nas restantes características.</p>	Capitalização: \$3 896 616 381 Valor token: \$216,18 Oferta token: 18 025 013
 Litecoin (LTC)	<p>Criada em 2011, na sua origem teve a ideia de simplificar a Bitcoin, utilizando um algoritmo criptográfico mais simples. É baseada numa rede global de pagamentos de código aberto (<i>open-source</i>), podendo qualquer computador participar naquela rede.</p> <p>A taxa de geração de blocos é mais rápida que a Bitcoin, permitindo uma confirmação das transações mais rápida. Tem uma oferta limitada a 84 milhões de LTC.</p>	Capitalização: \$3 468 752 164 Valor token: \$54,76 Oferta token: 63 341 842
 EOS (EOS)	<p>Criada em 2018 a partir da Ethereum, oferece também a possibilidade de desenvolver <i>smart contracts</i> e “aplicações descentralizadas”.</p> <p>A sua oferta inicial de moeda (ICO) foi a mais rentável das criptomoedas, registando um máximo de cerca de 4 mil milhões USD em fundos através de <i>crowdsourcing</i> durante</p>	Capitalização: \$2 618 359 390 Valor token: \$2,81 Oferta token: 933 396 266

	um ano. O EOS inclui um sistema complexo de normas para gerar <i>tokens</i> e procura tornar esta rede mais democrática e descentralizada do que as restantes criptomoedas.	(não minerável)
 Cardano (ADA)	Também a Cardano, criada em 2017, procurou melhorar a Ethereum, permitindo igualmente Dapps e <i>smart contracts</i> , mas propondo-se a reduzir o tempo de processamento e os custos que as transações internacionais envolvem.	Capitalização: \$984 939 471 Valor token: \$0,037989 Oferta token: 25 927 070 538
 Monero (XMR)	Desenvolvida em 2014, é semelhante à Bitcoin, mas procura garantir um maior anonimato, através de uma tecnologia inovadora de “assinaturas em anéis”, o que atribui maior anonimato ao remetente. Por este motivo, esta criptomoeda tem estado muito associada a atividades ilícitas. O tempo de mineração de cada bloco é cerca de 2 minutos e, ao contrário da Bitcoin, a sua dimensão é dinâmica, sendo ajustada em função do número de transações registadas.	Capitalização: \$933 971 134 Valor token: \$57,69 Oferta token: 17 228 725
 Dash (DASH)	Surgiu em 2014 como Darkcoin mas foi alterado para Dash (de digital cash) em Março de 2015, ambicionando melhorar a Bitcoin em dois aspetos: velocidade das transações e anonimato. A missão da Dash é tornar o dinheiro virtual mais fácil de utilizar e acessível a todos os utilizadores, incluindo aqueles que têm um background tecnológico mais limitado. Serviços oferecidos: DarSend e InstantX (o qual permite completar transações em 4 segundos).	Capitalização: \$627 363 171 Valor token: \$ 69,25 Oferta token: 9 059 149
 NEO (NEO)	Foi criada em 2014, com a designação inicial de AntShares, na China, sendo por vezes denominada “Ethereum chinês”, pelas suas semelhanças, sobretudo na utilização de <i>smart contracts</i> . Um dos elementos que lhe tem conferido grande popularidade é o facto de permitir diferentes línguas de programação.	Capitalização: \$506 387 193 Valor token: \$7,18 Oferta token: 70 538 831 (não minerável)
 Zcash (ZEC)	Criada em 2016, é descentralizada e de código aberto, com base num sistema de encriptação mais avançado, exclusivamente desenvolvido para o efeito (zk-SNNARK). Promove-se como oferecendo maior segurança e uma transparência seletiva das transações.	Capitalização: \$263 546 255 Valor token: \$35,14 Oferta token: 7 500 506

3. PRINCIPAIS DESAFIOS ASSOCIADOS ÀS CRIPTOMOEDAS

3.1. A DESCENTRALIZAÇÃO E O VEÍCULO PARA ATIVIDADES ILÍCITAS

Entre os vários desafios associados à utilização das criptomoedas, é inevitável referir os riscos que podem acarretar devido à sua natureza descentralizada e a resultante falta de regulação em que este fenómeno se tem desenvolvido. Como o volume de investimentos e transações de Bitcoin se avaliam relativamente baixos face a outros ativos, pode não ser reconhecido como um risco efetivo ou uma ameaça à estabilidade financeira ou monetária (Baur, et al., 2018), embora, perante a potencialmente crescente aceitação das criptomoedas a nível global, estas poderão ter impacto no valor das principais moedas nacionais e políticas monetárias (ibid.).

Com efeito, a natureza descentralizada, aliada à sua independência em relação a qualquer autoridade bancária nacional ou supranacional tornam, assim, desafiante o desenvolvimento de um quadro regulatório adequado, que responda às questões suscitadas pela transnacionalidade e ausência de territorialidade do fenómeno. Uma das questões de partida a colocar será precisamente: como pode ser regulada por uma autoridade central uma tecnologia desenvolvida para ser descentralizada (Borg & Schembri, 2019)?

Nesta discussão, têm sido observadas diferentes respostas. Por um lado, existem países que procuram adaptar a legislação existente a este novo universo, enquanto, por outro lado, outros procuram criar novos enquadramentos jurídicos para o fenómeno. Independentemente da abordagem preterida, uma das principais dúvidas recai sobre as questões de territorialidade e jurisdição, uma vez que as atividades são desenvolvidas de forma transversal, sem estarem condicionadas a um perímetro jurisdicional. Existem, é certo, áreas geográficas onde se observa uma maior concentração de atividades relacionadas com criptomoedas, no entanto, não existe um entendimento único quanto à jurisdição territorialmente competente.

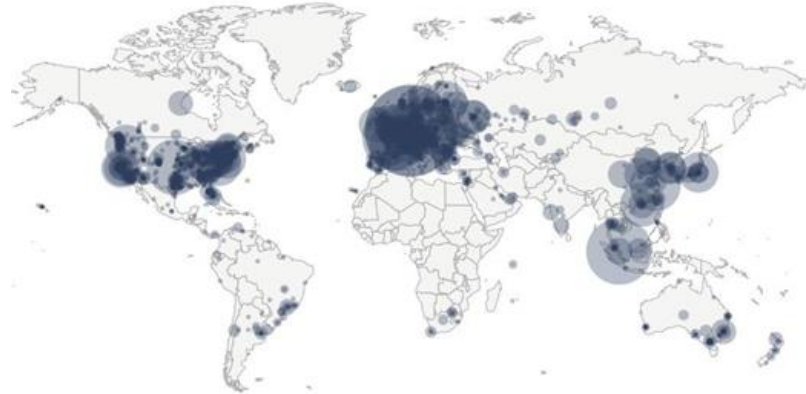
No mesmo contexto, a dispersão geográfica do fenómeno pode ser evidenciada ao observar onde são gerados os *nodes* envolvidos no processamento de Bitcoin, sendo esta

criação de *nodes* um indicador da concentração de atividade de mineração, o qual traduz igualmente a dimensão do mercado nessas áreas.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE *NODES*

(em 14 de setembro de 2019)

Principais concentrações		
1	EUA	24,87 %
2	Alemanha	20,48 %
3	França	6,41 %
4	Holanda	5,27 %
5	China	3,78 %
6	Singapura	3,55 %
7	Canadá	3,35 %
8	Reino Unido	3,15 %
9	Rússia	2,67 %



Fonte: <https://bitnodes.earn.com>

É certo que as características das criptomoedas e a sua utilização poderão envolver, por um lado, transformações na estrutura do sistema monetário e financeiro atualmente existente, podendo, por outro, constituir um desafio à regulação financeira e ao combate ao crime organizado. Mencione-se que, enquanto ativo cujas transações podem ser realizadas sem um intermediário e sob anonimato, as criptomoedas são passíveis de ser utilizadas para fins ilícitos (Groisman, 2019) e como um veículo para práticas como a evasão fiscal e o branqueamento de capitais, entre outros.

A título de exemplo, refira-se o caso “Silk Road”, plataforma que existiu na *dark web* entre 2011 e 2013, através da qual podiam ser adquiridos diversos produtos ou serviços ilícitos (sendo comercializados estupefacientes, armas e até homicídios), sem expor a identidade dos compradores ou vendedores, que permaneciam anónimos, sendo a Bitcoin um dos meios de pagamento utilizados para o efeito. Neste contexto, em 2014, Charlie Shrem, presidente executivo da BitInstant⁷, foi condenado a dois anos de prisão pela

⁷ Plataforma *online* de câmbio de Bitcoin, que permite a compra e venda daquela “moeda”.

justiça norte-americana por, alegadamente, transferir dinheiro depositado em contas bancárias por utilizadores do “Silk Road”, tendo o alegado fundador da plataforma, Ross Ulbricht, sido condenado a prisão perpétua pela justiça norte-americana (FBI, 2014).

3.2. OS DETERMINANTES DO PREÇO E VOLATILIDADE

Também a volatilidade do preço das criptomoedas e a incerteza associada aos seus determinantes permanecem um dos principais desafios à definição da natureza das criptomoedas enquanto ativo não-especulativo.



Fonte: CCAF (2019) a partir de dados de *CoinMarketCap* e *Coin Dance*.

A este respeito, diversos estudos têm procurado explicar os determinantes do valor da Bitcoin, sendo de destacar alguns dos fatores de influência equacionados, designadamente:

- i) fatores de ordem macroeconómica (no caso concreto da Bitcoin), sendo admitidos os impactos, no longo prazo, da taxa de câmbio euro-dólar, do preço do petróleo e da Dow Jones (Wijk, 2013);

ii) fatores externos relacionados com o mercado das criptomoedas (atratividade e especulação), com questões políticas (face à regulação ou proibição da sua utilização) e de âmbito macrofinanceiro (como o preço do ouro, taxa de juro e taxas de câmbio) (Sovbetov, 2018);

iii) bem como fatores internos relacionados com a oferta e procura (como o custo das transações, dificuldade de *mineração* e moedas em circulação) (ibid.).

Neste quadro, entre a literatura e análise económico-financeira que versa sobre o tema, sobretudo em relação à Bitcoin, destacam-se as seguintes discussões:

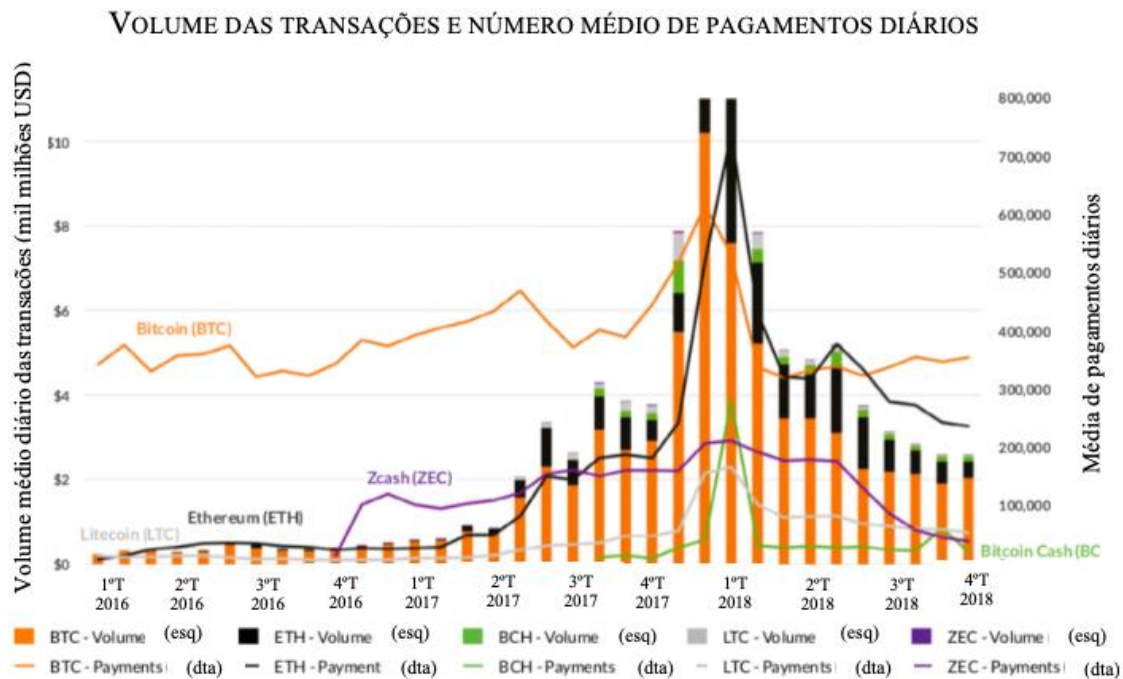
- Enquanto alguns autores afirmam que a Bitcoin não tem **valor intrínseco**, evidenciando o seu preço um comportamento de “bolha” especulativa (Corbet et al., 2018 e Cheah and Fry, 2015), outros autores, porém, defendem a tese contrária e afirmam que a Bitcoin tem valor intrínseco (Hayes, 2015);

- O valor da Bitcoin reside nas **características da *blockchain***, sendo considerados dois fatores fundamentais que definem o valor destes ativos no longo prazo (Bhambhwani et al., 2019): *i)* a confiança na *blockchain* em que a criptomoeda assenta e *ii)* a adoção da *blockchain* em si.

Decorre desta teoria que, na ótica da oferta, as preocupações que determinam a confiança na *blockchain* se prendem com a capacidade de processamento na mineração, na medida em que quanto maior esta for, maior será a rapidez das transações, mais robusta será a rede e, logo, menos vulnerável a ciberataques, o que aumenta a segurança da *blockchain* (ibid.). Já na ótica da procura, a procura de criptomoedas poderá ser motivada pela segurança das operações/transações de Bitcoin, pelo anonimato e pela inexistência de fronteiras, sendo a segurança e confiança na *blockchain* um fator-chave. Assim, quanto mais utilizadores de Bitcoin existirem, maior aceitação terá a criptomoeda enquanto meio de troca e maior será a sua potencial liquidez. Por isso Bhambhwani et al. defendem que a capacidade computacional em que assenta a *blockchain* poderá influenciar o seu preço, tendo os autores desta teoria demonstrado graficamente que os valores de *tokens* de Bitcoin, Ethereum e Monero evoluíram de forma proporcional ao desenvolvimento da capacidade computacional.

Já relativamente aos custos das transações, refira-se que, em virtude da sua natureza descentralizada e ausência de intermediários, as taxas inerentes às transações em criptomoedas são tendencialmente inferiores às cobradas pelos sistemas de pagamento tradicionais (Baur et al, 2018), sendo estas calculadas não com base no valor da transação, mas sim na dimensão em *bytes*.

Paralelamente, foi também considerado que, apesar de as criptomoedas não estarem sujeitas a regulações nacionais, tem vindo a ser demonstrado que a sua valoração, volume de transações e quantidade de utilizadores reagem a notícias relativas a ações regulatórias (Auer e Claessens, 2018).



Fonte: CCAF (2018).

3.3. OS DIFERENTES SEGMENTOS DO MERCADO A REGULAR

O universo das criptomoedas envolve diversos segmentos, tornando-se necessário conhecer os principais serviços existentes que envolvem transações de criptomoedas, bem como os intervenientes que os prestam, podendo assim agrupar-se quatro principais

segmentos do mercado: **exchange**, armazenamento (*wallets*), **pagamentos** e **mineração** (*mining*) (CCAF, 2018).

As **exchange** são as plataformas através das quais é feita a compra e venda de criptomoedas e outros ativos digitais. Estas operações são frequentemente realizadas em troca de outras criptomoedas, mas também de moedas nacionais (*fiat currency*), pelo que estas bolsas representam um elo de ligação entre as criptomoedas e a economia real, constituindo um mercado para a transação, liquidez e formação do preço das criptomoedas (Brochado, 2018).

Estas plataformas desenvolvem três atividades principais (CCAF apud Brochado, 2018): *i) order-book exchange*, sendo utilizado um sistema de negociação que recebe ordens de compra e venda dos utilizadores; *ii) brokerage*, que permite a compra e venda de criptomoedas a um determinado preço; *iii) plataforma de negociação*, sendo ligados diversos sistemas de negociação e ofertas permitindo a alavancagem e a oferta de derivados de criptomoedas.

Por sua vez, as **wallets** são o sistema que permite armazenar e fazer transações através da gestão de chaves criptográficas, com recurso a um *software* sofisticado. Entre os principais serviços oferecidos pelas carteiras, para além do armazenamento de criptomoedas, inclui-se a possibilidade de associação a cartões de crédito e de débito.

Uma terceira vertente das operações que envolvem criptomoedas são os **pagamentos per se**, existindo uma rede integrada de pagamentos (através da *blockchain*) que permite estas transações. A utilização de criptomoedas por prestadores de serviços de pagamentos pode ser classificada em duas categorias: *i) a utilização de criptomoedas enquanto veículo para transações em moedas nacionais, procurando ser mais rápidas e com maior custo-benefício, sobretudo para transações internacionais; e ii) os pagamentos em criptomoedas, prestando serviços que facilitam a sua utilização.*

Também a atividade de **mineração** (*mining*) representa uma importante dimensão deste universo, sendo através dela que são processadas as transações (antes de confirmadas) de algumas criptomoedas, criados novos blocos na *blockchain*. Este processo é realizado por *miners* mediante uma contrapartida (geralmente através de criptomoedas) e comissões de

transação, existindo vários intervenientes neste processo e podendo a atividade ser desenvolvida tanto por indivíduos como por organizações.

Entre as principais abordagens que se têm observado, refira-se a metodologia utilizada pelo CCAF (2019), que partiu de três grupos relacionados entre si para analisar o enquadramento jurídico e regulatório do fenómeno e pode representar uma orientação para a regulação, dividindo, assim, os campos e as atividades que envolvem criptomoedas em: *i)* natureza e forma dos criptoativos⁸, *ii)* atividades intermediárias e *iii)* criação, distribuição e mercado secundário de *tokens*.

Mencione-se, porém, que este enquadramento não representará um elenco fechado dos prestadores de serviços que envolvem criptoativos, uma vez que a evolução da própria indústria poderá dar origem a novas atividades. É o caso do mercado potencial das seguradoras de criptoativos, existindo já alguns produtos disponibilizados por seguradoras globais que envolvem a cobertura de furtos de criptomoedas em ciberataques às *wallets* (Cambridge Centre for Risk Studies, 2019).

3.4. RISCOS OPERACIONAIS E TECNOLÓGICOS

Efetivamente, uma questão paralela ao debate regulatório, que terá de ser equacionada quando referidos os riscos inerentes a este ativo, está relacionada com a segurança tecnológica e a vulnerabilidade a ciberataques. Muitas *exchanges* têm vindo a ser frequentemente alvo de ciberataques, sendo, e.g., furtadas credenciais de utilizadores, as quais são utilizadas posterior e oportunamente para apropriação ilegítima de *tokens*. Esta foi uma tendência emergente em 2018, tendo sido registados diversos ciberataques diretos a *exchanges*, dos quais o Japão é um exemplo de relevo pelo aumento em 300% destes incidentes entre 2017 e 2018 (Cambridge Centre for Risk Studies, 2019).

Um dos maiores incidentes conhecidos ocorreu em maio de 2019, quando a Binance, uma das principais *exchanges* foi alvo de um ciberataque que resultou num furto de cerca de 7 mil Bitcoin, avaliado em 41 milhões de USD. A par das diferentes táticas utilizadas pelos *hackers* para perpetrar estes ataques, nomeadamente através do furto de credenciais,

⁸ Note-se que, apesar de se incluírem na categoria de criptoativos, as criptomoedas não são o único tipo de ativo desta natureza.

refira-se também que o encerramento inesperado de algumas *exchanges* tem resultado em danos para os utilizadores (Chohan, 2018).

De facto, a segurança tecnológica tem constituído uma preocupação, procurando os fornecedores de serviços de armazenamento de criptomoedas (*wallets*) tomar as devidas precauções e dedicar uma parte significativa dos seus recursos a esta questão (CCAF, 2018) para mitigar os referidos riscos. Refira-se, contudo, que estes riscos são transversais a todos os atores envolvidos no ecossistema das criptomoedas (ibid.), tendo, aliás, os ciberataques direccionados a *exchanges* resultado em perdas mais significativas do que os ataques contra *wallets*, estimando-se uma perda de USD 1,1 mil milhões, apenas no primeiro semestre de 2018 (Cambridge Centre for Risk Studies, 2019).

4. A REGULAÇÃO

4.1. A NECESSIDADE DE REGULAÇÃO E AS DIFERENTES ABORDAGENS

Parte dos desafios associados às criptomoedas resulta do vazio legal em que permanecem, tendo, neste contexto, o caso “Silk Road” vindo alterar as perspetivas das autoridades sobre as criptomoedas, passando a encará-las com alguma preocupação, o que resultou num debate no Senado norte-americano, em 18 de outubro de 2013, “*Beyond Silk Road: potential risks, threats and promises of virtual currencies*”. Foi este o ponto de partida para grande parte dos esforços das autoridades dos EUA para responder aos desafios que derivam da utilização de criptomoedas, nomeadamente a criação da BitLicense, em 2015, uma licença emitida pelo New York State Department of Financial Services para empresas cujas operações envolvem transações em criptomoedas.

A crescente capitalização do mercado das criptomoedas, e sobretudo a forma como evoluiu entre os anos de 2016 e 2017, veio revelar algumas das potencialidades associadas a este novo fenómeno (como os fins para que pode ser utilizada a tecnologia de *blockchain*), tendo, paralelamente, evidenciado a necessidade de criar um enquadramento jurídico que se coadune com as suas especificidades.

No que diz respeito à regulação, a abordagem defendida pelo BIS (2019) parte da premissa que se pode trazer o fenómeno para a esfera da regulação sem regular as criptomoedas *per se*, i.e., regular para além da Bitcoin e visar precisamente a tecnologia

em que esta assenta, a *blockchain* (mais concretamente, as *distributed ledger technology* - DLT). Pode ser entendido que esta tecnologia DLT poderá até melhorar a eficiência e qualidade da supervisão, numa lógica em que um sistema licenciado daria aos utilizadores algumas garantias, na impossibilidade de alcançar um consenso automático ao utilizar a *blockchain* (Auer, 2019). Este tipo de tecnologia tem um potencial de curto-prazo para tornar transferências e pagamentos mais baratos e eficientes ao automatizar diversos processos (ibid.). Por outro lado, os próprios reguladores poderão beneficiar desta tecnologia, utilizando programas com base na *blockchain* (como *smart contracts*) para recolher automaticamente informações relevantes sobre as transações e, assim, contribuir para uma supervisão mais eficaz.

Contudo, para que a tecnologia DLT sirva esse propósito, o regulador deverá, em primeiro lugar, confiar nesta tecnologia e na informação armazenada, devendo os incentivos económicos ser claramente delineados para defender o melhor interesse económico da entidade que valida essa verificação de transações (ibid.).

Subjacente a esta ideia, está o facto de a regulação dever ser feita a um nível “tecnologicamente neutro”, enquanto a supervisão deverá evoluir e acompanhar a tecnologia (Auer, 2019). Assim, ao invés de procurar enquadrar o fenómeno das criptomoedas em quadros legais como o de valores mobiliários, anteriores à tecnologia de DLT, será necessário questionar de que forma estas tecnologias poderão ser utilizadas para uma melhor monitorização dos riscos nos mercados financeiros (ibid.).

O mesmo autor elenca, a título de exemplo que, com recurso a DLT, poderia ser automaticamente verificado se determinada operação cumpre com os requisitos legais, pelo que uma supervisão integrada poderia assim dirimir o conflito entre a informação disponível, o custo da recolha de dados, a verificação e a privacidade.

Este contributo poderá ser importante para uma perspetiva regulatória que procure capitalizar o potencial da *blockchain*, passando o regulador a utilizar a tecnologia em seu benefício, sobretudo no âmbito da supervisão, ao invés de procurar uma adaptação das abordagens tradicionais aos mercados baseados em DLT.

No mesmo sentido, outra proposta a destacar assume que uma proposta de regulação da tecnologia *blockchain* poderá ser realizada horizontalmente, nas diferentes camadas envolvidas na estrutura técnica das suas aplicações (Borg & Schembri, 2019), as quais contemplariam: o nível da plataforma (a *blockchain*), o nível da aplicação (as suas valências, onde se inserem as criptomoedas) e o ecossistema *blockchain* no seu conjunto (ibid.).

Por outro lado, existe o entendimento de que se poderá seguir uma regulação vertical do mercado da *blockchain*, através de uma abordagem sectorial, distinguindo os diferentes serviços intermediários no ecossistema em causa e construindo interfaces com os setores económicos/financeiros tradicionais. Esta forma de regulação poderá fazer sentido sobretudo pela variedade de criptomoedas e pelo facto de nem todas assentarem na mesma estrutura tecnológica (ibid.), pretendendo assim uma regulação por macro objetivos e limites gerais onde estas se insiram.

Não obstante, entre as diferentes abordagens que se têm verificado no plano regulatório a nível global, sobretudo desde 2017, as principais iniciativas têm passado pela publicação de orientações gerais (*guidelines*) que veiculam advertências em relação aos riscos inerentes às criptomoedas, o que constitui uma forma eficaz de pré-regulação no curto prazo, mas carece de um enquadramento jurídico regulatório mais aprofundado (Borg & Schembri, 2019), nomeadamente para efeitos de aplicação da lei.

4.2. OS OBJETIVOS DA REGULAÇÃO

Os objetivos de uma regulação das criptomoedas tendem a ser considerados semelhantes aos da regulação de ativos e serviços financeiro tradicionais, podendo ser destacada a necessidade de: *i*) combate à utilização de fundos para financiar atividades ilícitas; *ii*) proteção dos consumidores e investidores face à eventual exposição a crimes de burla e potenciais negócios fraudulentos; e *iii*) garantia da integridade dos mercados, sistemas de pagamentos e, no âmbito geral, da estabilidade financeira (Auer e Claessens, 2018).

Com vista a procurar responder a estes desafios, é então necessário ter em consideração, conforme identificado pelos economistas do BIS (ibid.) que:

- i) Perante o risco de financiamento a atividades ilícitas, a regulação deverá incidir sobre os intermediários/empresas que viabilizem o acesso a criptomoedas, onde se insere a atividade das *wallets*;
- ii) Para assegurar a proteção dos consumidores, a regulação deverá visar a interoperabilidade das criptomoedas com entidades financeiras reguladas;
- iii) Para garantir a estabilidade financeira, as autoridades devem esclarecer o enquadramento jurídico das criptomoedas.

De facto, a discussão sobre a regulação das criptomoedas tem surgido particularmente subordinada ao combate ao branqueamento de capitais e ao financiamento do terrorismo. Contudo, os desafios resultantes do fenómeno não se esgotam neste ponto.

Não obstante a descentralização e *desintermediarização* estarem na génese das criptomoedas, o fenómeno tem feito emergir diversos intermediários, os quais operam - muitas vezes - sem qualquer licença ou registo, por falta dessa exigência nas legislações nacionais. Alguma legislação já existente poderá ser aplicada, por analogia ou por reforma da lei, de forma a abranger estes novos intermediários quando desempenham funções semelhantes às atividades financeiras tradicionais, porém, outros serviços relacionados com cripto-ativos que não tenham uma natureza comercial podem não ser abrangidos (Baldin et al, 2019).

4.3. A DIFICULDADE EM DEFINIR CONCEITOS E QUESTÕES PRÉVIAS À REGULAÇÃO

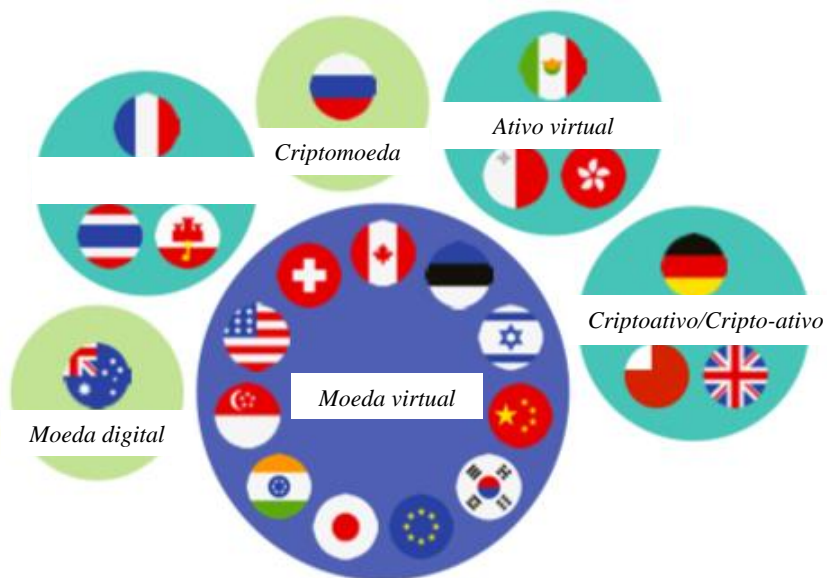
Uma das questões que tem sido amplamente debatida é a delimitação do conceito de criptomoedas/criptoativos, sendo que, não obstante a discussão conceptual, a literatura económica e trabalhos regulatórios tendem a incluí-las na categoria de ativo financeiro. Em sentido lato são compreendidos todos os tipos de *tokens*, enquanto numa perspetiva mais restrita apenas são considerados aqueles emitidos e transferidos mediante determinadas características tecnológicas (através de um sistema de código aberto), não existindo uma entidade emi formal, mas uma rede onde as novas unidades são geradas através de um protocolo que promove a transparência.

Algumas jurisdições têm optado por uma abordagem multidimensional, atribuindo diferentes classificações e distinguindo os *token* em diversas categorias (CCAF, 2019),

entre as quais as criptomoedas se enquadram como “meio de troca de valor”. Contudo, no âmbito regulatório, impõe-se a necessidade de estabelecer outras categorias, dada a complexidade da natureza destes ativos, atendendo assim: *i)* por um lado, aos diferentes atores e intermediários envolvidos nos serviços e atividades que envolvem estes ativos; e *ii)* por outro, às características da tecnologia em que o ativo assenta e às suas especificidades.

TERMINOLOGIAS UTILIZADA EM DIFERENTES JURISDIÇÕES

(segundo informação disponível até fevereiro de 2019)



Fonte: CCAF (2019).

É assim considerada a necessidade de estabelecer uma categorização jurídica, após uma análise aprofundada da indústria, sugerindo o CCAF (2019) que existem diversas **questões prévias à regulação**, designadamente:

- O reconhecimento de que o conceito de criptoativo não é uniforme, mas antes um termo amplo onde se enquadram diversos tokens com diferentes características;
- O desenvolvimento de estudos empíricos para um conhecimento aprofundado dos tipos de tokens, as suas funções, a infraestrutura em que assentam entre outras características essenciais e, assim, obter uma abordagem regulatória completa;
- A caracterização tipológica com base na natureza e forma desses tokens;

- A identificação de potenciais danos para os mercados financeiros, investidores e consumidores;
- O envolvimento dos principais atores interessados no mercado no processo para compreender as suas atividades e modelos;
- A consideração dos mandatos estatutários e enquadramentos legais para estabelecer um perímetro regulatório claro e definir as entidades competentes envolvidas.

Já no âmbito da **criação e distribuição de criptoativos**, o CCAF (2019) observa que devem ser feitas as seguintes considerações:

- Compreender os mecanismos através dos quais os criptoativos são emitidos;
- Identificar os canais e modelos da distribuição inicial de moeda (ICO);
- Avaliar diretivas, regulamentos e requisitos aplicáveis na medida do necessário;
- Criar uma estrutura regulatória adequada, se necessário;
- Considerar outras regulações a que a entidade emissora esteja sujeita, nomeadamente no quadro do combate ao branqueamento de capitais e ao financiamento ao terrorismo, requisitos de divulgação, publicidade, etc.;
- Considerar regulação em relação a consultores e promotores, incluindo solicitadoria, publicidade e exigência de licenças;
- Considerar regulação em relação aos pequenos investidores e aos investidores institucionais, incluindo licenças, combate ao branqueamento de capitais e ao financiamento ao terrorismo, etc.;
- Riscos para terceiros e de portabilidade/transferibilidade.

Neste quadro, cumpre realçar que algumas atividades de intermediários de criptoativos são semelhantes àquelas que envolvem ativos financeiros tradicionais, pelo que algumas destas se poderão enquadrar em legislações já existentes, embora com as devidas adaptações. Outras atividades, contudo, que envolvam diferentes e novas características, deverão exigir novos quadros legais e requerer um conhecimento mais aprofundado do regulador (ibid.).

Assim, de forma a regular os intermediários das atividades que envolvem criptoativos/criptomoedas, devem ser também analisadas as atividades que são

efetivamente desenvolvidas neste âmbito, classificadas por *token*, bem como o propósito e a natureza das atividades, para que o regulador obtenha um quadro legítimo para atuar com base no seu mandato e objetivos (ibid.), sendo sugerida pelo CCAF:

- A aplicação por analogia de disposições relativas às atividades tradicionais, quando possível;
- A realização de adaptações pontuais nos diplomas já existentes, sem justificar novos enquadramentos legais;
- A complementaridade com a legislação que já contém orientações regulatórias gerais;
- A realização de uma ampla consulta pública para avaliar os potenciais impactos da regulação;
- A implementação de regulações com mecanismos de revisão integrados;
- A não regulação de todas as atividades, sendo emitidas apenas advertências complementares em relação às atividades que possam/devam ser consideradas à margem.

5. BREVE ANÁLISE DA REGULAÇÃO EXISTENTE

Poderá ser observado que a regulação desvirtua aquilo que, em parte, terá estado na origem da Bitcoin, e que tem tornado as criptomoedas particularmente atrativas para alguns dos seus utilizadores: a possibilidade de deter ativos e realizar transações sem um intermediário e/ou autoridade reguladora. Contudo, é inegável que as circunstâncias impõem a necessidade de criar uma resposta adequada, a qual poderá assumir diversas formas, tendo os trabalhos regulatórios influência no desenvolvimento e utilização destes ativos (BIS, 2015).

Apesar de existirem orientações de entidades de referência, tanto na UE como nos EUA, a regulação tem surgido isoladamente na ordem jurídica de cada país, sem uma coordenação internacional. Da observação das legislações existentes, resulta que países tendencialmente mais democráticos têm percecionado as criptomoedas como uma ameaça mais imediata às suas autoridades centrais no quadro da oferta de moeda e têm procurado mais rapidamente abordar a ausência de regulação (Thomas, 2019). Por sua vez, mencione-se o caso da China, que apesar de ter sido um dos países com mais

atividades e serviços que envolvem criptomoedas, *mutatis mutandis*, diplomas e instrumentos legais já em vigor, designadamente, aqueles relativos aos valores mobiliários, regulação bancária e serviços de pagamentos.

A Austrália foi um dos países a ter esta abordagem, emitindo um comunicado, em maio de 2018 (*Information Sheet 225*), esclarecendo o estatuto jurídico dos criptoativos e a potencial aplicação do *Corporations Act 2001*.

- b) **Adaptação da regulação:** neste contexto, são promovidas alterações pontuais à legislação existente, de forma a incluir expressamente as atividades que envolvem criptomoedas, expandindo o alcance da regulação.

A Estónia constitui um exemplo deste tipo de resposta, tendo alterado, em 26 de outubro 2017, a legislação de combate ao branqueamento de capitais e ao financiamento do terrorismo para abranger as atividades das *wallets* e *exchanges* de criptoativos (*Money Laundering and Terrorist Financing Prevention Act*). Para desenvolverem atividade naquele país, as *wallets* e *exchanges* deve assim obter uma licença emitida pela Unidade de Informações Financeiras da Estónia (*Financial Intelligence Unit*), respetivamente, a *Virtual Currency Wallet Service License* e a *Virtual Currency Exchange Service License*.

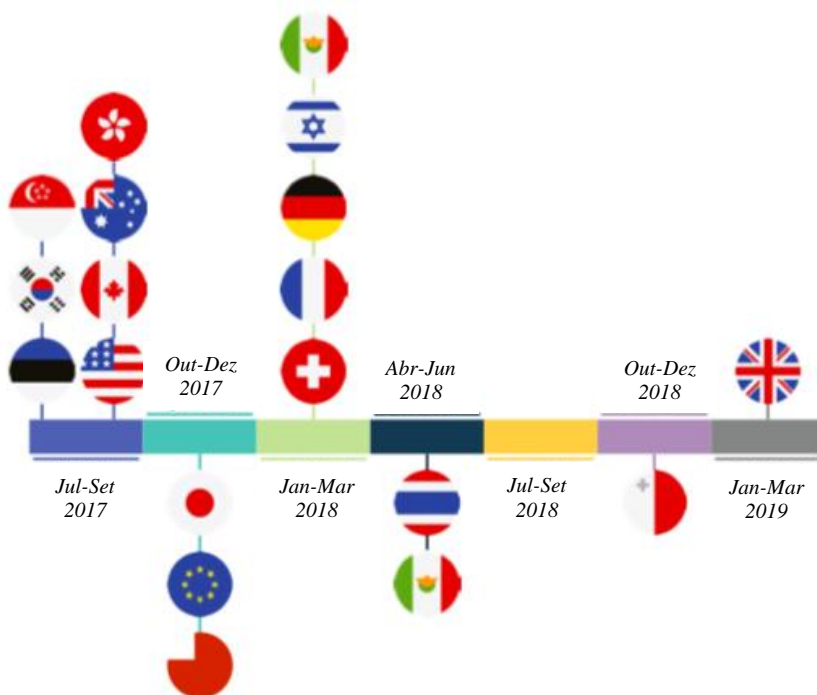
- c) **Regulação específica:** outra perspetiva envolve a elaboração de legislação própria, visando regular especificamente as atividades que envolvem criptomoedas e definindo, assim, um enquadramento jurídico apenas aplicável a este universo de ativos.

Exemplo de tal abordagem é o caso de Malta, que aprovou a Lei sobre Ativos Financeiros Virtuais (*Virtual Financial Assets Acts*), em 1 de novembro de 2018.

- d) **Regime regulatório:** outra das respostas que tem sido privilegiada em algumas jurisdições é a aprovação de um quadro regulatório mais amplo, aplicável a um conjunto de atividades, por exemplo de *FinTech*, onde se inserem as que envolvem criptomoedas, apesar de não lhes ser exclusivamente dedicada.

A título de exemplo, poderá referir-se o caso mexicano, onde foi aprovada, em 9 de março de 2018, legislação que regula “Instituições de Tecnologia Financeira”.

CRONOLOGIA DAS ORIENTAÇÕES EMITIDAS PELAS AUTORIDADES COMPETENTES (em trimestres)



Fonte: CCAF (2019).

5.1. O QUADRO REGULATÓRIO DA UNIÃO EUROPEIA

No âmbito da UE, os trabalhos realizados, até ao momento, têm sido sobretudo de natureza preparatória, sendo emitidos comunicados e orientações gerais pelas diversas entidades competentes de forma a enquadrar a questão e procurando uma abordagem preliminar. Contudo, será de referir o Plano de Ação da Comissão Europeia, apresentado em março de 2018, para explorar como promover as oportunidades que a inovação tecnológica permite nos serviços financeiros, designadamente a *blockchain* e inteligência artificial, conforme apresentado.

Segundo esclareceu o Conselho de Estabilidade Financeira, no quadro da UE, a competência para regular em matéria de criptoativos/criptomoedas é repartida entre:

- A Comissão Europeia, que propõe e prepara os projetos legislativos, sendo igualmente responsável pela monitorização e efetivação de reformas do setor financeiro para dar resposta aos riscos que se coloquem à estabilidade financeira;

- A EBA, que acompanha e realiza trabalhos regulares sobre produtos e serviços inovadores, o que inclui aqueles que envolvem criptoativos, avaliando os seus potenciais impactos no sistema financeiro e a adequação do perímetro regulatório europeu;
- A EIOPA, cujas atribuições implicam monitorizar os desenvolvimentos ao nível de ICO e das criptomoedas no setor dos seguros; e
- A ESMA, cuja função é salvaguardar a estabilidade do sistema financeiro da UE.

No relatório “*Virtual Currency Schemes*”, datado de outubro de 2012, o BCE revelou as primeiras preocupações com “esquemas de moedas virtuais”, concluindo, porém, que estes não representavam um risco à estabilidade de preços desde que se mantivessem num nível baixo, embora pudessem constituir um desafio às autoridades nacionais pela possibilidade de serem utilizados em atividades ilícitas (como o branqueamento de capitais e burlas). No mesmo contexto, foi entendido que poderiam resultar impactos para os bancos centrais caso fosse percecionado que esta utilização indevida decorria da falta de intervenção daquela autoridade.

Já em 2015, o BCE destacou o pronunciado aumento do número de moedas virtuais descentralizadas e os riscos associados, por um lado, para o sistema de pagamentos, por outro, para os utilizadores, que estavam expostos à indefinição das taxas de câmbio, volatilidade, riscos relacionados com o anonimato da contraparte, potenciais fraudes de investimento, entre outros. Na mesma ocasião, o BCE manifestou preocupações com a falta de coordenação governamental e os esforços das autoridades nacionais para mitigar estes riscos (que variam entre avisos e esclarecimentos do estatuto jurídico das moedas, licenças e supervisão das atividades), recomendando ainda uma resposta coordenada de enquadramento jurídico, regulatório e supervisão aos vários “esquemas” considerados no relatório anterior.

Posteriormente, a Diretiva 2018/843, de 30 de maio de 2018, veio refletir as preocupações no seio da UE relativas à potencial utilização de criptomoedas para efeitos de branqueamento de capitais ou de financiamento ao terrorismo, introduzindo alterações que contemplam esta nova realidade, no enquadramento jurídico comunitário que era vigente (introduzido pela Diretiva 2015/849).

Foi assim definido pela ESMA, EBA e EIOPA o termo de “moeda virtual”, enquanto uma “representação digital de valor que não seja emitida ou garantida por um banco central ou uma autoridade pública, que não esteja necessariamente ligada a uma moeda legalmente estabelecida e não possua o estatuto jurídico de moeda ou dinheiro, mas que é aceite por pessoas singulares ou coletivas como **meio de troca** e que possa ser **transferida, armazenada e comercializada** por via eletrónica”.

Posteriormente, em 12 de fevereiro de 2018, as referidas três entidades emitiram um comunicado conjunto a advertir para o risco dos produtos não-regulados (que envolvem a utilização de criptomoedas). Já no ano seguinte, tanto a ESMA como a EBA avançaram em trabalhos onde são projetadas orientações regulatórias, sendo de destacar o “Parecer para a Comissão Europeia sobre criptoativos” (EBA) e o “Parecer sobre *ofertas iniciais de moeda* e criptoativos” (ESMA), ambos de 9 de janeiro de 2019, que constituem importantes orientações para a regulação. Destes pareceres, resultou uma recomendação para o estabelecimento de um regime específico para certos tipos de criptoativos que não se enquadram no âmbito dos instrumentos financeiros nos termos da Diretiva relativa aos Mercados de Instrumentos Financeiros (Directiva 2004/39/CE).

Em Portugal, apesar de não existir, até ao momento, legislação específica para as criptomoedas, nomeadamente que disponha quanto às transações e eventual regime fiscal aplicável às mesmas, será de mencionar a recomendação do Banco de Portugal, de 10 de março de 2015. Esta comunicação segue o exemplo de outras jurisdições onde, no âmbito pré-regulatório, foram emitidas recomendações aos bancos e instituições de crédito para se absterem de “adquirir, possuir e vender estes ativos devido aos riscos associados”.

Não obstante, embora não exista no nosso ordenamento jurídico qualquer legislação da qual resulte a ilicitude da aquisição, detenção e transação de criptomoedas, este segmento do setor financeiro não cai num vazio legal, já que são aplicáveis, supletivamente, as leis europeias, colmatando a ausência de um quadro jurídico-regulatório em Portugal.

5.2. DESAFIOS À REGULAÇÃO

Apesar de a regulação ser a principal resposta equacionada para atender aos desafios impostos, mencione-se que o facto de se tratar de uma temática transnacional exige que sejam discutidas questões como *i)* a capacidade de dar uma resposta ao nível nacional, *ii)* a possibilidade de criar uma regulação de forma supranacional e *iii)* a necessidade de cooperação a nível internacional e que entidades poderiam protagonizar esta discussão

Entre os constrangimentos resultantes do fenómeno refira-se, desde já, a referida questão da jurisdição. O anonimato que pressupõe a utilização da *blockchain*, coloca algumas questões, como a forma de impor obrigações legais e proteger os investidores e partes envolvidas numa transação (Girasa, 2018). A jurisdição pode ser apurada facilmente quando se trata de empresas que atuem como *brokers* ou *exchangers* desde que as suas atividades se enquadrem na competência jurisdicional. Contudo, a natureza das transações e o amplo leque de dimensões estatutárias, regulatórias e costumes de algumas autoridades locais e nacionais tornam o *enforcement* frequentemente improvável (ibid.).

Acresce que, na ótica do potencial inerente à tecnologia *blockchain*, poderá também ser apontado o risco do eventual excesso de regulação, inibindo o desenvolvimento e inovação (Borg e Schembri, 2019). Assim, poderá ser indispensável que os objetivos regulatórios direcionem o processo, considerando: *i)* o estabelecimento de normas que permitam a interoperabilidade e protejam os utilizadores; *ii)* a garantia da proteção de indivíduos vulneráveis e a proteção face a ilícitos; e *iii)* a garantia de boa governação para proteção dos investidores e do utilizador/consumidor final de fraudes, má gestão ou negligência grosseira (ibid.)

Numa mesma lógica, o BIS dispôs sobre os desafios que estes ativos representam para os bancos centrais, dando ênfase à proteção do consumidor e ao facto de o seu valor ser baseado na perceção de valor do utilizador. Este tem considerado, aliás, que a natureza descentralizada das “moedas virtuais” dificulta que os bancos centrais antecipem possíveis disrupções. Foram igualmente equacionados, no plano jurídico, os riscos que resultam da falta de uma estrutura que regule o seu uso, bem como as implicações para a estabilidade financeira e política monetária devido aos impactos nos sistemas de

pagamento, liquidez para os bancos centrais e o grau de interconexão entre utilizadores de moedas “tradicionais” e “não tradicionais” (Girasa, 2018).

O BIS tem, aliás, defendido que a regulação deve ser feita tanto a um nível global como nacional, recomendando que sejam equacionadas cinco categorias neste processo, como referido por Girasa (2018): *i*) persuasão moral e informação através da qual os utilizadores estão conscientes dos riscos de utilizar estes ativos; *ii*) regulação de entidades específicas, como as *exchanges* e *wallets*; *iii*) interpretação das regulações já existentes, aferindo se existe necessidade de atualização face às novas tecnologias; *iv*) regulação mais ampla para aumentar o espectro de aplicação das disposições relativas aos métodos tradicionais de pagamento e intermediários; *v*) proibição por vários Estados.

Contudo, para atender com sucesso a estas questões, o conhecimento profundo da indústria impõe-se como um dos principais desafios ao legislador, sobretudo perante um universo que se encontra em permanente evolução como é o caso das criptomoedas, sendo premente: *i*) mapear as atividades relacionadas com criptoativos; *ii*) estabelecer um perímetro regulatório claro; e *iii*) identificar potenciais riscos (CCAF, 2019).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPETIVAS FACE À REGULAÇÃO E UTILIZAÇÃO DAS CRIPTOMOEDAS

Apesar de todos os constrangimentos e desafios associados às criptomoedas, os quais têm constituído uma preocupação para as autoridades a nível global, cumpre também destacar que poderão existir oportunidades. Neste sentido, refira-se que também Lagarde (2018) admitiu que “assim como algumas tecnologias que surgiram na era da internet transformaram as nossas vidas, os *criptoativos* que vierem a sobreviver podem ter um impacto significativo na forma como poupamos, investimos e pagamos as nossas contas”. No mesmo artigo, Lagarde adverte que “as autoridades devem manter a mente aberta e trabalhar para o estabelecimento de uma estrutura regulatória imparcial que minimize os riscos e, ao mesmo tempo, permita que o processo criativo renda frutos”.

Fará, então, sentido assumir este artigo como um ponto de partida para uma reflexão entre os desafios/oportunidades, os prós/contras, o custo/benefício e outras considerações

perante o que se perspectiva ser o futuro deste novo ativo. Ainda citando a então Diretora-Geral do FMI, “é vital entender os riscos que os *criptoativos* podem representar para a estabilidade financeira se quisermos distinguir entre as ameaças reais e os receios desnecessários; por isso precisamos de uma agenda regulatória imparcial que proteja contra os riscos sem desincentivar a inovação”.

Avalia-se, assim, que entre as principais vantagens e desvantagens da utilização deste tipo de ativos, conforme corroborado pelo relatório da *taskforce* das autoridades do Reino Unido sobre criptoativos (UK Financial Conduct Authority, HM Treasury & Bank of England, 2018), se podem destacar as seguintes:

VANTAGENS / POTENCIAIS BENEFÍCIOS

- A utilização de criptomoedas enquanto **meio de troca** poderá aumentar a eficiência das transferências internacionais, com menos custos associados, por existirem menos intermediários no processo.
- Para efeitos de **investimento**, estes poderão alargar o acesso a novas e mais diversificadas oportunidades. Contudo, conforme considerado pela *taskforce* das autoridades britânicas, no mercado atual, este amplo acesso expõe os consumidores a demasiados riscos.
 - ⇒ Não obstante os constrangimentos presentes – muitos resultantes da ausência de regulação e da reduzida liquidez – uma vez superados, no futuro, podem resultar mais vantagens da sua utilização, sobretudo devido às potencialidades da *blockchain*.

DESvantagens / Riscos Associados

- **Crimes financeiros**, podendo as criptomoedas ser utilizados em atividades ilícitas.
- **Riscos para os consumidores/ utilizadores** de aquisição de produtos inadequados e de exposição a atividades fraudulentas, ficando sujeitos a perdas significativas.
- **Riscos à integridade do mercado**, que, no estado atual, podem levar a perdas dos consumidores ou danos à confiança no mercado.
- **Potenciais implicações para a estabilidade financeira**, as quais podem resultar de um crescimento deste mercado e de uma mais ampla utilização dos criptoativos.
 - ⇒ Face a estas considerações, numa lógica de análise custo-benefício, pode entender-se que os riscos associados à utilização de criptoativos, atualmente, podem não compensar os benefícios potenciais.

Recorde-se que muitos dos atuais riscos associados à utilização das criptomoedas poderão ser superados através de um enquadramento jurídico-regulatório adequado, o que poderá passar igualmente por um reconhecimento das potencialidades da *blockchain*. Estas já haviam, aliás, sido identificadas pelo FMI, que destacou que as características das DLT (como a *blockchain*) poderiam ser utilizadas para combater o próprio fenómeno, por viabilizarem uma mais rápida partilha de informações entre participantes no mercado e reguladores, criando registos, verificando informação e combatendo, designadamente a evasão fiscal.

Perante a já amplamente reconhecida necessidade de regulação, afigura-se imprescindível uma resposta coerente e concertada às diferentes dimensões do fenómeno. Mesmo quando não é possível um enquadramento jurídico específico e imediato, algumas questões deverão ser esclarecidas por parte das autoridades competentes de forma a que situações de eventual indefinição não permaneçam num vazio legal. Neste âmbito, as questões fiscais têm sido algo controversas, uma vez que, em algumas jurisdições, não é claro de que forma se enquadram estes ativos, enquanto noutros ordenamentos, porém, são identificados com outros tipos de ativos de forma a ficar sujeitos a tributação.

Não obstante, perante a necessidade de enquadrar a indústria, as questões prévias têm dominado uma parte significativa dos esforços observados, na medida em que os reguladores têm optado por, em primeiro lugar, entender cada um dos diferentes termos, identificar a terminologia mais adequada para dar resposta aos objetivos regulatórios e, por fim, definir claramente a terminologia mais adequada para essa resposta e garantir que esta seja utilizada de forma consistente.

Paralelamente, admite-se que a transferência de competências antes atribuídas a instituições nacionais para entidades supranacionais, gera limitações na capacidade, autonomia e recursos para dar uma resposta adequada. Por este motivo, essas entidades devem procurar uma participação ativa nos fora adequados, salvaguardando os interesses nacionais e promovendo os trabalhos que possam levar a uma maior definição.

Acresce ainda que, a crescente popularidade das criptomoedas não só tem atraído um elevado número de utilizadores, como tem também motivado projetos de alguns Estados

e de entidades privadas, que procuram desenvolver a sua própria criptomoeda. Refira-se o caso particular da criptomoeda que está a ser desenvolvida pelo Facebook, a Libra, apresentada em junho de 2019, cujo projeto inicial contou com parcerias com entidades financeiras e outras empresas, como a Mastercard, a Visa, o Ebay, a Uber e a Vodafone através da *Libra Association*.



Este projeto propõe-se a: *i)* ser uma nova estrutura global descentralizada permitindo serviços digitalmente integrados; *ii)* apresentar uma abordagem inovadora, viabilizando igualmente *smart contracts*; *iii)* promover a inclusão social; e *iv)* oferecer o acesso a uma rede de comerciantes, empresas tecnológicas e organizações sem fins lucrativos. Os contornos do seu desenvolvimento levantam, porém, diversas questões, o que tem gerado reações negativas e receios, sobretudo no âmbito europeu, tendo sido considerada um risco para a estabilidade financeira por alguns economistas e Estados. É o caso da Alemanha e França, que emitiram uma declaração conjunta, em 13 de setembro de 2019, rejeitando este projeto pelos riscos que apresenta e por “o Facebook não garantir uma resposta adequada aos mesmos”.

Entre os receios revelados por reguladores e Governos, sobretudo europeus, o principal reside no papel que o Facebook desempenhará neste âmbito e se este poderá levar a uma prática anticoncorrencial. As autoridades europeias têm assim procurado escrutinar de que forma a Libra operará, como irá gerir as suas reservas, proteger os dados dos utilizadores e gerir o potencial risco que esta criptomoeda poderá representar à estabilidade financeira, bem como que medidas serão adotadas face ao combate ao branqueamento de capitais, de forma a poder definir como poderá ser regulado na UE.

O facto de a *Libra Association* envolver empresas do setor financeiro e de serviços de pagamento, aliado ao elevado número de utilizadores do Facebook, tem lhe conferido algum destaque devido às valências que esta pode vir a apresentar, podendo tornar-se particularmente popular em transações internacionais. Porém, um evento que poderá ter repercussões no projeto é a saída de alguns dos elementos da *Libra Association*. Com

efeito, a Paypal anunciou a sua saída no início do mês de outubro, sendo este o primeiro dos membros fundadores a deixar o projeto. Apesar de não ser claro o motivo desta saída, tem vindo a ser especulado que esteja em causa a pressão regulatória de que tem sido alvo, o que poderá motivar outros membros tomar a mesma decisão. Não obstante, avalia-se que este permanecerá um assunto em discussão, uma vez que a entrada em “circulação” da (nova) Libra está prevista para 2020, e poderá *i*) por um lado, motivar a definição de algumas orientações regulatórias, sobretudo no quadro da UE e *ii*) por outro lado, levar a adaptações do projeto inicial para garantir a sua prossecução face às imposições e pressão das autoridades.

Situações como a descrita evidenciam ainda mais a transversalidade do tema, como este deverá ser discutido além-fronteiras e a premência de uma resposta adequada. Desta forma, será extremamente necessária uma cooperação entre entidades internacionais, governamentais e a indústria dos serviços financeiros, de forma a reagir de forma mais eficaz e adequada. Recorde-se, ainda, que os países têm evidenciado diferentes posturas neste âmbito, podendo em certos casos derivar numa regulação excessiva de uma tecnologia sofisticada e ainda em desenvolvimento, ao invés de procurar um equilíbrio entre o que é estritamente necessário regular e o excesso de regulação que pode cercear o próprio desenvolvimento “benéfico” da tecnologia.

É certo que diversas questões adicionais podem ser levantadas a partir daquelas suscitadas no presente trabalho, porém, por questões de definição do escopo do trabalho estas terão de se manter de forma lateral. Não deixam, no entanto, de representar sugestões para trabalhos futuros as questões relacionadas com os eventuais impactos ao nível da política monetária que advêm da indústria das criptomoedas, de que forma se enquadra a tributação destes novos ativos, entre outros. Acresce que estas questões assumem uma nova dimensão com a entrada de outros atores neste mercado, como se poderá perspetivar, tanto a nível estatal como privado, podendo implicar novos desafios e atribuindo novas dimensões ao fenómeno.

FONTES E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Auer, R. (2019). Embedded supervision: how to build regulation into blockchain finance, *BIS Working papers*, 811. [online] Disponível em: <https://www.bis.org/publ/work811.pdf> [Acesso: 17/09/19]

Auer, R., & Claessens, S. (2018). Regulating cryptocurrencies: assessing market reactions, *BIS Quarterly Review*, 3-4. [online] Disponível em: https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt1809f.htm [Acesso: 08/08/19]

UK Financial Conduct Authority, HM Treasury & Bank of England (2018), Cryptoassets Taskforce: Final Report. [online] Disponível em: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/752070/cryptoassets_taskforce_final_report_final_web.pdf [Acesso: 05/07/19]

Baur, D. G., Hong, K. & Lee, A. D. (2018). Bitcoin: medium of exchange or speculative assets? *Journal of International Financial Markets, Institutions & Money*, 54, 177-189.

BCE (2012). Virtual Currency Schemes, *European Central Bank*. [online] Disponível em: <https://www.ecb.europa.eu> [Acesso: 08/08/19]

BCE (2015). Virtual currency schemes – a further analysis, *European Central Bank*. [online] Disponível em: <https://www.ecb.europa.eu> [Acesso: 08/08/19]

Bhambhwani, S., Delikouras, S. & Korniotis, G. (2019). The fundamental drivers of cryptocurrency prices, *VOX Centre for Economic Policy Research Portal*. [online] Disponível: <https://voxeu.org/article/fundamental-drivers-cryptocurrency-prices> [Acesso: 26/08/19]

BIS (2015). CPMI report on Digital currencies, 7-11. [online] Disponível em: <https://www.bis.org/cpmi/publ/d137.pdf> [Acesso: 25/08/19]

BIS (2018). Annual Economic Report, 105-108. [online] Disponível em: <https://www.bis.org/publ/arpdf/ar2018e.pdf> [Acesso: 09/03/19]

Cambridge Centre for Risk Studies (2019). Cyber Risk Outlook Report, 27-28. [online] Disponível em: <https://www.jbs.cam.ac.uk/faculty-research/centres/risk/publications/technology-and-space/cyber-risk-outlook/cyber-risk-outlook-2019/> [Acesso: 05/07/19]

CCAF: Blandin, A., Rauchs, M., Hussain, H. et al (2019). Global Cryptoasset Regulatory Landscape Study, *Cambridge Centre for Alternative Finance (CCAF)*, 30-38, 50-56. [online] Disponível em: <https://www.jbs.cam.ac.uk/faculty-research/centres/alternative-finance/publications/cryptoasset-regulation/#.XZ0O-y1OpQI> [Acesso: 04/07/19]

CCAF: Rauchs, M., Blandin, A., Klein, K. et al (2018). 2nd Global Cryptoasset Benchmarking Study, *Cambridge Centre for Alternative Finance (CCAF)*. [online] Disponível em: <https://www.jbs.cam.ac.uk/faculty-research/centres/alternative-finance/publications/2nd-global-enterprise-blockchain-benchmarking-study/> [Acesso: 04/07/19]

Chohan, Usman W. (2018). The Problems of Cryptocurrency Thefts and Exchange Shutdowns, *School of Business and Economics University of New South Wales, Canberra - Discussion Paper*. [online] Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3131702 [Acesso: 05/08/19]

Borg, Joseph F. & Schembri, Tessa (2019). The regulation of blockchain technology, *Global Legal Insights - Blockchain & Cryptocurrency Regulation, First Edition*, 188-191.

Brochado, A. (2018). Snapshot da Indústria das Criptomoedas, *Cadernos do Mercado de Valores Mobiliários*, n.59, 84-108.

Cheah, E. & Fry, J. (2015). Speculative bubbles in Bitcoin markets? An empirical investigation into the fundamental value of Bitcoin, *Economics Letters* 130, 32–36.

Corbet, S., Lucey, B. & Yarovaya, L. (2018). Datestamping the Bitcoin and Ethereum bubbles, *Finance Research Letters* 26, 81–88.

EBA (2018). The EBA's Fintech Roadmap: Conclusions from the consultation on the EBA's approach to financial technology (FINTECH), *European Banking Authority*, 16-17. [online] Disponível em: <https://eba.europa.eu/> [Acesso:09/03/19]

EBA (2019a). Report with advice for the European Commission on crypto-assets. [online] Disponível em: <https://eba.europa.eu/> [Acesso: 09/03/19]

EBA (2019b). Regulatory perimeter, regulatory status and authorization approaches in relation to FinTech activities, 29-32. [online] Disponível em: <https://eba.europa.eu/> [Acesso: 09/03/19]

FBI (2014). Manhattan U.S. Attorney Announces the Indictment of Ross Ulbricht, the Creator and Owner of the Silk Road Website. *New York, Federal Bureau of Investigation*. [online] Disponível em: <https://www.justice.gov/usao-sdny/pr/manhattan-us-attorney-announces-indictment-ross-ulbricht-creator-and-owner-silk-road> [Acesso: 09/09/19]

Girasa, R. (2018). Regulation of Cryptocurrencies and Blockchain Technologies, *Palgrave Studies in Financial Services Technology*, 57-59, 199-205.

Grinberg, R. (2011). Bitcoin: an innovative alternative digital currency, *Hastings Science & Technology Law Journal*, 4, 160–207.

Groysman, I. (2019). Revolution in Crime: How Cryptocurrencies Have Changed the Criminal Landscape, *City University of New York Academic Works*, 7-11. [online] Disponível em: <https://academicworks.cuny.edu/> [Acesso: 05/07/19]

Hayes, Adam (2015). A Cost of Production Model for Bitcoin. *The New School for Social Research, Department of Economics Working Paper*, 05/2015, 2. [online] Disponível em: <https://www.economicpolicyresearch.org/> [Acesso: 04/07/19]

Hileman, G., & Rauchs, M. (2017). Global Cryptocurrency Benchmarking Study, *Cambridge Centre for Alternative Finance*. [online] Disponível em: https://www.jbs.cam.ac.uk/fileadmin/user_upload/research/centres/alternative-finance/downloads/2017-global-cryptocurrency-benchmarking-study.pdf [Acesso: 25/08/19].

Lagarde, C., (2018). Uma abordagem imparcial para os criptoativos, *IMF Blogs* [online] Disponível em: <http://www.imf.org/external/lang/portuguese/np/blog/2018/041618p.pdf> [Acesso: 04/03/19]

Lakomski-Laguerre, O. & Desmedt, L. (2015). L'alternative monétaire Bitcoin: une perspective institutionnaliste, *Contestations monétaires. Une économie politique de la monnaie* [online]. Disponível em: <https://journals.openedition.org/regulation/11489#quotation> [Acesso: 15/05/19]

Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System, *bitcoin.org*. [online] Disponível em: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf> [Acesso: 09/01/19]

Schwab, K. (2016). The Fourth Industrial Revolution, *World Economic Forum*.

Sovbetov, Y. (2018). Factors Influencing Cryptocurrency Prices: Evidence from Bitcoin, Ethereum, Dash, Litecoin and Monero, *Journal of Economics and Financial Analysis*, Vol: 2, N.º: 2, 05-07.

Surowiecki, J. (2018). Bitcoin would be a calamity, not an economy. *MIT Technology Review*. [online] Disponível em: <https://www.technologyreview.com/s/610783/bitcoin-would-be-a-calamity-not-an-economy/> [Acesso: 17/02/19]

Global Legal Research Center (2018), Regulation of Cryptocurrency Around the World, The Law Library of Congress. [online] Disponível em: <https://www.loc.gov/law/help/cryptocurrency/index.php> [Acesso: 25/08/19]

Thomas, Hamish (2019). How to bring cryptocurrencies into the light, *EY*. [online] Disponível em: https://www.ey.com/en_gl/banking-capital-markets/how-to-bring-cryptocurrencies-into-the-light [Acesso: 11/05/19]

Wijke, D. van (2013). What can be expected from the Bitcoin?, *Erasmus Universiteit Rotterdam*, 10-13. [online] Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/> [Acesso: 05/06/19]

ANEXOS

I. Principais intermediários e tipos de atividades que envolvem criptomoedas

ATIVIDADE	DESCRIÇÃO	EXEMPLOS
Criação e distribuição de <i>tokens</i>	Entidades envolvidas na criação e distribuição inicial de: <i>i</i>) criptoativos e de <i>tokens</i> baseados em <i>blockchain</i> ou <i>ii</i>) instrumentos financeiros cujo valor deriva de criptoativos.	ICO Box, BitMEX, Cboe, CME Group, Grayscale Investment
Armazenamento (<i>wallets</i>)	<i>Software</i> de gestão de chaves criptográficas.	Coinbase, Xapo, BitGo
<i>Exchange</i>	Compra e venda de <i>tokens</i> .	Bitstamp, Kraken, Coinbase, LocalBitcoin, Paradex, IDEX
Pagamentos	Portais que facilitam a utilização de <i>tokens</i> para pagamentos	BtPay, BitRefil, Purse, BitPesa, Bitwage
Mineração	Operações específicas de processamento de transações na <i>blockchain</i> .	Bitmain, Canaan, Bitmain Warranty, BitFury, NiceHash, Antpool.
Investimento	Entidades envolvidas (ou facilitadoras) na compra e venda de <i>tokens</i> .	Fundos, gestores de ativos, etc.
Outros	Entidades que prestam serviços periféricos, mas complementares, ao universo das criptomoedas.	ICOBench, ZeppelinOS, MME, Coinfirm, CryptoCompare, Blockstream, ConsenSys, Chainalysis

Fonte: A partir de CCAF, 2019.