



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UNB
FACULDADE DE DIREITO

TAYNÁ FROTA DE ARAÚJO

**CRIPTOATIVOS: CONTRIBUIÇÕES INTERNACIONAIS AO
BRASIL**

CRYPTO-ASSETS: INTERNATIONAL CONTRIBUTIONS TO BRAZIL

Brasília

2022

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE DIREITO

**CRIPTOATIVOS: CONTRIBUIÇÕES INTERNACIONAIS AO
BRASIL**

Autor: Tayná Frota de Araújo

Orientadora: Profa. Dra. Ana Frazão de Oliveira Mello

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do grau Bacharel, na Graduação da Faculdade de Direito da Universidade de Brasília.

Brasília, 21 de setembro de 2022.

FOLHA DE APROVAÇÃO

TAYNÁ FROTA DE ARAÚJO

Criptoativos: contribuições internacionais ao Brasil

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel, na Graduação da Faculdade de Direito da Universidade de Brasília.

Aprovada em: 21 de setembro de 2022.

BANCA EXAMINADORA

Professora Doutora Ana Frazão de Oliveira Mello
(Orientadora – Presidente)

Professor Mestre Angelo Prata de Carvalho
(Membro - Avaliador)

Professora Doutora Tainá Aguiar Junquilha
(Membro – Avaliadora Externa)

AGRADECIMENTOS

Sempre que acesso textos acadêmicos que possuem espaço para agradecimentos, gosto de priorizar a sua leitura. Vejo como uma particularidade dos autores, conhecê-los ainda que muito pouco, sobre como usam esta justa parte para dar espaço a quem nos forma como ser humano e contribuem com o trabalho. Por isso, escrever esse texto é desafiador, pois tenho inúmeros a agradecer, embora não sinta que consigo expressar bem por palavras.

A Deus, toda honra e glória sempre. O Senhor, a cada dia pela sua misericórdia, pôde mostrar o privilégio e graça do seu amor, sendo sustento e razão, apesar das minhas incontáveis falhas. Sei que antes e durante este período Ele recolheu todas as lágrimas, de alegria e frustração. E continuará, por sua fidelidade.

À minha família, por todo apoio, orientação, amor, cuidado, oração e tudo. Sou muito feliz em saber que posso retornar ao lar e contar com o nosso núcleo. Também agradeço aos parentes, em especial as avós e os avôs, que longe se fazem perto diariamente.

À minha Igreja, pelo acolhimento, amizades e liderança. Sei que posso contar com suas orações e sou feliz por viver a verdade com vocês.

Às famílias que não são de sangue e estão conosco desde que chegamos em Brasília. Obrigada por todas as datas festivas e dias ordinários, vocês são tios e tias mais que queridos. Agradeço a amizade e compreensões com a nossa rotina corrida.

Aos amigos da UnB, por toda a alegria e perrengue compartilhados. Agradeço aos padrinhos da Faculdade, por toda recepção, carinho e referência. Aos amigos que não possuem vínculo com a Universidade e sempre estiveram presentes.

À querida Professora Orientadora, que tão solícita e gentilmente se dispôs a me apoiar nesta finalização de curso. Obrigada por seu suporte, generosidade e ser exemplo de competência, comprometimento e pontualidade. Agradeço o aceite dos Professores Examinadores em compor a banca e compartilhar um pouco de seus conhecimentos e tempo na leitura deste trabalho.

Agradeço a UnB, seu corpo docente, funcionários da FD, BCE, RU e demais colaboradores. Graças a vocês pude ter a experiência única de viver um ensino público de alta qualidade, que impacta vidas através do sério e dedicado trabalho. Obrigada pelas aulas, seminários e congressos, grupos de pesquisa, extensão, empresa júnior, competições e todas as possibilidades.

Agradeço ao Conselho Nacional de Pesquisa, através do qual tive oportunidade de, por mais de uma vez, ser bolsista de Iniciação Científica e pesquisadora voluntária. Reforço o agradecimento às Professoras e ao Professor que puderam me orientar nestes trabalhos, bem como aos grupos de pesquisa em que pude participar, por tantos conhecimentos valiosos compartilhados.

Agradeço às minhas chefes profissionais durante a graduação, porque além de coincidentemente todas terem sido mulheres, são exemplos de extrema competência, entrega, seriedade, força e beleza. Obrigada pelas oportunidades, correções e feedbacks. Meus agradecimentos se estendem aos demais que compuseram as equipes de trabalho, pois também os tenho como referência de gentileza e dedicação.

Aos profissionais de saúde, por contribuírem com a minha qualidade de vida. Aqui agradeço a todas as categorias de profissionais que arduamente trabalharam servindo as pessoas durante a pandemia. Aos profissionais que trabalham com o transporte público e amigos pelas caronas.

Tudo tem o seu tempo determinado, e há tempo para todo o propósito debaixo do céu. Eclesiastes 3:1. Sim, coisas grandiosas fez o Senhor por nós, por isso estamos alegres. Salmos 126:3.

FICHA CATALOGRÁFICA

FA663c Frota de Araújo, Tayná
Criptoativos: contribuições internacionais ao Brasil /
Tayná Frota de Araújo; orientador Ana Frazão de Oliveria
Mello. -- Brasília, 2022.
75 p.

Monografia (Graduação - Direito) -- Universidade de
Brasília, 2022.

1. Direito. 2. Criptoativo. 3. Regulação. 4. Blockchain.
5. Bitcoin. I. Frazão de Oliveria Mello, Ana, orient. II.
Título.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ARAÚJO, Tayná Frota de. (2022). Criptoativos: contribuições internacionais ao Brasil. Monografia Final de Curso em Direito, Faculdade de Direito, Universidade de Brasília, Brasília, DF, p. 75.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
CAPÍTULO I: HISTÓRICO E CONCEITOS RELEVANTES SOBRE CRIPTOATIVOS	18
1.1 Subsídios pertinentes ao tema	18
1.2 Um passo anterior: tecnologias descentralizadas de registro de dados	18
1.3 Surgimento e o porquê do pioneirismo do Bitcoin	23
1.4 Meios de troca e de reserva de valor: relações entre moedas físicas, digitais e ativos virtuais	28
CAPÍTULO II: PERSPECTIVA INTERNACIONAL REGULATÓRIA.....	32
2.1 Da seleção dos países	32
2.2 Japão.....	33
2.3 Suíça	36
2.4 Estados Unidos da América.....	39
2.5 União Europeia	42
CAPÍTULO III: CENÁRIO BRASILEIRO	46
3.1 Brasil como potencial ao desenvolvimento cripto	46
3.2 Histórico do posicionamento nacional	46
3.2.1 Banco Central.....	46
3.2.2 Receita Federal.....	48
3.2.3 Comissão de Valores Mobiliários	49
3.2.4 Conselho de Controle de Atividades Financeiras	51
3.3 Regulação através do Poder Legislativo.....	52
3.4 Breves contribuições ao cenário brasileiro	57
CONSIDERAÇÕES FINAIS	61
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	65

RESUMO

O crescente uso e possibilidades de inovação surgidas a partir do bitcoin, das redes de registro descentralizada e blockchain, permitiram novos contornos à lógica tradicional e desafiam instituições privadas e públicas quanto a conceituação, hipóteses de uso e riscos envolvidos. Sob tal cenário, o trabalho se insere na recente discussão sobre os criptoativos, elementos disruptivos no meio jurídico, econômico e tecnológico, com o objetivo de identificar o histórico de surgimento, conceitos e desenvolvimento regulatório capaz de não apenas impor obrigações, como incentivar boas práticas aos agentes econômicos. Para tanto, realizou-se pesquisa exploratória bibliográfica e análise qualitativa de países permissivos ao uso dos criptoativos, avaliando-se o Japão, Suíça e Estados Unidos da América, além de se explorar a proposta regulatória da União Europeia. Em seguida, investigou-se o posicionamento brasileiro em consideração às posições do Banco Central, Receita Federal, Comissão de Valores Mobiliários e do Conselho de Controle de Atividades Financeiras, além do atual Projeto de Lei n. 4.401/2021, no âmbito legislativo. Como principais conclusões, identificou-se que as perspectivas jurídicas demonstram que o Brasil possui um nível intermediário de regulação, em que inicialmente acompanhou a tendência mundial quanto à classificação de criptoativos e *exchanges*. A partir das recomendações publicadas pelos órgãos públicos, embora se tenha mostrado preocupação quanto aos riscos criminais e necessidade de tributação, não houve proibição das atividades do ramo. Acompanhado de medidas de autorregulação do setor, o Brasil coloca-se como local com perspectivas de fortalecimento do mercado cripto e incentivo à inovação, proteção de dados, concorrência e segurança jurídica, razões que incentivam o prosseguimento de pesquisas na área.

Palavras-chave: Criptoativos. Regulação. Blockchain. Bitcoin. Descentralização.

ABSTRACT

The growing use and possibilities of innovation that emerged from bitcoin, decentralized registration networks, and blockchain have allowed for new contours to the traditional logic and challenge private and public institutions in terms of conceptualization, hypotheses for use, and risks involved. Under such scenario, the work is inserted in the recent discussion about cryptoactive, disruptive elements in the legal, economic and technological environment, aiming to identify the history of emergence, concepts and regulatory development able to not only impose obligations, but also encourage good practices to economic agents. To this end, an exploratory bibliographic research and qualitative analysis of permissive countries for the use of crypto asset substances was conducted, evaluating Japan, Switzerland and the United States, besides exploring the regulatory proposal of the European Union. Then, the Brazilian position was investigated in consideration of the positions of the Central Bank, the Internal Revenue Service, the Securities and Exchange Commission and the Financial Activities Control Board, besides the current Project of Law No. 4.401/2021, in the legislative sphere. As main conclusions, it was identified that the legal perspectives show that Brazil has an intermediate level of regulation, in which it initially followed the global trend regarding the classification of crypto-assets and exchanges. As of the recommendations published by public agencies, although there has been concern about the criminal risks and the need for taxation, there has been no prohibition of the industry's activities. Accompanied by measures of self-regulation of the sector, Brazil stands as a place with prospects for strengthening the crypto market and encouraging innovation, data protection, competition and legal security, reasons that encourage further research in the area.

Keywords: Crypto-assets. Regulation. Blockchain. Bitcoin. Decentralization.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Proof-of-Work.	p. 19
Figura 2: A estrutura do Blockchain.	p. 20
Figura 3: Privacidade com o Bitcoin e Blockchain.	p. 21
Figura 4: Verificação de pagamento simplificada.	p. 21
Figura 5: Transações via Bitcoin.	p. 24
Figura 6: <i>Timestamp Server</i> ou “Servidor de carimbo de hora”.	p. 25

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Modalidades de <i>blockchain</i> .	p. 22
Tabela 2: Histórico de propostas legislativas no Brasil.	p. 52

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

APTCP – *Act on Prevention of Transfer of Criminal Proceeds*

BCB – Banco Central do Brasil

BTC – *Bitcoin*

CBDC – Central Bank Digital Currency

CBECI – *Cambridge Bitcoin Electricity Consumption Index*

CFTC – *U.S. Commodity Futures Trading Commission*

CVM – Comissão de Valores Mobiliários

CPU – *Central Processing Unit*

DLT – *Distributed Ledger Technology*

EBA – *European Bank Authority*

EC – Comissão Europeia

ESMA - *European Securities and Market Authority*

EUA – Estados Unidos da América

ETH – *Ethereum*

FIEA – *Financial Instruments Exchange Act*

FinCEN – *Financial Crimes Enforcement Network*

FMI – Fundo Monetário Internacional

GAFI – Grupo de Ação Financeira Internacional

GW – Gigawatt

ICO – *Initial Coin Offering*

IN – Instrução Normativa

IRS – *Internal Revenue Service*

JAFIC – *Japan Financial Intelligence Center*

JBA – *Japan Blockchain Association*

JFSA – *Financial Services Agency of Japan*

JVCEA – *Japan Virtual Currency Exchange Association*

MiCA – *Crypto Asset Markets*

OCC – *Office of the Comptroller of the Currency*

PoA – *Proof of Authority*

PoET – *Proof of Elapsed Time*

PoS – *Proof of Stake*

PoW – *Proof-of-Work*

PL – Projeto de Lei

PSA – *Payment Services Act*

PSAV – Provedora de serviços de ativos virtuais

P2P – *Peer-to-Peer*

RF – Receita Federal

SEC – *Securities and Exchange Commission*

SBF – *Swiss Blockchain Federation*

Siscoaf – Sistema de Controle de Atividades Financeiras

SF - Senado Federal

UE – União Europeia

INTRODUÇÃO

Os criptoativos parecem desafiar a lógica econômica e jurídica tradicional ao se ter, através de redes digitais descentralizadas, ativos que possuem valor econômico e podem ser compartilhados por meios não oficiais, isto é, não são definidos e coordenados por autoridades públicas. Eles representam um dos avanços tecnológicos que vêm impactando diferentes áreas como Direito e Economia e, atualmente, debate-se como as inovações podem influenciar a arquitetura jurídica dos mercados e se, de fato, devem e como ser regulados, em detrimento da aludida liberdade e independência que promovem (ASSANGE, 2012).

Desenvolvidos em especial a partir de 2008, os criptoativos vêm sendo objeto de estudos e pesquisas por instituições públicas e privadas de diferentes países, a respeito das possíveis formas de recepção, aplicação no ordenamento jurídico e regulação para garantia da segurança jurídica. As dificuldades enfrentadas já iniciam na conceituação dos ativos, na regularização do negócio jurídico e na relação dos indivíduos que possuem acesso e capacidade técnica de utilizarem essa tecnologia, já que, além de usuários, são investidores (DURAN et al., 2019; VIEIRA et al., 2020). Ademais, as especulações financeiras incitam questionamentos sobre a transparência, origem dos valores e como reduzir riscos e possíveis infrações criminais, a exemplo do financiamento ao terrorismo e à lavagem de dinheiro (COELHO; BAPTISTA, 2019).

Tamanhas dificuldades vêm sendo acompanhada por entes públicos e privados. A título exemplificativo, vale indicar o elevado valor monetário dos criptoativos como bitcoin (COELHO; BAPTISTA, 2019), além do acompanhamento realizado por autoridade dos Estados Unidos da América com o mapeamento a respeito de diversos países que possuam algum tipo de regulação sobre criptoativos (UNITED STATES OF AMERICA, 2021). Países como Suíça contam com parceiras público-privadas, SBF (*Swiss Blockchain Federation* - Federação Suíça de Blockchain), para atuarem na regulação e incentivo desse mercado em seu território.

Na Europa, por exemplo, foi divulgado em julho de 2022 a intenção da União Europeia (UE) em regulamentar o *Crypto Asset Markets* (MiCA), para proteção de investidores e estabelecimento de regras para emissores de *stablecoins* (COSTA, 2022).

Além do mais, países como China, Austrália, Japão e El Salvador também já apresentam discussões sobre o tema (INSTITUTO PROPAGUE, 2021).

No Brasil, a regulamentação sobre o tema dos criptoativos está em debate e contou inicialmente com as manifestações do Banco Central do Brasil, com o Comunicado n. 25.306/2014 e o Comunicado n. 31.379/2017. Também se manifestaram a Comissão de Valores Mobiliários (Ofício Circular n. 1/2018/CVM/SIN; Instrução Normativa CVM n. 555); e a Receita Federal (IN nº 1.888/2019). Na pauta legislativa brasileira, a perspectiva é que em poucos anos existam normas exclusivas sobre a temática, a exemplo do Projeto de Lei (PL) n. 4.401/2021¹ (n. anterior: PL 2.303/2015).

As instituições privadas desse mercado, em uma tentativa de divulgação, afirmação de sua posição e contribuição com o debate regulatório, também possuem destaque, com iniciativas próprias em elaborar Códigos de Autorregulação e Manual de Boas Práticas em Prevenção à Lavagem de Dinheiro e ao Financiamento do Terrorismo para *Exchanges* Brasileiras Boas Condutas - Códigos de Ética.

Sob este panorama, o presente trabalho busca traçar o histórico de surgimento dos ativos digitais e apresentar os principais conceitos considerados por agentes internacionais para que sejam utilizados como elementos comparativos ao cenário brasileiro. A partir disso, espera-se ser possível identificar como, a partir da regulamentação a intervenção estatal vem influenciando o mercado, favorecendo a sua expansão ou desincentivando-o.

Dessa forma, o estudo parte de uma visão crítica às teorias clássicas econômicas, tendo como pressuposto teórico que “sob a ótica econômica dos ‘livres mercados’, a liberdade de iniciativa não pode ser vista como algo absoluto ou que justifica a atuação dos agentes econômicos em contexto de verdadeiro ‘vale tudo’” (FRAZÃO, 2021, p. 2.453).

Outrossim, almeja-se que avaliação aqui desenvolvida permita entender como a regulação jurídica estatal se comporta na prática “para outras finalidades que não apenas a imposição de obrigações coercitivas” com, por exemplo, a exemplo da indicação de

¹ Dispõe sobre a prestadora de serviços de ativos virtuais; e altera o Decreto-Lei n. 2.848, de 7 de dezembro de 1940 (Código Penal), e as Leis n. 7.492, de 16 de junho de 1986, e 9.613, de 3 de março de 1998, para incluir a prestadora de serviços de ativos virtuais no rol de instituições sujeitas às suas disposições.

“valores e propósitos a serem buscados pelos agentes econômicos, [concessão de] estímulos e incentivos a determinados comportamentos” (FRAZÃO, 2017, p. 67).

Por isso, identifica-se como relevante, sob uma visão retrospectiva, avaliar o posicionamento de entes internacionais acerca dos criptoativos, considerando, inclusive, a recente experiência brasileira. A hipótese inicial é de que as posições das entidades buscam abranger os conceitos adotados que, ainda que apresentem alguma divergência a nível internacional, são próximos entre si. Acredita-se que os países que pretenderam favorecer o desenvolvimento econômico, buscaram indicar, o quanto antes, quais seriam as hipóteses de aplicação dos criptoativos e adaptando leis já existentes. Assim, os criptoativos seriam absorvidos ao sistema legal já existente, uma vez que seriam compreendidos como novas formas de investimentos financeiros.

Por conseguinte, “para descobrir e entender a complexidade e a interação de elementos relacionados ao objeto de estudo” (MARTINS; THEÓPHILO, 2016, p. 140) o trabalho pauta-se na pesquisa investigativa exploratória de documentos que dispõem sobre a temática, abrangendo manifestações institucionais de órgãos públicos e privados, pesquisas e demais trabalhos acadêmicos; além da investigação das leis e propostas legislativas dos países selecionados previamente.

Adota-se, para mais, o método funcionalista de pesquisa, já que se compreende a sociedade “como um todo em funcionamento, um sistema em operação” em que o “papel das partes nesse todo é compreendido como funções no complexo de estrutura e organização” (MARCONI; LAKATOS, 2022a, p. 125). Por isso, o posicionamento das empresas e organizações representativas em tentativa de autorregulação, bem como atores políticos e instituições financeiras são importantes para a avaliação da problemática da pesquisa e estabelecimento de um paradigma teórico básico que auxiliará no momento de análise e interpretação dos dados coletados.

Através da coleta de dados, adiciona-se o método qualitativo para que seja propiciada a análise e interpretação, uma vez que “se procura desvendar o significado dos dados” (MARCONI; LAKATOS, 2022b, p. 302). Dessa maneira, espera-se diferenciar os possíveis motivos pelos quais os reguladores escolheram as opções legislativas (FAHY et al., 2021), para que seja possível corroborar como novos subsídios para estudos nas áreas da Tecnologia, Economia e Direito.

Ainda que que a temática possa ser considerada recente e existam preocupações quanto aos possíveis usos ilegais de criptoativos, como para lavagem de dinheiro e financiamento ao terrorismo², o estudo não se propõe a fazer avaliação exaustiva sobre todas as hipóteses de uso e indicar todas as legislações existentes no mundo acerca de criptoativos. Contudo, espera-se que através da pesquisa que considera a experiência de outros países, em especial os que já estão em nível de formação mais fundamentado, possam auxiliar a inserção do Brasil no debate concernente ao uso e proteção dos usuários-investidores, bem como do próprio sistema financeiro.

Neste sentido, após a presente Introdução, o Primeiro Capítulo possui o objetivo de discutir os conceitos atinentes à matéria e o histórico de desenvolvimento dos criptoativos. Para tanto, inicia-se abordando sobre as tecnologias descentralizadas de registro de dados, oportunidade que será aproveitada para tratar das redes de registro descentralizadas (*Distributed Ledger Technology* - DLTs), *blockchain*, criptografia e *token*. Por conseguinte, mostra-se relevante prosseguir com a análise do surgimento e relevância do *bitcoin* (BTC), já que este é considerado o primeiro criptoativo desenvolvido e que, até a atualidade, possui destaque no cenário internacional. O capítulo se encerra com a discussão sobre os motivos pelos quais os criptoativos são considerados por alguns como “moedas virtuais”, buscando distingui-los de tal associação por meio de breve avaliação histórica sobre as moedas físicas, moedas eletrônicas e criptoativos.

O Segundo Capítulo tem o propósito de abordar a perspectiva regulatória internacional, de forma não exaustiva, em países com cenários permissivos. O objetivo é identificar tendências em diferentes localizações geográficas sobre a conceituação e permissões de operações de uso dos criptoativos, iniciando por meio de leis já vigentes no Japão e Suíça, enquanto pioneiros na regulamentação dos criptoativos. Diante da contemporaneidade das propostas em discussão, também serão objeto de considerações os projetos dos Estados Unidos da América e da União Europeia. Os quatro cenários foram selecionados por apresentarem especificidades distintas que podem ser interessantes a presente avaliação. Como será discutido, o Japão passou por graves escândalos que contribuíram com o aperfeiçoamento de suas normas. A Suíça conta com

² Esta preocupação está refletida no meio legislativo brasileiro, sobre o qual pode-se destacar a fala do Senador Irajá (PSD/TO) que afirmou: “A intenção do projeto é coibir ou restringir práticas ilegais, como a lavagem de dinheiro, evasão de divisa e tantos outros crimes nesse segmento. Há um mercado que é lícito, legal que é a grande maioria desse mercado, mas há exceções” (AGÊNCIA SENADO, 2022).

o “criptovale”, região geográfica com diversas *exchanges* instaladas e mostrou-se promissora ao crescimento deste mercado. Os Estados Unidos enfrentam dificuldades com a sobreposição de diferentes normas expedidas por vários órgãos controladores e estados. Por sua vez, a União Europeia discute projeto que pode regular os criptoativos, experiência que pode ser pioneira no âmbito de um bloco econômico. Em razão do escopo do presente trabalho, não será possível analisar todas as experiências permissivas de uso dos criptoativos e serão desconsiderados exemplos de locais que tenham proibições expressas, como o caso chinês, motivos que não excluem a elaboração de novos estudos que possam abranger tais experiências.

Assim, o Terceiro Capítulo terá início com o histórico do posicionamento brasileiro sobre os criptoativos, para dispor sobre as manifestações do Banco Central, da Receita Federal, da Comissão de Valores Mobiliários e do Conselho de Controle de Atividades Financeiras. Após, a atual proposta legislativa em pauta será objeto de estudo detalhado para que, em seguida, sejam apresentadas as principais conclusões do estudo a partir da pesquisa bibliográfica depreendida e com considerações às experiências estrangeiras aqui analisadas. Dentre as principais conclusões obtidas, pretende-se indicar pontos pertinentes para estudos futuros.

CAPÍTULO I: HISTÓRICO E CONCEITOS RELEVANTES SOBRE CRIPTOATIVOS

1.1 Subsídios pertinentes ao tema

Este capítulo destina-se a abordar o histórico dos criptoativos, de modo a dar início à análise do estado da arte sobre a temática, conforme os objetivos deste trabalho. Com tais pretensões, utilizou-se de pesquisa exploratória bibliográfica para identificação dos principais materiais produzidos na área, a nível nacional e internacional, de modo a considerar a relevância de alguns elementos-chave.

Para tanto, serão abordadas as tecnologias descentralizadas de registro de dados, como DLT (*Distributed Ledger Technology*) e *blockchain*, meios no qual os criptoativos operam. Outrossim, atributos como a criptografia e conceitos como *tokens*, mineração, *exchange*, usuário-investidor são subsídios ao estudo, razão pela qual serão discutidos.

O pioneirismo e relevância do *bitcoin* também serão objeto de considerações, porquanto se discutirá sobre o seu destaque às novas configurações da economia no meio digital. Por conseguinte, em razão da importância dos criptoativos como meios de troca de valor, exemplificativamente, também serão abordadas as características da moeda e distinções entre os ativos digitais, moedas em meio físico e moedas eletrônica.

1.2 Um passo anterior: tecnologias descentralizadas de registro de dados

As tecnologias descentralizadas de registro de dados (DLTs) devem ser consideradas como ponto de partida para as explicações conceituais neste trabalho, já que são a “base” ou *modus operandi* para que as operações com criptoativos ocorram.

As DLTs são uma rede que não possuem uma referência central, na qual as informações são inseridas virtualmente por entidades independentes. Estas estabelecem um sistema de governança sem a dependência de um coordenador central para validar e gerir esses registros. Assim, caso fosse possível comparar com o meio físico, se teria a ideia da existência de um livro razão semelhante ao livro de registro contábil, que é gerido de forma consensual pelos “nós” do sistema, em vez de um único responsável (RAUCHS et al., 2018).

Nesse meio, a tecnologia *blockchain* é um dos modelos de DLTs, primeira rede a operacionalizar dessa forma que disponibilizada ao público através do trabalho de Satoshi Nakamoto, publicado em 2008, “*Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*”. Essa tecnologia pode ser analisada como uma meta-tecnologia que envolve teoria de jogos, criptografia e engenharia de software convencional (NIFOROS, 2017; MOUGAYAR, 2016). Conforme será apresentado no item 1.3 deste estudo, o bitcoin possui grande relevância na criação e popularização do blockchain, bem como sobre os outros ativos digitais.

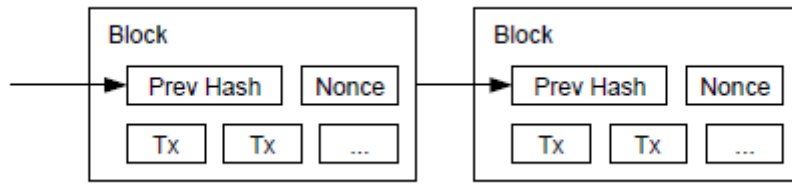
A expressão *blockchain* - também denominado *ledger* ou livro razão contábil público (CROSBY et al., 2016) - tem origem a partir de suas características, já que é um DLT organizado cronologicamente em blocos sequenciais que agrega as informações em blocos pela chave criptográfica do bloco anterior. Tem-se a “promessa de cooperação quase sem atritos entre os membros de redes complexas que transferem valor umas para as outras sem autoridades centrais ou intermediários” (NIFOROS, 2017, p. 2).

No momento, cabe ressaltar dois instrumentos centrais: *Peer-to-Peer* (“rede ponto a ponto” - P2P) e *Proof-of-Work* (“prova-de-esforço” - PoW).³ O primeiro dispõe que os pagamentos e transações econômicas podem ocorrer no meio on-line diretamente entre os usuários, sem a necessidade de intermediação de terceiro. Por isso, com a ausência de uma autoridade central, o *blockchain* não gera um gasto duplo, em razão do P2P possibilitar a operacionalização das transações eletrônicas sem interrupção (MARINHO; RIBEIRO, 2017).

Quanto ao PoW, vale notar que o instrumento pretende fornecer maior segurança aos usuários, pois há a construção de um registro pautado no horário das intervenções. Com isso, o *blockchain* permite uma identificação exclusiva e criptografada aos registros operados na rede e impossibilita alterações nas transações já realizadas sem que os demais operadores da rede permitam consensualmente (MARTINELLI; PINTO, 2019).

Figura 1: Proof-of-Work.

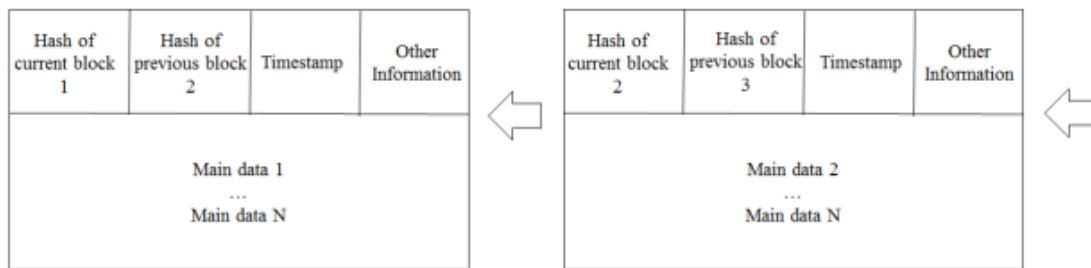
³ Além desses, existem outros meios de consenso na tecnologia blockchain que não serão objeto desta pesquisa, a exemplo de *Proof of Stake* (PoS), *Proof of Elapsed Time* (PoET), *Proof of Authority* (PoA), e *proof of activity*.



Fonte: NAKAMOTO, 2008, p. 3.

Logo, se tem a impossibilidade de alteração “com antecedência sem alterar seu bloco” e dos demais, uma vez que a cadeia de blocos é protegida “pela resolução de *Proof-of-Work*” (FERREIRA et al, 2017, p. 109). Como resultado, o encadeamento ocorre de modo que os blocos subsequentes já não podem mais ser modificados, garantido a segurança das informações (VIEIRA et al., 2020; AITZHAN; SVETINOVIC, 2016).

Figura 2: A estrutura do Blockchain.



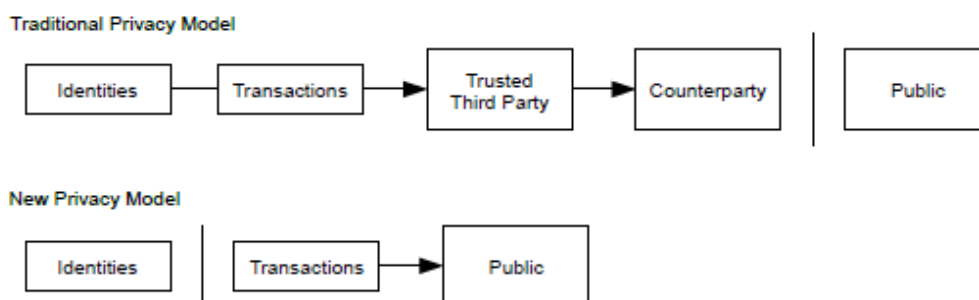
Fonte: LIN; LIAO, 2017, p. 654.

A tecnologia *blockchain* constitui-se, dessa forma, como um banco de dados distribuído, público e *on-line* em que cada indivíduo pode atualizar “qualquer nó participante da rede *peer-to-peer* (P2P) baseado no consenso entre eles e assegurado por um algoritmo de prova de trabalho” (FERREIRA et al., 2017, p. 108). O consenso se dá principalmente como um mecanismo que permite que todos os nós da cadeia de bloqueio estejam de acordo na mesma mensagem, e podem ser certificados à medida que foram adicionados (LIN; LIAO, 2017).

Assim, ocorre a minimização das chances de ataques cibernéticos já que há uso da criptografia e favorecimento à anonimização das transações realizadas (FALEIROS JÚNIOR; ROTH, 2019), porquanto as chaves públicas não estarem “vinculadas a um indivíduo específico” (FRADE et al., 2021, p. 25), ainda que seja possível ao público a

visualização de que alguém está enviando uma quantia para outra pessoa, pois não há vinculação da transação a alguém (NAKAMOTO, 2008).

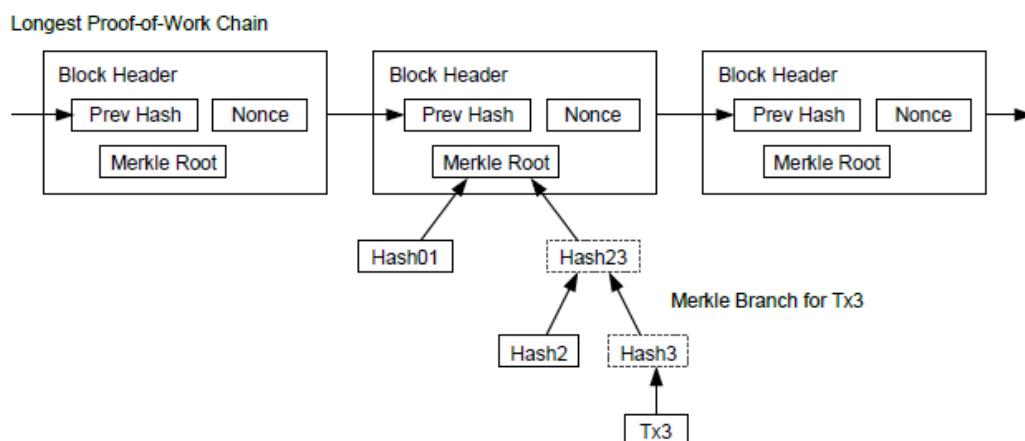
Figura 3: Privacidade com o Bitcoin e Blockchain.



Fonte: NAKAMOTO, 2008, p. 6.

Por esses motivos, a disrupção trazida pela tecnologia *blockchain* se deve à “sua capacidade de implantar mecanismos criptográficos para alcançar o consenso entre as partes no livro caixa/registro digital”, com a criação de um “sistema de confiança distribuído de transferência de valor” que não requer uma autoridade central ou intermediária (NIFOROS, 2017, p. 1).

Figura 4: Verificação de pagamento simplificada.



Fonte: NAKAMOTO, 2008, p. 5.

Existem algumas classificações quanto aos tipos de *blockchains*, que podem ser: públicos, nos quais inexistem restrições de entrada e a participação é igualitária entre os membros e o monitoramento é realizado por eles próprio; ou privados, que se contrapõem a essa definição, porque são centralizados e possuem mais restrições, a exemplo de

organização ou indivíduo central poder limitar o acesso à rede e aos processos, além de as transações não serem públicas, mas sim privadas (HOINASKI, 2021). Outrossim, pode-se sistematizar as informações conforme a seguinte tabela:

Tabela 1 – Modalidades de *blockchain*

Blockchain	Não permissionado	Permissionado
Público	Todos os participantes podem ler e escrever no <i>blockchain</i> , sem precisarem de autorização prévia.	Os participantes podem ser autenticados para ler ou escrever no <i>blockchain</i> .
Privado	Todos os participantes de uma rede privada possuem acesso total ao <i>blockchain</i> .	Os participantes precisam ser autenticados para ter acesso de leitura e escrita. Somente alguns participantes conseguem escrever enquanto todos podem ter acesso de leitura. Todos devem ser autenticados.

Fonte: GUEGAN, 2017.

Aspecto relevante aos criptoativos é a criptografia, que compõe a sua própria nomenclatura. Ela permite a oferta da segurança necessária e garantia da inalterabilidade dos registros das transações, para que a burocracia e riscos de violações sejam minimizados no intermédio dos valores (DINH et al., 2017).

Em suma, a criptografia está associada às informações, pois é uma garantia de sua integridade, identidade e confidencialidade. Isto é, garante-se que os dados, estando na rede descentralizada, não sejam modificados por agentes externos; além de que eles podem sejam identificados publicamente, com relação à origem e relações das trocas e, graças à codificação, não sejam violados (OLIVEIRA, 2012).

Ainda, vale indicar que *token*, outra ideia importante ao tema, pode ser entendido como a representação de um criptoativo, que é “emitido por uma entidade e passível de negociação [podendo] ser oferecido a investidores durante uma oferta pública ou privada” (DURAN et al., 2019, p. 2). Destaca-se que “quaisquer tokens que não se configurem como valor mobiliário ou moeda eletrônica, no sistema jurídico brasileiro, são Criptoativos não-regulados” (DURAN et al., 2019, p. 5).

Ademais, as Ofertas Iniciais de Moedas (ICO – *Initial Coin Offering*) são o pedido “público de recursos para um negócio, ou empreendimento, ou para simplesmente participarem, adquirindo-a” e seria similar, “no direito brasileiro, à Oferta Pública de

Valores Mobiliários (como um lançamento de ações ou títulos de uma companhia aberta)” (MACHIONI, 2018, p. 2).

Por fim, as *exchanges* são as “entidades responsáveis pela distribuição e pela custódia desses ativos” (DURAN et al., 2019, p. 6), através das quais os ativos são negociados e são objeto de serviços voltados a sua operacionalização, como a intermediação e custódia (HOUBEN; SNYERS, 2018).

Firmados os conceitos principais correlatos às redes de registro descentralizadas, o item seguinte é voltado a explorar especificamente as principais características do bitcoin que contribuirão não apenas a sua difusão e atual importância, como também foram importantes para o desenvolvimento de outros ativos digitais, a exemplo das *stablecoins*.

1.3 Surgimento e o porquê do pioneirismo do Bitcoin

A crise econômica mundial de 2008 pode ser indicada como catalisadora das inovações tecnológicas no meio financeiro, e pôde demonstrar problemas relacionados à lógica tradicional financeira, como a ausência de relativo controle do dinheiro por parte dos indivíduos e a dependência do sistema bancário vigente (ULRICH, 2014). Acrescenta-se a esse cenário as transformações sociais promovidas no espaço digital, que possibilitaram a criação de novas tendências de interações humanas, capazes de alterar “as formas de relacionamento social” e “o modo de efetivação de transações econômicas” (FRADE et al., 2021, p. 22).

Pode-se considerar que o bitcoin é resultado de uma movimentação considerada não tão recente no meio tecnológico, liderada em especial pelo movimento de *cypherpunks*. Este era formado por grupos que se opunham às regulações governamentais e discutiam a obtenção de privacidade e ideais libertários através da criptografia (ASSANGE, 2013; GRINBERG, 2011) como “meio para provocar mudanças sociais e políticas” (VARGAS, 2013, p. 1).

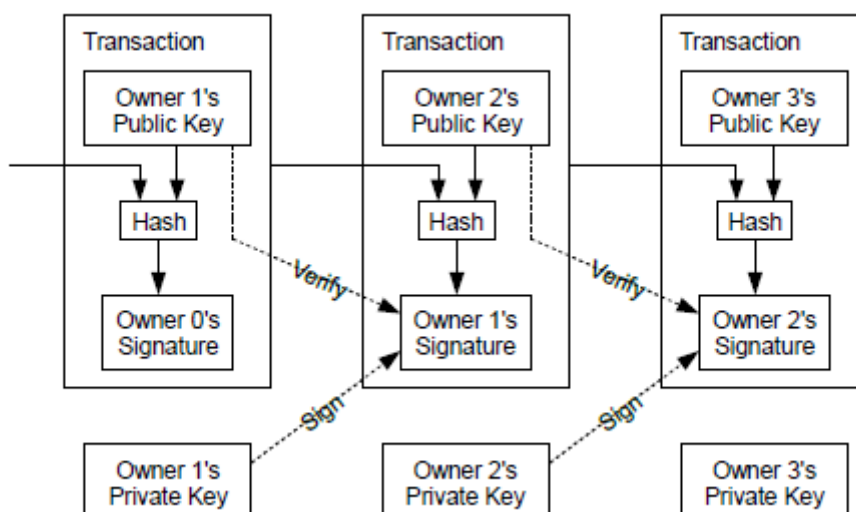
Embora ainda não seja possível comprovar a identidade de Satoshi Nakamoto, pessoa ou grupo (BITCOIN.NET, s.d.) responsável pela divulgação do documento “*Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*”, pode-se afirmar que o BTC se posiciona como uma proposta de ruptura. Isso porque é considerado o primeiro ativo descentralizado, parcialmente anônimo, e não apoiado por qualquer governo ou outra

entidade legal (GRINBERG, 2011) que foi capaz de promover a troca de valores com baixos custos sem gerar o gasto duplo.

Com relação ao problema de gasto duplo, trata-se da situação em que ocorre ou há a tentativa de gastar o mesmo dinheiro duas vezes em dois lugares diferentes (BITCOINS.NET, s.d.). A solução desenvolvida é resultado do uso da rede descentralizada, pois há o gerenciamento do problema com a implementação de um mecanismo de confirmação e manutenção do um livro-razão universal – blockchain (COINSUTRA, 2022).

Portanto, toda transação financeira é visível aos demais membros da rede e se dá de um nó – qualquer ponto previamente identificado da rede – a outro nó, garantindo-se a veracidade e que os registros – transações – ocorram uma única vez (NAKAMOTO, 2008).

Figura 5: Transações via Bitcoin.



Fonte: Nakamoto, 2008, p. 2.

A verificação ocorre por meio do processo matemático de checagem de todo o histórico daquela moeda em particular para certificar-se de que seja genuína e não tenha sido gasta antes ou criada artificialmente (BITCOINS.NET).

No ponto, destaca-se mais uma vez o PoW, função responsável por afirmar na rede *blockchain* que a realização de um processo de mineração autêntico ocorreu. Ademais, exige-se, ao longo da solução de cálculos criptográficos complexos, que também seja registrado o esforço computacional durante o tempo deste processo, isto é, o gasto energético do computador (NAKAMOTO, 2008).

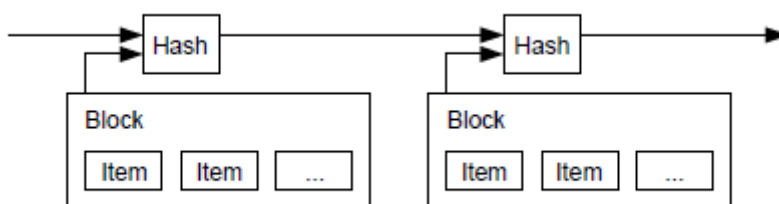
Vale notar que no sistema bancário tradicional de pagamentos eletrônicos há a identificação dos processos de transações financeiras com o gerenciamento do saldo dos usuários, impedindo que o mesmo dinheiro não seja realizado em duas operações diferentes. Todavia, isso ocorre apenas em razão de uma autoridade central, o que gera a dependência do sistema, que será responsável por realizar as verificações necessárias nos saldos das contas dos usuários (CARDOSO, 2018).

De acordo com o apresentado no documento de Nakamoto, o BTC pode ser utilizado por qualquer pessoa e não possui proprietários ou terceiros responsáveis pelo controle do sistema (NAKAMOTO, 2008). A sua criação decorre do código fonte do software, em troca da transação processamento que move os valores de um conjunto de endereços para outro conjunto de endereços, atividade denominada como mineração (DINH et al., 2017).

Em acréscimo, foi disponibilizada no documento uma “lista de operações matemáticas e códigos binários” que dariam origem aos BTCs, e sua extração seria através do processo de “quebra” – mineração – de códigos binários os quais, “logo em seguida, são registrados” no banco de dados – *blockchain* (SALES et al., 2021, p. 23; NAKAMOTO, 2008).

Segundo a definição, existem códigos computadorizados por meio do software do bitcoin que disponibilizam, a cada dez minutos, uma equação matemática diferente na internet e, o computador capaz de solucioná-la primeiro recebe um lote de 6,25 *bitcoins*. Comumente, os mineradores atuam em grupos diante da dificuldade de solucionar os lotes e, assim que um soluciona a equação, o lote é dividido a todos do grupo de forma proporcional à velocidade de processamento que cada minerador acrescenta ao grupo (DYNIEWICZ, 2021). Abaixo, consta a demonstração do registro temporal apresentado no *bitcoin*:

Figura 6: *Timestamp Server* ou “Servidor de carimbo de hora”.



Fonte: Nakamoto, 2008, p. 2.

Por isso, entende-se que os motivos pelo pioneirismo do BTC estão associados aos conceitos já abordados no item 1.2 deste trabalho. Isso porque ele é o primeiro ativo digital descentralizado que depende de um sistema pautado em protocolo e no princípio da descentralização. Para mais, o valor do ativo é mantido de maneira coletiva e a sua segurança é garantida pela rede descentralizada P2P, que também é auditável e verificável, ressaltando-se, novamente, a não existência de autoridades centralizadas ou entidades financeiras (REYNA et al., 2018) e a importância dos usuários que atuam no sistema.

A rede descentralizada possibilita, como consequência, transações mais rápidas e transparentes, em especial porque pautadas nos instrumentos P2P, PoW e a própria tecnologia blockchain, que mantém o registro das operações desde o início de sua operacionalização em 2009. A partir das técnicas de criptografia e com o processo de confirmação de transações precisa do poder computacional dos demais usuários da rede para o consenso e registro da transação na tecnologia blockchain, os valores passaram a ser transferidos sem a necessidade de depender de bancos centrais, aspecto importante para o destaque do *bitcoin* como meio de troca (LIN; LIAO, 2017, p. 655).

Os mineradores, quem realizam a atividade de validação das transações (HOUBEN; SNYERS, 2018), são remunerados com *bitcoins* conforme a validação de cada bloco. Além disso, também recebem de acordo com a análise e consenso sobre os *bitcoins* recém-criados e pelos custos das transações processadas, sustentando o sistema em razão do desempenho computacional para realização das transações (GUEGAN, 2017; ULRICH, 2014).

As transações entre os usuários só são confirmadas após a solução de um problema de criptografia por toda a rede, de forma que quando um usuário envia o ativo a outro, este só poderá ser acrescentado à cadeia de blocos após a conclusão deste processo (OECD, 2018).

As inovações promovidas pelo BTC não o isentam de críticas, que se estendem aos demais criptoativos. Pode-se destacar ao menos duas: a alta volatilidade – termo genérico referente a uma variação de preços – e o excessivo consumo de energia na atividade de mineração.

Com relação ao primeiro, cabe destacar que o seu preço é definido basicamente pela oferta e demanda durante as negociações. Desde a sua origem, em que valia centavos, o *bitcoin* chegou a ser ter valorização em 30 mil por cento, entre os anos de 2009 e 2011, e no momento de escrita deste texto está cotado em mais de cem mil reais, demonstrando a sua alta liquidez (GRINBERG, 2011).

As grandes variações e alto valor podem decorrer de sua característica de pertencer a um mercado considerado emergente, no qual há ainda muita especulação e desconfiança, com considerável assimetria informacional entre os indivíduos que pode colocar em risco a sua segurança. Soma-se a isso o fato de tais ativos estarem vinte e quatro horas disponíveis, sete dias por semana, diferente do que ocorre com as bolsas tradicionais de valor. Logo, é possível que praticamente a cada hora o valor do ativo seja alterado em razão das interações de diferentes mineradores pelo mundo (UHDRE, 2021; ULRICH, 2014).

A respeito do segundo ponto, as desaprovações se referem à alta necessidade de poder computacional que, além de se concentrar cada vez mais nas mãos de poucos usuários, requer o consumo de elevado gasto de energia elétrica (ALH, 2021). Como mencionado anteriormente, o processo PoW funciona com o registro dos gastos energéticos envolvidos na mineração do *bitcoin*, comprovando que, de fato, houve na máquina o gasto computacional para resolução das atividades criptografadas e, com isso, se tem o registro na rede *blockchain*. Desde que seja “encontrada a CPU” em que foi despendida o gasto de energia, há a prova de que o trabalho ocorreu, impossibilitando que o bloco seja alterado sem que o trabalho seja refeito (NAKAMOTO, 2008, p. 3).

Nota-se, então, que a problemática ganha escala mundial. Isso porque, considerando que o processo de criptografia de bloco ocorre por minuto e requer inúmeros computadores funcionando a cada delimitação de bloco, exige-se a solução dos cálculos criptografados de forma ininterrupta (OLIVEIRA, 2021). Além disso, ressalta-se que é prática recorrente dos mineradores atuarem em grupo, conectados em uma rede paralela de computadores ao redor do mundo, diariamente, por vinte e quatro horas.

A título exemplificativo, um indicador desenvolvido pela Universidade de Cambridge (*Cambridge Bitcoin Electricity Consumption Index - CBECI*) aponta que no ano de 2021, apenas a atividade de mineração do BTC consumiu um volume de energia semelhante ao de países como a Suécia ou Argentina (2021). Por oportuno, este estudo não desconsidera os métodos comparativos de desgaste energético em relação aos outros meios que possibilitam a transação financeira, todavia, esta discussão, ainda que relevante, foge do escopo aqui delimitado, motivo pelo qual não será objeto de maiores considerações.

Diante do exposto, é possível sintetizar que o *bitcoin* “reúne duas instituições que poucos sabem descrever e interpretar, mas muitos as usam diariamente: o dinheiro e a

internet” (ULRICH, 2014, p. 111), e as transações que ocorrem com o seu uso podem ser consideradas como permuta e “jamais venda com pagamento em dinheiro, pois a moeda, em cada jurisdição, é definida por força de lei, sendo uma prerrogativa de exclusividade do estado” (ULRICH, 2014, p. 113).

Assim, diante das considerações sobre o surgimento e relevância do *bitcoin* à atual economia, passa-se a discorrer sobre uma de suas características essenciais: funcionamento como meio de troca e de valor. Por conseguinte, o item a seguir também dispõe, brevemente, sobre a interação dos criptoativos com as moedas físicas e digitais.

1.4 Meios de troca e de reserva de valor: relações entre moedas físicas, digitais e ativos virtuais

Conforme observado, através da tecnologia blockchain o *bitcoin* permitiu a troca de bens, reserva de valor e informações no meio digital, de forma descentralizada. A partir dele, novas possibilidades foram desenvolvidas e, embora possa ser comparado às moedas físicas, pretende-se debater algumas das especificidades existentes entre elas, as moedas digitais e os ativos virtuais.

Em suma, o uso de bens como meio de troca para permitir que transações sejam efetuadas é um aspecto histórico, com a evolução dos produtos para escambo nas antigas civilizações e o desenvolvimento de moedas físicas. Historicamente, o conceito de moeda está associado a uma convenção, que permitiu ao ser humano o intercâmbio de produtos e aprimoramento do comércio.

De forma sintética, a moeda foi - e segue sendo - importante em razão de ao menos quatro características principais: (i) atuar como meio de troca, favorecendo as “transações comerciais de diferentes mercadorias”; (ii) servir como reserva de valor, que poderia ser utilizada posteriormente mantendo o valor estável, já que não é um bem perecível; (iii) possuir um denominador comum de valor, “puramente para fins contábeis”; e, por fim, (iv) ser utilizada como meio de pagamento, enquanto “única forma irrecusável para a quitação de obrigações” (MOREIRA; JORGE, 2009, p. 74).

De pronto, destaca-se que as moedas eletrônicas são os “recursos em Reais mantidos em meio eletrônico, em bancos e outras instituições, que permitem ao usuário realizar pagamentos e transferências” (BCB, s.d., versão on-line). Dessa maneira, trata-

se de representações eletrônicas de moedas oficiais, emitidas e controladas por Bancos Centrais dos países, como o real.

Por sua vez, as moedas virtuais não possuem as demais características das moedas, como o fato de não apresentarem o “atributo jurídico do poder liberatório, ou seja, sua aceitação não é obrigatória de forma a liberar o devedor de sua obrigação jurídica” (DURAN et al, 2019, p.3). Acrescenta-se que não são emitidas ou controladas por autoridades públicas centrais, não são denominadas em unidades de curso legal (KUMAR; SMITH, 2017) e inexistem “regulamentação clara quanto à natureza jurídica” (PISCITELLI, 2018, p. 574) motivos pelos quais entende-se ser inapropriado a vinculação do termo “moeda” a esses ativos digitais.

Por tais motivos, entende-se que a expressão “criptoativo” é mais apropriada à problemática já que pode ser percebida como um gênero, concernente a “forma ampla a todo e qualquer ativo digital criptografado e assente em tecnologia de registro de dados” (UHDRE, 2021, p. 61), ou apenas como “ativos digitais criptografados” (IBRAHIM, 2021, p. 103). Dentre eles, estão as “criptomoedas”, exemplos de modelos de pagamentos que possibilitam transações financeiras virtuais.

Ressalta-se, entretanto, que, a nível internacional, sequer existe “um acordo internacional relativamente a como os criptoativos devem ser definidos” (UHDRE, 2021, p. 58). Por isso, ainda que não se considere adequado o uso da associação com “moeda” e demais termos, não há qualquer pretensão de “proibir” a utilização das expressões, mas tão somente buscar colaborar com o debate acadêmico.

Em razão desses quesitos que propiciam a sua padronização, credibilidade, aceitação, segurança, bem como “outros estímulos”, como o rendimento e a paridade (PINHEIRO, 2021, p. 110), aliado ao avanço da tecnologia⁴, as moedas eletrônicas foram desenvolvidas para representarem as moedas físicas no meio eletrônico, uma vez que deixaram de ter a sua referência (lastro) em metais como ouro ou prata e tornaram-se fiduciárias (IBRAHIM, 2021, p. 102).

Dessa maneira, é possível sintetizar o significado de criptoativos como ativos digitais emitidos que circulam de forma independente à uma autoridade estatal, central

⁴ Para outras considerações sobre as transformações históricas, consultar: RAGAZZO, Carlos; CATALDO, Bruna. *White Paper: Moedas digitais – entenda o que são criptomoedas, stablecoins e CBDCs. Instituto Propague*. Setembro, 2021.

ou intermediadora, portanto, privados, sem lastro oficial – pois o seu valor não apresenta associação ao papel moeda ou outro tipo de ativo tangível, como o ouro.

Emergem dos criptoativos algumas características como a autenticidade e auditabilidade, a qual se dá por meio da geração de dados criptografados que passam por uma rede de validação horizontal (HANN, 2017). Lembra-se que o registro disposto na rede é considerado imutável, porque apenas com o consenso dos mineradores é possível se ter a quebra da chave criptográfica e, desta forma, pode ocorrer o ingresso do novo bloco (STELLA, 2017).

Os criptoativos podem apresentar distintas funções além de serem meios de troca e ou pagamento, exemplo do BTC. Na verdade, pode-se considerar que tão importante quanto os criptoativos é a tecnologia *blockchain*, que permitiu que outras formas de ativos digitais fossem desenvolvidas ao longo dos anos.

Com a função de serem aceitos por credores, tem-se como exemplos os *biccoins*, *litecoins* e até mesmo as *stablecoins*, ativos que possuem lastro em “moedas oficiais e/ou outros valores mobiliários denominados em unidades de conta nacionais”, como a libra do Facebook (DURAN et al., 2019, p. 3). Com relação aos *bitcoins*, eles ainda podem ser percebidos como híbridos, já que podem servir como *token* de investimento, para meio de pagamento ou de troca (UHDRE, 2021). As CBDCs se referem às moedas digitais emitidas pelo Banco Central de um país, “denominadas na unidade de conta nacional, representando um passivo da instituição” para serem a equivalência “digital do dinheiro físico” (RAGAZZO; CATALDO, 2021, p. 2).

Os criptoativos de investimento (*security*) comumente estão vinculados a um título de propriedade, podendo representar a participação em contratos de investimento, por exemplo. Já os criptoativos de utilidade permitem o acesso a produtos e serviços, como a permissão de compra em um jogo virtual (DURAN et al., 2019; UHDRE, 2021).

Identifica-se que as dificuldades com a desconfiança no mercado e alta volatilidade, que favorece grandes riscos aos usuários-investidores, bem como o amplo crescimento do mercado de criptomoedas em usuários e transações realizadas⁵ são aspectos sensíveis e de interesse diversos, como do próprio mercado de criptoativos e dos países. Nesse

⁵ Em 2021, o mercado mundial de criptomoedas cresceu quase 180% e em 2021 estima-se que 295 milhões de pessoas realizaram negócios com ativos virtuais, de acordo com dados do *Crypto Market Sizing Report 2021 and 2022 Forecast*. Assim, a estimativa é que o número de indivíduos com criptomoedas em suas carteiras eletrônicas alcance 1 bilhão até o fim 2022 (CRYPTO.COM, s.d., 2022).

contexto, o próximo Capítulo tem como objeto de análise algumas experiências de regulamentação já existentes e tentativas em elaboração de determinadas instituições governamentais internacionais sobre os criptoativos.

CAPÍTULO II: PERSPECTIVA INTERNACIONAL REGULATÓRIA

2.1 Da seleção dos países

Expostas os principais conceitos e funcionamento sobre os criptoativos no Capítulo I, este Segundo Capítulo pretende dispor sobre a perspectiva regulatória internacional, de forma não exaustiva. Para tanto, não foram selecionados para esta análise países que possuem alguma proibição ou banimento contra criptoativos (LONGO, 2022), diante dos limites impostos à execução do estudo.

Foram selecionados três cenários permissivos: Japão, Suíça, Estados Unidos da América. Após estes, será tratada da proposta recém-divulgada da União Europeia. Essa amostragem se justifica pois os dois primeiros países estão entre os primeiros a nível mundial em dispor sobre regulamentações voltadas às *exchanges* e aos usuários-investidores, com orientações para hipóteses de aplicação dos ativos e instituições nacionais. Ademais, como adiantado na Introdução deste trabalho, Japão e Suíça passaram por experiências distintas que envolvem desde graves crises provocadas no meio cripto ao surgimento de diversas empresas em um mesmo local do país, respectivamente.

Os Estados Unidos se mostram interessante à análise porque não dispõe de normas exaustivas ou compreensivas (UHDRE, 2021, p. 127) sobre a temática a nível federal, contando, em verdade, com previsões esparsas alvo de críticas já que aparentam relativa descoordenação (INSTITUTO PROPAGUE, 2021). Por fim, diante da contemporaneidade da discussão na UE, o projeto de regulamentação sobre criptoativos será discutido em especial por se tratar de orientação a um bloco econômico e político, diferente das hipóteses anteriores e, caso aprovado, seria o primeiro marco regulatório da indústria de criptoativos a nível global por abranger os seus vinte e sete países membros.⁶

Ressalta-se que a pesquisa não pretende trazer especificações dos sistemas políticos, econômicos ou jurídicos, muito menos culturais de cada sociedade, pois não se pretende tal nível de detalhamento dos países. Acredita-se que a averiguação acerca do breve histórico, pontos relevantes das leis e projetos regulatórios possam colaborar com

⁶ Os países membros da União Europeia são: Alemanha, Áustria, Bélgica, Bulgária, Chipre, Croácia, Dinamarca, Eslováquia, Eslovênia, Espanha, Estónia, Finlândia, França, Grécia, Hungria, Irlanda, Itália, Letónia, Lituânia, Luxemburgo, Malta, Países Baixos, Polónia, Portugal, República Tcheca, Romênia e Suécia.

a identificação dos conceitos, desenhos institucionais e escolhas regulatórias firmadas (FAHY et al., 2021), com destaque aos eventuais agentes cooperativos, isto é, os órgãos públicos e agentes privados.

2.2 Japão

A importância do Japão ao cenário de criptoativos se deve a alguns fatores como o pioneirismo e formatos de regulamentações. O país foi o primeiro no mundo a definir legalmente o que seriam as moedas virtuais (SYGNA, on-line), conceito posteriormente alterado para dispor sobre criptoativos, “em linha com a linguagem utilizada por organismos internacionais” (KABOYASHI, 2019, p. 134).

O histórico japonês abrange algumas crises com *exchanges*. Uma das mais notórias ocorreu em 2014, quando no início daquele ano a Mt. Gox, com sede em Tóquio, que lidava com mais de setenta por cento de todas as transações de BTC do mundo, teve suas operações interrompidas abruptamente em meio a revelações de seu envolvimento na perda/roubo de milhares de bitcoins e, posteriormente, ingressou com pedido de falência (VIGNA, 2014). Ao menos dois fatores decorrentes foram importantes ao quadro regulatório nacional:

(...) provocou os primeiros debates no âmbito do direito público sobre definições de moedas virtuais, criptoativos e etc., bem como as medidas necessárias para proteger usuários, regular operadores e classificar suas atividades. Por outro lado, o processo de falência em si gerou uma importante discussão no direito privado sobre a natureza jurídica das moedas virtuais e a sobre a possibilidade de propriedade sobre as mesmas. (KOBAYASHI, 2019, p. 117)

Em 2018, outro incidente famoso ganhou grandes proporções com o ataque *hacker* à *Coinchek*, outra *exchange* localizada em Tóquio. Nesta ocasião, cerca de 500 milhões de *tokens* foram roubadas e transferidas a dezenove contas que não tinham conexão com os responsáveis pelo ato (THOMAS, 2018).

Este acontecimento gerou novas adaptações regulatórias no país, com destaque à adoção de inspeções *in loco* nas *exchanges* e adoção de medidas conhecidas como *know your client* (INSTITUTO PROPAGUE, 2021), estipulando padrões voltados à verificação da identidade dos clientes, idoneidade e riscos envolvidos (CHEN, 2022). Uma das atitudes adotadas após o ataque à *Coinchek* foi a ordenança de que as trocas prévias

promovidas pelas *exchanges* informassem sobre seus protocolos de segurança e resistência ao *hacking* (PALMER, 2018).

Outra relevante medida se refere à autorregulação do mercado de criptoativos, permitidas desde 2018 pela *Financial Services Agency of Japan* (JFSA). Na oportunidade, a JFSA permitiu formalmente a criação de uma associação de *exchanges* de criptoativos como órgão da indústria de autorregulamentação, o *Japan Virtual Currency Exchange Association* (JVCEA) (PALMER, 2018).

Salienta-se que, como apresentado anteriormente, ao menos desde 2014 o cenário japonês já se mostrava favorável aos criptoativos. Nesse ano já existiam outras instituições, como o *Japan Blockchain Association* (JBA), que possui o objetivo de contribuir com a difusão e desenvolvimento da tecnologia *blockchain* (JBA, s.d., versão on-line).

A Lei das *Fintechs*, aprovada em 2016, buscou adaptar a lei nacional às transformações digitais, incluindo as criptomoedas e, após a sua entrada em vigor em 2017, adaptou as leis sobre Arranjos de Pagamentos e a Lei de Prevenção de Movimentação de Recursos Provenientes do Crime (KOBAYASHI, 2019; UHDRE, 2021). Algumas medidas podem ser percebidas como resposta ao incidente de 2014, já que se tornou obrigatório que todas as “corretoras de moedas virtuais se registrassem com as autoridades” (INSTITUTO PROPAGUE, 2021, p. 17). Ademais, desde 2017 a FSA passou a emitir licenças para algumas das trocas criptográficas do país (PALMER, 2018).

Particularmente entre 2018 e 2020, a JFSA e o *Japan Financial Intelligence Center* (JAFIC), outro órgão responsável pela regulação dos criptoativos no país, instauraram novas medidas para redução dos riscos nesse mercado.

No Japão, a mineração não é regulada e as alterações normativas ocorreram via emendas de leis já existentes. Na hipótese de incluir a venda de participações em um fundo de investimento, este procedimento estará sujeito à regulamentação da *Financial Instruments na Exchange Act* (FIEA) (NAGASE et al., 2022, versão on-line). As demais normas no país aplicáveis ao criptoativos são o *Payment Services Act* (PSA), e *Act on Prevention of Transfer of Criminal Proceeds* (APTCP).

Quanto ao PSA e ao FIEA, destaca-se a sua relevância para dispor a respeito da proteção dos direitos dos clientes das empresas de *exchange* e sobre a prevenção de

lavagem de dinheiro. De maneira exemplificativa, com a FIEA houve a “regulação das transações de derivativos envolvendo os criptoativo”, orientações para evitar a “manipulação da cotação de criptoativos” e explicações quanto as regras que regem as “transações de valores mobiliários” nas ICOs (KOBAYASHI, 2019, p. 134). Além disso, com o intuito de proteger os usuários e evitar o enriquecimento sem causa, proibiu a prática de divulgação de rumores e uso de meios fraudulentos, assalto ou intimidação e manipulação de mercado (NAGASE et al., 2022, versão on-line).

Por meio do PSA, há a regulação da custódia e pagamento. O status jurídico das criptomoedas é definido como “moeda de curso legal com obrigatoriedade de registro para uso e sem obrigatoriedade de adesão” (INSTITUTO PROPAGUE, 2021, p. 19). O documento aborda questões como a criação de um sistema de registro junto a FSA para todas as *exchange* que fornecem serviços de troca (compra e venda, administração, corretagem) de criptoativos.

Em 2020 o Japão buscou trazer maior clareza regulatória com as primeiras normas governamentais no mundo em matéria de criptografia de ativos, definindo uma base comum com o setor financeiro tradicional e tornando-se referência a outros países (SYGNA, s.d., versão on-line).

Recentemente, em junho de 2022, o Parlamento japonês aprovou lei que esclarece o status legal das *stablecoins*, definindo-as como dinheiro digital. Com previsão para entrar em vigor em 2023, as *stablecoins* devem ser pareadas ao iene ou a outra moeda legal e garantir aos *holders* o direito de resgate com o valor nominal.

O projeto de lei também afirma que *stablecoins* só podem ser emitidas por bancos licenciados, agentes registrados de transferência monetária e empresas fiduciárias, além de a FSA informar que regulamentações referentes a emissores de *stablecoins* serão apresentadas nos próximos meses (DECRYPT, 2022).

Como apresentado, é possível considerar que ao menos desde 2014 o Japão se mostrou favorável aos criptoativos, em especial às criptomoedas, embora atualmente essa percepção seja criticada em razão de altos impostos cobrados em lucros realizados quanto não-realizados dos investidores, chegando a trinta por cento do valor (KALASHNIKOV, 2022; INSTITUTO PROPAGUE, 2021).

Logo, é possível identificar que a opção regulatória japonesa está mais voltada os usuários-investidores, com desenvolvimento de comunicação e apoio entre os procuradores, proprietários e a autoridade reguladora. Ademais, as ações do país demonstram a criação de uma “estrutura regulatória organizada, mas também adaptável para absorver mudanças a partir de novos eventos e demandas” (INSTITUTO PROPAGUE, 2021, p. 18), sendo referência interessante a países que, como o Brasil, seguem discutindo meios de regular estes ativos.

2.3 Suíça

A Suíça pode ser vista como um exemplo da país entusiasta com a tecnologia blockchain. Desde 2015 o país passou a ter o desenvolvimento do *Crypto Valley* (“Criptovale”), no cantão Zug, com o surgimento de diferentes empresas do ramo na região. Em 2016, o *bitcoin* passou a ser aceito na localidade para pagamento de algumas taxas municipais, feito inédito no mundo, o que corroborou com o aumento de prestígio da região dada a proximidade entre as empresas emergentes, indicada como um dos fatores de geração de “confiabilidade e segurança”, além dos baixos impostos cobrados na região (AGÊNCIA EFE, 2017).

Esse desenvolvimento resultou no *ICO boom* em 2017 e 2018 com o impulsionamento de variados projetos nacionais e estrangeiros de acordo com dados da Federação Suíça de Blockchain (*Swiss Blockchain Federation – SBF*, 2020).⁷ Em 2017, a Autoridade Suíça de Supervisão do Mercado Financeiro (FINMA) se manifestou publicamente com orientações sobre as ICOs, com documento complementar em 2018 sobre as classificações para os *tokens*, em especial, sobre o que era ou não permitido no ambiente suíço.

No início de dezembro de 2018, a SBF publicou um documento de posicionamento sobre o fortalecimento da tecnologia *blockchain* no país, que abrangeu

⁷ Parceria público-privada que apresenta como objetivos promover e fortalecer a atratividade da Suíça como um local de referência em *blockchain*, comprometida com uma estrutura legal competitiva e com a formação de um ecossistema de *blockchain* diversificado e inovador (SBF, 2020).

10 pontos com preocupações sociopolíticas⁸, regulatórias e políticas de localização para um desenvolvimento bem-sucedido na Suíça.

Quanto à regulação, foi apontada a necessidade de desenvolver segurança jurídica às empresas, com o reconhecimento legal das transações por *blockchain* e oferecimento de um ambiente regulador favorável que não restringisse as oportunidades, por meio do balanceamento da inovação com a prevenção de possíveis abusos. Outrossim, a Suíça deveria se comprometer a nível internacional na liderança de propositura de normas que favorecessem o desenvolvimento das tecnologias DLT e *blockchain* (SBF, 2018, p. 1), atuando com países vizinhos, a exemplo de Liechtenstein, como parte de sua ação de coordenação internacional de desenvolvimento de boas práticas no ramo (SBF, 2018, p. 1-2).

Em 2019, o Conselho Federal Suíço apresentou uma versão preliminar da atual lei para consulta pública⁹, que já contava com disposições sobre o acompanhamento dos títulos no meio DLT, além de apresentar regras claras sobre a distinção de ativos e dados digitais sem valor patrimonial em casos de insolvência (FLÜHMANN; HSU, 2019).

Assim, a lei suíça sobre criptoativos foi promulgada em setembro de 2020 e entrou em vigor em 2021, como resultado da atuação conjunta de advogados e especialistas preocupados com a credibilidade do tema e segurança jurídica no país.

Como se pôde observar, a *Blockchain Act* buscou adaptar a legislação federal suíça aos desenvolvimentos das DLTs porque uma das inovações apresentadas se refere ao requisito de licença para instalações de negociação DLT, que são infraestruturas do mercado financeiro para títulos DLT que permitem a admissão de outras empresas e pessoas à negociação além de intermediários financeiros. Isso se deve a sua característica, pois a tecnologia de registro distribuído permite o atendimento aos clientes sem ser necessário a intermediação tradicional do mercado financeiro (FLÜHMANN; HSU,

⁸ As diretrizes firmadas por essas ações auxiliaram no posicionamento precursor da Suíça. Dois anos após a publicação deste documento, existiam mais de 900 companhias ativas que trabalhavam com *blockchain* e criptoativos, conforme dados da SBF, gerando mais de 5.000 empregos diretos e contando com ao menos 11 empresas que alcançaram uma valorização de 1.000 milhões de dólares sem presença na bolsa de valores, conhecidas como unicórnio: *Ethereum, Cardano, Dfinity, Tezos, Polkadot e Libra* (SBF, 2020; SBF, 2021).

⁹ *Bundesgesetz zur Anpassung des Bundesrechts an Entwicklungen der Technik verteilter elektronischer Register – Pre-Draft DLT Act.*

2019). Ainda, vale destacar que as infraestruturas do mercado financeiro requerem autorização da FINMA antes de poderem iniciar as operações.

Ademais, a lei acrescentou a figura de títulos não certificados no meio DLT, por meio da qual adaptou a lei suíça de títulos civis e direito de obrigações (FLÜHMANN; HSU, 2019). Para mais, a legislação reconheceu que as tecnologias DLT e *blockchain* são vistas como elementos promissores em digitalização, indicando-se a sinalização de aprimorar as condições do país para o desenvolvimento desse mercado.

Nesse sentido, a lei estabelece padrões legais para as trocas de criptomoedas, sem a necessidade de intermediação, por causa do uso da rede descentralizada e conta com a previsão da custódia coletiva, com grande número de títulos certificados emitidos, a serem transferidos de acordo com a lei de propriedade do país, através da qual se busca resguardar a expectativa legítima, de acordo com os princípios do direito de propriedade (HAERBELI, et. al., 2022).

Outrossim, a lei apresentou regras mais claras sobre da segregação de ativos digitais e dados sem valor patrimonial em casos de falência. Nesse sentido, corrobora com a segurança jurídica sobre o tratamento de ativos digitais que pertencessem a terceiros em casos de insolvência de uma carteira ou provedor de custódia dos *tokens*, conforme adiantado pelo documento disponível à consulta pública (HAERBELI, et. al., 2022).

Por conseguinte, com as alterações na Lei Federal sobre Cobrança de Dívidas e Falência (Lei Federal sobre Cobrança de Dívidas e Falência), a *Blockchain Act* disciplinou um dispositivo legal adicional para prever a segregação de dados na massa falida a que o beneficiário possa demonstrar um direito especial, como na hipótese de os dados de uma empresa que está armazenada em um provedor de nuvem (FLÜHMANN; HSU, 2019; HAERBELI, et. al., 2022).

Para mais, a legislação também dispõe sobre a ameaça de lavagem de dinheiro através de criptoativos, considerando que os sistemas de negociação DLT, por estarem incluídos na definição de “intermediários financeiros”, devem obedecer às regras de combate à lavagem de dinheiro da Suíça (FLÜHMANN; HSU, 2019).

Conforme as considerações acima, percebe-se que a lei federal suíça sobre criptoativos inseriu diferentes previsões nas demais legislações do país, apresentando

conceitos, requisitos de operação, e buscando disciplinar os entes públicos responsáveis pela fiscalização, por exemplo. Tamanho arcabouço jurídico pode ser considerado como referência aos outros países, como o Brasil, a respeito das escolhas regulatórias para voltadas a proporcionar a segurança jurídica, inovação e desenvolvimento econômico.

Como mencionado anteriormente, a atuação do FINMA e da SBF, acompanhando o rápido movimento das empresas, seja no “Criptovale” suíço e em demais países, foram pontos importante que corroboram com a publicação da *Blockchain Act*. Embora a lei tenha surgido em um contexto recente, conta com certo grau de profundidade que buscou, desde o início, conciliar o desenvolvimento tecnológico e econômico com a segurança jurídica e redução de riscos, alterando leis existentes para se adequar ao mercado de *blockchain* (AVAN-NOMAYO, 2021).

2.4 Estados Unidos da América

Os EUA não possuem uma regulação federal específica ao mercado de criptoativos, mas dispõem de normas publicadas – “pontuais e descoordenadas” (INSTITUTO PROPAGUE, 2021, p. 23) – por diferentes órgãos reguladores de “níveis estatais distintos (federal e/ou estadual), o que pode implicar – e acaba por – em sobreposições normativas” (UHDRE, 2021, p. 128). Outrossim, a postura do país pode ser considerada como uma “supervisão abrangente e tecnologicamente neutra para regulamentar e supervisionar os ativos digitais” (FATF, 2021, p. 99).

Em 2013 ocorreu o primeiro posicionamento sobre criptomoedas, publicada pelo *Financial Crimes Enforcement Network* (FinCEN). No documento, se teve “uma orientação interpretativa sobre como moedas virtuais poderiam ser enquadradas no *US Bank Secrecy Act*” (GLASMEYER et al., s.d., versão on-line). No ano seguinte, a agência *Internal Revenue Service* (IRS) publicou uma nota oficial na qual afirmava que as moedas digitais deveriam ser tratadas no país como se fossem propriedade individual, no que diz respeito à cobrança de impostos (GLASMEYER et al., s.d., versão on-line).

Em 2015 a *U.S. Commodity Futures Trading Commission* (CFTC) estipulou¹⁰ que as moedas virtuais de fato não seriam iguais às moedas físicas, mas se enquadrariam na

¹⁰ CFTC. *Release Number 7231-15*. Disponível em: <<https://www.cftc.gov/PressRoom/PressReleases/7231-15>>. Acesso em: 27 ago. 2022.

categoria de *commodities*, passando a ser reguladas como bens sob a Lei *Commodity Exchange Act* (LUCKING; ARAVIND, 2020; CLINCH, 2015).

Dois anos após, a *Securities and Exchange Commission* (SEC), disponibilizou orientação quanto às moedas virtuais, expondo a sua definição por meio de quatro características principais: “a capacidade de fazer transferências sem intermediário e sem limitação geográfica; o caráter definitivo da liquidação; custos de transação mais baixos em comparação com outras formas de pagamento e a capacidade de verificar publicamente as transações” (CLAYTON, 2017, versão on-line).

Um dos aspectos que pode ser considerado pertinente e exemplificativo quanto às sobreposições normativas mencionadas anteriormente, é a respeito da mineração. Isso porque, ainda que possa ser percebida como simples, a regra é de que se o indivíduo for capaz de ser proprietário e utilizar a criptomoeda onde mora, também será capaz de minerá-la – e por isso, nesses locais a mineração é permitida. Todavia, se no local for ilegal, possui criptomoedas, provavelmente a própria atividade de mineração será considerada ilegal (DEWEY, 2022, versão on-line).

Nesse sentido, Nova Iorque é considerado um dos poucos locais a impor obrigações temporárias contra a mineração de criptomoedas e aprovou, em junho de 2022, um projeto de lei para proibir a instalação de novos projetos de mineração de criptomoedas através da PoW, pois, dentre os motivos, busca-se a redução do consumo energético, sem afetar as atividades já em operação (ROCHA, 2022). Além disso, outro exemplo acerca das regras sobre mineração envolve o *U.S. Marine Corps*, que proibiu as aplicações de mineração criptográfica em todos os dispositivos móveis emitidos pelo governo (DEWEY, 2022, versão on-line).

Em 2020, o *Office of the Comptroller of the Currency* (OCC) manifestou-se favorável à custódia de criptoativos por instituições reguladas e, como resultado, “efetivamente” autoriza esse tipo de operação (INSTITUTO PROPAGUE, 2021, p. 23; OFFICE OF THE COMPTROLLER OF THE CURRENCY, 2020).

Em consideração às ações diversas promovidas nos EUA, vale notar que o país conta com uma abordagem que envolve diferentes agências e departamentos públicos, a exemplo do *U.S. Department of Justice*, *U.S. Treasury’s Office of Foreign Assets Control* e *U.S. Securities and Exchange Commission* (FATF, 2021, p. 99).

Dessa forma, o que se observa é que a atuação conjunta tem favorecido que ocorram ações civis e criminais em processos administrativos e judiciais federais, contra atividades ilícitas relacionadas a ativos digitais (FATF, 2021, p. 102). No que se refere aos processos administrativos e judiciais, a dificuldade contemplada é quanto ao fato de que “vão em direções diferentes a depender de quem [os] toma e/ou são judicializad[os]” (INSTITUTO PROPAGUE, 2021, p. 24).

Ainda, a atuação conjunta possui visibilidade com as autoridades policiais que têm trabalhado “em estreita colaboração com parceiros estrangeiros na condução de investigações” (FATF, 2021, p. 103). Isso pode ser explicado em razão de a temática ser uma das mais avançadas no país, em especial referentes ao combate à lavagem de dinheiro e financiamento ao terrorismo, porque os “criptoativos estão sujeitos ao *Bank Secrecy Act* e ao *Patriot Act* e estão sob supervisão da [FinCen], no que tange ao assunto” (INSTITUTO PROPAGUE, 2021, p. 24).

A tentativa de cooperação internacional promovida pelos EUA também é observada com o quadro emitido pelo Departamento do Tesouro do país, em que busca organizar a colaboração entre o G7¹¹, o G20¹², a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico, o Fundo Monetário Internacional, o Banco Mundial e outros Bancos Multilaterais de Desenvolvimento, por exemplo.

Em 2021, das mais de vinte propostas legislativas que então tramitavam no Congresso Estadunidense, ao menos três eixos temáticos ganham destaque quanto aos seus objetivos:

- (i) Minorar os riscos de utilização dos criptoativos para fins ilícitos (evasão de divisas, tráfico ilícito de entorpecentes e sexual, lavagem de dinheiro, financiamento de atividades terroristas);
- (ii) Regular e/ou esclarecer a disciplina jurídica aplicável às operações com criptoativos; e
- (iii) Utilização da tecnologia *blockchain* na própria administração pública (UHDRE, 2021, p. 128).

¹¹ Grupo dos Sete é o grupo dos países mais industrializados do mundo, composto por: Alemanha, Canadá, Estados Unidos, França, Itália, Japão e Reino Unido, embora a União Europeia também esteja representada.

¹² G20 é um grupo formado pelos ministros de finanças e chefes dos bancos centrais das 19 maiores economias do mundo: África do Sul, Alemanha, Arábia Saudita, Argentina, Austrália, Brasil, Canadá, China, Coreia do Sul, Estados Unidos, França, Índia, Indonésia, Itália, Japão, México, Reino Unido, Rússia e Turquia. Ademais, a União Europeia também faz parte do grupo e é representada pela presidência rotativa do Conselho da União Europeia e pelo Banco Central Europeu.

Em recente aviso publicado em 2022, o Escritório de Ética Governamental dos EUA publicizou¹³ que a “isenção de *minimis* - que permite que os proprietários de títulos que detêm um valor abaixo de um certo limite trabalhem na política relacionada a esse título - é universalmente inaplicável quando se trata de criptomoedas e *stablecoins*” (MITCHELHILL, 2022, versão on-line).

A postura do governo federal atualmente tem se apresentado favorável à integração do setor de criptomoedas, segundo especialistas, com a expectativa do país ser “um dos únicos países ocidentais a regular e aceitar totalmente *stablecoins* e outros ativos digitais como partes oficiais do sistema financeiro” (HSU, 2022, versão on-line).

Em 2022, publicou diretrizes às agências federais sobre a regulação do setor no país, em que se constatou algumas propriedades relevantes, das quais se destacam a proteção aos investidores, que direciona a definição de regras ao *United States Department of the Treasury*; evitar de atividades ilícitas, “direcionando os reguladores internos a definir controles e processos que coibam atividades ilícitas utilizando ativos digitais”, além da “promoção de acesso justo, seguro e ao custo razoável a serviços financeiros” (SOUZA, 2022, versão on-line).

À vista disso, compreende-se que os avanços promovidos nos EUA podem não apenas facilitar o desenvolvimento do mercado em seu território, como também promover a cooperação global na criação das normas, e incentivando o aperfeiçoamento de ações coordenadas em prol da segurança dos usuários.

2.5 União Europeia

A proposta de regulação do bloco econômico europeu deve ser observada com algumas premissas, dentre as quais, considerar que “o trânsito de capitais é condição inerente à estruturação do livre mercado da União Europeia” (UHDRE, 2021, p. 134), destacando a importância da relação econômica entre os países.

Em um rápido histórico, inicialmente em 2012 o Banco Central Europeu se manifestou sobre as moedas virtuais, afirmando elas tenderiam a “ser intrinsecamente instáveis” e não seriam capazes de “comprometer a estabilidade financeira devido a sua

¹³ United States Office of Government Ethics. *Legal Advisory*, July 5, 2022. Disponível em: <<https://www.oge.gov/web/oge.nsf/News+Releases/E116F1FD24F94BB3852588770058A0FA/%24FILE/LA-22-04.pdf>>. Acesso em: 26 ago. 2022.

conexão limitada com a economia real, seu baixo volume comercializado e a falta de um amplo usuário aceitação” (EUROPEAN CENTRAL BANK, 2012, p. 48). Mesmo com esta perspectiva negativa, assentou que tais ativos “são de fato da responsabilidade dos bancos centrais, como resultado de características compartilhadas com sistemas de pagamento” (EUROPEAN CENTRAL BANK, 2012, p. 48).

Posteriormente, após manifestações de algumas instituições bancárias, a Autoridade Bancária Europeia (EBA) recomendou a adoção de estratégias voltadas às criptomoedas e, em 2016, a Comissão Europeia (EC), propôs a extensão da Diretiva 2015/849 de prevenção à lavagem de dinheiro na União Europeia para que passasse a ser aplicada para esses ativos (GLASMEYER et al., s.d., versão on-line). Em 2018 houve a publicação do Plano de Ação para a Tecnologia Financeira, em que a Comissão Europeia fortalecer os estudos sobre as oportunidades e os desafios suscitados pelos criptoativos (COMISSÃO EUROPEIA, 2022).

Mais recentemente, em junho de 2022, a Presidência do Conselho da União Europeia e o Parlamento Europeu chegaram em um acordo preliminar sobre as regras do *Markets in Crypto Assets Regulation* (MiCA), as quais podem aumentar a credibilidade, promover a adoção por bancos convencionais e oferecer às empresas de cripto uma única licença para operar em todo o bloco.

De acordo com especialistas, a proposta busca se adequar às recomendações do Grupo de Ação Financeira Internacional (GAFI), órgão que apresenta recomendações não sejam vinculativas, mas, caso um país membro se recuse a implementá-las, “pode sofrer graves consequências diplomáticas e financeiras” (REVOREDO, 2022, versão on-line).

O GAFI em 2019 dispôs que as *exchanges* “sejam responsáveis por guardar informações de originários (quem envia o ativo) e beneficiários (quem os recebe) das transações com o fim de, eventualmente, concedê-las às autoridades” (PALHARES; ISZLAJI, 2022b, versão on-line). Dessa maneira, espera-se que as *exchanges* de criptoativos sejam regularizadas e supervisionadas pelas autoridades quanto ao cumprimento de obrigações legais estipuladas.

Aspecto relevante da proposta pode ser identificada no capítulo 5 do título III, em que o seu artigo 39.º estabelece os critérios a aplicar pela EBA ao determinar se um *token* (ou criptoficha) referenciado a ativos é significativo, quais sejam:

(...) a dimensão da base de clientes dos promotores das criptofichas referenciadas a ativos, o valor ou a capitalização de mercado dessas criptofichas, a quantidade de transações e o respetivo valor, a dimensão da reserva de ativos, a importância das atividades transfronteiriças dos emitentes e a interconectividade com o sistema financeiro (COMISSÃO EUROPEIA, 2022).

A proposta de regulamentação do bloco europeia pode ter aplicação sobre toda transação de criptoativos que envolva ao menos uma *exchange* envolvida e, dessa maneira, não se aplicaria às transações efetuadas diretamente entre as carteiras que operam diretamente na *blockchain* sem qualquer intermediação das *exchanges* (PALHARES; ISZLAJI, 2022b, versão on-line). Para garantir que a *travel rule* abarque estes indivíduos, a proposta exige que as *exchanges*, antes de efetuarem transações com *unhosted wallets*, interpelem seus clientes sobre a identidade da outra parte da transação (PALHARES; ISZLAJI, 2022b, versão on-line), gerando críticas quanto à proteção da identidade e privacidade dos usuários, ainda que possa representar uma “postura ativa” em combater como os de lavagem de dinheiro.

Assim, se aprovada, qualquer transação que uma *exchange* realize em favor de um cliente seu, ela deverá guardar: (i) nome, documento oficial, endereço e chave pública do originário; e (ii) nome e chave pública do beneficiário. As mesmas disposições valem no sentido inverso. As entidades que não cumprirem com o regulamento ficarão sujeitas a sanções administrativas de cada Estado Membro da UE (PALHARES; ISZLAJI, 2022b, versão on-line).

Para além desses pontos, a proposta dispõe que o *European Securities and Market Authority* (ESMA) e a EBA poderão intervir para proibir ou restringir a prestação de serviços criptoativos pelos provedores de serviços de criptoativos, além de dispor sobre a comercialização, distribuição ou venda de criptoativos, caso se verifique ameaça à proteção do investidor, integridade do mercado ou estabilidade financeira. A proposta também discorre sobre a necessidade de se observar o princípio da proporcionalidade, no sentido de que “o conteúdo e a forma da ação da UE não devem exceder o necessário para alcançar os objetivos dos Tratados” do bloco (COMISSÃO EUROPEIA, 2022).

Ademais, busca estabelecer em seu capítulo 2 do título III as obrigações para os emitentes de *tokens* referenciadas a ativos, os quais devem “atuar com honestidade, equidade e profissionalismo (artigo 23.º)” e define regras e requisitos relativos a eventuais comunicações promocionais (artigo 24.º). Desses agentes também será exigido a “criação

de um procedimento de tratamento das queixas (artigo 27.º).” (COMISSÃO EUROPEIA, 2022).

Assim, ainda que no início tenha ocorrido maior desconfiança e não se esperasse que os criptoativos ganhassem a atual proporção, percebe-se um esforço conjunto de diferentes agentes do bloco europeu para dispor sobre orientações mais específicas quanto às definições e minimização de riscos aos usuários-investidores.

Concluídas as considerações a respeito das diversas modalidades regulatórias adotadas internacionalmente, bem como as perspectivas de aprovações futuras, prossegue-se com a apresentação do histórico brasileiro quanto às normas sobre criptoativos, com o intuito de verificar as medidas que podem ser observadas pelo país na regulação nacional, a partir dos dados analisados previamente.

CAPÍTULO III: CENÁRIO BRASILEIRO

3.1 Brasil como potencial ao desenvolvimento cripto

Diante do apresentado até o momento, o Capítulo III terá como foco a avaliação da conjunta brasileira. Como buscou-se apresentar, são muitas as discussões sobre os conceitos, funcionamento e perspectivas de uso dos criptoativos e da tecnologia blockchain. Aliado a isso, a experiências internacionais aqui consideradas também apresentam a diversidade de opções regulatórias e como tratar esta temática é um desafio atual que exige das autoridades públicas e privadas uma percepção multisetorial e o mais simultâneo possível com as inovações quase que diárias neste mercado.

Com exceção das leis “quanto a declaração de impostos por parte de usuários com um capital acima de 5000 reais em criptoativos”, o Brasil ganhou destaque “como um dos melhores locais para a crescimento da indústria de bens digitais relacionadas a nova tecnologia financeira” conforme pesquisa promovida pela *Coinmap* em 2021 e se configura como um dos maiores *stakeholders* de criptoativos na América do Sul (COINMAP, 2021, versão on-line).

Dados de 2020 demonstram que o cenário do país tem se configurado como favorável ao mercado de criptoativos. Em relação a 2019, as *exchanges* registram um crescimento entre quinze e trinta por cento nos cadastros de novos clientes, além de se verificar a dominância do BTC em termos de capitalização de mercado superior a R\$ 53 bilhões em 2020 (COINTRADER MONITOR, 2021).

Com tal panorama, este Capítulo objetiva traçar o histórico do posicionamento brasileiro sobre os criptoativos e para tanto serão abordadas as manifestações do Banco Central, da Receita Federal e da Comissão de Valores Mobiliários. Em seguida, as propostas legislativas que surgiram a nível federal serão trabalhadas, com especial atenção ao PL n. 4.401/2021.

3.2 Histórico do posicionamento nacional

3.2.1 Banco Central

Em 2014, o BCB emitiu o Comunicado nº 25.306, no qual buscou esclarecer “os riscos decorrentes da aquisição das chamadas ‘moedas virtuais’ ou ‘moedas

criptografadas’ e da realização de transações com elas”, explicando que não se confundem com as moedas eletrônicas, abrangidas pela Lei n. 12.865/2013, e sua regulamentação infralegal (BCB, 2014).

Conforme consta em seu Comunicado, as moedas eletrônicas são os recursos em reais armazenados em dispositivo ou sistema eletrônico que permitem ao usuário final efetuar transação de pagamento (BCB, 2014), distinguindo-as das moedas virtuais, que não são referenciadas em reais ou em outras moedas estabelecidas por governos soberanos (BCB, 2014).

Na época, destacou que, diante do então “baixo volume de transações, de sua baixa aceitação como meio de troca e da falta de percepção clara sobre sua fidedignidade, a variação dos preços das chamadas moedas virtuais pode ser muito grande e rápida” (BCB, 2014).

Já em 2017, o BCB emitiu o Comunicado nº 31.379, o qual “alerta sobre os riscos decorrentes de operações de guarda e negociação das denominadas moedas virtuais”, destacando também a “baixa aceitação como meio de troca e a falta de percepção clara sobre sua fidedignidade, podendo até mesmo levar à perda total de seu valor” (BCB, 2017).

Ponderou-se que o risco de alta volatilidade das moedas virtuais, o seu potencial uso para atividades ilícitas e a possibilidade de perda de todo o capital investido seriam aspectos críticos já que as *exchanges* não eram reguladas, autorizadas ou supervisionadas pelo Banco Central.

Outra “sutil menção a ‘criptoativos’” (UHDRE, 2021, p.156) foi verificada no Relatório de Economia Bancária, enquanto seguimento de destaque com atuação de *startups* financeiras, ainda que não tenha ficado evidente se “tal nicho estaria sob a mira de eventual regulamentação pelo [BCB], ou se seria considerado objeto de regramento da competência de outros entes (CVM ou SUSEP)” (UHDRE, 2021, p. 256-257).

Em 2019, o BCB adotou a recomendação do Fundo Monetário Internacional (FMI), disposta no estudo “*Treatment of Crypto Assets in Macroeconomic Statistics*”, classificando os criptoativos como “ativos não-financeiros” e os acrescentou nas estatísticas da balança comercial (BCB).

Em 2020 o BCB criou o *sandbox* regulatório para o mercado financeiro, de modo a permitir a avaliação e análise de riscos de negócios, de modo a possibilitar o teste sobre novos produtos e serviços inovadores para o sistema financeiro, que envolvam, por exemplo, o uso de criptoativos.

É possível notar, então, a cautela do Banco Central quanto à alta volatilidade dos ativos que é capaz de gerar graves prejuízos aos seus investidores. Esta preocupação foi indicada desde as suas primeiras manifestações e, com o avançar do desenvolvimento do mercado no Brasil e no mundo, o órgão buscou tratar o tema de forma mais específica, sem desconsiderar as possibilidades de inovação do ramo, a exemplo da promoção do *sandbox* regulatório.

3.2.2 Receita Federal

Em 2017 a Receita Federal se manifestou pela primeira vez sobre os criptoativos, “[m]ais especificamente, no campo ‘perguntas e respostas’ da Declaração de Imposto de Renda Pessoa Física” (UHDRE, 2021, p. 160), dispondo que as criptomoedas seriam equiparadas a ativos financeiros e, por isso, estariam sujeitas à tributação de ganho de capital, como forma de que os dados fossem compartilhados com o fisco.

Em 2018, com a Consulta Pública n. 06/2018, convertida posteriormente na Instrução Normativa (IN) n° 1.888, publicada em 2019, apresentou uma série de definições importantes, incluindo a definição legal de criptoativos, como por exemplo:

Art. 5º Para fins do disposto nesta Instrução Normativa, considera-se:

I – criptoativo: a representação digital de valor denominada em sua própria unidade de conta, cujo preço pode ser expresso em moeda soberana local ou estrangeira, transacionado eletronicamente com a utilização de criptografia e de tecnologias de registros distribuídos, que pode ser utilizado como forma de investimento, instrumento de transferência de valores ou acesso a serviços, e que não constitui moeda de curso legal;

II - exchange de criptoativo: a pessoa jurídica, ainda que não financeira, que oferece serviços referentes a operações realizadas com criptoativos, inclusive intermediação, negociação ou custódia, e que pode aceitar quaisquer meios de pagamento, inclusive outros criptoativos.

Parágrafo único. Incluem-se no conceito de intermediação de operações realizadas com criptoativos, a disponibilização de ambientes para a realização das operações de compra e venda de criptoativo realizadas entre os próprios usuários de seus serviços. (IN n. 1.888/19 da Receita Federal).

A mencionada IN foi alterada posteriormente pela IN n° 1.899/2019, que instituiu e disciplinou “a obrigatoriedade de prestação de informações relativas às operações realizadas com criptoativos à Secretaria Especial da Receita Federal do Brasil (RFB)”. Como a Receita entende que os criptoativos são de forma semelhante aos demais ativos, os ganhos decorrentes da variação da cotação são tributáveis.

Dessa forma, em 2021, todas as pessoas que tinham criptomoedas devem enviar a declaração, sendo excetuados da tributação quem movimentar com os ativos valor inferior a trinta e cinco mil reais, propondo uma regulamentação sobre Ganho de Capital em operações que envolvem criptomoedas.

O formulário também dispôs de mais três códigos que tiveram como objetivo a melhor indicação da origem dos ativos, a saber: 81- criptoativo bitcoin – BTC; 82 – outros criptoativos, do tipo moeda digital, conhecido como *altcoins*; 89 – demais criptoativos não considerados criptomoedas (*payment tokens*).

3.2.3 Comissão de Valores Mobiliários

A postura da CVM nos últimos anos parece demonstrar que a instituição buscou inicialmente monitorar as atividades do mercado com cautela para, progressivamente, adequar normativas em defesa do mercado brasileiro de criptoativos e fomento das inovações tecnológicas advindas com o *blockchain*.

A Instrução Normativa CVM n. 555/14, de 2014, permitiu a aquisição de cotas de fundos e derivativos em criptoativos desde que admitidos e regulamentados naqueles mercados. Já em 2017 disponibilizou nota explicativa sobre ICO, em decorrência da constatação do crescimento de dessas atividades país. Em acréscimo, esclareceu que a emissão de *tokens*, a depender da conjuntura econômica e os direitos garantidos aos investidores, poderiam representar valores mobiliários, para os fins do art. 2 da Lei n. 6.385/76 (CVM, 2017).

Por isso, se o ICO fosse caracterizado como uma oferta de valores mobiliários, deveria estar de acordo com as regras pertinentes a uma oferta pública disciplinada pela CVM, sob pena de aplicação das sanções cabíveis. Os *tokens* ofertados nesse meio, então, não poderiam ser transacionados em *exchanges*, já que estas não estavam autorizadas pela

instituição para oferecer ambientes de negociação de valores mobiliários no país (CVM, 2017).

Em 2018, a CVM publicou o Ofício Circular n. 1/2018/CVM/SIN, no qual foi permitido o investimento em criptoativos de forma indireta pelos fundos de investimentos brasileiros, preocupando-se em indicar os possíveis riscos existentes relacionados à lavagem de dinheiro ou fraudes que possam ocorrer através da utilização das criptomoedas: “(...) há ainda muitos outros riscos associados a sua própria natureza (como riscos de ordem de segurança cibernética e particulares de custódia), ou mesmo ligados à legalidade futura de sua aquisição ou negociação” (CVM, 2018).

Além do mais, o Ofício mencionou o PL n. 2.303/2015, que poderia “vir a impedir, restringir ou mesmo criminalizar a negociação de tais modalidades de investimento”, indicando a sua postura de precaução.

No Ofício, definiu-se que as criptomoedas não poderiam ser qualificadas como ativos financeiros, para os efeitos do disposto no artigo 2º, V, da Instrução CVM n. 555/14, resultando na proibição de sua aquisição direta pelos fundos de investimento regulados no âmbito da outra entidade.

Vale ressaltar que o Ofício Circular n. 1/2018/CVM/SIN tratou expressamente dos investimentos efetuados por fundos de investimentos regulados pela instrução CVM n. 555/14 e recomendou que “administradores e gestores de fundos de investimento aguardem manifestação posterior e mais conclusiva desta superintendência sobre o tema para que estruturem o investimento indireto em criptomoedas”.

Também publicou o Ofício Circular n. 11/2018/CVM/SIN, em que permitiu o investimento em criptomoedas de forma indireta por meio, por exemplo, da aquisição de cotas de fundos e derivativos, entre outros ativos negociados em terceiras jurisdições, desde que admitidos e regulamentados naqueles mercados. Destacou-se que diante da ausência de “vedação explícita a que os investimentos sejam feitos de outra forma”, os administradores e gestores das *exchanges*, “em razão de seus deveres fiduciários” deveriam “assegurar que a estrutura escolhida seja capaz de atender plenamente às exigências legais e regulamentares” nacionais.

Já em 2020, a CVM emitiu a Instrução n. 626 que regulamentou a constituição e funcionamento de um ambiente regulatório experimental, *Sandbox* Regulatório, com

objetivo de validar e moldar as possíveis normas e regras jurídicas que irão reger esse mercado. De acordo com o parágrafo único do artigo 1º da Instrução, a intenção é que a medida auxiliasse no fomento à inovação no mercado de capitais e redução de custos e do tempo de maturação para desenvolver produtos, serviços e modelos de negócio inovadores, com maior visibilidade e competição entre os modelos de negócio inovadores, e aprimoramento do arcabouço regulatório aplicável às atividades regulamentadas (CVM, 2020).

Até setembro de 2021, existiam no país mais de dezenove fundos brasileiros com autorização para investir em criptomoedas (GOEKING, 2021). Nota-se, a partir deste breve relato, que a autarquia teve importante atuação em dispor de explicações iniciais em prol de um ambiente seguro de investimentos a todos os atores. A evolução das regulamentações e criação de espaços de testagem de novos negócios, com o *Sandbox* regulatório, é percebido como positivo ao posicionamento nacional e pôde colaborar com o aumento do volume de transações com criptoativos que ocorrem no Brasil.

3.2.4 Conselho de Controle de Atividades Financeiras

O órgão que possui a função de “disciplinar, aplicar penas administrativas, receber, examinar e identificar as ocorrências suspeitas de atividades ilícitas previstas na referida Lei” (art. 1º, Decreto n. 9.663/19), publicou recentemente relevante alteração às *exchanges* quanto ao acesso ao Sistema de Controle de Atividades Financeiras (Siscoaf) para reportarem ações que podem ser consideradas como lavagem de dinheiro.

Em consideração à atual lei de prevenção à lavagem de dinheiro, há a determinação de que o Siscoaf apenas pode ser usado de forma regular e plena por empresas que estejam obrigadas conforme a referida lei e que as empresas devem estar previamente cadastradas junto à autoridade reguladora do setor, as provedoras de serviços de ativos virtuais - PSAVs, por ainda não contarem com regulação própria.

Ainda que não obrigadas em lei, em ação “pró-compliance”, algumas *exchanges*, já vinham comunicando de maneira voluntária as operações que poderiam ser suspeitas de lavagem de dinheiro, e, em categoria residual, o COAF permitiu que o acesso ao sistema Siscoaf fosse utilizado por instituições não financeiras (REIS, 2022). Essas ações eram percebidas como uma boa prática, do setor e ocorriam em aba específica para “outros setores obrigados” da plataforma (COAF, 2022).

Ocorre que durante a discussão do PL n. 4.401/2021, teve-se a introdução de uma regra para que, a partir do primeiro dia promulgação da lei de ativos virtuais, todas as PSAVs fossem obrigadas a se conectar a este sistema para realização de reportes.

Em 1º de setembro de 2022, o COAF disponibilizou ao público nova alteração que suspende o acesso excepcional das PSAVs ao Siscoaf. Justificou-se que diante da perspectiva da aprovação legislativa do PL n. 4.401, de 2021, em que é esperado que os órgãos e entidades de controle e fiscalização possam tratar o segmento das PSAVs “com o mesmo nível de rigor que hoje já pode ser legalmente exigido dos demais setores incluídos na Lei de Lavagem como obrigados a comunicar operações ao Coaf” (COAF, 2022).

A mudança, conforme orientado, não impede que as demais manifestações sejam enviadas ao órgão, já que existem outros canais informatizados “que atende a padrões oficiais de segurança da informação” (COAF, 2022). Ainda assim, a medida foi crítica por especialistas da área indicando um possível retrocesso estatal em se isentar da possibilidade de receber os dados das empresas (MARTINES, 2022).

Tendo em perspectiva estas recentes alterações e expectativa das agências públicas, como o COAF, para aprovação legislativa, o item seguinte volta-se à análise das propostas de lei sobre os criptoativos.

3.3 Regulação através do Poder Legislativo

No Brasil, foram variadas as propostas legislativas sobre criptoativos. Em breve histórico, registra-se:

Tabela 2: Histórico de propostas legislativas no Brasil.

Ano	Projeto	Ementa
2015	PL 2.303/2015 Iniciativa: Deputado Federal Aureo Ribeiro (SOLIDARIEDADE/RJ) Situação atual: convertido no PL 4.401/2021	Dispõe sobre a inclusão das moedas virtuais e programas de milhagem aéreas na definição de ‘arranjos de pagamento’ sob a supervisão do Banco Central.
2019	PL 2.060/2019 Situação atual: prejudicada em 8/12/2021	Dispõe sobre o regime jurídico de Criptoativos.

	<p>Iniciativa: Aureo Ribeiro - (SOLIDARIEDADE/RJ)</p> <p>PL 3.949/2019 Iniciativa: Senador Styvenson Valentim (PODEMOS/RN) Situação atual: Prejudicada em 26/4/2022</p> <p>PL 3.825/2019 Iniciativa: Senador Flávio Arns (REDE/PR) Situação atual: Prejudicada em 26/4/2022</p>	<p>Dispõe sobre transações com moedas virtuais e estabelece condições para o funcionamento das <i>exchanges</i> de criptoativos; e altera a Lei n. 9.613, de 3 de março de 1998, que dispõe sobre lavagem de dinheiro, a Lei n. 6.385, de 7 de dezembro de 1976, que dispõe sobre o mercado de capitais, e a Lei n. 7.492, de 16 de junho de 1986, que define crimes contra o sistema financeiro nacional.</p> <p>Disciplina os serviços referentes a operações realizadas com criptoativos em plataformas eletrônicas de negociação.</p>
2020	<p>PL 4.207/2020 Iniciativa: Senadora Soraya Thronicke (PSL/MS) Situação atual: Prejudicada em 26/4/2022</p>	<p>Dispõe sobre os ativos virtuais e sobre as pessoas jurídicas que exerçam as atividades de intermediação, custódia, distribuição, liquidação, transação, emissão ou gestão desses ativos virtuais, sobre crimes relacionados ao uso fraudulento de ativos virtuais, bem como sobre o aumento de pena para o crime de “pirâmide financeira”, e altera a Lei n. 9.613, de 03 de março de 1998.</p>
2021	<p>PL 4.401/2021 Iniciativa: Deputado Federal Aureo Ribeiro (SOLIDARIEDADE/RJ) Situação atual: aguardando Deliberação no Plenário (PLEN)</p>	<p>Dispõe sobre a inclusão das moedas virtuais e programas de milhagem aéreas na definição de ‘arranjos de pagamento’ sob a supervisão do Banco Central.</p>

Fonte: elaborado pela autora (2022).¹⁴

Assim, em 2015 foi apresentado perante a Câmara dos Deputados o Projeto de Lei que tratava sobre “a inclusão das moedas virtuais e programas de milhagem aérea na

¹⁴ Para tabela comparativa sobre o conteúdo de cada PL, consultar (UHDRE, 2021).

definição de 'arranjos de pagamento' sob a supervisão do Banco Central”. Nota-se, portanto, que após sete anos de discussões, o atual Projeto encontra-se próxima a ser sancionado e busca propor uma regulação robusta do mercado de ativos virtuais no Brasil de forma geral.

Em abril de 2022 o Senado Federal aprovou o PL n. 4.401/2021, de autoria do deputado federal Áureo Lidio (Solidariedade/RJ), que regulamenta os serviços referentes a operações realizadas com criptoativos em plataformas eletrônicas de negociação. Isto é, o projeto não regulamenta criptoativos ou tecnologia *blockchain*, mas centra-se em normas sobre os serviços que possam promover já algum tipo de serviço com a tecnologia.

Desse modo, o objetivo do projeto é regular o setor de criptomoedas para promoção de maior transparência em transações com criptoativos, contando com disposições contra a lavagem de dinheiro e penalidades mais rígidas para crimes financeiros. Ele esteve inserido em um amplo debate entre os legisladores e as autoridades do poder Executivo relacionadas ao mercado financeiro, como o BCB, CVM e os próprios agentes do mercado de criptoativos.

Já em seu art. 2º disciplina que as prestadoras de serviços de ativos virtuais poderão funcionar apenas no Brasil “mediante prévia autorização de órgão ou de entidade da administração pública federal a ser indicada em ato do Poder Executivo”.

Em seu art. 3º, o PL traz a definição de ativo virtual como “a representação digital de valor que pode ser negociada ou transferida por meios eletrônicos e utilizada para realização de pagamentos ou com propósito de investimento”, dos quais se excluem:

- I - moeda nacional e moedas estrangeiras;
- II - moeda eletrônica, nos termos da Lei n. 12.865, de 9 de outubro de 2013;
- III - instrumentos que provejam ao seu titular acesso a produtos ou serviços especificados ou a benefício proveniente desses produtos ou serviços, a exemplo de pontos e recompensas de programas de fidelidade; e
- IV - representações de ativos cuja emissão, escrituração, negociação ou liquidação esteja prevista em lei ou regulamento, a exemplo de valores mobiliários e de ativos financeiros. (Art. 3º do PL n. 4.401/2021).

No art. 4º do PL há a explicitação de algumas diretrizes que devem ser seguidas pelas atividades de prestação de serviço de ativos virtuais como boas práticas de governança e abordagem baseada em riscos, com indicação e incentivo às medidas de autorregulação; os princípios constitucionais de livre iniciativa e livre concorrência; proteção à poupança popular e defesa de consumidores e usuários; boas práticas de

segurança da informação de dados pessoais, contando com solidez e eficiência das operações e, por fim, “prevenção à lavagem de dinheiro e ao financiamento do terrorismo e da proliferação de armas de destruição em massa, em alinhamento com os padrões internacionais”.

O artigo 5º estabelece que as prestadoras de serviços de ativos virtuais são qualquer pessoa jurídica que “executa, em nome de terceiros, pelo menos um dos serviços de ativos virtuais”, citando exemplificativamente:

- I - troca entre ativos virtuais e moeda nacional ou moeda estrangeira;
- II - troca entre um ou mais ativos virtuais;
- III - transferência de ativos virtuais;
- IV - custódia ou administração de ativos virtuais ou de instrumentos que possibilitem controle sobre ativos virtuais; ou
- V - participação em serviços financeiros e prestação de serviços relacionados à oferta por um emissor ou venda de ativos virtuais. (Art. 5º do PL n. 4.401/2021).

A respeito deste ponto, delega-se a competência a órgão ou a entidade da Administração Pública Federal, a ser indicado em ato do Poder Executivo, de autorizar a prestação de outros serviços que estejam, direta ou indiretamente, relacionados à atividade da prestadora de serviços de ativos virtuais tratados no art. 5º. Além disso, as instituições autorizadas pelo Banco Central do Brasil poderão “prestar exclusivamente o serviço de ativos virtuais, ou cumulá-lo com outras atividades”, a depender do formato de regulamentação futuro a ser publicado pelo órgão ou pela entidade da administração pública federal indicada em ato do Poder Executivo federal.

Avançando, o Projeto atribui competências diversificadas ao órgão regulador responsável por disciplinar o funcionamento e a supervisão da prestadora de serviços de ativos virtuais, a ser indicado pelo Poder Executivo. Dentre as suas responsabilidades, deve estabelecer quais serão os ativos financeiros regulados (art. 3º, §1º), autorizar funcionamento, transferência de controle, fusão, cisão e incorporação da prestadora de serviço de ativos virtuais (art. 7º, I), e, em caso de descumprimento da regulamentação (artigo 7º, III), supervisionar as prestadoras de serviço de ativos virtuais e aplicar as disposições da Lei n. 13.506/2017 – a qual dispõe do processo administrativo sancionador na esfera de atuação do BCB e da CVM .

O PL altera algumas legislações como no Código Penal (Decreto-Lei n. 2.848/1940), na Lei n. 7.492/1986, para incluir a prestadora de serviços de ativos virtuais no rol de instituições sujeitas às disposições da legislação sobre crimes contra o sistema

financeiro nacional, e na Lei n. 9.613/1998, que trata sobre os crimes de lavagem ou ocultação de bens, direitos e valores.

As mudanças no Código Penal alcançam em especial o art. 171, referente aos crimes de estelionato e outras fraudes. Acrescenta, então, o art. 171-A no qual configura-se como “fraude com a utilização de ativos virtuais, valores mobiliários ou ativos financeiros” quem:

Art. 171-A. Organizar, gerir, ofertar ou distribuir carteiras ou intermediar operações que envolvam ativos virtuais, valores mobiliários ou quaisquer ativos financeiros com o fim de obter vantagem ilícita, em prejuízo alheio, induzindo ou mantendo alguém em erro, mediante artifício, ardil ou qualquer outro meio fraudulento.

Pena – reclusão, de 4 (quatro) a 8 (oito) anos, e multa. (PL n. 4.401/2021).

No que se refere à Lei n. 9.613/1998, interessante notar que há a inclusão das prestadoras de serviços de ativos virtuais no rol de instituições sujeitas à respectiva legislação, exigindo do setor a observância de regras *know your client* (KYC), por meio da exigência de que as prestadoras de serviços de ativos virtuais devem manter:

registro de toda transação em moeda nacional ou estrangeira, títulos e valores mobiliários, títulos de crédito, metais, ativos virtuais ou qualquer ativo passível de ser convertido em dinheiro, que ultrapasse limite fixado pela autoridade competente e nos termos de instruções por esta expedida.

Portanto, as proposições do PL almejam promover maior segurança jurídica aos envolvidos nas operações de criptoativos. Isso se dá pelo estabelecimento de conceitos, definição das obrigações dos prestadores desse serviço, tipificação dos crimes financeiros cometidos por meio da utilização de ativos virtuais, exigência de instrumentos capazes de prevenir a lavagem de dinheiro.

Como observado, o atual projeto brasileiro espera regular os serviços que já ocorrem, mas sem apresentar fortes restrições à inovação, por exemplo, ao menos no atual estado em que se encontra, porque não se propõe a regular a tecnologia utilizada neste meio. Além disso, alinha a “legislação brasileira aos padrões mundiais para ações de prevenção à lavagem de dinheiro e ao financiamento ao terrorismo definidos pelo Grupo de Ação Financeira Internacional” (PALHARES; ISZLAJI, 2022a, versão on-line).

As críticas contra o Projeto ressaltam, em suma, a ausência de clareza sobre a “mineração de criptomoedas, que [...] não possui garantias de isenção de impostos em decorrência do alto consumo energético, o que poderia inibir a expansão da atividade no

país”, além de não dispor de proteção de *startups* e aos balcões de transações P2P (COINTELEGRPAH BRASIL, 2022, versão on-line).

O PL brasileiro, como verificado, está em fase que já conta com diferentes experiências estrangeiras e nacionais, desde exemplos positivos de boas práticas do setor, como mais críticos a exemplo de fraudes e crimes já cometidos que lesaram os usuários-investidores.

Da análise, pode-se identificar que se parece se tratar de uma lei principiológica porque está mais voltada a acompanhar as estratégias e dinâmica do mercado, com espaço para novas definições que serão exercidas pelas autoridades competentes, o que se entende como favorável à economia digital e demais inovações.

3.4 Breves contribuições ao cenário brasileiro

Ainda que este estudo tenha se dedicado mais a uma análise descritiva, é possível, em consideração ao posicionamento brasileiro e às experiências estrangeiras avaliadas, em especial quanto às leis já existentes, traçar algumas considerações como forma de acréscimo ao debate sobre as possíveis regulações a serem adotadas pelo Brasil.

Como apontado anteriormente no item 1.3, o bitcoin surgiu em um discurso de promoção da independência aos institutos financeiros tradicionais e liberdade no meio da internet, sem desconsiderar o embate com as formas tradicionais de controle (PECK, 2021). Ganham destaque, nesse meio, não apenas o uso da criptografia como das redes de registro descentralizadas, demais ativos digitais puderam ser desenvolvidos e trazem desafios sobre se e como podem ser regulados.

A partir da perspectiva japonesa e suíça, verificou-se que o setor privado teve e desenvolve papel relevante junto ao poder público, corroborando com o seu alto perfil de comunicação (FAHY et al., 2021). A JBA (*Japan Blockchain Association*) e a SBF (*Swiss Blockchain Federation*) são grupos independentes que buscaram desenvolver o diálogo com autoridades regulatórias, propondo reuniões regulares, com cada membro das diretorias conduz atividades de subcomitês focadas em áreas específicas, como comitês voltados à sustentabilidade e finanças digitais no caso japonês.

Assim, pode-se extrair do analisado nestes países que o diálogo e definição de obrigações que incentivem boas práticas, não apenas coercitivas (FRAZÃO, 2017), está

sendo importante para a consolidação do mercado, com novas empresas surgindo, transações econômicas crescendo e a perspectiva de bancos se inserirem neste meio, com ofertas das CDBC's. Em acréscimo, os movimentos das *exchanges* também denotam como oportunidades de apresentarem boa reputação perante o mercado (FAHY et. al., 2021), já que buscam destacar não apenas a sua iniciativa em busca do diálogo, como contribuir na prática econômica e regulatória.

De certa forma, o Brasil também segue este caminho, com a atuação de grupos independentes ao lado de representantes do poder público. Por exemplo, a ABCripto, fundada em 2018, é uma associação que vem ganhando destaque por unir *exchanges* e junto com plataforma de ensinos sobre criptoconomia, a *Blockchain academy*, “braço de educação financeira da holding do Mercado Bitcoin”, desenvolveram em 2021 e 2022 *workshops* com a participação do Ministério Público, Receita Federal e COAF (PORTAL DO BITCOIN, 2022, on-line). Estas vias de comunicação podem ser mais um aspecto pertinente para facilitar a transparência do setor e devem ser incentivados, em razão do potencial em contribuir com o ensino e amadurecimento sobre o tema.

Acrescenta-se que diante da preocupação com crimes como lavagem de dinheiro, a disponibilização de canais de oficiais para comunicação das *exchanges* pode ser mais incentivada. Dessa maneira, vê-se como preocupante o recuo do COAF em limitar o acesso ao Sistema de Controle de Atividades Financeiras, sob argumento da aguardada aprovação da legislação do setor. Isso porque, ainda que iminente, a lei não entrou em vigência, retirando opções oficiais às *exchanges* que já adotavam este sistema.

Como pautas a serem avançadas no Brasil, está a discussão sobre os possíveis impactos ambientais e formas de minimizá-los, que já é acompanhada pelos Estados Unidos, por exemplo. Em 8 de setembro de 2022 o Escritório da Casa Branca de Política Científica e Tecnológica (OSTP) publicou documento com ponderações sobre o impacto ambiental e energético do uso de criptoativos no país. Como principais resultados, destacou que a criptografia contribui significativamente para o uso de energia e emissões de gases de efeito estufa, recomendando o monitoramento e a regulamentação em resposta (OSTP, 2022).

Entretanto, não foi possível identificar manifestações das instituições públicas brasileiras sobre criptoativos e questões ambientais e energéticas no desenvolver desta pesquisa, com a ressalva de que isso não representa que não existam. Ainda assim,

constitui-se como pauta relevante para um país que enfrenta sérias dificuldades na preservação do meio ambiente que devem estar sob o olhar não apenas do legislativo, como do poder executivo.

Tais intervenções são capazes de demonstrar o papel do Estado em endereçar, nos novos mercados, as externalidades negativas decorrentes de suas atividades, enquanto um dos pressupostos econômicos e jurídicos para que realmente se tenha uma economia de mercado livre (FRAZÃO, 2021). Tais perspectivas se contrapõem aos argumentos, que podem ser considerados limitantes, de que qualquer tipo de regulação implica necessariamente em reduzir a inovação tecnológica ou novas atividades econômicas.

Ademais, como ocorreu no Japão e Suíça, as alterações legais indicadas buscaram adaptar as outras normas já existentes, conforme suposto nas hipóteses deste estudo. Certamente, cada país possui suas especificidades e relações próprias com seus órgãos públicos, mas no Brasil o destaque segue sendo do BCB.

A respeito deste ponto, vale considerar que o BCB é o órgão responsável por exercer vigilância sobre “os mercados financeiros e de capitais sobre empresas que, direta ou indiretamente, interfiram nesses mercados e em relação às modalidades ou processos operacionais que utilizem”, conforme definição do art. 11, VII, da Lei Federal 4.595/1964.

Além disso, ainda que os bitcoins e demais criptoativos que apresentem a função de servirem como meios de troca e ou pagamento sejam bens imateriais, identifica-se que eles possuem conteúdo econômico aferível (VITORINO, 2020). Para mais, os criptoativos, em especial os bitcoins, podem ser adquiridos pela mineração, ou através de uma *exchange* ou ainda a partir da transação com um particular.

Essas possibilidades implicam não apenas na forma de transação e registro das operações, mas, em um passo anterior, nas ofertas públicas realizada por corretoras que operam criptoativos (ROMA; SILVA, 2016). Por causa de tais atividades voltadas a alcançar o seu público-alvo, e que podem trazer riscos à economia popular, é que se entender ser possível a importância do BCB em regular o mercado, ação que vem se desempenhando ao longo dos últimos anos.

No ponto, é possível compreender que não apenas o BCB possui relevância na tratativa dos criptoativos, como a própria CVM, uma vez que eles atualmente apresentam

mais funcionalidades no campo de investimentos, “sendo residual sua utilização em pagamentos”, de forma que outra dificuldade do atual PL n. 4.401/21 ocorre devido à remissão dos “tokens que são valores mobiliários à CVM sem delegação específica de poder normativo ou adaptação” (COSTA, 2022b).

Contudo, como se buscou ressaltar, é possível que tais orientações se limitem a algumas das funções exercidas pelos criptoativos, uma vez que o próprio bitcoin pode apresentar função híbrida, o que traz desafios sobre como as demais características podem ser tratadas. Assim, não são desconsiderados os potenciais de inovação ou desenvolvimento tecnológico que tais ativos possuem, mas repisa-se que a “liberdade de iniciativa não pode ser vista como algo absoluto ou que justifica a atuação dos agentes econômicos em contexto de verdadeiro ‘vale tudo’” (FRAZÃO, 2021, p. 2.453), indicando a pertinência em acompanhar tais movimentos disruptivos.

É necessário, portanto, que estudos com viés descritivo, a exemplo deste, e que busquem se aprofundar criticamente sobre as experiências já existentes se coloquem como elementos a serem considerados para o balizamento das escolhas regulatórias e legislativas. Dessa maneira, compreende-se ser possível contribuir com a segurança jurídica dos agentes que atuam no mercado, assegurando a liberdade de iniciativa com a proteção da liberdade dos consumidores (FRAZÃO, 2021) com previsões sobre os conceitos e disposições que busquem, por exemplo, coibir a prática de ilícitos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo buscou analisar os criptoativos e, no quadro recente em que os conceitos mais básicos parecem turvos, pois não precisos e com diferenças entre as instituições que os propõem, acredita-se na importância de trabalhos que busquem, em uma análise retrospectiva, avaliar o que já se produziu, além de vislumbrar quais foram e têm sido as experiências positivas e negativas, no Brasil e em outros países.

Conforme apresentado, não se pretendeu dispor de uma análise exaustiva da temática, seja pela alta complexidade do tema, diferentes realidades jurídicas e constante inovação. Registra-se, por exemplo, que durante a escrita do trabalho o COAF tornou público o impedimento às *exchanges* para ao acesso ao Sistema de Controle de Atividades Financeiras, utilizado para reporte de ações que possam ser consideradas como lavagem de dinheiro; além de ter sido tornado público o documento com ponderações sobre o impacto ambiental e energético do uso de criptoativos no Estados Unidos, pelo Escritório da Casa Branca de Política Científica e Tecnológica.

À vista deste cenário, o caráter descritivo do texto ganha destaque pois buscou-se contextualizar inicialmente o histórico e conceitos centrais à temática, por meio de análise descritiva. A disrupção promovida pelo bitcoin ocorreu em um contexto de *cypherpunks* em que a internet e criptografia foram ferramentas centrais para a alegada promoção da liberdade e independência. Com a operação de *bitcoins* a partir de 2009, a tecnologia blockchain ganhou relevância ao permitir descentralizar o registro e trocas de valores, solucionando duas grandes dificuldades: permitir que as pessoas não gastem os valores e informações de terceiros e o problema do gasto duplo, evitando-se que os mesmos ativos fossem utilizados.

A respeito das hipóteses inicialmente propostos, acredita-se que elas podem ser parcialmente confirmadas porque ainda que alguns conceitos sejam próximos, os modelos de regulação variaram entre uma desconfiança inicial e não de uma visão de que os ativos seriam “uma oportunidade de desenvolvimento econômico” seguro. Identificou-se através da análise qualitativa restrita aos cenários elencados, que houve uma adaptação das normas existentes, como nos casos do Japão e da Suíça, mas também foi possível perceber relativas dificuldades em propor disposições coerentes, como no caso dos Estados Unidos da América e da atual preocupação na proposta do bloco econômico da

União Europeia, cada um com seu nível de complexidade nas esferas estaduais, federais e entre os países que compõem a UE.

Em síntese, identificou-se que o bitcoin foi o primeiro ativo capaz de agregar o uso da internet e a funcionalidade de permitir a transação de valores de forma praticamente simultânea, que incluem o uso de criptografia, as tecnologias de P2P e PoW para permitir a transparência e maior segurança entre os indivíduos que realizam operações com este ativo. Para mais, um dos fatores que corroboram com a sua ascensão foi a inovação por meio da rede registro descentralizado, conhecida como *blockchain*, a qual atualmente pode fornecer novos parâmetros de uso. No ponto, também foi possível discorrer brevemente sobre a convenção histórica da moeda e seus atributos, diferenciando-a das moedas eletrônicas, digitais e, enfim, explicando-se o porquê se considera mais apropriado o termo criptoativos enquanto gênero que envolve *tokens* utilizados como meio de troca e de valor, conhecidas popularmente como criptomoedas.

Destas, a mais famosa e utilizada no mundo segue sendo o bitcoin, que nos anos seguintes não apenas se manteve importante quanto a seu aspecto econômico, como auxiliou no desenvolvimento de novos ativos digitais por entidades privadas e públicas, com o surgimento de *stablecoins*, além de outros *tokens* e modelos DLT no mundo.

Por meio da análise qualitativa do recente histórico e atual estado do Japão, Suíça, Estados Unidos da América e União Europeia, foi possível identificar que a conjuntura permissiva dos dois primeiros é presente desde o início das primeiras manifestações públicas e a contribuição do setor privado, privilegiando o diálogo e medidas *pro-compliance*, contribuíram com a expansão das atividades. Enquanto o Japão foi marcado por escândalos, a Suíça mostrou-se como “refúgio” às *exchanges*. Estados Unidos e o bloco europeu demonstram a relevância de propostas multisetoriais que busquem a colaboração com entes internacionais, ainda que se tenha atualmente certas sobreposições regulatórias: nos EUA, principalmente a nível estadual e federal; na UE com propostas dos países e do próprio bloco econômico.

Assim, a avaliação desses cenários permissivos pode contribuir com a definição de prioridades para o Brasil, como dispor sobre normas que assegurem a distinção dos ativos em processos de falência, a exemplo dos casos japonês e suíço. A respeito das perspectivas jurídicas, notou-se que o Brasil seguiu a tendência mundial em se preocupar

inicialmente com a classificação dos criptoativos e, ainda que possa ser criticada eventual mora legislativa em aprovar disposições, o exame das manifestações brasileiras, com destaque ao protagonismo do BCB, RF, CVM e COAF, forneceu indícios da importância regulatória, em especial quanto à tipificação penal de crime e tributação.

No momento, a regulação brasileira pode ser considerada em nível intermediário, com perspectivas de fortalecimento do mercado cripto e espera-se incentivos à inovação, defesa da concorrência, proteção de dados e segurança jurídica. Certamente, a maior preocupação ainda segue sendo com relação aos crimes financeiros, o que se observa no PL n. 4.401/2021 em que há propostas de alterações no Código Penal e na Lei n. 7.492/1986, para incluir a prestadora de serviços de ativos virtuais no rol de instituições sujeitas às disposições da legislação sobre crimes contra o sistema financeiro nacional, e na Lei n. 9.613/1998, que trata sobre os crimes de lavagem ou ocultação de bens, direitos e valores. Essa perspectiva, contudo, não pode desconsiderar o atual uso mais recorrente dos criptoativos enquanto meios de investimentos, que requerem maior acompanhamento por parte de órgãos como a CVM e BCB.

Portanto, as estruturas regulatórias pesquisadas indicam passos firmes a serem tomados para possibilitar que os criptoativos desempenhem um papel regulado na economia. A autorregulação desenvolvida pelo setor, com exemplos no Japão, Suíça e Brasil, permite, ao lado da necessária atuação dos entes públicos, a cooperação global na criação das normas, indicando aperfeiçoamento da coordenação sem impedir a inovação, com a proposição dos conceitos voltados ao incentivo da cooperação entre os agentes econômicos. Outrossim, o estudo permitiu identificar que os criptoativos possuem distinções de uso entre si, já que os ativos digitais podem servir para além de funções que possibilitam as transações de valores, o que traz incentivos para novas pesquisas que possam considerar a diversidade de funcionalidades e eventual necessidade e meios de regulação capazes de abranger características que podem ser tão diversas.

Como estudos futuros na área de Direito, Tecnologia e Economia, de imediato ressalta-se a importância da multidisciplinariedade que a temática de criptoativos e *blockchain* exige. Verifica-se como imprescindível o acompanhamento da pauta legislativa brasileira e das demais normas regulatórias a serem expedidas, para que se possa discutir com mais detalhes como efetivar a segurança de dados, por exemplo. Ademais, acompanhando a tendência mundial, será relevante dispor de medidas que

propiciem uma boa relação com entes internacionais e passar a dispor sobre a viabilidade de mensuração dos possíveis impactos ambientais provocados pelas atividades de mineração e novas tecnologias, bem como do impacto social que as novas tecnologias vêm promovendo, diante das alterações já acompanhadas em menos de quinze anos do surgimento do bitcoin.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA EFE. *Suíça abre caminho para “Vale do Silício” de blockchain e criptografia.* Disponível em:

<<https://epocanegocios.globo.com/Tecnologia/noticia/2017/08/suica-abre-caminho-para-vale-do-silicio-de-blockchain-e-criptografia.html>>. Acesso em: 20 jun. 2022.

AGÊNCIA SENADO. *CAE aprova regulamentação de criptomoedas.* Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2022/02/22/reconhecimento-e-regras-para-criptomoedas-avancam-na-cae>>. Acesso em: 4 jul. 2022.

AHL, Amanda. Bitcoin’s 2021 Energy Use Has Already Surpassed 2020. Bloomberg. Disponível em: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-09-13/bitcoin-s-2021-energy-use-has-already-surpassed-2020-bnef-chart?utm_source=twitter&utm_campaign=socialflow->. Acesso em 25 ago. 2022.

AITZHAN, N. Z.; SVETINOVIC, D. Security and Privacy in Decentralized Energy Trading through MultiSignatures, Blockchain and Anonymous Messaging Streams. IEEE Transactions on Dependable and Secure Computing, Outubro 2016.

ASSANGE, Julian. *Cypherpunks: liberdade e o futuro da internet.* (Trad.) Cristima Yamagami. São Paulo: Boitempo, 2013.

AVAN-NOMAYO, Osato. Primeira fase da lei de blockchain e criptomoedas da Suíça entra em vigor. *Cointelegraph.* Disponível em: <<https://cointelegraph.com.br/news/phase-one-of-switzerland-s-blockchain-law-goes-into-effect>>. Acesso em: 18 jun. 2022.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Acesso à Informação: Perguntas e respostas - Moedas Virtuais.* Disponível em:

<https://www.bcb.gov.br/acessoinformacao/perguntasfrequenterespostas/faq_moedasvirtuais>. Acesso em: 29 jun. 2022.

BITCOINS.NET. Double Spend. Disponível em: <<https://bitcoins.net/faq/double-spend>>. Acesso em: 28 ago. 2022.

BITCOIN HISTORY: The Complete History of Bitcoin [Timeline]. Disponível em: <<http://historyofbitcoin.org>>. Acesso em: 28 ago. 2022.

BUNDESVERSAMMLUNG DER SCHWEIZERISCHEN EIDGENOSSENSCHAF. Bundesgesetz zur Anpassung des Bundesrechts an Entwicklungen der Technik verteilter elektronischer Register. 2020. Disponível em: <<https://perma.cc/P9EC-PTUV>> Acesso em: 28 jul. 2022.

BRASIL. Projeto de Lei nº 4.401/2021. Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/propostas-legislativas/1555470>>. Acesso em: 22 ago. 2022.

BRASIL. Banco Central. Comunicado nº 25.306, de 19 de fevereiro de 2014. Diário Oficial da União de 20/02/2014, n. 36, Seção 3, pág. 105.

BRASIL. Banco Central. Comunicado n° 31.379, de 16 de novembro de 2017. Disponível em:

<<https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenormativo?tipo=Comunicado&numero=31379>>. Acesso em: 22 ago. 2022.

BRASIL. Decreto n. 9.663, de 1° de janeiro de 2019. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ Ato2019-2022/2019/Decreto/D9663.htm>.

Acesso em: 26 ago. 2022.

BRASIL. Lei n. 4.495, de 31 de dezembro de 1964. Disponível em: <

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4595.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%204.595%2C%20DE%2031%20DE%20DEZEMBRO%20DE%201964&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20Pol%C3%ADtica%20e.Nacional%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%A2ncias.>. Acesso em: 6 set. 2022.

BRASIL. Receita Federal. Instrução Normativa n° 1.888, de 03 de maio de 2019. Disponível em:

<<http://normas.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?visao=anotado&idAto=100592>>. Acesso em: 22 ago. 2022.

BRASIL. Receita Federal. *Instrução Normativa n° 1.888*, de 03 de maio de 2019. Disponível em:

<<http://normas.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?visao=anotado&idAto=100592>>. Acesso em: 8 jun. 2022.

CARDOSO, Bruno. O que é "gasto duplo" e como o Bitcoin é capaz de evitá-lo? Disponível em: <<https://brunonc.jusbrasil.com.br/artigos/584812107/o-que-e-gasto-duplo-e-como-o-bitcoin-e-capaz-de-evita-lo>>. Acesso em: 28 jul. 2022.

CASEY, Michael. *The Blockchain: Decentralized trust to unlock a decentralized future*. 2016.

CFTC. *Release Number 7231-15*. Disponível em:

<<https://www.cftc.gov/PressRoom/PressReleases/7231-15>>. Acesso em: 27 ago. 2022.

CHAINANALYSIS. 2021b. *Japan's Cryptocurrency Regulation Updates: what you need to know*. Disponível em: <<https://blog.cainalysis.com/reports/japan-cryptocurrency-regulation-updates-2020>>.

Acesso em: 22 ago. 2022.

CHEN, James. Know Your Client (KYC). *Investopedia: Laws & Regulations*. Disponível em:

<<https://www.investopedia.com/terms/k/knowyourclient.asp>>. Acesso em: 24 ago. 2022.

CLAYTON, Chairman Jay. Statement on Cryptocurrencies and Initial Coin Offerings. *U.S. Securities and Exchange Commission*. 2017. Disponível em:

<<https://www.sec.gov/news/public-statement/statement-clayton-2017-12-11>>. Acesso em: 27 ago. 2022.

CLINCH, Matt. Bitcoin now classed as a commodity in the US. *CNBC*. 2015. Disponível em: <<https://www.cnbc.com/2015/09/18/bitcoin-now-classed-as-a-commodity-in-the-us.html>>. Acesso em: 27 ago. 2022.

COAF. Sobre a descontinuação de acessos experimentais ao Sistema de Controle de Atividades Financeiras (Siscoaf) na condição de empresa prestadora de serviços de ativos virtuais. *Nota Pública do Conselho de Controle de Atividades Financeiras (COAF)*. Disponível em: <<https://www.gov.br/coaf/pt-br/assuntos/noticias/ultimas-noticias/sobre-a-descontinuacao-de-acessos-experimentais-ao-sistema-de-controle-de-atividades-financeiras-siscoaf-na-condicao-de-empresa-prestadora-de-servicos-de-ativos-virtuais-psav>>. Acesso em: 1º set. 2022.

COELHO, Gustavo Flausino. BAPTISTA, Anna Letícia. A nova dinâmica dos criptoativos: a Instrução Normativa RFB n. 1.888/2019 e suas barreiras. *JOTA*. Disponível em: <<https://www.jota.info/opiniao-e-analise/artigos/a-nova-dinamica-dos-criptoativos-14052019>> Acesso em: 23 ago. 2022.

COINMAP. *Crypto in Brazil: A Hands-Off Approach and High Crypto Ownership*. 2021. Disponível em: https://blog.coinmap.org/crypto-in-brazil-a-hands-off-approach-and-high-crypto-ownership/?_ga=2.59432613.925903624.1662186742-977237772.1662073308. Acesso em: 31 ago. 2022.

COINSUTRA. *What is Double Spending & How Does Bitcoin Handle It?* Disponível em: <<https://coinsutra.com/bitcoin-double-spending/>>. Última atualização em 17 abr. 2022. Acesso em: 28 jul. 2022.

COINTELEGRPAH BRASIL. Especialistas apontam conquistas e lacunas de PL que regulamenta as criptomoedas no Brasil. *Future of Money*. 2022. Disponível em: <https://exame.com/future-of-money/especialistas-apontam-conquistas-e-lacunas-de-pl-que-regulamenta-as-criptomoedas-no-brasil/>. Acesso em: 31 ago. 2022.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. Ofício Circular n.1/2018/CVM/SIN, de 12 de janeiro de 2018. Disponível em: <<http://conteudo.cvm.gov.br/legislacao/oficios-circulares/sin/oc-sin-0118.html>>. Acesso em: 22 ago. 2022.

COMISSÃO EUROPEIA. *Proposta de Regulamento do Parlamento Europeu e do Conselho relativo aos mercados de criptoativos e que altera a Diretiva (UE) 2019/1937*. Disponível em: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020PC0593&from=PT>>. Acesso em: 29 ago. 2022.

COSTA, Gabriel Bueno da. União Europeia anuncia acordo provisório por regulamentação de criptoativos. *CNN*. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/business/uniao-europeia-anuncia-acordo-provisorio-por-regulamentacao-de-criptoativos/>>. Acesso em: 15 jul. 2022.

COSTA, Isac. Entenda o problema entre exchanges e COAF em 8 passos. *Publicação LinkedIn* (2022a). Disponível em: <https://www.linkedin.com/posts/isaccosta_compliance-pld-cripto-activity-

[6970770932965535744--pCH?utm_source=share&utm_medium=member_android](https://www.conjur.com.br/2022-set-19/isac-costa-ainda-precisamos-pl-440121-ativos-virtuais#:~:text=Regula%C3%A7%C3%A3o%20cripto%3A%20ainda%20precisamos%20do,4.401%2F21%20sobre%20ativos%20virtuais%3F&text=Neste%20artigo%2C%20argumento%20que%20o,suas%20omiss%C3%B5es%2C%20ambiguidades%20e%20equ%C3%ADvocos.)>. Acesso em: 2 set. 2022.

COSTA, Isac. Regulação cripto: ainda precisamos do PL 4.401/21 sobre ativos virtuais?. *Conjur* (2022b). Disponível em: <<https://www.conjur.com.br/2022-set-19/isac-costa-ainda-precisamos-pl-440121-ativos-virtuais#:~:text=Regula%C3%A7%C3%A3o%20cripto%3A%20ainda%20precisamos%20do,4.401%2F21%20sobre%20ativos%20virtuais%3F&text=Neste%20artigo%2C%20argumento%20que%20o,suas%20omiss%C3%B5es%2C%20ambiguidades%20e%20equ%C3%ADvocos.>>. Acesso em: 19 set. 2022.

CROSBY, M.; PATTANAYAK, P.; VERMA, S.; KALYANARAMAN, V. Blockchain Technology: Beyond Bitcoin. *Applied Innovation*, v. 2, p. 6-10, 2016.

CRYPTO.COM. *Crypto Market Sizing Report 2021 and 2022 Forecast*. Disponível em: <<https://crypto.com/research/2021-crypto-market-sizing-report-2022-forecast>>. Acesso em: 25 ago. 2022.

CVM. *Ofício-Circular CVM/SIN 11/18*. Disponível em: <<https://conteudo.cvm.gov.br/legislacao/oficios-circulares/sin/oc-sin-1118.html>>. Acesso em: 25 ago. 2022.

CVM. Initial Coin Offerings (ICOs). Disponível em: <<https://www.gov.br/cvm/pt-br/assuntos/noticias/initial-coin-offerings--icos--88b47653f11b4a78a276877f6d877c04>>. Acesso em: 25 ago. 2022.

CVM. *Instrução CVM 555*. Disponível em: <<https://conteudo.cvm.gov.br/legislacao/instrucoes/inst555.html>>. Acesso em: 25 ago. 2022.

DECRYPT. Japão regula stablecoins e tenta proteger investidores de implosões como da criptomoeda UST. *Portal do Bitcoin*. Disponível em: <<https://portaldobitcoin.uol.com.br/japao-regula-stablecoins-e-tenta-protger-investidores-de-implooes-como-da-criptomoeda-ust/>>. Acesso em: 24 ago. 2022.

DEWEY, Joe. Blockchain & Cryptocurrency Laws and Regulation 2022 – USA. *Global Legal Insights* – GLI. Disponível em: <<https://www.globallegalinsights.com/practice-areas/blockchain-laws-and-regulations/usa>>. Acesso em: 27 ago. 2022.

DINH, T. T. A.; WANG, J.; CHEN, G.; LIU, R.; OOI, B. C.; TAN, K. L. Blockbench: A Framework for Analyzing Private Blockchains. In: Proceedings of the 2017 ACM International Conference on Management of Data. *ACM*, p. 1085-1100, 2017.

DURAN, Camila Villard; STEINBERG, Daniel Fideles; FILHO, Marcelo de Castro Cunha. Criptoativos no Brasil: o que são e como regular? Recomendações aos Projetos de Lei 2060/2019 e 2303/2015. *Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo*. 2019. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-temporarias/especiais/56a-legislatura/banco-central->

regular-moedas-virtuais/apresentacoes-em-eventos/CamilaDuranProfessoraDoutoradaUSP.pdf>. Acesso em: 29 jun. 2022.

DYNIWICZ, Luciana. O bitcoin despencou, e o planeta agradece. *Estadão – Economia & Negócios*. Disponível em: <<https://www.estadao.com.br/infograficos/economia,o-bitcoin-despencou-e-o-planeta-agradece,1171593>>. Acesso em: 25 ago. 2022.

EUROPEAN CENTRAL BANK. *Virtual currency schemes*: october 2012 Disponível em: < <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemes201210en.pdf>>. Acesso em: 29 ago. 2022.

FAHY, Lauren et al. Keeping up with cryptocurrencies – How financial regulators used radical innovation to bolster agency reputation. *Technology and Regulation*, 2021, p. 1-16. Disponível em:<<https://doi.org/10.26116/techreg.2021.001>>. Acesso em: 20 jun. 2022.

FALEIROS JÚNIOR, J.L.M.; ROTH, G. Como a utilização do blockchain pode afetar institutos jurídicos tradicionais. *MPSC*. Disponível em: <https://seer.mpsc.mp.br/index.php/atuacao/article/view/82/34>. Acesso em: 22 jul. 2022.

FATF. *Updated Guidance for a Risk-Based Approach to Virtual Assets and Virtual Asset Service Providers*, FATF, Paris, 2021. Disponível em: <www.fatf-gafi.org/publications/fatfrecommendations/documents/Updated-Guidance-RBA-VA-VASP.html>. Acesso em: 26 ago. 2022.

FEDERAL COUNCIL REPORT. *Legal framework for distributed ledger technology and blockchain in Switzerland: An overview with a focus on the financial sector*. 2018. Disponível em: < <https://perma.cc/9QYD-BRRB>>. Acesso em: 28 jul. 2022.

FINMA. *FINMA publishes ICO guidelines*. 2018. Disponível em: <<https://www.finma.ch/en/news/2018/08/20180216-mm-ico-wegleitung/>>. Acesso em: 18 jun. 2022.

FLÜHMANN, Daniel; HSU, Peter. New Swiss draft regulations could be a milestone for DLT. *International Financial Law Review*, abr./maio 2019. Disponível em: < <https://www.baerkarrer.ch/en/publications/switzerland-new-swiss-draft-regulations-could-be-a-milestone-for-dlt>>. Acesso em: 25 jul. 2022.

FRADE, Camila Cristiane de Carvalho; SALES, Arthur José Vieira Gomes; REIS, Émilien Vilas Boas. O meio ambiente virtual e as criptomoedas: uma análise jurídica sobre a atual situação dos *bitcoins* na legislação brasileira. *Revista de Direito, Inovação, Propriedade Intelectual e Concorrência*, v. 7, n. 1, p. 19-34, 2021.

FRAZÃO, Ana de Oliveira. *Direito da concorrência: pressupostos e perspectivas*. Editora Saraiva, São Paulo, 2017.

FRAZÃO, Ana de Oliveria. Liberdade de iniciativa e “livres mercados”: Os pressupostos econômicos e jurídicos para uma economia de mercado realmente livre. In: Patricia Pacheco Rodrigues; Samira Rodrigues Pereira Alves. (Org.). *A Constituição por elas: a*

interpretação constitucional sob a ótica das mulheres. 1ed.São Paulo: Uninove, 2021, v. 1, p. 2.453-2.474.

GLASMEYER, Rodrigo et al. Regulação das Criptomoedas no Brasil e no Mundo. *BL Consultoria*. Disponível em: <<https://blconsultoriadigital.com.br/regulacao-das-criptomoedas/>>. Acesso em: 27 ago. 2022.

GOEKING, Weruska. Fundos de criptomoedas chegam a R\$ 2,7 bilhões investidos três anos após regulação. *Valor Investe*. Disponível em: <<https://valorinveste.globo.com/mercados/cripto/noticia/2021/09/28/fundos-de-criptomoedas-chegam-a-r-27-bilhoes-investidos-tres-anos-apos-regulacao.ghtml>>. Acesso em: 23 ago. 2022.

GRINBERG, Reuben. Bitcoin: An Innovative Alternative Digital Currency (December 9, 2011). *Hastings Science & Technology Law Journal*, Vol. 4, p.160. Disponível em SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1817857>. Acesso em: 12 jul. 2022.

GUEGAN, Dominique. *Public blockchain versus private blockchain*. 2017.
HAN, GOH ENG. Blockchain: the promise of smart contracts. *Singapore Law Review: Juris Illuminae* Vol. 8 (2016/17). p. 1-4. Disponível em: <<https://static1.squarespace.com/static/55c714f0d634b061b5/t/58922c3b1b631b5940ff0b4e/1485974587997/Goh+Eng+Han+-+Blockchain+the+promise+of+smart+contracts.pdf>>. Acesso em: 28 jun. 2022.

HOUBEN, Robby; SNYERS, Alexander. *Cryptocurrencies and blockchain: Legal context and implications for financial crime, money laundering and tax evasion*. 2018.

HSU, Raymond. The United States turns its attention to stablecoin regulation. *Cointelegraph*. 2022. Disponível em: <https://cointelegraph.com/news/the-united-states-turns-its-attention-to-stablecoin-regulation?_ga=2.244648389.1946663546.1662144462-496926746.1660863080>. Acesso em: 26 ago. 2022.

IBRAHIM, Eduardo. *Economia Exponencial: da disrupção à abundância em um mundo repleto de máquinas*. Alta Books: Rio de Janeiro, 2021.

INSTITUTO PROPAGUE. Regulação de Criptomoedas no Brasil e no Mundo: abordagens e tendências. Carta Propague. Ed. 3. 2021. Disponível em: <<https://institutopropague.org/criptoativos/regulacao-de-criptomoedas-mercado-cresce-mas-paises-oscilam-entre-promocao-e-proibicao/>>. Acesso em: 19 jul. 2022.

JBA. *Japan Blockchain Association*. Disponível em: <https://jba-web.jp/>. Acesso em: 24 ago. 2022.

KALASHNIKOV, Henrique. Investidores de criptomoedas no Japão protestam contra altos impostos. *Livecoins*. Disponível em: <<https://livecoins.com.br/japao-protestam-contr-altos-impostos-criptomoedas/>>. Acesso em: 26 ago. 2022.

KOBAYASHI, Eduardo Mesquita. Regulação de criptoativos no Japão – Marco regulatório, jurisprudência e doutrina. *Revista de Direito Público da Economia – RDPE*, Belo Horizonte, ano 17, n. 67, p. 115-135, jul./set. 2019.

KUMAR, Aaron; SMITH, Christie. (2017). Crypto-currencies – An introduction to not-so-funny moneys. Reserve Bank of New Zealand Analytical Notes series AN2017/07, *Reserve Bank of New Zealand*. Disponível em: <<https://ideas.repec.org/p/nzb/nzbans/2017-07.html>>. Acesso em: 6 jul. 2022.

LIN, I. C.; LIAO, T. C. A Survey of Blockchain Security Issues and Challenges. *IJ Network Security*, v. 19, n. 5, 2017, p. 653-659.

LUCKING, David; ARAVIND, Vinod. Cryptocurrency as a Commodity: the CFTC's Regulatory Framework. *GLI – Fintech 2020*, Second Edition. Disponível em: <https://www.allenoverly.com/global/-/media/allenoverly/2_documents/news_and_insights/publications/2020/08/global_legal_insights_guide_-_cryptocurrency_as_a_commodity_the_cftcs_regulatory_framework.pdf>. Acesso em: 27 ago. 2022.

LONGO, Layela. Da regulamentação ao banimento, o paradoxo das criptomoedas no mundo. *Valor Investe*. Disponível em: <<https://valorinveste.globo.com/mercados/cripto/noticia/2022/01/17/da-regulamentacao-ao-banimento-o-paradoxo-das-criptomoedas-no-mundo.ghtml>>. Acesso em: 24 ago. 2022.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. *Fundamentos de metodologia científica*. (atual.) João Bosco Medeiros. 9 ed. São Paulo: Atlas, 2022a.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. *Metodologia Científica*. (atual.) João Bosco Medeiros. 8 ed. São Paulo: Atlas, 2022b.

MARINHO PINTO, M. E.; RIBEIRO, G. F. A reconstrução da jurisdição pelo espaço digital: redes sociais, blockchain e criptomoedas como propulsores da mudança. *Rev. Bras. Polít. Públicas*, Brasília, v. 7, n. 3, p. 142-157, 2017.

MARTINES, Fernando. Coaf diz que lei impede que corretoras de criptomoedas sigam usando sistema que denuncia movimentações suspeita. *Portal do Bitcoin*. Disponível em: <<https://portaldobitcoin.uol.com.br/coaf-diz-que-lei-impede-que-corretoras-de-criptomoedas-sigam-usando-sistema-que-denuncia-movimentacoes-suspeitas/>>. Acesso em: 2 set. 2022.

MARTINS, Gilberto de Andrade; THEÓPHILO, Carlos Renato Theóphilo. *Metodologia da Investigação Científica para Ciências Sociais Aplicadas*, 3ª edição. São Paulo: Atlas, 2016.

MEDIVERSE. More than 60% of owners answered Bitcoin (Bitcoin / BTC). Disponível em: <<https://www.for-it.co.jp/mediverse/results/crypto-survey-220715/>>. Acesso em: 22 ago. 2022.

MITCHELHILL, TOM. Detentores de criptomoedas são proibidos de trabalhar nas políticas de criptomoedas do governo dos EUA. *Cointelegraph Brasil*. 2022. Disponível em:

<<https://cointelegraph.com.br/news/crypto-owners-banned-from-working-on-us-government-crypto-policies>>. Acesso em: 26 ago. 2022.

MOREIRA, José Octávio de Campos; JORGE, Fauzi Timaco. *Economia: notas introdutórias*. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MOUGAYAR, William. *The Business Blockchain: Promise, Practice, and Application of the Next Internet Technology*. Wiley. 2016.

NAGASE, Takeshi et al. Blockchain & Cryptocurrency Laws and Regulations 2022 – Japan. *Global Legal Insights*. Disponível em: <<https://www.globallegalinsights.com/practice-areas/blockchain-laws-and-regulations/japan>>. Acesso em: 24 ago. 2022.

NAKAMOTO, Satoshi. *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. Disponível em: <<https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>>. Acesso em: 23 jun. 2022.

NIFOROS, Marina. International Finance Corporation. World bank Groupe, Blockchain in development – Part I: a new mechanism of trust? Disponível em: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/511661502947718159/pdf/118734-BRI-EMCompass-Note-40-Blockchain-Part-I-PUBLIC.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2022.

OECD. *Directorate for Financial and Enterprise Affairs Competition Committee*. Blockchain Technology and Competition Policy - Issues paper by the Secretariat, 2018. Disponível em <[https://one.oecd.org/document/DAF/COMP/WD\(2018\)47/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DAF/COMP/WD(2018)47/en/pdf)>. Acesso em: 4 ago. 2022.

OFFICE OF THE COMPTROLLER OF THE CURRENCY. *Interpretive Letter 1170*, Authority of a National Bank to Provide Cryptocurrency Custody Services for Customers. 2020. Disponível em: <<https://www.occ.gov/topics/charters-and-licensing/interpretations-and-actions/2020/int1170.pdf>>. Acesso em: 27 ago. 2022.

OLIVEIRA, Ronielton Rezende. Criptografia simétrica e assimétrica: os principais algoritmos de cifragem. *Segurança Digital - Revista on-line*, v. 31, 2012, p. 11-15.

OLIVEIRA, Monica Camacho de. Ecosocialismo e Criptoativos: estudo crítico sobre mineração de criptoativos com base na função prova-de-trabalho, aspectos sociais e riscos ao meio ambiente. Trabalho de Conclusão de Curso - Sociologia. Universidade Federal Fluminense. 2021.

OSTP. Climate and Energy Implications of Crypto-Assets in the United States. *White House Office of Science and Technology Policy*. Washington, D.C. September 2022. Disponível em: <<https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2022/09/09-2022-Crypto-Assets-and-Climate-Report.pdf>>. Acesso em: 8 set. 2022.

PALHARES, Felipe. ISZLAJI, Bárbara. Senado aprova Projeto de Lei que regula as criptomoedas. *BMA*. 2022a. Disponível em:

<<https://www.bmalaw.com.br/conteudo/protecao-de-dados-tecnologia-e-negocios-digitais/senado-aprova-projeto-de-lei-que-regula-as-criptomoedas>>. Acesso em: 29 ago. 2022.

PALHARES, Felipe. ISZLAJI, Bárbara. União Europeia regula exchanges de criptomoedas com medidas de prevenção à lavagem de dinheiro. *BMA*. 2022b. Disponível em: <<https://www.bmalaw.com.br/conteudo/protecao-de-dados-tecnologia-e-negocios-digitais/uniao-europeia-regula-exchanges-de-criptomoedas-com-medidas-de-prevencao-a-lavagem-de-dinheiro>>. Acesso em: 29 ago. 2022.

PALMER, Daniel. Report: Japanese Crypto Exchanges Unite to Form Self-Regulatory Group. *Finance Yahoo*. Disponível em: <https://finance.yahoo.com/news/report-japanese-crypto-exchanges-unite-194518935.html>. Acesso em: 25 ago. 2022.

PINHEIRO, Patrícia Peck. *Direito Digital*. 7 ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2021.

PISCITELLI, Thatiane. Criptomoedas e os possíveis encaminhamentos tributários à luz da legislação nacional. *Revista Direito Tributário Atual*, n.40, 2018 p. 572- 590.

PORTAL DO BITCOIN. MP, Receita Federal e Coaf terão workshop sobre criptoconomia com Blockchain Academy e ABCripto. 2022. Disponível em: <<https://portaldobitcoin.uol.com.br/mp-receita-federal-e-coaf-terao-workshop-sobre-criptoeconomia-com-blockchain-academy-e-abcripto/>>. Acesso em: 6 set. 2022.

RAGAZZO, Carlos; CATALDO, Bruna. White Paper: Moedas digitais – entenda o que são criptomoedas, stablecoins e CBDCs. *Instituto Propague*. Setembro, 2021.

RAUCHS, Michel et al. Distributed Ledger Technology Systems: A Conceptual Framework. *Cambridge Centre for Alternative Finance*. 2018. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3230013>. Acesso em: 28 jun. 2022.

REVOREDO, Tatiana. Entenda a nova legislação de criptoativos da União Europeia. *Migalhas*. Disponível em: <<https://www.migalhas.com.br/depeso/370754/entenda-a-nova-legislacao-de-criptoativos-da-uniao-europeia>>. Acesso em: 29 ago. 2022.

REYNA, Ana; MARTÍN, Cristian; CHEN, Jaime; SOLER, Enrique; DÍAZ, Manuel. On blockchain and its integration with IoT. Challenges and opportunities. Future generation computer systems, *Elsevier*, v. 88, p. 173 – 190, 2018.

REZENDE, Flávio da Cunha. A “Nova Metodologia Qualitativa” e as Condições Essenciais de Demarcação entre Desenhos de Pesquisa na Ciência Política Comparada. *Revista Política Hoje*, Vol. 20, n. 1, 2011, p. 218-252.

ROMA, Bruno Marques Bensal. SILVA, Rodrigo Freitas da. O desafio legislativo do bitcoin. *Revista de Direito Empresarial*. Vol. 20/2016, p. 109-128.

ROCHA, Luciano. Estado de Nova York proíbe mineração de criptomoedas. *Criptofacil*. 2022. Disponível em: <

<https://www.criptofacil.com/estado-de-nova-york-proibe-mineracao-de-criptomoedas/>>. Acesso em: 26 ago. 2022.

SANTOS AZEVEDO, J.; CUNHA DE OLIVEIRA, R.; DE SOUZA GOES, H. L. A tecnologia blockchain como inovação no registro de propriedade intelectual. *Caderno de Graduação - Ciências Humanas e Sociais - UNIT - SERGIPE*, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 197, 2020. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/cadernohumanas/article/view/7964>. Acesso em: 29 ago. 2022.

SOUSA, Silvio. Criptomoedas: EUA publicam diretrizes sobre criptoativos; confira principais pontos. *FDR*. 2022. Disponível em: <<https://fdr.com.br/2022/03/16/criptomoedas-eua-publicam-diretrizes-sobre-criptoativos-confira-principais-pontos/>>. Acesso em: 26 ago. 2022.

STELLA, Cesar Julio. Moedas Virtuais no Brasil: como enquadrar as criptomoedas. *Revista da PGBC*. Vol. 11, n. 2, dez. 2017.

SWISS BLOCKCHAIN FEDERATION (SBF). *Crypto Nation Switzerland. Presentation*. December 2020. Disponível em: <<https://blockchainfederation.ch/wp-content/uploads/2021/08/Crypto-Nation-Switzerland.pdf>>. Acesso em: 18 jun. 2022.

SWISS BLOCKCHAIN FEDERATION (SBF). *Zehn Punkte zur Stärkung der Blockchain-Technologie in der Schweiz*. Dezember 2018. Disponível em: <https://blockchainfederation.ch/wp-content/uploads/2018/12/10-Punkte_def.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2022.

SWISS BLOCKCHAIN FEDERATION (SBF). *Success Story Blockchain Nation Switzerland: Pioneering work for Switzerland as a blockchain location*. 2021. Disponível em: <https://blockchainfederation.ch/wp-content/uploads/2021/08/SBF_Praesentation_EN.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2022.

SWISS FINANCIAL MARKET SUPERVISORY AUTHORITY. (FINMA). *FINMA publishes ICO guidelines*. 2018. Disponível em: <<https://www.finma.ch/en/news/2018/02/20180216-mm-ico-wegleitung>>. Acesso em: 20 jun. 2022.

SYGNA. *Guide: Japan Crypto Asset Regulation*. Disponível em: <<https://www.syгна.io/blog/japan-crypto-asset-regulation-guide/>>. Acesso em: 24 ago. 2022.

ULRICH, Fernando. *Bitcoin: a moeda na era digital*. São Paulo: Instituto Ludwig von Mises Brasil, 2014.

UNITED STATES OF AMERICA. *The Law Library of Congress - Global Legal Research Directorate. Regulation of Cryptocurrency Around the World: November 2021 Update*. 2021. Disponível em: <<https://tile.loc.gov/storage-services/service/l1/lglrd/2021687419/2021687419.pdf>>. Acesso em: 19 jul.2022

UNIVERSITY OF CAMBRIDGE BUSSINES SCHOOL. Cambridge Bitcoin Electricity Consumption Index – CBECI. Disponível em: <<https://ccaf.io/cbeci/index>>. Acesso em: 25 ago. 2022.

UHDRE, Dayana de Carvalho. *Blockchain, tokens e criptomoedas: análise jurídica*. São Paulo: Almedina, 2021.

VARGAS, André Luiz Campos. *Cypherpunks: Liberdade e o Futuro da Internet*. Resenha. *Revista RUA*. Campinas - SP: Editora do Labeurb/UNICAMP, 2013.

VIEIRA, Isabella Santos et al. Criptoativos no Brasil: aspectos gerais, contábeis e tributários. *Revista Controladoria e Gestão*. Vol. 1, n. 1. Jan/Jun 2020, p. 54-66.

VITORINO, Dhávila Beatriz. A plausabilidade do bitcoin garantir o juízo de execução no ordenamento jurídico brasileiro. *Revista de Direito e as Novas Tecnologias*. Vol. 6/2020, p. 11–27.

VIGNA, Paul. 5 Things About Mt. Gox's Crisis. *The Wall Street Journal*. Disponível em: <<https://www.wsj.com/articles/BL-263B-352>>. Acesso em: 25 ago. 2022.