

JOÃO MIGUEL FRANÇA CORCOVADO

**REGULAÇÃO ESTATAL DOS ATIVOS FINANCEIROS DIGITAIS: O MERCADO
DE CRIPTOATIVOS NO BRASIL**

CURITIBA

2024

JOÃO MIGUEL FRANÇA CORCOVADO

**REGULAÇÃO ESTATAL DOS ATIVOS FINANCEIROS DIGITAIS: O MERCADO
DE CRIPTOATIVOS NO BRASIL**

Monografia apresentada como requisito parcial
à obtenção do grau de Bacharel em Direito, no
Curso de Graduação em Direito, do Setor de
Ciências Jurídicas da Universidade Federal do
Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Emerson Gabardo

CURITIBA

2024

TERMO DE APROVAÇÃO

REGULAÇÃO ESTATAL DOS ATIVOS FINANCEIROS DIGITAIS: O MERCADO DE CRIPTOATIVOS NO BRASIL

JOAO MIGUEL FRANA CORCOVADO

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado como requisito parcial para obtenção de Graduação no Curso de Direito, da Faculdade de Direito, Setor de Ciências jurídicas da Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora:

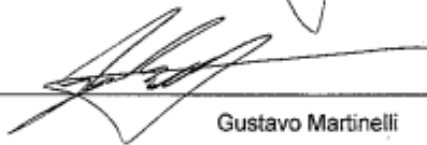


Emerson Gabardo
Orientador

Coorientador



Everton Mehegola
1º Membro



Gustavo Martinelli
2º Membro

Aos meus bisavós, pelas pescarias e jogatinas,
Aos meus avós, pelo cuidado e carinho,
Aos meus pais, pelo exemplo e proteção,
Ao meu amor, pelo companheirismo,
Aos meus amigos, pela fidelidade,
Aos meus mestres, pela educação.
Enfim, a todos aqueles que amo e que admiro.

Uma história tem muitas versões. A visão de José, apaixonado por Maria, a respeito de como ela performou na peça de teatro que ele assistiu da plateia certamente é muito diferente da versão que a Ana, colega da peça de teatro de Maria, possui. João, espectador, viu de fora o encarne de Maria na personagem performada por ela. Ana viu a persona ser construída, os erros e acertos que Maria cometeu ao longo dos treinos e que levaram à sua brilhante atuação. Nenhuma versão deste evento é completa, visto que João só viu os louros, talvez até mesmo com olhos enviesados, já que seus próprios sentimentos afloraram e se integraram aos estímulos externos que recebia vendo a peça. Ana, ainda que tenha acompanhado a trajetória de Maria, assistiu a peça de dentro do palco, muitas vezes entre troca de roupas, conversas paralelas e em meio ao nervosismo de sua própria atuação naquele teatro. Talvez o segredo de um bom contador de histórias seja tentar criar uma versão autêntica de tudo aquilo que as compõem, pincelando por vezes, um tico de seus próprios sentimentos a cada vez que discursa sobre elas. Talvez o segredo de um bom ouvinte seja entender que essa é só uma das inúmeras e infinitas versões que surgirão sobre estes mesmos fatos. Seja em discurso, seja em escrita, memória e qualquer instrumento utilizado, inexoravelmente sempre haverá um paradoxo: a tentativa de eternizar culminada à sua imediata petrificação, tornando aquilo que se quer imortalizar instantaneamente obsoleto. Aqui não é diferente. Na tentativa de que esta seja uma boa história, espera-se que o leitor encontre algum afago durante sua leitura. Acaso isso não seja possível, há de se contentar que esta é apenas uma versão, uma tentativa, que certamente não reflete o todo daquilo que este humilde contador de histórias observou quando escreveu as páginas seguintes a esta epígrafe.

RESUMO

A introdução do Bitcoin no mercado financeiro mundial, como um pioneiro ativo digital desenvolvido e apresentado no contexto da crise global de 2008, modificou os panoramas da economia quando inseriu novas dinâmicas possíveis no estabelecimento de trocas. Este fenômeno, que passou a ser chamado de criptoeconomia, enquadra-se em uma fase de coexistência monetária, em que a um só tempo moedas estatais e moedas sob governança privada passam a ser utilizadas como meios de pagamento, bem como empregadas como medidas e reservas de valor. Investigar o entendimento jurídico adotado pela Administração Pública frente a este fenômeno torna-se relevante na medida em que a escassez normativa pode implicar tanto uma liberdade ampla, quanto insegurança jurídica aos agentes econômicos que atuam neste setor. Dessa forma, a presente pesquisa objetiva verificar como os criptoativos são regulados no Brasil. Para tanto, realizou-se um estudo a respeito das teorias que envolvem o fenômeno monetário. Depois, faz-se um estudo dos criptoativos, mediante um levantamento bibliográfico que remonte sua origem e funcionamento, classificando-os de acordo com as definições e conceituações averiguadas. Posteriormente, analisa-se a regulação do Sistema Financeiro Nacional – SFN, por meio de um estudo bibliográfico, legal e infralegal das políticas financeiras e dos demais conteúdos relacionados à temática, com especial enfoque no estudo dos órgãos públicos que o regulam, isto é, o Banco Central – BACEN, a Comissão de Valores Mobiliários – CVM e a Receita Federal do Brasil – RFB. Toma-se como base a Lei n. 14.478/2022, que estabelece as diretrizes a serem observadas na prestação de serviços de ativos virtuais, bem como na regulamentação das prestadoras de serviços de ativos virtuais. O entendimento jurídico que os órgãos da Administração Pública dão a este fenômeno tecnológico/econômico é relevante porque a escassez normativa pode implicar dois efeitos imediatos: (i) o fortalecimento da liberdade para os agentes econômicos atuarem no mercado por meio dos criptoativos, escapando do controle estatal e adotando estruturas econômicas sem respaldo jurídico, e (ii) a promoção de insegurança jurídica, abrindo margem para golpes, fraudes e outras formas de abuso do poder econômico. A conclusão é a de que os marcos regulatórios relativos aos criptoativos equipararam os ativos virtuais como valores mobiliários, aplicando as regras já existentes que regulam o mercado financeiro a este fenômeno, implicando na sujeição dos agentes que trabalham com ativos virtuais à regulação da CVM. Não obstante, a Lei nº 14.478/2022, para além de definir juridicamente as diretrizes inerentes à prestação de serviços de ativos digitais, trouxe impactos na legislação penal ao introduzir o crime de fraude com o uso de ativos virtuais, valores mobiliários ou ativos financeiros, equiparando as prestadoras de serviços de ativos virtuais a agentes dos crimes contra o sistema financeiro nacional, assim delimitando o escopo de atuação de seus agentes.

Palavras-chave: Criptoeconomia; Regulação do Mercado Financeiro Nacional; Coexistência Monetária; Regulação de Ativos Digitais; Mercado de Criptoativos.

ABSTRACT

The introduction of Bitcoin into the global financial market as the pioneering digital asset, emerging during the 2008 global crisis, reshaped economic landscapes by introducing new dynamics in exchange mechanisms. This phenomenon, termed crypto-economy, represents a phase of monetary coexistence, where state-issued currencies and privately governed digital currencies are simultaneously used as payment instruments and as stores and measures of value. Investigating the legal perspective adopted by public administration toward this phenomenon becomes crucial, as the normative scarcity may result in both broad freedom and legal uncertainty for economic agents operating in this sector. This research aims to examine how crypto-assets are regulated in Brazil. It includes a theoretical analysis of monetary phenomena, an exploration of crypto-assets through bibliographic studies tracing their origins and classifications, and an examination of the regulatory framework of Brazil's National Financial System (SFN). This includes bibliographic, legal, and sub-legal analyses focusing on regulatory public bodies such as the Central Bank of Brazil (BACEN), the Securities and Exchange Commission (CVM), and the Federal Revenue Service (RFB). The study is based on Law No. 14.478/2022, which establishes guidelines for the provision of virtual asset services and their regulation. The legal understanding of public administration regarding this technological and economic phenomenon is vital, as the lack of regulations could lead to (i) enhanced freedom for economic agents to operate outside state control and adopt unregulated economic structures, or (ii) increased legal uncertainty, fostering fraud and abuse of economic power. The research concludes that the regulatory frameworks for crypto-assets align virtual assets with securities, subjecting market participants to CVM oversight. Furthermore, Law No. 14.478/2022 not only provides legal definitions for digital asset services but also introduces criminal penalties for fraud involving virtual assets, financial securities, or other financial assets, equating virtual asset service providers with agents in financial system-related crimes, thereby delimiting their scope of action.

Keywords: Cryptoeconomics; Regulation of the National Financial Market; Monetary Coexistence; Regulation of Digital Assets; Crypto-asset Market.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. MOEDAS, O QUE ELAS SÃO?	12
2.1 Teorias fundantes da Moeda.....	13
2.2 Existência e Coexistência de Moedas Paralelas	19
3. CRIPTOATIVOS, FUNCIONAMENTO E DESDOBRAMENTOS.....	20
3.1 A origem dos Criptoativos e as ideias por trás da tecnologia <i>blockchain</i>	21
3.2 Aspectos técnicos e o funcionamento das redes <i>blockchain</i>	24
3.3 Classificação dos Criptoativos.....	35
4. DIREITO, ECONOMIA E TECNOLOGIA.....	40
4.1 Tecnologias Disruptivas e o (des) amparo normativo e regulatório.....	40
4.2 Regulação e Intervenção: Meios e Agentes.....	42
4.3 Regulação dos Criptoativos	48
4.3.1 Histórico das tentativas de abordar a temática	48
4.3.2 O Marco legal dos criptoativos.....	52
4.3.3 Agenda BC# e o Drex Digital	56
5. CONCLUSÕES FINAIS	58
REFERÊNCIAS	59

1. INTRODUÇÃO

A criação do “Bitcoin” representou uma ruptura de paradigma na política monetária global já que, tão logo da sua divulgação, o mercado constatou novas possibilidades de uso de meios alternativos de pagamento.¹ Constata-se, assim, que a inovação tecnológica deste fenômeno inaugurou uma ruptura no sistema econômico, alterando o estado de equilíbrio e promovendo a alteração dos padrões de produção e circulação de riqueza no mundo.² Importa contextualizar que uma inovação disruptiva potencializa os desafios industriais e de mercado, incorporando novas formas de atuação, afetando não só um desarranjo concorrencial, mas também o comportamento dos consumidores, do preço, da demanda e da qualidade dos produtos que oferece.³

O crescimento e o desenvolvimento econômico no capitalismo resultam de uma constante turbulência, caracterizada pela substituição contínua de produtos, processos produtivos e formas organizacionais por novas alternativas mais eficientes.⁴ Para Klaus Schwab, Diretor Executivo do Fórum Econômico Mundial, as principais características da Quarta Revolução Industrial são a velocidade, a amplitude e a profundidade, além do impacto sistêmico. Está sendo modificado não apenas o “o que” e o “como” são feitas as coisas, mas também “quem” são os seres humanos.⁵

Com efeito, tais tecnologias em conjunto permitem a criação de novos padrões de relações sociais, o que modificará a economia e sociedade de modo drástico. Se trata de uma autêntica remodelação do mundo,⁶ uma transição a um novo sistema, alicerçado em um ambiente digital.⁷ É o que igualmente observa o Conselho de Estado Francês, ao tratar da

¹ MATSUSHITA, Mariana Barboza Baeta Neves. Tributação de Criptoativos e os Limites Jurídicos do Poder Econômico. *Revista Pensamento Jurídico*, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 530-552, ago. 2022.

² SCHUMPETER, Joseph A. *A teoria do desenvolvimento econômico*. Tradução de Maria Silvia Possas. São Paulo: Nova Cultural, 1988.

³ MARRARA, Thiago; GASIOLO, Gustavo Gil. Regulação de novas tecnologias e novas tecnologias na regulação. *International Journal Of Digital Law*, Belo Horizonte, v. 1, n. 2, p. 117-144, 31 ago. 2020, p. 124

⁴ SCHUMPETER, Joseph A. *Capitalismo, Socialismo e Democracia*. Trad. Luiz Antonio Oliveira de Araújo. São Paulo: Unesp, 2016, p.54 (originalmente publicado no Reino Unido em 1943, tradução da edição da Routledge Classics de 2010).

⁵ SCHWAB, Klaus. *A Quarta Revolução Industrial*. Tradução de Daniel Moreira Miranda. São Paulo: Edipro, 2016. p. 13.

⁶ HELBING, Dirk. *The Automation of Society is Next*. How to Survive the Digital Revolution. Preprint version v 0, 2015.

⁷ SCHWAB, Klaus. *The Fourth Industrial Revolution*. Op. cit. p.1.

velocidade que as plataformas digitais imprimem e as consequências nos âmbitos políticos, econômicos, entre outros.⁸

Em especial, o movimento de criação do “Bitcoin” está amparado nos ideais políticos e econômicos expressados pelo movimento cyberpunk surgido no final dos anos 80. O “Crypto Anarchist Manifesto”, de Timothy May em 1988, introduziu a ideia de que a internet e os avanços da criptografia poderiam habilitar os indivíduos e grupos a se comunicarem e interagirem uns com os outros de modo anônimo, com o uso de redes não rastreáveis e “*tamper-proof boxes implementing cryptographic protocols*”. No manifesto, se observa a ideia de permitir que os indivíduos obtenham certa independência em relação ao Estado, inclusive quanto à regulação, tributação e controle das atividades econômicas, bem como na habilidade de manter o sigilo das informações.⁹ Portanto, averiguar os pormenores da regulação deste movimento tem uma especial relação com a própria sua criação.

Além disso, tais tecnologias em conjunto permitem a criação de novos padrões de relações sociais, o que modificará a economia e sociedade de modo drástico. Se trata de uma autêntica remodelação do mundo;¹⁰ uma transição a um novo sistema, alicerçado em um ambiente digital.¹¹ É o que igualmente observa o *Conseil de Estado Francês*, ao tratar da velocidade que as plataformas digitais imprimem e as consequências nos âmbitos políticos, econômicos, entre outros.¹² Tais inovações tecnológicas revelam uma inegável quebra de paradigma, cuja problemática leva a indagar: de que maneira o Estado irá se adequar a esse novo mundo? Afinal, neste cenário de conexão em um mundo relacional, cooperativo numa sociedade em rede, o panorama contemporâneo revela a obsolescência de categorias jurídicas criadas para um mundo estático e binário, que sequer vislumbrava a chegada de uma Terceira Revolução Industrial.

Em relação às consequências econômicas deste fenômeno, a criptoeconomia tornou-se relevante perante a economia nacional, visto que no Brasil, o volume de transações em

⁸ CONSEIL D'ÉTAT, *Étude annuelle 2017*. Puissance publique et plateformes numériques: accompagner l'«ubérisation». Disponível em: <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/174000714.pdf>. Acesso em: 03 fev. 2108.

⁹GABARDO, Emerson; HORN MACHADO, Juliana. Regulação das Exchanges de Criptoativos: Novas Lentas Para a Inovação e Tecnologias. *Direito.UnB - Revista de Direito da Universidade de Brasília*, Brasília, v. 8, n. 1, p. 307-340, 2024. DOI: 10.26512/2357-80092024e47397. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/revistadedireitounb/article/view/47397>. Acesso em: 12 set. 2024, p. 311-312

¹⁰ HELBING, Dirk. *The Automation of Society is Next. How to Survive the Digital Revolution*. Preprint version v 0, 2015.

¹¹ SCHWAB, Klaus. *The Fourth Industrial Revolution*. Op. cit. p.1.

¹² CONSEIL D'ÉTAT, *Étude annuelle 2017*. Puissance publique et plateformes numériques: accompagner l'«ubérisation». Disponível em: <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/174000714.pdf>. Acesso em: 03 fev. 2108.

exchanges nacionais, isto é, as empresas especializadas em comprar e vender e/ou intermediar a troca de criptomoedas por moeda nacional, de 2011 até o segundo semestre de 2017 ultrapassou a faixa de R\$ 2 bilhões.¹³ Por isso, compreender o contexto a que se insere o recorte da pesquisa, isto é, verificar como a introdução dos ativos digitais poderão provocar alterações na ordem econômica, especialmente no que tange a regulação do Sistema Financeiro Nacional – SFN com o advento e a inserção da criptoeconomia no mercado brasileiro, é tão necessário.

Com efeito, há uma dúplici justificativa para a pesquisa proposta. Por um lado, há uma questão material, relativa ao objeto pesquisado, que é extremamente atual e relevante na conjuntura brasileira de implantação de novas tecnologias no país; por outro lado, há uma questão formal, que é a importância de estudos aplicados (que se utilizam também de pesquisas quantitativas) como forma de resolver problemas jurídicos – considerando que isso é algo raro na área do Direito (que em geral prima pelas pesquisas básicas e abstratas – de conteúdo mais lógico que axiológico). Neste sentido, é relevante a realização de uma análise da regulação de uma área ainda em desenvolvimento sobre a temática. Desta forma, realizar um levantamento e análise sobre a regulação da criptoeconomia torna-se relevante, uma vez que o tema proposto é atual, complexo, controvertido e altamente relevante para a concretização do desenvolvimento nacional por intermédio da eficiência administrativa de regulação das novas tecnologias emergentes.

Existe outro argumento importante (este relativo à contribuição das análises quantitativas nas pesquisas ligadas às ciências sociais) para a legitimação da investigação ora proposta: a relevância de uma pesquisa empírica sobre a matéria. Toda concepção metodológica pressupõe um ponto de partida provisório segundo a visão de mundo do pesquisador. Especificamente no campo jurídico, alguns elementos têm grande importância para a escolha prévia do método de pesquisa: o fato do Direito ser também social e cultural; a necessidade de questionamento dos institutos estabelecidos e que não acompanharam a evolução social; e a necessidade de produção de conhecimento jurídico não isolado de outros campos das ciências sociais.

Primeiramente, para os fins de atingir os objetivos propostos pela pesquisa, realizou-se um estudo do fenômeno monetário, analisando as teorias fundantes da moeda, sua lógica e governança e qual a relação entre as chamadas moedas paralelas – tais quais as criptomoedas – e as moedas fiduciárias, emitidas pelos Estados. Depois disso, o capítulo 2 dedica-se a estudar

¹³ NEVES, Barbara das; CÍCERI, Pedro Vitor Botan. A Tributação dos Criptoativos no Brasil: Desafios das Tecnologias Disruptivas e o Tratamento Tributário Brasileiro. *Revista Jurídica da ESA/OAB-PR*, Curitiba, v. 3, n. 3, p. 125-164, dez. 2018.

o fenômeno dos criptoativos. Realizou-se um estudo em que se observou que os ativos digitais se diferenciam das tradicionais moedas fiduciárias, já que elas são cunhadas e estruturadas por interações entre seus usuários (*peer-to-peer*), sem intermediadores. Importa dizer que para compreender o contexto a que se insere o recorte da pesquisa (a verificação de como a introdução dos ativos digitais poderão provocar alterações na ordem econômica, especialmente no que tange a regulação monetária brasileira com o advento e a inserção da criptoeconomia no mercado financeiro nacional) é necessário buscar os princípios e fundamentos que classificam a tecnologia e a lógica de funcionamento por trás do fenômeno.

O Capítulo 3 é dedicado ao estudo da regulação dos criptoativos no Brasil, analisando o entendimento jurídico que os órgãos da Administração Pública dão a este fenômeno tecnológico/econômico são relevantes para se observar as perspectivas regulatórias que o Brasil deve se inserir. Isso porque, a escassez normativa pode implicar dois efeitos imediatos: (i) a promoção de uma forte liberdade para os agentes econômicos atuarem no mercado por meio dos criptoativos, escapando do controle estatal e adotando estruturas econômicas sem respaldo jurídico, e (ii) o aumento da insegurança jurídica, abrindo margem para golpes, fraudes e outras formas de abuso do poder econômico.¹⁴ Por fim, demonstra-se o estado da arte da regulação dos criptoativos no Brasil, apresentando algumas propostas para o seu aprimoramento.

2. MOEDAS, O QUE ELAS SÃO?

Estudar a criptoeconomia impreterivelmente é recair em discussões a respeito do fenômeno monetário, sua origem, seus conceitos, funções e implicações econômicas, sociais e jurídicas. Não à toa, Direito e Economia se entrelaçam de modo indissociável, visto que a vida econômica necessita de um regramento para sua organização e ordenamento. De igual forma, as normas jurídicas incidem sobre os determinados bens, direitos e interesses daqueles que os possuem, podendo alterar, por consequência, sua valoração.¹⁵

De certa forma, a origem dos criptoativos em tudo tem a ver com um dos elementos primordiais que sustentam qualquer relação humana: a confiança. Relacionar-se pressupõe a confiança de que aquilo que foi prometido será entregue, visto que algo/alguém o garante. Isto é um pressuposto das transações financeiras e a moeda, de algum modo, é um instrumento

¹⁴ MATSUSHITA, Mariana Barboza Baeta Neves. Tributação de Criptoativos e os Limites Jurídicos do Poder Econômico. Op. cit.

¹⁵ NUSDEO, Fábio. *Curso de Economia: Introdução ao Estudo do Direito Econômico*. 11. ed. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2020, p. 27-28.

facilitador para que estas trocas sejam realizadas.¹⁶ A confiança, neste caso, não está baseada somente sobre a promessa da transação em si – o tomador do serviço confia que receberá um serviço bem prestado. O prestador confia que seu serviço será pago – mas também que aquele elemento que possibilita o início e o fim do serviço: aquilo que valoriza o serviço, aquilo que é utilizado para representar a efetivação da transação – a moeda – é confiável. Por isso, estudá-la é um primeiro passo a ser feito, para então se investigar o universo cripto e seus desdobramentos jurídicos.

2.1 Teorias fundantes da Moeda

A moeda é um fenômeno social, que expressa costumes e decisões pessoais, ao mesmo tempo em que é um fenômeno político de afirmação de soberania estatal e catalizador de coesão social. Tais funções precípuas das moedas – isto é, moeda como (i) instrumento de troca; (ii) medida de valor; (iii) reserva de valor; (iv) meio de pagamento – podem variar de acordo com o ângulo ou objeto de análise.¹⁷ Isso porque algumas funções monetárias podem ser mais importantes que outras.

Diversas são as teorias que discutem as origens da moeda, quais são os elementos que estruturam esse fenômeno e para que, de fato, ela serve. Todavia, é forçoso reconhecer que a moeda é um fenômeno complexo que pode ser analisado sob diferentes pontos de vista. Ela não se limita a ser um fato exclusivamente econômico, cuja função é apenas a de ser meio de medida, instrumento de troca e de reserva de valor. Nem pode ser concebido como é um fenômeno passivo, apolítico, natural e espontâneo. Sua criação, forma de circulação e alocação seguem decisões humanas racionais.¹⁸

Extraí-se da literatura que para alguns estudiosos do tema, à luz dos pensamentos de Carl Menger, a origem da moeda decorre da utilização de uma mercadoria uniforme como meio de troca, que é originada a partir do próprio mercado, decorrendo espontaneamente das relações sociais que elegem aquilo que é mais ou menos trocável/aceito pelos agentes econômicos. Ou seja, para esta corrente de pensamento, a origem da moeda é advinda das relações sociais.¹⁹ Por

¹⁶ UHDRE, Dayana de Carvalho. *Blockchain, tokens e criptomonedas: análise jurídica*. São Paulo: Almedina, 2021, p. 31

¹⁷ STEINBERG, Daniel Fidelis. *A Qualidade Jurídica da Moeda: Uma análise das moedas paralelas*. São Paulo: Almedina Brasil, 2023, p. 62

¹⁸ MELLOR, Mary. *Money: myths, truths and alternatives (21st century standpoints)*. Bristol: Policy Press, 2019, p. 54

¹⁹ MENDER, Carl. *The origins of money*. Auburn: Ludwig von Mises Institute, 2009. Disponível em: <https://mises.org/library/origins-money-0>. Acesso em 5 de mai. 2024, p. 51

sua vez, outras teorias se estruturam na concepção de que determinado ativo só poderá se tornar meio de pagamento em razão de seu aspecto jurídico que o permite ter “validade por proclamação”, de forma que a legitimidade estatal é o que dá lastro para assegurar o valor deste objeto – a moeda.²⁰

Nesse passo, o Direito moderno, estabelecido em um ordenamento dotado de calculabilidade e previsibilidade, foi essencial para a vigência de um regime de mercado, já que tais provisões são exigências vitais para o capitalismo racional.²¹ Isso porque em meio a um mercado complexo, sistematizado por meio de trocas cujo fim é o acúmulo de capital, é necessária a existência de instrumentos jurídicos que gerem algum grau de certeza por parte dos agentes econômicos.²²

Desta forma, o Estado Social de Direito passa a ter na ordem capitalista uma função organizadora – no sentido de estabelecer condições para permitir os indivíduos a atuarem enquanto agentes econômicos. Mas não só, deve possuir, igualmente, uma função estabilizadora, de forma a garantir a segurança jurídica como instrumento de previsibilidade e certeza para uma atuação regular e eficiente,²³ propiciando, assim, a imposição do interesse público sobre o sistema econômico,²⁴ sem validar o aniquilamento dos interesses particulares.²⁵

Sob o ponto de vista finalístico, a ordem pública é constituída por uma estrutura que, para além da racionalidade da generalidade da lei, deve garantir a execução dos contratos entre os indivíduos, sendo figura essencial para o sucesso empresarial, e por consequência, para o sucesso econômico.²⁶

Pois bem, pensando na estrutura econômica e jurídica moderna, a teoria institucionalista concebe que a moeda é criação institucional dos bancos comerciais por meio do crédito e sua concessão, cuja regulação é realizada pelo Banco Central. Esta teoria se baseia no fato de que as gradativas mudanças tecnológicas reduziram a participação do papel-moeda para o sistema monetário atual, de modo que a moeda consiste, principalmente, em um crédito contra o Banco Central emissor e um saldo credor de depósitos à vista efetuados pelo público em bancos

²⁰ STEINBERG, Daniel Fidelis. *A Qualidade Jurídica da Moeda: Uma análise das moedas paralelas*. São Paulo: Almedina Brasil, 2023, p. 21

²¹ GRAU, Eros Roberto. *A Ordem Econômica na Constituição de 1988*. 11ª ed. São Paulo: Malheiros, 2008, P. 30

²² GRAU, Eros Roberto. *A Ordem Econômica na Constituição de 1988*. Op. cit., p. 31

²³ REICH, Norbert. *Intervenção do Estado na economia – reflexões sobre a pós-modernidade na teoria jurídica*. Tradução de Fernando Herren Aguillar. *Cadernos de Direito Econômico Empresarial – Revista de Direito Público*. São Paulo, nº 94, abr. 1990, p. 247.

²⁴ REICH, Norbert. *Intervenção do Estado na economia – reflexões sobre a pós-modernidade na teoria jurídica*. Op. cit., p. 265.

²⁵ FORTINI, Cristiana. *Contratos Administrativos*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009, p. 25.

²⁶ GRAU, Eros Roberto. *A Ordem Econômica na Constituição de 1988*. Op. cit., p. 31

comerciais.²⁷ Os agentes econômicos, por não conseguirem ter conta corrente no Banco Central são obrigados a utilizar bancos comerciais para tal, assumindo parcela do risco de crédito desta instituição financeira, que terá atividade regulada pelo Estado.²⁸

Com efeito, para esta teoria serão os arranjos jurídico-institucionais que definirão o valor da moeda e sua estabilidade, sua fungibilidade e equivalência, bem como sua funcionalidade como meio de troca. O Banco Central, ao delegar a criação da moeda dentro de um sistema monetário homogêneo regulado por ele próprio aos agentes financeiros privados, permite que estas instituições sejam simultaneamente credoras/devedores dos demais agentes econômicos além de serem emissores de moeda privada por meio de relações contratuais entre estes agentes. Isso porque a moeda escritural não tem existência material, como as cédulas e moedas, mas tão somente é um saldo monetário que pode ser utilizado para transações e pagamentos. Essencialmente, ela resulta da criação de crédito pelos bancos comerciais, uma vez que, ao concederem empréstimos ou financiarem operações, os bancos criam depósitos que podem ser movimentados pelos correntistas. Noutras palavras, as instituições financeiras emprestam mais dinheiro do que elas de fato possuem em reservas. Todavia, como nem todos os depositantes sacam seus respectivos créditos simultaneamente, o dinheiro em reserva que os bancos possuem é normalmente suficiente para quitar a rotina de saques e de pagamentos exigidos das instituições financeiras no dia a dia.²⁹

Desse modo, a moeda escritural passa a ser decorrente de uma cadeia contratual entre depositantes, bancos comerciais e Banco Central. Conforme estabelecido no art. 4º do Decreto-Lei nº 7.293/1945, apenas parcela do valor que os bancos comerciais circulam está depositada em conta do Banco Central – o chamado empréstimo compulsório.³⁰ A higidez do sistema bancário possui como ponto de partida o fato de que enquanto a concessão de ativos (empréstimos, e afins) são exigíveis depois de algum prazo, tendo por consequência uma baixa liquidez, os depósitos (passivos) estão disponíveis para a demanda a qualquer momento. Ou seja, garante-se a força e higidez bancária pois sua lógica instrumental se dá pela segurança de

²⁷ PROCTOR, Charles. *Mann on the legal aspect of Money*. Oxford: Oxford University Press, 2012, p. 1.33

²⁸ STEINBERG, Daniel Fidelis. *A Qualidade Jurídica da Moeda: Uma análise das moedas paralelas*. Op. Cit., p. 24

²⁹ CUNHA FILHO, Marcelo de Castro. As bases institucionais da moeda. *Revista Estudos Institucionais*, v. 7, n. 1, p. 419-444, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.21783/rei.v7i1.581>. Acesso em: 9 set. 2024.

³⁰ BRASIL. Decreto-Lei nº 7.293, de 2 de fevereiro de 1945. Dispõe sobre a organização e as atribuições do Conselho Nacional do Petróleo e dá outras providências. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, p. 1322, 6 fev. 1945.

seus ativos em caso de instabilidade. Isso permite que haja multiplicação de moeda pela concessão de empréstimos e correspondente criação de depósitos.³¹

Outra vertente é a do institucionalismo monetário francófono, que – de maneira geral – entende que o fato monetário é primordialmente uma instituição, permeada de relações sociais. Nesse sentido, enxerga-se a moeda como um vínculo social fundamental, marcado pela violência que origina e regula as relações econômicas.³² Neste caso, o termo violência é tratado como uma força estrutural que organiza e regula a sociedade por meio das relações econômicas. Essa violência social se manifesta na "violência mimética," onde os desejos de posse e de apropriação privada geram conflitos entre os indivíduos. A moeda surge como uma instituição que canaliza essa violência, impondo uma coerção social que regula o trabalho e as trocas entre os produtores privados. Em vez de uma ordem econômica baseada na racionalidade ou em um princípio externo às trocas, como a teoria do valor, eles defendem que a sociedade mercantil se organiza a partir da "violência aquisitiva," ou seja, da força impulsionadora do desejo de aquisição e posse que caracteriza as ações individuais e que, ao mesmo tempo, ameaça constantemente a estabilidade social.³³

Para outra corrente, tendo como expoente a professora Christine Desan, moeda pode ser entendida como um projeto coletivo que vincula indivíduos e comunidades, e portanto sua criação depende de um nível mínimo de institucionalização social. Nesse sentido, o fato monetário decorre de quanto uma parte interessada (indivíduo, órgão, entidade ou grupo) em posição privilegiada de poder em determinada comunidade mobiliza e distribui recursos de maneira organizada, de modo a atender interesses coletivos. Desan enfatiza que a moeda é uma ferramenta de governança, refletindo decisões políticas e estruturais que moldam a economia e a sociedade.³⁴

Por fim, a moeda também pode ser interpretada como um débito, podendo envolver ou não uma relação estatal. Para esta teoria, a moeda está sempre envolvida com algum nível de coerção, de modo que se afasta de uma teoria da moeda e sim, uma teoria do débito. Nesse sentido, enquanto para a teoria institucionalista francófona, a moeda suspenderia a violência, canalizando as trocas por meio de uma coerção, a teoria creditícia considera a violência como

³¹ ROCHA, Jean Paul Cabral Veiga da. *A Capacidade Normativa de Conjuntura no Direito Econômico: O Déficit Democrático da Regulação Financeira*. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, orientador Prof. Dr. Eros Roberto Grau. Junho 2004, p. 40.

³² CORAZZA, Gentil. Resenha: *A Violência da Moeda*, de Michel Aglietta e André Orléan. *Análise Econômica*, ano 8, março 1990, p. 1322

³³ CORAZZA, Gentil. Resenha: *A Violência da Moeda*, de Michel Aglietta e André Orléan. Op. Cit., p. 1325.

³⁴ STEINBERG, Daniel Fidelis. *A Qualidade Jurídica da Moeda: Uma análise das moedas paralelas*. Op. Cit., p. 29

uma condição necessária para a criação da moeda (ou débito). Nela e através dela é que se criam equivalência entre as pessoas e os objetos, tornando-os quantificáveis, e aumentam a coercibilidade, de modo que os débitos, lastreados nesta violência, são respeitados e cumpridos. De modo sintético, apresenta-se o quadro com as teorias que tratam da origem da moeda:³⁵

TABELA 1 – Teorias Fundantes da Moeda		
Teoria Monetária	Como as trocas foram originalmente pensadas?	Como a moeda foi criada?
Estatual	Demanda Pública e Privada de Moeda	Lei (Ato de Poder)
Societal/Mercado	Espontaneidade e procura de mais trocabilidade	Mercado/Agentes racionais
Institucionalista	Demanda privada de moeda	Instituições financeiras/relação contratual
Institucionalismo Monetário	Institucionalização da violência e procura por mais liquidez	Atores Sociais/mercado
Projeto constitucional	Mobilização de recursos dentro de uma comunidade	Comunidades Políticas/Interações econômicas
Creditícia	sistemas de crédito/débito	Violência

FONTE: STEINBERG (2023)

Em tese de doutoramento, o pesquisador Daniel Steinberg comenta que tais teorias, ainda que tenham o objetivo em comum de analisar quais os elementos sustentam a origem da moeda, deixam de apreciar outros pontos importantes atrelados ao seu funcionamento. Nesse caso, propõe a ideia de que a moeda é uma instituição social projetada e o seu entendimento é o de que ela é uma ferramenta jurídico-institucional de cunho coletivo e cujo vínculo pode ou não ser consensual. Mais que isso, ela pode assumir uma variedade de formas e usos, e justamente por isso, torna-se mais importante, segundo o pesquisador, analisar os tipos de moeda ao longo da história do que sua origem propriamente dita. Sua projeção se dá pois ela depende de ações reflexivas norteadas pelos diferentes mecanismos de governança existentes, decorrentes de inovações tecnológicas e/ou de mudanças socioeconômicas.³⁶

Pormenores a serem tratados a parte, fato é que as moedas oficiais (ou assim chamadas de fiduciárias) tem a confiança daqueles que a utilizam lastreada em um ordenamento que a oficializa como meio de troca (curso legal), mas também porque se confia que o Estado, seu emissor, possui uma reserva de valor que a garanta. Os sujeitos de direito vinculados a moeda

³⁵ Elaborado por STEINBERG, Daniel Fidelis. *A Qualidade Jurídica da Moeda: Uma análise das moedas paralelas*. Op. Cit., p. 31

³⁶ STEINBERG, Daniel Fidelis. *A Qualidade Jurídica da Moeda: Uma análise das moedas paralelas*. Op. Cit., p. 35

e que estão subordinados ao seu curso legal, devem aceitá-la como meio de satisfação pecuniária, sendo nulas quaisquer disposições particulares em sentido contrário.³⁷

Deste modo, o ordenamento jurídico lhe concede a função de intermediação de trocas, mediante a vigência formal de uma norma jurídica que faculta, mas também obriga atores a utilizá-la como meio de satisfação de créditos e quitação de débitos.³⁸ Mesmo quando as transações são realizadas por meio de intermediadora, como os bancos e demais instituições financeiras, a regulação desta atividade e a confiança no Estado-emissor da moeda é pressuposta.³⁹ Neste ponto, forçoso apresentar que o Supremo Tribunal Federal – STF vinculou o conceito jurídico de moeda ao seu curso legal (a impossibilidade de sua recusa como meio de pagamento) e seu curso forçado (convertibilidade para qualquer outro bem com valor correspondente), conforme sedimentado pelo Supremo Tribunal Federal – STF em julgamento do RE 478410/SP.⁴⁰

Com efeito, o papel do Estado na centralização da moeda culminou na consagração de que uma moeda com curso-legal forçado pode oferecer garantias aos seus usuários em razão da existência de uma entidade apta a dar a segurança que este meio de troca deve ter enquanto representante de valor das transações. A centralização monetária teve como efeito a territorialização da moeda. Isto é, em determinado território não somente tornou-se obrigatório o uso de determinada moeda como instrumento de troca, mas agregou a ela o favorecimento do mercado interno daquele território e assegurou os níveis adequados da tributação estatal.⁴¹ Ocorre que, a moeda nem sempre teve essa centralidade e hoje, com a adoção dos criptoativos e outros fenômenos monetários paralelos por parte de usuários que os utilizam como meios de trocas e reserva de valor, a centralidade da moeda estatal com curso forçado passa a coexistir com estas demais, problemática a ser analisada em subtópico a seguir.

³⁷ DE CHIARA, José Tadeu. *Moeda e Ordem Jurídica*. Tese (doutorado). São Paulo: Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo, 1986, p. 39.

³⁸ DE CHIARA, José Tadeu. *Moeda e Ordem Jurídica*. Tese (doutorado). *Op. Cit.*, p. 39.

³⁹ UHDRE, Dayana de Carvalho. *Blockchain, tokens e criptomoedas: análise jurídica*. São Paulo: Almedina, 2021, p. 31-32

⁴⁰ BRASIL. Supremo Tribunal Federal. *Recurso Extraordinário n. 478410*, de 12 de setembro de 2007. Relator: Ministro Ricardo Lewandowski. Diário da Justiça, Brasília, DF, 17 set. 2007

⁴¹ STEINBERG, Daniel Fidelis; DURAN, Camila Villard. A coexistência entre práticas monetárias: uma interpretação histórica das criptomoedas. *Revista do Advogado: Direito e Criptoconomia*, São Paulo, v. 52, n. 156, p. 55-66, nov. 2022, p. 59

2.2 Existência e Coexistência de Moedas Paralelas

O conflito sobre a territorialidade da moeda pode ser mais relevante do que o debate sobre sua origem, na medida em que explica melhor os recentes desafios das práticas monetárias atuais. Nesse sentido, ao longo da história do fenômeno monetário é possível observar uma fase de conflito (diante da heterogeneidade de moedas sem uma coordenação), uma posterior fase de centralização (ocorrida nos sécs. XVIII-XX) passando, por fim, a uma fase de coexistência monetária, de modo que o quadro a seguir resume tais fases: ⁴²

TABELA 2 – Resumo das fases da moeda			
Fase	Instituições Envolvidas	Posicionamento	Comprometimento Estatal
Conflito	Múltiplas	Confronto	Fraco
Centralização	Estado	Imposição	Forte
Coexistência	Múltiplas	Composição	Provisório

Não obstante, deve-se observar que as instituições bancárias modernas passaram a emitir moeda por meio do crédito, as chamadas moedas escriturais, sendo que grande parte da moeda em circulação no Brasil é privada, como a moeda escritural e os ativos virtuais. Importante verificar que, apesar da força normativa das moedas públicas, as moedas privadas desempenham um papel crucial no sistema financeiro moderno. ⁴³ Nesse contexto, as criptomoedas se inserem em uma fase de coexistência monetária, ante a presença de moedas estatais e moedas de trocas sob governança privada, em que, consensualmente, se criam deveres e obrigações para os seus usuários. ⁴⁴

Outro exemplo de moeda com vigência atual no Brasil é a moeda eletrônica que pode ser definida como uma forma de moeda escritural gerada de maneira digital, com uma distinção fundamental que pode variar conforme a jurisdição: geralmente, os recursos que respaldam esse tipo de moeda são 100% reservados e não podem ser utilizados para outros propósitos. Sua diferença em relação à moeda fiduciária e a moeda escritural se dá porque em relação à moeda

⁴² Elaborado por STEINBERG, Daniel Fidelis. *A Qualidade Jurídica da Moeda: Uma análise das moedas paralelas*. Op. Cit., p. 36

⁴³ STEINBERG, Daniel Fideles. *Moeda e Dívida: Uma Cartografia Jurídica das Moedas em Circulação no Brasil*. *LIFT papers*, v. 6, n. 6, p. 277-293, dez. 2023, p. 278

⁴⁴ STEINBERG, Daniel Fidelis; DURAN, Camila Villard. *A coexistência entre práticas monetárias: uma interpretação histórica das criptomoedas*. Op. Cit., p. 55

fiduciária, a moeda eletrônica é imaterial; ao contrário da moeda escritural, ela é independente dos depósitos aos quais está vinculada.⁴⁵

O quadro a seguir resume as diferentes moedas vigentes no Brasil:⁴⁶

TABELA 3 – Tipos de moeda vigentes no Brasil		
Tipo	Aceitação	Exemplo e Regra Jurídica
Pública	Curso-legal	Lei nº 9.069/1995. Ex. CBDC
Privada	Aceitação Facultativa	Art. 645 do Código Civil e outros. Ex. Depósitos Bancários, moeda escritural
Moeda Eletrônica	Aceitação Facultativa	Lei nº 12.865/2013
Ativos Virtuais	Aceitação Facultativa	Lei nº 14.478/2022 – Marco Legal dos Criptoativos

Assim, efetivamente o Brasil se encontra em um ambiente de coexistência de diferentes fenômenos monetários, ainda que adote apenas um deles como a de curso forçado. Desta forma, faz-se necessário avaliar os diferentes ativos virtuais, bem como apresentar sua origem e funcionamento técnico a fim de, posteriormente, analisar sua regulação.

3. CRIPTOATIVOS, FUNCIONAMENTO E DESDOBRAMENTOS

Noutro subcapítulo foi dito que a (des)confiança, fundamento que molda as relações humanas, foi questão importante para a criação dos criptoativos e o contexto de sua primeira manifestação. Sua criação ocorreu em 31 de outubro de 2008, com um artigo denominado “*Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*”, criado por Satoshi Nakamoto – pseudônimo dado ao(s) fundador(es). Neste documento inaugural demonstra-se a intenção de criação de um meio tecnológico que possibilitaria a realização de pagamentos diretamente de um indivíduo ao outro, sem necessidade de qualquer intermediário, particularmente de instituições financeiras.

O contexto da época era o da crise financeira de 2008, em que a confiança nas instituições bancárias ficou bastante abalada. A criação do “Bitcoin” representou uma ruptura de paradigma na política monetária global ao possibilitar a realização de troca de valores sem a presença do intermediário de confiança, ou seja, a quem se outorgue a função de zelar para evitar que o mesmo recurso seja gasto mais de uma vez.⁴⁷ Tão logo da sua divulgação, o

⁴⁵ STEINBERG, Daniel Fideles. Moeda e Dívida: Uma Cartografia Jurídica das Moedas em Circulação no Brasil. *Op. Cit.*, p. 285

⁴⁶ Elaboração própria, adaptada de STEINBERG, Daniel Fideles. Moeda e Dívida: Uma Cartografia Jurídica das Moedas em Circulação no Brasil. *Op. Cit.*, p. 281

⁴⁷ UHDRE, Dayana. CRIPTOMOEDAS: desbravar é preciso. *Revista Jurídica da ESA/OAB-PR*, Curitiba, v. 3, n. 3, p. 426-445, dez. 2018.

mercado constatou novas possibilidades de uso de meios alternativos de pagamento, que não as moedas fiduciárias,⁴⁸ e cuja origem das ideias que os impulsionaram apresenta-se a seguir.

3.1 A origem dos Criptoativos e as ideias por trás da tecnologia *blockchain*

A concepção da tecnologia *blockchain* está amparada nos ideais políticos e econômicos expressados pelo movimento *cyberpunk* surgido no final dos anos 80. Em São Francisco, Eric Hughes (matemático formado pela Universidade de Berkeley), Timothy May (engenheiro eletrônico e cientista sênior da empresa Intel) e John Gilmore (um dos principais executivos da Sun Microsystems) reuniram um grupo de hackers e criptógrafos, dando início a este movimento.⁴⁹ O “*Crypto Anarchist Manifesto*”, de Timothy May em 1988, introduziu a ideia de que a internet e os avanços da criptografia poderiam habilitar os indivíduos e grupos a se comunicarem e interagirem uns com os outros de modo anônimo, com o uso de redes não rastreáveis e “*tamper-proof boxes implementing cryptographic protocols*”. Nesse documento, Timothy May antecipou uma emancipação dos indivíduos em relação ao Estado, com consequências significativas na regulação, tributação e controle das atividades econômicas, além de impactar a capacidade de preservar o sigilo das informações, promovendo uma onda inevitável de anarquia induzida.⁵⁰ Eles enxergavam a criptografia como o meio tecnológico ideal para permitir que as comunicações fossem realizadas de forma anônima e segura, possibilitando negociações entre pessoas e empresas sem a necessidade de revelar a identidade das partes envolvidas.⁵¹

Mais que isto, os *cyberpunks* defendem de enfaticamente a liberdade de expressão, o acesso à informação e a privacidade nas comunicações, considerando a criptografia e a tecnologia como ferramentas essenciais para alcançar esses objetivos na era digital. Esses ativistas tinham como meta principal utilizar a infraestrutura da internet para desenvolver um sistema financeiro aberto, sem intermediários, ou seja, sem a presença de instituições financeiras, onde as transações econômicas pudessem ser realizadas diretamente entre os

⁴⁸ MATSUSHITA, Mariana Barboza Baeta Neves. Tributação de Criptoativos e os Limites Jurídicos do Poder Econômico. *Revista Pensamento Jurídico*, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 530-552, ago. 2022.

⁴⁹ ONIMUS, Aurélien. *La blockchain: une revolution dans l’immobilier*. Paris: Eyrolles, 2020, p.12.

⁵⁰ PHILIPPI, Juliana Horn Machado. *Blockchain como nova tecnologia aplicável às atividades notariais e de registro no Brasil*. 2022. 156 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2022. Orientador: Emerson Gabardo, p. 66

⁵¹ STRUECKER, Fernando Almeida. *Oferta pública de criptoativos à luz da Lei nº 6.385/1976*. 2020. 147 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2020, p. 19-20

indivíduos, assegurando o anonimato.⁵² No manifesto, se observa a ideia de permitir que os indivíduos obtenham certa independência em relação ao Estado, inclusive quanto à regulação, tributação e controle das atividades econômicas, bem como na habilidade de manter o sigilo das informações.⁵³ Os criptoanarquistas acreditavam que a sociedade poderia se auto-organizar por meio de redes anônimas e de “caixas à prova de adulteração”,⁵⁴ promovendo a livre circulação de informações via criptografia, transformando profundamente o controle e a regulação estatal sobre as transações econômicas.⁵⁵

O movimento faz referência ao conceito de *Code is Law*, de Lawrence Lessig, para justificar a eliminação de qualquer restrição regulatória, governamental ou de outros órgãos sobre as tecnologias, defendendo a liberdade no ciberespaço, que, segundo eles, deve ser regulado pela própria tecnologia. Esse movimento realizou diversos experimentos com moedas digitais, liderados principalmente por Wei Dai e Nick Szabo. Isso porque, em 1994, Nick Szabo apresentou o conceito de *smart contracts* (contratos inteligentes), que só foram implementados na prática mais de uma década depois.⁵⁶

Em 1997, com o objetivo de garantir a privacidade na era digital, Szabo publicou o artigo intitulado “Protocolo de Deus”, no qual propôs a ideia de um protocolo ideal e todo-poderoso, altamente seguro, representado por um terceiro agente denominado “Deus”, responsável por estabelecer confiança em todas as interações virtuais. Esse “Deus”, por ser imparcial e estar ao lado de todos, seria considerado o agente mais confiável, capaz de determinar resultados de forma segura. Nesse sistema, as partes envolvidas enviariam suas informações para “Deus”, que calcularia os resultados de maneira confiável e devolveria as respostas. No entanto, como em razão de a realidade ser composta por interações com seres humanos e não com entidades divinas, todas elas realizadas sem um terceiro agente tão

⁵² GARCÍA, Daniel Díez; LARDIES, Gonzalo Gómez. Banca y blockchain: pioneros por necesidad. In: PREUKSCHAT, Alex (Coord.). *Blockchain: la revolución industrial de internet*. Colombia: Paidós, 2018, p. 04.

⁵³ GABARDO, Emerson; HORN MACHADO, Juliana. REGULAÇÃO DAS EXCHANGES DE CRIPTOATIVOS: NOVAS LENTES PARA A INOVAÇÃO E TECNOLOGIAS. *Direito.UnB - Revista de Direito da Universidade de Brasília*, Brasília, v. 8, n. 1, p. 307–340, 2024. DOI: 10.26512/2357-80092024e47397. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/revistadedireitounb/article/view/47397>. Acesso em: 12 set. 2024, p. 311-312

⁵⁴ FILLIPI, Primavera; WRIGHT, Aron. *Blockchain and The Law: the rule of code*. Cambridge, Massachussets: Harvard University Press, 2018, pág. I (Introdução)

⁵⁵ CAMPOS, Emília Malgueiro. *Criptomoedas e Blockchain: o direito no mundo digital*. São Paulo: Lumen Iuris, 2018, p. 13

⁵⁶ KOBUS, Renata Carvalho. *Blockchain como mecanismo de adaptação eficiente da administração pública na sociedade tecnológica*. 2023. Tese (Doutorado em Direito) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2023. Orientador: Emerson Gabardo, p. 33, 34

confiável quanto “Deus”, a solução apresentada por Szabo foi desenvolver transações virtuais realizadas diretamente entre as partes, sem intermediários.

Por sua vez, nas décadas de 1980 e 1990, o *eCash*, criado pelo matemático e criptógrafo David Chaum, representou uma tentativa pioneira de desenvolver uma moeda virtual destinada a pagamentos digitais realizados pela internet.⁵⁷ O Bitcoin é uma evolução do conceito de bMoney, de Wei Dai (1999), que funcionava mediante o pagamento de um depósito de segurança e do bitgold (idealizado por Nick Szabo em 1995), e que propunha a ideia de usar uma cadeia de provas de cálculos computacionais.⁵⁸ Isso porque ele surgiu como um protocolo inovador, uma vez que implementou um conjunto de regras que asseguram a integridade dos dados compartilhados entre diferentes dispositivos, dispensando a necessidade de um intermediário confiável. Essa abordagem eliminou a dependência de confiança mútua entre as partes nas transações, exigindo apenas que os usuários confiem no código computacional que fundamenta a tecnologia, características essas iminentes à Quarta Revolução Industrial, atualmente vivenciada globalmente.⁵⁹

Nesse sentido, destaca-se que a Quarta Revolução Industrial, fundamentada na “revolução digital”, em que tudo está digitalizado e inserido em um ambiente artificial. Esse avanço tecnológico transformou a visão de mundo dos indivíduos ao possibilitar uma ampla expansão das informações, resultado principalmente da evolução das tecnologias como ferramentas de comunicação. Com o advento das tecnologias da Terceira Revolução Industrial, a sociedade passou a processar e transmitir informações com muito mais rapidez, dando origem à chamada sociedade da informação.⁶⁰ Essa sociedade da informação, por sua vez, evoluiu para a denominada sociedade em redes, conceito desenvolvido por Manuel Castells.⁶¹

A teoria de Castells, sob a premissa de que as redes são um “conjunto de nós interligados”,⁶² inaugura o entendimento de que a atividade humana, com o avanço tecnológico, se transformou em redes de informação, de modo que a informação trafega continuamente por elas, cuja função principal é transportar dados de um ponto a outro de maneira rápida e

⁵⁷ STRUECKER, Fernando Almeida. *Oferta pública de criptoativos à luz da Lei nº 6.385/1976*. 2020. 147 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2020, p. 20

⁵⁸ PHILIPPI, Juliana Horn Machado. *Blockchain como nova tecnologia aplicável às atividades notariais e de registro no Brasil*. 2022. 156 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2022. Orientador: Emerson Gabardo, p. 65

⁵⁹ STRUECKER, Fernando Almeida. *Oferta pública de criptoativos à luz da Lei nº 6.385/1976*. 2020. *Op. Cit.*, p. 19

⁶⁰ KOBUS, Renata Carvalho. *Blockchain como mecanismo de adaptação eficiente da administração pública na sociedade tecnológica*. 2023, *Op. Cit.*, p. 22

⁶¹ LOVELUCK, Benjamin. *Redes, liberdade e controle: uma genealogia política da internet*. Tradução de Guilherme João de Freitas Teixeira. Petrópolis: Vozes, 2018, p. 112.

⁶² CASTELLS, Manuel. *The Rise of the Network Society*. 2. ed. Oxford: Blackwell, 2000, p. 501.

confiável. Essa estrutura social é composta por redes pessoais e organizacionais, dinamizadas digitalmente por meio da comunicação via internet e outras formas de conectividade. A sociedade em redes é impulsionada principalmente pela globalização e pela criação e disseminação de informações.

É neste contexto que se inseriu a criação dos criptoativos, visto que com o surgimento de tecnologias avançadas, o blockchain combinação de tecnologias que é, funciona por meio de redes *peer-to-peer* – isto é, redes de interações diretas, sem intermediários – com criptografia de chaves públicas e privadas, e mecanismos de consenso, o que permite uma proteção contra adulterações em bancos de dados, assegura a transparência nas transações e possibilita operações pseudoanônimas.⁶³ Embora o blockchain tenha uma conotação política em certos contextos, seu impacto vai além, abrangendo aspectos econômicos e sociais.⁶⁴ Essa tecnologia se insere na “Internet do Valor”, um ambiente caracterizado pela descentralização (redes *peer-to-peer* – P2P) e pela automação das decisões via algoritmos (como os *smart contracts*), elementos que definem a Quarta Revolução Industrial, que está em curso globalmente.⁶⁵

3.2 Aspectos técnicos e o funcionamento das redes *blockchain*

Tradicionalmente, quando uma transferência de valores é realizada de uma conta no Banco para outra, as instituições bancárias que estas contas estão vinculadas precisam registrar a transação. O Banco daquele que transfere valores, ao verificar que o remetente possui saldo suficiente, registra a saída dos valores transferidos, enquanto o Banco do receptor desta operação registra a entrada dos mesmos valores na conta do destinatário. Esse processo garante que os valores sejam únicos, ou seja, que não sejam utilizados mais de uma vez.

O protocolo Bitcoin substitui esta intermediação por meio de uma tecnologia direta, descentralizada e com seu registro de transações distribuído em diversos computadores interconectados de forma distribuída globalmente. Essa estrutura descentralizada de rede e registro é conhecida como “*Distributed Ledger Technology*” (DLT). A tecnologia Blockchain é um tipo de DLT, mas o que a distingue é a organização dos dados em blocos de informações

⁶³ STRUECKER, Fernando Almeida. *Oferta pública de criptoativos à luz da Lei nº 6.385/1976*. 2020. Op. Cit., p. 19-20

⁶⁴ CAMPOS, Emília Malueiro. *Criptomoedas e Blockchain: o direito no mundo digital*, p. 16

⁶⁵ SCHWAB, Klaus. *A Quarta Revolução Industrial*. 1ª ed. World Economic Forum. São Paulo: Edipro, 2016, p. 27

encadeados.⁶⁶ Com efeito, o acesso aos dados e a garantia de sua integridade são feitas não por uma autoridade central, mas por todos os participantes da rede na qual os dados circulam. Cada participante é chamado de nó da rede e a validação das transações ocorre em cada um deles.⁶⁷

Essa tecnologia Blockchain, utilizando uma analogia, é uma estrutura tecnológica que se organiza de maneira similar a um livro-registro contábil, de caráter público ou privado, imutável e transparente, permitindo que as transações completamente digitais sejam realizadas de maneira segura.⁶⁸

O conceito de Blockchain foi definido pela “*Oxford Dictionaries*”, em 2015 como “um livro digital no qual as transações feitas em bitcoin ou outra criptomoeda são registradas cronologicamente e publicamente”.⁶⁹ Em 2019, o conceito foi atualizado para “um sistema no qual um registro de transações feitas em bitcoin ou outra criptomoeda é mantido em vários computadores que estão vinculados em uma rede ponto a ponto”.⁷⁰ Don Tapscott e Alex Tapscott definem o blockchain como uma “plataforma para que todos saibam o que é verdade”.⁷¹ De acordo com o Fórum Econômico Mundial (*World Economic Forum*), o *blockchain* possui três características principais: (i) veracidade, (ii) transparência e (iii) desintermediação, características estas que podem ser detalhadas da seguinte forma:⁷²

- (i) Veracidade: múltiplas cópias do histórico completo de registros são armazenadas e verificadas individualmente por consenso, garantindo que entradas incorretas sejam identificadas e eliminadas por não atingirem o consenso.

⁶⁶ UHRE, Dayana de Carvalho. *Blockchain, tokens e criptomoedas: análise jurídica*. São Paulo: Almedina, 2021, p. 33

⁶⁷ COSTA, Isac. O futuro é infungível: tokenização, non-fungible tokens (NFTs) e novos desafios na aplicação do conceito de valor. In: FRANÇA, Erasmo Valladão Azevedo e N.; EIZIRIK, Nelson. *Revista de Direito das Sociedades e dos Valores Mobiliários: Edição Comemorativa dos 45 Anos das Leis Nº 6.385 e 6.404*. v. I. São Paulo: Grupo Almedina, 2021, p. 294

⁶⁸ STEINBERG, Daniel Fidelis; DURAN, Camila Villard. *A coexistência entre práticas monetárias: uma interpretação histórica das criptomoedas*. Op. cit.

⁶⁹ Tradução livre realizada por STRUECKER, Fernando Almeida. *Oferta pública de criptoativos à luz da Lei nº 6.385/1976*. 2020. Op. Cit., p. 21. O texto original dispunha da seguinte forma: “A digital ledger in which transactions made in bitcoin or another cryptocurrency are recorded chronologically and publicly”. Cf. “BLOCKCHAIN”. Dicionário online da Oxford Dictionaries. 2018.

⁷⁰ Tradução livre realizada por STRUECKER, Fernando Almeida. *Oferta pública de criptoativos à luz da Lei nº 6.385/1976*. 2020. Op. Cit., p. 21. O texto original dispunha da seguinte forma: “A system in which a record of transactions made in bitcoin or another cryptocurrency are maintained across several computers that are linked in a peer-to-peer network”. Cf. “BLOCKCHAIN”. Dicionário online da OXFORD DICTIONARIES. 2019.

⁷¹ No original: “It’s also a platform for everyone to know what is true – at least with regard to structured recorded information”. TAPSCOTT, Don; TAPSCOTT, Alex. *A Blockchain Revolution*. New York: Penguin, 2018, p. 6

⁷² WORLD ECONOMIC FORUM. The Future of Financial Services: How disruptive innovations are reshaping the way financial services are structured, provisioned and consumed. World Economic Forum, n. June, p. 1–178, 2016. Disponível em: WORLD ECONOMIC FORUM. The Future of Financial Services: How disruptive innovations are reshaping the way financial services are structured, provisioned and consumed. World Economic Forum, n. June, p. 1–178, 2016. Acesso em: 15 out. de 2024.

- (ii) Transparência: oferece um registro público das atividades, acessível a todos os participantes da rede.
- (iii) Desintermediação: opera através de uma rede *peer-to-peer* (ponto a ponto), eliminando a necessidade de uma organização centralizadora.

De maneira simplificada, especialmente no contexto do Bitcoin, trata-se de um código-fonte aberto (*Open Source Code*, ou OSS), que pode ser baixado gratuitamente por qualquer pessoa, executado e utilizado. Essa característica confere ao blockchain a chamada "audibilidade". Ela pode ser explicada como uma rede compartilhada que consiste em blocos continuamente adicionados e que apresentam registros de todas as transações que são realizadas. Esses registros ocorrem por meio de uma sequência alfanumérica, chamada *hash*, que exemplificativamente podem ser classificados como equivalentes às impressões digitais dispostas na mão humana, que são capazes de identificar, de forma única, um indivíduo.⁷³ Ao validar o registro, o bloco é adicionado nessa corrente de operações, segura por criptografia. Uma vez adicionados esses dados, os registros continuam nessa base de dados para sempre.⁷⁴

Voltando à analogia, este livro-registro é organizado como uma cadeia de blocos de registros das transações validadas, rastreando, assim, todo o histórico de uma determinada transação. Todo *blockchain* possui um bloco gênese (ou "bloco zero"), que marca o início da cadeia de registros. A estrutura interna desses blocos pode variar dependendo do sistema. Usualmente, essa estrutura inclui uma ou mais "árvores de Merkle" (*Merkle Trees*), soluções criptográficas projetadas para verificar a integridade de uma longa cadeia de dados. Esse mecanismo é amplamente utilizado, como no caso do *blockchain* do Bitcoin.

Com efeito, na transação de uma criptomoeda, o proprietário atual valida a sua propriedade usando a chave privada e envia uma instrução criptografada com a sua chave, para então o sistema registrar a instrução de transação que contém a chave pública do novo proprietário (receptor) em um novo bloco.⁷⁵ Em resumo, as transações na *blockchain*, na qual as negociações com criptoativos são realizadas, ocorrem da seguinte maneira:

⁷³ DRESCHER, Daniel. *Blockchain Básico: uma introdução não técnica em 25 passos*. 1ª ed. São Paulo: Novatec, 2018, p. 82

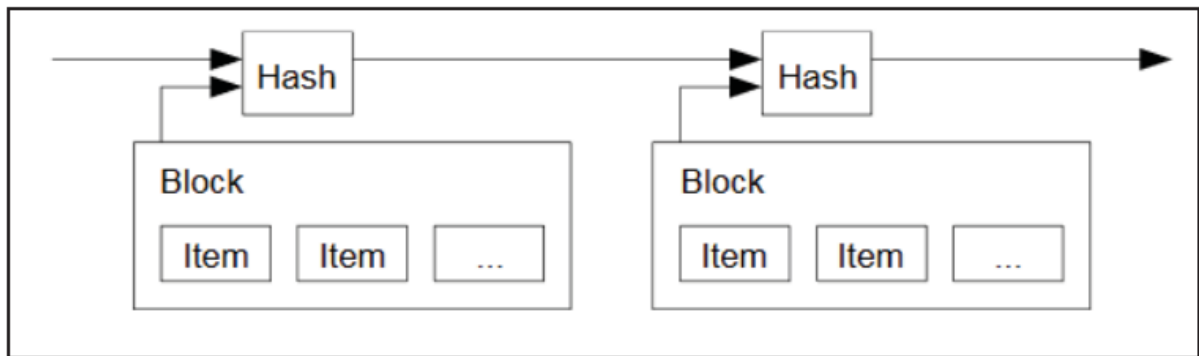
⁷⁴ GABARDO, Emerson; DUTRA, Gustavo Ferreira de Souza. Smart contracts: blockchain e ressignificação do pacta sunt servanda. *International Journal of Digital Law*, Belo Horizonte, ano 5, n. 1, p. 79-102, jan./abr. 2024, p. 82.

⁷⁵ CAMACHO, Tatiana Silveira; SILVA, Guilherme Jonas Costa da. Criptoativos: uma análise do comportamento e da formação do preço do bitcoin. *Revista de Economia: Universidade Federal do Paraná, Curitiba*, v. 39, n. 68, p. 1-26, mar. 2018.

- (i) A transação realizada ocorre via rede *peer-to-peer* por meio das validações dos protocolos com criptografia entre as máquinas dos usuários;
- (ii) A rede de nós que permite a existência da transação é validada por meio da utilização de algoritmos;
- (iii) Após a validação, a transação realizada combina-se com outras operações, criando uma corrente em cascata de blocos de operações;
- (iv) O bloco é adicionado à *blockchain* e não pode mais ser alterado, criando um histórico com a segurança necessária para se avaliar como a operação foi realizada;⁷⁶

Ilustra-se o procedimento por meio de ilustração do próprio Satoshi Nakamoto, no protocolo de 2008:

Figura 1: Ilustração de Satoshi Nakamoto para o blockchain do Bitcoin⁷⁷



Fonte: NAKAMOTO (2008)

Em cada bloco de um blockchain, há uma referência (em código *hash*) ao bloco anterior. Isso significa que, para alterar um bloco antigo, seria necessário modificar todos os blocos subsequentes da cadeia, algo inviável e altamente improvável. Quanto mais antigo for um bloco (e, portanto, mais blocos subsequentes existirem), maior será o grau de confiança associado a ele. Dessa forma, a criptografia por *hashing* tem como objetivo garantir a inalterabilidade e a integridade dos dados ao longo do tempo. Isso é possível porque o *hashing* considera todos os blocos precedentes na geração do código,⁷⁸ de modo que pequenas alterações no documento ou

⁷⁶ NEVES, Barbara das; CÍCERI, Pedro Vitor Botan. A Tributação dos Criptoativos no Brasil: Desafios das Tecnologias Disruptivas e o Tratamento Tributário Brasileiro. *Revista Jurídica da ESA/OAB-PR*, Curitiba, v. 3, n. 3, p. 125-164, dez. 2018. p. 127

⁷⁷ NAKAMOTO, Satoshi. *Bitcoin: a Peer-to-Peer Electronic Cash System*. 2008, p. 02

⁷⁸ STRUECKER, Fernando Almeida. *Oferta pública de criptoativos à luz da Lei nº 6.385/1976*. 2020. *Op. Cit.*, p. 30

na informação original causam mudanças significativas na cadeia resultante, assegurando a confiabilidade do sistema.⁷⁹

Ainda, a rede *blockchain* é estruturada em uma criptografia assimétrica (ou de chave pública), que se utiliza de duas chaves complementares: uma pública e outra privada. Basicamente, na criptografia simétrica utiliza uma única chave privada tanto para cifrar quanto para decifrar uma mensagem, de modo que a mensagem cifrada é enviada ao destinatário, que a decifra utilizando essa mesma chave privada, tornando-a compreensível. Já a criptografia assimétrica, utilizada pela *blockchain*, o par de chaves (uma pública e outra privada) são criadas e vinculadas entre si por meio de uma função matemática especial, que calcula a chave pública a partir da chave privada. A chave pública é compartilhada e usada pelo remetente para codificar a mensagem, mas somente o proprietário da chave privada associada pode decodificá-la. Desse modo, a informação criptografada com uma chave só pode ser descriptografada com a outra, e vice-versa. A segurança desse método reside no fato de que não é possível descriptografar um texto utilizando a mesma chave que o criptografou.

Com efeito, a criptografia desempenha, um papel fundamental ao "proteger os dados contra acessos não autorizados". Dados criptografados tornam-se os chamados *cypher texts* (textos cifrados), que se apresentam como uma sequência aparentemente aleatória de caracteres. Apenas após a descriptação é que os dados retornam ao seu estado e conteúdo originais.⁸⁰

Para que as transações sejam concretizadas, a *blockchain* necessita de um consenso entre seus usuários, que é “basicamente um conceito de computação distribuída usado no blockchain para prover um acordo na definição de uma versão única do bloco que será enviada para todos os nós da rede sem a necessidade de uma autoridade central”.⁸¹

Elas podem ocorrer por meio do mecanismo de *proof of work* (PoW), envolvendo a realização de cálculos complexos em uma competição para resolver problemas matemáticos durante o processamento de blocos. A mineração existe justamente para que o sistema permaneça seguro contra pessoas que queiram prejudicá-lo ou utilizá-lo como suporte para fraudes, como na criação de transações falsas ou desvios.⁸² Noutras palavras, a mineração

⁷⁹ DRESCHER, Daniel. *Blockchain Básico: uma introdução não técnica em 25 passos*. Op. Cit., p. 95

⁸⁰ DRESCHER, Daniel. *Blockchain Básico: uma introdução não técnica em 25 passos*. Op. Cit., p. 111-112

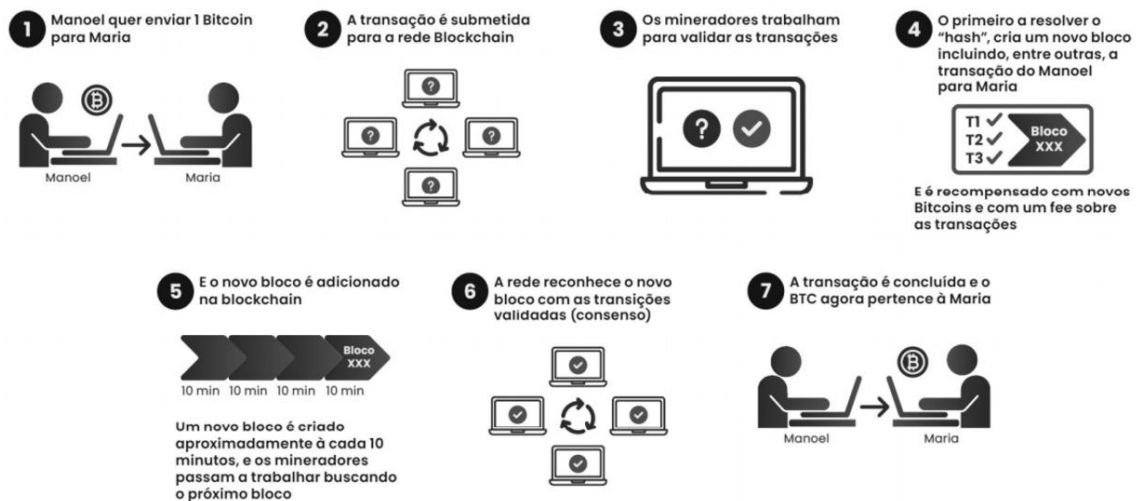
⁸¹ ALVES, Paulo Henrique; LAIGNER, Rodrigo; NASSER, Rafael; ROBICHEZ, Gustavo; LOPES, Hélio; KALINOWSKI, Marcos. Desmistificando Blockchain: Conceitos e Aplicações. In: MACIEL, C.; VITERBO, J. (Orgs). *Computação e Sociedade*. Sociedade Brasileira de Computação, 2018, p. 8

⁸² PHILIPPI, Juliana Horn Machado. *Blockchain e as Atividades Notariais e de Registro*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2022, p. 76-79.

descentraliza as funções de emissão de moeda e compensação, tradicionalmente realizadas por um banco central, eliminando a necessidade de sua presença.⁸³

Com efeito, o processo de mineração decorre de uma disputa equitativa entre os vários usuários que ligam suas máquinas à rede para a realização das validações.⁸⁴ Os chamados mineradores são pessoas ou empresas que põem seu poder computacional para resolução de complexos algoritmos, destinados a verificar a higidez dos blocos de transações. Quando concluem a análise de um grupo de transações, gera-se um bloco que é submetido à validação pelos “nós” – *nodes* – da rede de computadores que atualizam progressivamente a Blockchain conectando cada novo bloco ao seu precedente.⁸⁵ Um exemplo de operação de transferência de *bitcoins* utilizando o modelo PoW pode ser visualizado abaixo:

Figura 2: Ilustração do funcionamento de uma operação de transferência de *bitcoin*⁸⁶



Fonte: UHDRE (2021)

Há ainda a possibilidade de Algoritmo de Consenso ser oriundo da Prova de Participação (*Proof-of-Stake* – *PoS*), também conhecida como Prova de Posse ou Prova de Detenção, que foi utilizada pela primeira vez em 2012 na plataforma *blockchain* Peercoin.⁸⁷

⁸³ ANTONOPOULOS, Andreas. *Mastering Bitcoin* tradução para o português brasileiro do guia completo para o mundo do bitcoin e blockchain. Tradução de André Torres et al. Andreas M. Antonopoulos LLC: s.l., 2019. E-book Kindle, posição 147.

⁸⁴ NEVES, Barbara das; CÍCERI, Pedro Vitor Botan. A Tributação dos Criptoativos no Brasil: Desafios das Tecnologias Disruptivas e o Tratamento Tributário Brasileiro. Op. cit. p. 128

⁸⁵ UHDRE, Dayana. *CRIPTOMOEDAS: desbravar é preciso*. Op. cit., p. 433.

⁸⁶ UHDRE, Dayana de Carvalho. *Blockchain, tokens e criptomoedas: análise jurídica*. São Paulo: Almedina, 2021, p. 38

⁸⁷ IJFTE, Stijn Van. *Decoding Blockchain for Business: understanding the Tech and prepare for the Blockchain Future*. California: Apress, 2020, p. 26.

Nesse sistema, o processo de validação, diferente da mineração na Prova de Trabalho (*Proof-of-Work – PoW*), é chamado de cunhagem, e o papel do minerador na PoW é desempenhado por um forjador ou validador na PoS.⁸⁸ O forjador do próximo bloco é escolhido de maneira pseudoaleatória, sendo que a quantidade de criptomoeda detida por esse usuário influencia diretamente suas chances de seleção. Por exemplo, um participante que possui 10% do total de criptomoedas da rede terá 10% de chance de ser escolhido para validar o próximo bloco. No entanto, o sistema prevê punições financeiras para aqueles que tentarem manipular o processo, validando blocos incorretamente. A PoS é considerada mais eficiente e segura do que o consenso baseado na PoW, já que o validador não necessita consumir grandes quantidades de energia para resolver problemas matemáticos complexos.

Outra característica da blockchain é um mecanismo denominado de *timestamp* que apresenta o momento que cada um dos registros foi validado pelo mecanismo de consenso. Consequentemente, “uma vez registrada na blockchain, essa marca temporal é irrefutável e imutável, então é útil ao procurar pela verdade”.⁸⁹

As *blockchains* podem ainda ser classificadas como públicas (ou não permissionadas) e privadas (ou permissionadas). Nas *blockchains* privadas ou permissionadas, existe um controle sobre os participantes da rede, além da possibilidade de estabelecer uma hierarquia entre os nós, tornando-se particularmente adequadas para redes de pequenos grupos, corporações e até mesmo para aplicações na Administração Pública. Em contrapartida, a *blockchain* do Bitcoin representa o exemplo mais conhecido de uma *blockchain* pública, que permite a participação de qualquer pessoa, sem imposição de controle ou distinção entre os nós da rede.⁹⁰ A

blockchain pública, também conhecida como não permissionada, é composta por extensas redes distribuídas gerenciadas por um *token* nativo, permitindo a participação aberta de qualquer indivíduo, em qualquer nível, e sustentada por um código aberto mantido por sua comunidade. Geralmente, operam com base em um protocolo de consenso, de modo que qualquer alteração na rede somente ocorre mediante aprovação de mais de 50% dos usuários. As *blockchains* públicas possibilitam a entrada e saída de participantes sem necessidade de autorização prévia, bastando que o nó tenha um pseudônimo válido (endereço de conta) e a capacidade de enviar, receber e validar transações e blocos. Embora qualquer pessoa possa

⁸⁸ LÉLOUP, Laurent. *Blockchain: la révolution de la confiance*. Paris: Eyrolles, 2018, p. 100.

⁸⁹ SOLÍS, Santiago Márquez. Seguridad y blockchain. In: PREUKSCHAT, Alex (Coord.). *Blockchain: la revolución industrial de internet*. Colômbia: Paidós, 2018, p. 236

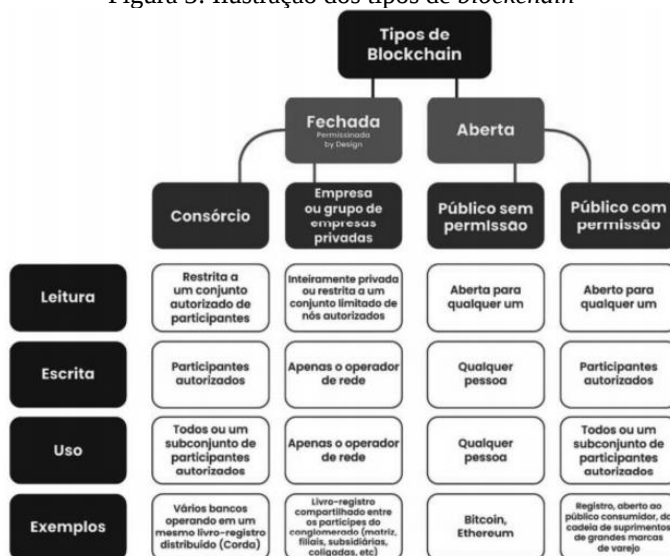
⁹⁰ GABARDO, Emerson; HORN MACHADO, Juliana. Regulação das exchanges de criptoativos: novas lentes para a inovação e tecnologias. *Direito. UnB - Revista de Direito da Universidade de Brasília*, Brasília, v. 8, n. 1, p. 307–340, 2024, p. 314

participar, o poder de voto está diretamente relacionado à disponibilidade de recursos computacionais, quantidade de tokens e espaço de armazenamento.⁹¹

Em geral, o ambiente operacional da blockchain pública é de grande escala e caracteriza-se por uma confiança mínima entre os participantes, o que demanda maior capacidade de processamento de transações e a utilização de esquemas de consenso mais eficazes. Assim, a blockchain não permissionada é pública, permitindo o acesso irrestrito de qualquer indivíduo, sem necessidade de autorização.⁹²

De acordo com a consolidação realizada pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE, os tipos de *blockchain* podem ser classificados com base em dois critérios principais,⁹³ isto é, (i) de acordo com sua disponibilidade de acesso público à plataforma: podendo ser pública (acessível a qualquer pessoa) ou privada (restrita a um grupo específico de participantes); e pelo (ii) Nível de permissões necessárias para adicionar informações ao *blockchain*: categorizado como permissionada (exige autorização para participar ou fazer alterações) ou não permissionada (qualquer participante pode adicionar informações sem a necessidade de aprovação prévia), conforme a prof. Dayana Uhdre ilustra:

Figura 3: Ilustração dos tipos de *blockchain*⁹⁴



Fonte: UHDRE (2021)

⁹¹ MENENGOLA, Everton Jonir Fagundes. *Blockchain como tecnologia disruptiva: aspectos de sua aplicação na administração pública brasileira*. 2022. 176 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2022. Orientador: Emerson Gabardo, p. 75

⁹² MENENGOLA, Everton Jonir Fagundes. *Blockchain como tecnologia disruptiva: aspectos de sua aplicação na administração pública brasileira*. Op. Cit., p. 75

⁹³ OECD. OECD Blockchain Primer. 2018. Disponível em: <<https://www.oecd.org/finance/OECD-Blockchain-Primer.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2024.

⁹⁴ UHDRE, Dayana de C. *Blockchain, tokens e criptomoedas: análise jurídica*. São Paulo: Almedina, 2021, p. 45

Com efeito, pode-se classificar a tecnologia *blockchain* em gerações. Essa divisão tem como objetivo facilitar a compreensão dos principais avanços relacionados às funcionalidades e aplicabilidades que mais de uma década de existência do Bitcoin trouxe para essa tecnologia. A primeira geração é classificada como a "*blockchain* gênese", cuja principal aplicação está vinculada exclusivamente à realização de transações com criptomoedas. Nesse modelo inicial, a tecnologia *blockchain* é utilizada para confirmar transações em um sistema de contabilidade distribuída.⁹⁵ Originalmente, sua aplicabilidade era limitada a produtos financeiros e meios de pagamento, cujo exemplo mais representativo dessa geração é a *blockchain* do Bitcoin,⁹⁶ que permitiu a conexão direta entre todos os pontos da rede (*peer-to-peer*).

Essa infraestrutura, combinada a mecanismos como a estruturação das informações em uma cadeia de blocos conectados criptograficamente (*hashes*) resolve desafios como a manutenção da ordem das transações e o problema do duplo gasto. O resultado foi um registro robusto e auditável, permitindo a validação e contabilização descentralizada das transações. Assim, Blockchain 1.0 tornou-se sinônimo de criptomoedas, abrangendo tanto o Bitcoin quanto outras *altcoins* (criptomoedas alternativas).⁹⁷

Todavia, observa-se que nessa fase inicial alguns problemas relacionados à eficiência foram identificados, na medida em que se verificou, por exemplo, o alto esforço computacional, tempos de resposta prolongados, e limitações em termos de interoperabilidade e flexibilidade, que representavam barreiras à adoção da tecnologia em contextos mais amplos.

A Blockchain 2.0, por sua vez, marcou uma evolução significativa, iniciada com o lançamento da plataforma Ethereum em 2013. Essa segunda geração trouxe novos recursos que expandiram as aplicações do *blockchain* além das criptomoedas, possibilitando o desenvolvimento de *Dapps* (aplicativos descentralizados). Plataformas como Ethereum e Hyperledger se consolidaram como infraestruturas para uma ampla gama de projetos e aplicações.⁹⁸ O objetivo dessa nova geração foi o de ampliar os cenários de uso do *blockchain*, permitindo que o "livro-razão distribuído" registre, confirme e transfira não apenas criptomoedas, mas também outros ativos ou suas representações digitais, como contratos, propriedades e votos. Essa evolução representa um avanço em direção a uma aplicação mais

⁹⁵ UHDRE, Dayana de Carvalho. *Blockchain, tokens e criptomoedas: análise jurídica Op. Cit.*, p. 50

⁹⁶ DE FILLIPI, Primavera; WRIGHT, Aron. *Blockchain and The Law: the rule of code*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 2018, p. 3.

⁹⁷ UHDRE, Dayana de Carvalho. *Blockchain, tokens e criptomoedas: análise jurídica Op. Cit.*, p. 50

⁹⁸ UHDRE, Dayana de Carvalho. *Blockchain, tokens e criptomoedas: análise jurídica Op. Cit.*, p. 50

abrangente e flexível da tecnologia *blockchain*. É nesse sentido que os chamados *smart contracts* ganharam destaque na Blockchain 2.0 como um dos recursos mais significativos dessa geração.⁹⁹

Estes contratos podem ser conceituados como algoritmos autoexecutáveis a partir de premissas e regras pré-estabelecidas em programação computacional.¹⁰⁰ Apesar disso, o conceito de *smart contracts* não teve sua origem vinculada diretamente à tecnologia *blockchain*. O termo foi cunhado na década de 1990, referindo-se a um protocolo de transações computadorizado que executava os termos de um “contrato” automaticamente quando determinadas condições eram atendidas. Os contratos, de forma geral, são acordos de vontades criados para viabilizar o intercâmbio de bens e serviços, constituindo-se como uma fonte de direitos e obrigações. Os *smart contracts* (contratos inteligentes) são uma evolução desse conceito, sendo acordos de vontade automatizados por meio de códigos que operam dentro da tecnologia *blockchain*¹⁰¹ de modo que executam automaticamente os termos de um acordo pré-definido entre as partes. Por dispensarem intermediários ou terceiros confiáveis, eliminam a dependência de confiança mútua, garantindo que o contrato seja cumprido conforme programado. Sua função é facilitar, executar e monitorar o cumprimento dos contratos de forma autônoma, sem a necessidade de intermediários ou da intervenção humana direta.¹⁰²

No contexto do *blockchain* 2.0, *smart contracts* geralmente se referem a códigos computacionais armazenados em um *blockchain*, acessíveis por uma ou mais partes, que são autoexecutáveis e se beneficiam das propriedades do *blockchain*, como resistência à violação, descentralização do processamento e confiabilidade. Esses contratos são programados para automatizar processos de negócios, aumentando a eficiência, reduzindo intermediários e garantindo maior transparência e resiliência a alterações. Dentre seus benefícios destacam-se a possibilidade de sua utilização para estruturar transferências de valores, entrega de bens, acordos de custódia ou outros arranjos complexos, dentro das limitações lógicas e de programação. Também, por meio deles foi possível realizar a tokenização de ativos, bens ou direitos, permitindo a emissão de novas criptomoedas e ativos digitais por meio das chamadas *Initial Coin Offerings* (ICOs).¹⁰³ Tanto é assim que foi na segunda geração do *blockchain* que

⁹⁹ UHDRE, Dayana de Carvalho. *Blockchain, tokens e criptomoedas: análise jurídica Op. Cit.*, p. 50

¹⁰⁰ STRUECKER, Fernando Almeida. *Oferta pública de criptoativos à luz da Lei nº 6.385/1976*. 2020. Op. Cit., p. 41

¹⁰¹ KOBUS, Renata Carvalho. *Blockchain como mecanismo de adaptação eficiente da administração pública na sociedade tecnológica*. 2023, Op. Cit., p. 61-62

¹⁰² UHDRE, Dayana de Carvalho. *Blockchain, tokens e criptomoedas: análise jurídica Op. Cit.*, p. 51

¹⁰³ UHDRE, Dayana de Carvalho. *Blockchain, tokens e criptomoedas: análise jurídica Op. Cit.*, p. 51

ocorreu o "boom" das ICOs, permitindo a arrecadação de milhões, ou até bilhões de dólares, em um curto período.

Outra inovação trazida pela 2ª geração da *blockchain* são as chamadas Organizações autônomas descentralizadas (DAO's) ou Corporações Autônomas Descentralizadas (DAC's). De forma geral, as DAOs (*Decentralized Autonomous Organizations*) são iniciativas baseadas em *blockchain* que criam organizações virtuais nas quais os participantes possuem igualdade de condições para tomar decisões. Nessas organizações, o poder de voto dos membros determina os rumos da entidade, que pode variar desde corporações até organizações sem fins lucrativos.¹⁰⁴

As decisões aprovadas pela rede são implementadas de forma automática, sem qualquer possibilidade de intervenção externa ou hierárquica, o que reduz significativamente custos e burocracias. Essa autoexecutoriedade das decisões decorre das regras previamente estabelecidas na programação do código, sendo executadas por meio de *smart contracts*. Assim, as DAOs estão diretamente ligadas aos contratos inteligentes, que garantem que as ações sejam realizadas conforme previsto, sem a necessidade de intermediários.¹⁰⁵

A 3ª geração, por sua vez, é considerada uma evolução da Blockchain 2.0, com foco em expandir a aplicação da tecnologia para novos aspectos da vida social. Desde sua origem com o *bitcoin*, o setor financeiro esteve no centro dessa inovação, sendo as atividades realizadas por intermediários de confiança nesse setor as principais visadas pelo protocolo do Bitcoin para substituição.¹⁰⁶

Por consequência, as primeiras gerações de blockchain concentraram-se em aplicações ligadas ao setor financeiro, que permanece como o nicho mais avançado e maduro no uso da tecnologia. Isso também explica por que os riscos jurídicos associados a esse setor foram os primeiros a despertar preocupações de agentes estatais, motivando manifestações oficiais e as primeiras iniciativas regulatórias sobre fenômenos relacionados às criptomoedas e blockchain.¹⁰⁷ Com o início desta geração, a tecnologia começa a se expandir para outros setores e cenários, abrangendo áreas como arte, saúde, cadeias de suprimentos e cidadania. Também, é nessa fase que se dá o início da disseminação de projetos que vislumbram o uso do *blockchain* em atividades governamentais, dando início à regulação destes meios tecnológicos,

¹⁰⁴ STRUECKER, Fernando Almeida. *Oferta pública de criptoativos à luz da Lei nº 6.385/1976*. 2020. Op. Cit., p. 45

¹⁰⁵ STRUECKER, Fernando Almeida. *Oferta pública de criptoativos à luz da Lei nº 6.385/1976*. 2020. Op. Cit., p. 45

¹⁰⁶ UHDRE, Dayana de Carvalho. *Blockchain, tokens e criptomoedas: análise jurídica Op. Cit., p. 53*

¹⁰⁷ UHDRE, Dayana de Carvalho. *Blockchain, tokens e criptomoedas: análise jurídica Op. Cit., p. 53*

chamadas de *RegTech* (tecnologia regulatória), ou ainda o uso desta tecnologia aplicada à moeda estatal, como as CBDCs (*Central Bank Digital Currencies*), além da tokenização de votos, documentos públicos, processos licitatórios e verbas públicas, entre outros.¹⁰⁸

A partir desta geração estas tecnologias, que inicialmente foram apresentadas como uma ferramenta disruptiva ao *status quo* e às instituições estatais (ou ao próprio conceito de Estado), ou ainda como uma alternativa à estrutura burocrática do Estado, começa a ser adotada e integrada e institucionalizada. Denota-se, assim, uma nova fase na consolidação e aceitação do *blockchain* como infraestrutura tecnológica fundamental para diversos setores da sociedade desvinculando-a de seus ideais originários, que tinham vieses anarquistas.

A Blockchain 4.0, atualmente em curso, apresenta como característica principal o uso de inteligência artificial como parte integrante da plataforma, desempenhando funções relacionadas à tomada de decisões e à operação dos sistemas, e reduzindo ainda mais a necessidade de gestão humana.¹⁰⁹ Outro ponto relevante seria o uso da blockchain como um serviço – *Blockchain as a Service* (BaaS). Esse modelo é sustentado no oferecimento de plataformas como serviços para facilitar o desenvolvimento e a implementação de aplicações *blockchain*, de modo que a tecnologia se torne flexível e acessível, preparada para atender às necessidades de um ambiente digital em constante evolução.¹¹⁰

Frente à observação da evolução da tecnologia *blockchain* com sua consequente aplicação à diversos setores, mas também à disseminação de ativos digitais de diferentes naturezas, faz-se necessário classificá-los para, em momento posterior, entender sua natureza jurídica e analisar como eles devem ser regulados.

3.3 Classificação dos Criptoativos

Criptomoedas, moedas virtuais, moedas digitais, moedas eletrônicas, ativos tokenizados, NFTs e demais denominações do universo cripto são termos que guardam algumas relações entre si, mas que não necessariamente se confundem. A diversidade das terminologias

¹⁰⁸ UHDRE, Dayana de Carvalho. *Blockchain, tokens e criptomoedas: análise jurídica Op. Cit.*, p. 53

¹⁰⁹ UHDRE, Dayana de Carvalho. *Blockchain, tokens e criptomoedas: análise jurídica Op. Cit.*, p. 54

¹¹⁰ Palacios, Ricardo Colombo; Górdon, Maria Sánchez, Aranda, Daniel Arias. A critical review on blockchain assessment initiatives: A technology evolution viewpoint. *Journal of Software: Evolution and Process*. 30 maio 2020, p. 4.

existentes e a falta de uniformidade em seu tratamento tornam ainda mais complexo seu entendimento.¹¹¹

Apesar de não existir um acordo internacional relativo à matéria, algumas entidades internacionais realizaram uma espécie de “taxonomia” destes ativos. Todavia, “cumpre ressaltar desde já, no entanto, que nenhuma dessas iniciativas tem valor legal e vinculante sobre qualquer Estado”.¹¹² A pesquisadora Dayana Uhdre, a partir de uma análise sistemática da definição destes ativos por organismos internacionais tais quais a Internacional Organization of Securities Comissions – IOSCO, a Chamber of Digital Commerce e o Fundo Monetário Internacional – FMI e encontrou nas respectivas definições os pontos a seguir.

O termo “criptoativos” refere-se a uma categoria mais ampla e diversificada de realidades do que seu precursor mais conhecido e popular, as “criptomoedas”. Assim, pode se entender que “criptoativos” é gênero – abrangendo qualquer ativo digital criptografado que se baseia em tecnologia distribuída de registro de dados (*Distributed Ledger Technology* - DLT) – do qual “criptomoedas” é espécie.¹¹³ Define-se criptomoeda como qualquer forma de moeda que exista apenas digitalmente, que geralmente não possui autoridade reguladora ou emissora central, mas usa um sistema descentralizado para registrar transações e gerenciar a emissão de novas unidades, e que depende de criptografia para evitar transações falsas e fraudulentas.¹¹⁴ Dentre as espécies de criptoativos, destaca-se também a *cripto-securities/equities*, que se referem a criptoativos que exercem funções relacionadas a contratos de investimento, enquadrando-se na categoria de valores mobiliários. Também há as *cripto-utilities* que correspondem a ativos que oferecem acesso a bens, serviços ou plataformas onde esses bens e serviços são disponibilizados.¹¹⁵ Há também aqueles ativos que podem ser considerados híbridos, na medida em que podem ser utilizados como meio de troca e ao mesmo tempo em que pode ser utilizado como *token* de investimento.¹¹⁶ Portanto, enquanto o termo “criptoativos” abrange uma variedade de aplicações, as “criptomoedas” são apenas uma de suas manifestações, com foco específico no papel monetário dentro do ecossistema digital.

¹¹¹ STRUECKER, Fernando Almeida. *Oferta pública de criptoativos à luz da Lei nº 6.385/1976*. 2020. Op. Cit., p. 57

¹¹² UHDRE, Dayana de Carvalho. *Blockchain, tokens e criptomoedas: análise jurídica* Op. Cit., p. 59

¹¹³ GABARDO, Emerson; HORN MACHADO, Juliana. Regulação das exchanges de criptoativos: novas lentes para a inovação e tecnologias. *Op. Cit.*, p. 315-316

¹¹⁴ MERRIAM-WEBSTER. Cryptocurrency. In: *Merriam-Webster Dictionary*. Disponível em: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/cryptocurrency>. Acesso em: 19 nov. 2024.

¹¹⁵ UHDRE, Dayana de Carvalho. *Blockchain, tokens e criptomoedas: análise jurídica* Op. Cit., p. 62

¹¹⁶ STEINBERG, Daniel Fidelis. *A Qualidade Jurídica da Moeda: Uma análise das moedas paralelas*. Op. Cit., p. 182

A pesquisadora Dayana Uhdre também encontrou, nesta pesquisa de definições nas entidades internacionais, alguns pontos em comum relativos ao termo “*token*”. Neste caso, entende-se que se trata de uma representação digital e criptografada de ativos. Essas representações podem se referir a ativos do mundo “real” ou físico, que correspondem a uma espécie de “avatares” digitais desses bens ou direitos, ou seja, mera reprodução digital de um bem real, permitindo sua negociação e gerenciamento em plataformas digitais. Podem ainda ser nativamente ativos digitais, e neste caso esses tokens existem exclusivamente no ambiente digital, sendo considerados criptoativos em sentido estrito. O uso do termo “em sentido estrito” pela pesquisadora se dá pois, embora frequentemente os termos “criptoativos” e “tokens” sejam tratados como sinônimos, há nuances importantes que os diferenciam dependendo do contexto e da origem dos ativos. Enquanto os tokens podem representar tanto ativos do mundo físico quanto virtuais, os criptoativos em sentido estrito referem-se exclusivamente aos ativos digitais nativos do *blockchain*.¹¹⁷

Importa dizer, de plano, que estes ativos – os *tokens* – podem ter valor por si só ou podem representar bens de valor do mundo real, físico. Essa representação de um ativo do mundo real é que se tem chamado de processo de “tokenização de ativos”.¹¹⁸ Nesse sentido, Isac Costa concebe a ideia de que a disseminação da tecnologia *blockchain* permitiu a criação de “cartórios globais”, nos quais pessoas ou entidades podem registrar títulos eletrônicos de qualquer natureza, independente de previsão normativa prévia. Desta forma, segundo ele, é possível identificar os proprietários de títulos digitais, sem que, necessariamente, estes títulos tenham lastro em bens móveis ou imóveis da economia real.¹¹⁹ Basicamente, um *token* nada mais é que uma “representação digital de ativos virtuais relacionados à *blockchain*, que garante ao seu detentor um direito, que varia conforme o modelo de negócio e projeto da empresa emissora, sem qualquer intervenção de terceiro.”¹²⁰

Pensando em todo este contexto, e analisando o funcionamento de cada modalidade destes ativos digitais, estudiosos do tema também classificam os criptoativos a partir de suas funções. Don Tapscott e Alex Tapscott propõem a existência de sete categorias principais de

¹¹⁷ UHDRE, Dayana de Carvalho. *Blockchain, tokens e criptomoedas: análise jurídica* Op. Cit., p. 62

¹¹⁸ STRUECKER, Fernando Almeida. *Oferta pública de criptoativos à luz da Lei nº 6.385/1976*. 2020. Op. Cit., p. 51

¹¹⁹ COSTA, Isac. O futuro é infungível: tokenização, non-fungible tokens (NFTs) e novos desafios na aplicação do conceito de valor mobiliário. In: FRANÇA, Erasmo Valladão Azevedo e N.; EIZIRIK, Nelson (org.). *Revista de Direito das Sociedades e dos Valores Mobiliários: edição comemorativa dos 45 anos das Leis nº 6.385 e 6.404*. v. I. São Paulo: Almedina Brasil, 2021, p. 285-286

¹²⁰ TEIXEIRA, Tarcisio; RODRIGUES, Carlos Alexandre. *Blockchain e Criptomoedas: aspectos jurídicos*. Salvador: Editora Juspodivm, 2019, p. 98

ativos baseados na tecnologia *blockchain*, definidos com base nas funções desempenhadas pelos criptoativos. Essas classes são:

- (i) *Cryptocurrencies* (Criptomoedas): Ativos digitais usados como meios de pagamento, desempenhando funções típicas de moeda, como unidade de conta, reserva de valor e meio de troca. (Exemplos: *Bitcoin*, *Zcash*, *Monero*, *Dash*)
- (ii) *Protocol Tokens*: *Tokens* que permitem ao titular acessar ou utilizar os "protocolos" de uma plataforma de *blockchain*, sendo essenciais para a interação com o sistema da rede. (Exemplos: *Ether*, *ICON*, *Aion*, *COSMOS*, *NEO*)
- (iii) *Utility Tokens*: Ativos programáveis que são necessários para os usuários interagirem com redes ou aplicativos em *blockchain*. (Exemplos: *Golem*, *BAT*, *Spank*)
- (iv) *Securities Tokens*: Representações criptográficas de ativos mobiliários, como ações, títulos mobiliários ou outros documentos de investimento coletivo. Esses tokens funcionam de maneira semelhante aos ativos mobiliários tradicionais. (Exemplos: *Cryptoequities* e *cryptobonds*).
- (v) *Natural Asset Tokens* ou *Commodity Tokens*: *Tokens* vinculados a ativos naturais do mundo real, como commodities ou recursos naturais.
- (vi) *Cryptocollectibles* (Criptocolecionáveis): *Tokens* que representam objetos virtuais ou reais únicos e colecionáveis, podendo ser não fungíveis (NFTs) (Exemplos: *Cryptokitties*, *Rare Pepe*). Dividem-se em dois tipos:
 - a. *Tokens* de ativos digitais nativos.
 - b. *Tokens* relacionados a bens tangíveis, como obras de arte.
- (vii) *Crypto Fiat Currencies* e *Stablecoins* (Exemplos: *Fedcoin Proposal*, Projeto Ubin (Singapura), *MakerDAO*):
 - a. *Crypto Fiat Currencies*: Criptomoedas emitidas ou apoiadas por governos, vinculadas a moedas ou ativos reais.
 - b. *Stablecoins*: Criptomoedas que buscam manter um valor estável, seja por meio de lastro em ativos como moedas fiduciárias ou ouro, ou pela regulação da oferta para estabilizar os preços.

Tal classificação permite a existência de mais de uma espécie de ativos em diferentes categorias. A exemplo das *crypto fiat currencies* que, ainda que sejam espécie de criptomoedas, por terem peculiar relação com entes governamentais, seja pela sua natureza ou pelo seu lastro,

se enquadraria como subespécie de uma criptomoeda. Neste ponto, destaca-se também a criação das chamadas *Central Bank Digital Currency* – CBDC, moedas vinculadas aos Bancos Centrais de países – a exemplo do DREX, no Brasil, sendo uma representação digital da moeda fiduciária nacional, o que será objeto de maior análise no tópico 4.3 deste trabalho.

Outra classificação, esta proposta por John Hargrave, Navroop Sahdev e Olga Feldmeier, parte da premissa de que o *token* é uma representação de parcela fracionária de valor de determinado ativo ou empreendimento, de modo que eles podem ser classificados como *tokens* monetários, *tokens* de plataforma e *tokens* lastrados em ativos (*asset-backed tokens*). Enquanto os primeiros podem ser usados como instrumentos de troca e os segundos são contraprestações transacionadas em uma plataforma *blockchain*, os *tokens* lastrados em ativos estão ligados a um ativo físico subjacente, como uma propriedade imobiliária, uma arte ou um colecionável.¹²¹ A OCDE segue linha semelhante a esta, no sentido de que classifica os *tokens* em três categorias:¹²²

- (i) Tokens de pagamento (*Payment tokens*): Conhecidos como criptomoedas, esses *tokens* podem funcionar como reserva de valor e unidade de medida.
- (ii) Tokens utilitários (*Utility tokens*): Representam o direito a um bem ou serviço, funcionando de forma semelhante a um cartão-presente, com aplicações específicas em plataformas ou redes.
- (iii) Tokens de valor mobiliário (*Security tokens*): Funcionam como representações digitais de ações ou valores mobiliários, garantindo ao titular direitos sobre os futuros lucros ou outros benefícios relacionados ao investimento em uma empresa.

Estas últimas classificações têm especial importância pois com o surgimento e crescimento das ofertas iniciais de criptomoedas, conhecidas como ICOs (*Initial Coin Offerings*), tornou-se indispensável, especialmente sob a ótica dos reguladores, distinguir entre projetos em que os *tokens* ou moedas desempenham funções semelhantes às de valores mobiliários e aqueles em que não exercem essas funções. Deste modo, esta distinção passou a ser crucial para a definição de enquadramentos jurídicos e regulatórios adequados, dada a

¹²¹ Hargrave, John; Sahdev, Navroop; Feldmeier, Olga. How Value is created in tokenized assets. In: *Blockchain economics: implications of distributed ledgers – Markets, Communications Networks, and Algorithmic Reality*. London: World Scientific Publishing Europe, 2018, p. 127-128

¹²² OCDE/OECD. OECD Blockchain Primer. 2018. Disponível em <<http://www.oecd.org/finance/OECD-Blockchain-Primer.pdf>>. Acesso em: 24 jun. 2024

crescente complexidade e diversidade das aplicações e usos dos criptoativos no mercado global, tema que será analisado no capítulo a seguir.

4. DIREITO, ECONOMIA E TECNOLOGIA

Até o momento, a pesquisa já abordou as teorias a respeito do fenômeno monetário, como elas se aplicam aos criptoativos, que possuem uma história particular e desdobramentos fenomênicos e tecnológicos muito diferentes dos ideais que os originaram. Cabe, agora, analisar o papel do Estado em regular este fenômeno, bem como elucidar quais órgãos e entidades da Administração Pública estão aptos para tal, demonstrando qual é o estado da arte da regulação brasileira relativo à matéria dos criptoativos.

4.1 Tecnologias Disruptivas e o (des) amparo normativo e regulatório

Em caráter preliminar, é pertinente observar as implicações jurídicas que novos fenômenos trazem consigo, observando que a inovação tecnológica inaugura, assim, uma ruptura no sistema econômico, alterando o estado de equilíbrio e promovendo a alteração dos padrões de produção²⁶, caracterizando-se enquanto uma inovação disruptiva. Importa contextualizar que uma inovação disruptiva potencializa os desafios industriais, incorporando novas formas de atuação, afetando não só um desarranjo concorrencial, mas também o comportamento dos consumidores, do preço, da demanda e da qualidade dos produtos que oferece²⁷. Ressalta-se que as inovações disruptivas tem as características de serem construídos em espaços não-regulados, e usufruírem de mecanismos que dificultam, do ponto de vista prático e social, seu banimento.²⁸

O Direito, como instrumento regulador das relações na sociedade, é obrigado a atuar nesse ambiente. Isso porque o Direito e o Estado precisam estar atentos às transformações sociais, especialmente no contexto da Quarta Revolução Industrial e da sociedade da informação. Nesse cenário, é fundamental considerar que tecnologia e inovação são elementos estratégicos e "singularmente competitivos em nível global para empresas e países, com impacto direto no desenvolvimento econômico, social e na sustentabilidade".¹²³ No entanto, as novas tecnologias muitas vezes exigem uma leitura diferenciada, não se encaixando nas

¹²³ MORENO, Guilherme Palao. Aspectos Conflituais dos Contratos Internacionais de Transferência de Tecnologia: uma abordagem ibero-american. *Revista Direito.UnB*, v.6, n.3, p.19-43, set./dez. 2022, p. 20

categorias tradicionais do Direito. Sendo assim, a área tende a evoluir de maneira simbiótica com a tecnologia, que não só modifica comportamentos da sociedade, mas tem a capacidade de modernizar o Direito.¹²⁴ Particularmente, o Direito Administrativo deve procurar meios para adequar às novas demandas, devendo balizar a mutação jurídica ao ambiente tecnológico atual – ainda que não seja possível negar as dificuldades inerentes ao processo de adaptação e construção de novos paradigmas e modelos regulatórios.

Isso porque um controle jurídico-racional das estruturas argumentativas de normas gerais e individuais, permitem a existência de instrumento garantidor do respeito à sua capacidade de fazer um planejamento estratégico juridicamente informado do seu futuro, sem enganos, frustrações ou demais surpresas que advém quando se há incerteza sobre algo.¹²⁴ Isso tem relação com as origens do Direito ocidental, posto que a tradição jurídica ocidental jurídica passou a ser gerida por um Direito racional, e com isso, a busca por segurança e previsibilidade acarretou uma preocupação excessiva com a perfeição, a técnica, a coerência lógica, enfim, a abrangência e a previsibilidade do sistema.¹²⁵

Nesse sentido, o Direito existe para cumprir o fim específico de reger os comportamentos humanos, nas suas relações de interessoalidade, implantando os valores que a sociedade almeja alcançar. Nesse aspecto, as normas gerais e abstratas, principalmente as contidas na Constituição, exercem um papel relevante na medida em que são o fundamento de validade de todas as demais, indicando os rumos e os caminhos que as regras infralegais deverão de seguir. Contudo, é justamente nestas normas individuais e concretas que o Direito se efetiva, se concretiza, e se apresenta enquanto produto final positivado.¹²⁶

Disso se resgata o fato do porquê não basta o trabalho preliminar de conhecer a feição estática do ordenamento positivo, tornando-se, assim, imperioso pesquisar o lado pragmático da linguagem normativa, para saber de que forma estão empregando e quais efeitos surgem a partir do emprego da norma em uma perspectiva fática/concreta. Sob essa perspectiva, torna-se essencial ao poder político a determinação do comportamento social por meio do estabelecimento de padrões normativos,¹²⁷ que visam a estabelecer comportamentos esperáveis,

¹²⁴ ÁVILA, Humberto. *Teoria da segurança jurídica*. 4ª ed. São Paulo: Malheiros, 2016, p. 310-313.

¹²⁵ GABARDO, Emerson. *Eficiência e Legitimidade do Estado: uma análise das estruturas simbólicas do direito político*. Barueri: Editora Manole, 2003, p. 68.

¹²⁶ CARVALHO, Paulo de Barros. O princípio da segurança jurídica em matéria tributária. *Revista da Faculdade de Direito*, Universidade de São Paulo, São Paulo, v. 98, p. 159-180, 2003. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rfdusp/article/view/67584>. Acesso em: 18 jul. 2024, p. 175-176

¹²⁷ GABARDO, Emerson. *Eficiência e Legitimidade do Estado: uma análise das estruturas simbólicas do direito político*. Op. Cit., p. 40

bem como criar instrumentos que permitam a certeza ou algum grau de certeza. É nesse passo que, para o caso em tela, a devida avaliação da regulação dos criptoativos no Brasil mostra-se pertinente.

4.2 Regulação e Intervenção: Meios e Agentes

A Constituição brasileira de 1988 possui um modelo econômico de bem-estar, quando redefine o papel do Estado para atuar os diversos setores econômicos. Isto legitima o que foi disposto ao longo dos arts. 1º e 3º, bem como o expresso no art. 170 da Constituição Federal.¹²⁸ Segundo a classificação de Augusto Dal Pozzo, o Estado pode atuar mediante quatro vetores na ordem econômica:

- (i) A intervenção enquanto Estado Condutor, guiando o processo de desenvolvimento do país;
- (ii) Intervenção por regulamentação, que também é compreendida pela ideia de controle, regulando a atividade econômica e estabelecendo instrumentos, bem como normas de comportamento obrigatório para os sujeitos que exercerão as atividades econômicas a serem reguladas;
- (iii) Enquanto Estado Produtor, assumindo tarefas de natureza econômica de maneira a incrementar o desenvolvimento de determinadas atividades; e
- (iv) Enquanto financiador, compreendida pela noção de estímulo, cujo objetivo é de convencer o operador econômico de certa atividade a seguir determinado caminho.¹²⁹

Neste aspecto, a essência dos instrumentos regulatórios é a alteração do comportamento dos agentes econômicos (sejam eles produtores, distribuidores ou consumidores), visto que, seu comportamento seria diferente caso não houvesse ingerências interventoras, atuando apenas pelas regras de mercado.¹³⁰ Conforme atesta Vital Moreira, existem três concepções de regulação, são elas:¹³¹

- (i) Em sentido amplo, mais genérico, que engloba como regulação toda forma de intervenção do Estado na economia, sem distinção diante dos seus instrumentos e fins,

¹²⁸ BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 1 mar. 2023.

¹²⁹ DAL POZZO, Augusto Neves. *O Direito Administrativo da Infraestrutura*. Contracorrente, São Paulo, 2020, p. 51.

¹³⁰ MOREIRA, Vital. *Auto-Regulação Profissional e Administração Pública*. Coimbra: Almedina, 1997. p. 36.

¹³¹ MOREIRA, Vital. *Auto-Regulação Profissional e Administração Pública*. Coimbra: Almedina, 1997. p. 35.

incluindo todas as atividades do Estado que guardem relação com a economia, como o exercício de atividades empresariais (a exemplo das empresas públicas), bem como condicionamento e disciplina das atividades privadas;

- (ii) Um sentido menos abrangente e de maior adesão doutrinária, que considera como regulação a intervenção do Estado na economia por formas diversas da participação direta na atividade econômica, de modo a consistir no condicionamento, coordenação e disciplina das atividades econômicas privadas;
- (iii) Por fim, sentido restrito, para o qual a regulação consiste apenas e tão somente no condicionamento normativo (por lei ou outro instrumento) da atividade econômica privada.

A regulação e a intervenção são ambos instrumentos típicos da atuação estatal sobre a economia, que certamente precisa rebalancear sua atuação, propiciando uma correção dos excessos.¹³² Esses excessos e distorções, passíveis de correção/mitigação por meio da regulação estatal, podem advir de uma série de falhas de mercado que podem ser observadas nas interações entre agentes econômicos, comprometendo os objetivos e a própria existência deste mesmo mercado.¹³³

Com efeito, a regulação financeira tem como objetivo principal corrigir as falhas de mercado, com o fim de permitir que se cumpra a função econômica de destinação da atividade produtiva, estimulando o investimento e aumentando a credibilidade do mercado e de suas instituições.¹³⁴ Valendo-se de diversos mecanismos e instrumentos, a regulação financeira visa garantir a proteção dos investidores, assegurando a estabilidade financeira por meio de um tratamento equitativo e que permita a existência de concorrência entre os agentes de mercado.¹³⁵ Nesse sentido, a atuação estatal interventora na vida econômica reduz os riscos tanto para os indivíduos quanto para as atividades empresariais, pois, atua na garantia de segurança da prossecução fim de acumulação de capital por parte dos agentes econômicos.¹³⁶

Na regulação estatal, são impostas medidas legais, administrativas ou convencionais, que podem ser abstraídas ou concretas, com o objetivo de controlar ou influenciar o

¹³² GABARDO, Emerson. *Eficiência e Legitimidade do Estado: uma análise das estruturas simbólicas do direito político*. Barueri: Manole, 2003, p. 188.

¹³³ COSTA, Isac. "Onde você coça, não coça": réquiem para a regulação cripto no brasil. *Revista do Advogado: Direito e Criptoconomia*, São Paulo, v. 42, n. 156, p. 25-33, nov. 2022, p. 26-27.

¹³⁴ COSTA, Isac. "Onde você coça, não coça": réquiem para a regulação cripto no brasil. Op. cit., p. 29.

¹³⁵ COSTA, Isac. "Onde você coça, não coça": réquiem para a regulação cripto no brasil. Op. cit., p. 29.

¹³⁶ GRAU, Eros Roberto. *A Ordem Econômica na Constituição de 1988*. Op. cit., p. 33.

comportamento dos agentes econômicos, garantindo a proteção dos direitos e interesses sociais.¹³⁷ Em relação à intervenção por meio do condicionamento normativo, parte da doutrina sustenta que deve haver uma flexibilidade regulatória, de modo que seu debate seja concretizado por meio de diretrizes, sem força vinculativa ou coercitiva.¹³⁸

Noutro passo, a atuação do Estado também pode se adaptar ao colaborar diretamente com atividades promovidas por entidades privadas, utilizando instrumentos de fomento, compras públicas ou iniciativas de capacitação que promovam uma cultura de criatividade e cooperação.¹³⁹ Não obstante, haverá autorregulação estatal quando o próprio Estado estabelece limites para sua atuação e suas decisões.¹⁴⁰

A autorregulação privada constitui uma forma alternativa suplementar de regulação em determinados setores sociais ou econômicos, onde o principal agente regulador é uma entidade privada formada, geralmente, por uma associação dos próprios integrantes do setor regulado. Essa abordagem estabelece um "espaço regulatório privado", permitindo que, devido à descentralização, entidades privadas possam exercer regulação sobre certos segmentos econômicos e sociais de forma legítima e eficiente.¹⁴¹

Essa modalidade de regulação pode para além de complementar a regulação estatal, atuar de maneira autônoma, dependendo do contexto e das necessidades do setor regulado. Segundo André Saddy, a autorregulação pode variar desde a atuação complementar ao Estado até uma regulação autônoma com supervisão pública. No primeiro caso, a autorregulação ocorre como uma extensão ou complemento à regulação estatal, integrando-se à estrutura normativa existente. Em situações intermediárias, o Estado intervém apenas em aspectos essenciais, deixando a autorregulação como um mecanismo mais abrangente. Já em casos de maior autonomia, a regulação é exercida diretamente pela iniciativa privada, mas permanece sob a supervisão e fiscalização do Estado.¹⁴²

¹³⁷ DEFANTI, Francisco. Um ensaio sobre autorregulação: características, classificações e exemplos práticos. *Revista de Direito Público e Economia – RDPE*. Belo Horizonte, ano 16, n. 63, p. 149-181, jul./set. 2018, p. 151-152.

¹³⁸ MENENGOLA, Everton; GABARDO, Emerson; SANMIGUEL, Nancy Nelly González. The proposal of the european regulation on artificial intelligence. *Sequência*, v. 43, n. 91, p. 1-26, 2022, p. 10.

¹³⁹ OSTA, Isac Silveira da. *O Estado Fintech: a transformação digital das finanças públicas*. 2023. 193 f. Tese (Doutorado em Direito - Programa de Pós-Graduação em Direito Econômico, Financeiro e Tributário) – Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023. Orientador: José Maurício Conti, p. 38.

¹⁴⁰ SADDY, André. *Regulação Estatal, Autorregulação Privada e Códigos de Conduta e Boas Práticas*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2015, p. 33-34.

¹⁴¹ DEFANTI, Francisco. Um ensaio sobre autorregulação: características, classificações e exemplos práticos. *Revista de Direito Público e Economia - RDPE*. Belo Horizonte, ano 16, n. 63, p. 149-181, jul./set. 2018, p. 156.

¹⁴² SADDY, André. *Regulação Estatal, Autorregulação Privada e Códigos de Conduta e Boas Práticas*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2015. p. 117.

Esses diferentes graus de autorregulação refletem o esforço de equilibrar a autonomia privada com a necessidade de supervisão pública, garantindo que setores econômicos e sociais possam ser regulados de maneira flexível e adaptada às especificidades de cada segmento.

A busca da eficiência pela via da regulação passa então a ter função técnica de valoração, ponderação e busca do equilíbrio entre os interesses envolvidos.¹⁴³ Tal decorrência, comandada pelos avanços da pluralidade e complexidade da sociedade, permitiram que houvesse um processo fragmentário da administração pública. Esta medida permitiu que a Administração tenha cada vez mais autonomia e descentralização material. Por consequência, tem maior ponderação sobre os diversos interesses sociais presentes.¹⁴⁴

No entanto, é necessário ter um minucioso controle a respeito das políticas a serem adotadas, não somente para atender aos fins da ordem econômica constitucional, como também para evitar o denominado colapso regulatório, que ocorre quando a regulamentação se mostra ineficiente para resolver os problemas aos quais se destina, ou ainda, que podem vir a gerar problemas não intencionais na eficiência dos agentes.¹⁴⁵ As políticas interventivas da Administração Pública seja elas quais forem, portanto, mesmo que sejam advindas de um espectro político ou de outro, devem atender à ordem constitucional, devendo ser adaptadas à Constituição, e não o inverso, como assevera Eros Grau.¹⁴⁶

Não obstante, Eros Grau é enfático ao dizer que “sem a calculabilidade e a previsibilidade instaladas pelo direito moderno o mercado não poderia existir”.¹⁴⁷ Desta forma, a segurança orienta a necessária certeza e estabilidade de atuação sob as regras de mercado, que para funcionarem de acordo com as regras do livre mercado, é necessário assegurar a certeza ou a previsibilidade das regras do jogo incidentes sobre as relações econômico-empresariais, especialmente as que conformam a liberdade e a igualdade, tais como (i) a atividade de empresa; (ii) a definição clara dos direitos de propriedade; (iii) a força vinculante e coercitiva dos contratos; e (iv) concreção da justiça social e redução das desigualdades regionais e sociais. Nesse quadro, a ordem pública garante a execução dos contratos, já que certo grau de certeza

¹⁴³ SOUTO, Marcos Juruena Villela. As agências reguladoras e os princípios constitucionais. *Revista de Direito Constitucional e Internacional*, v. 15, n. 58, p. 220-234, jan./mar. 2007, p. 225.

¹⁴⁴ ARAGÃO, Alexandre Santos de. *Agências Reguladoras e a Evolução do Direito Administrativo Econômico*. 3. ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2013, p. 204.

¹⁴⁵ MARTINS, Regina Célia Carvalho de; ROSSIGNOLI, Marisa. Desenvolvimento econômico sustentável e as externalidades ambientais. *Direito e Desenvolvimento*, v. 9, n. 2, p. 137-154, 3 dez. 2018, p.151.

¹⁴⁶ GRAU, Eros Roberto. *A Ordem Econômica na Constituição de 1988*. 11ª ed. Malheiros: São Paulo, 2008, p. 45.

¹⁴⁷ GRAU, Eros Roberto. *A Ordem Econômica na Constituição de 1988*. *Op. Cit.*, p. 30

de que os contratos serão respeitados é indispensável ao sucesso empresarial,¹⁴⁸ e este grau de segurança deve ser alicerçado pelo Estado em todo o âmbito de suas funções.

Neste passo, é fundamental que a regulação estatal se alinhe às transformações sociais, de modo que evite a perda do “*timing regulatório*”.¹⁴⁹ Isto é, se as tecnologias forem regulamentadas de maneira prematura ou excessivamente restritiva, isso pode resultar em um abafamento da inovação. Quanto a este ponto, Gunther Teubner comenta que a regulação excessiva pode se tornar problemática, pois pode causar disfunções sistêmicas. Segundo ele, isto gera um trilema regulatório, um modelo teórico que identifica disfunções decorrentes da falta de harmonia entre o Direito, a política e a sociedade, resultando em falhas na regulação.¹⁵⁰ Por outro lado, a falta de ação ou um atraso nas regulações pode trazer consequências graves e causar danos à sociedade,¹⁵¹ especialmente quando se está tratando de transformações digitais disruptivas, tal qual a criação inaugural do “Bitcoin”, o precursor da criptoeconomia.

Frente a esse mar de possibilidades, pergunta-se como, de que forma e por qual entidade da Administração Pública eles poderiam ser devidamente regulados. Tratando-se da regulação de um fenômeno que envolve a existência de moedas paralelas e/ou que se comportam como ativos mobiliários, faz-se uma breve avaliação das competências dos órgãos que compõem o Sistema Financeiro Nacional – SFN do Brasil, para então avaliar, a partir disso, a regulação existente a respeito dos criptoativos no ordenamento jurídico nacional.

O Sistema Financeiro Nacional é formado por um conjunto de entidades que promovem a intermediação financeira, sendo organizado por agentes normativos, supervisores e operadores. O papel principal do mercado financeiro é intermediar recursos entre agentes econômicos superavitários e deficitários, promovendo o crescimento da atividade produtiva. A estabilidade desse mercado é essencial para assegurar as relações econômicas, razão pela qual as instituições financeiras estão sujeitas a um controle estatal rigoroso, com previsão constitucional e regras estritas.¹⁵² Dentre estas entidades que compõem o SFN, integram-se o Conselho Monetário Nacional - CMN e o Banco Central, ambos com as suas competências estabelecidas pela Lei nº 4.595 de 31 de dezembro de 1964. De maneira geral, o CMN é o órgão

¹⁴⁸ GRAU, Eros Roberto. *A Ordem Econômica na Constituição de 1988*. Op. Cit., p. 30

¹⁴⁹ GABARDO, Emerson; HORN MACHADO, Juliana. Regulação das exchanges de criptoativos: novas lentes para a inovação e tecnologias. Op. Cit., p. 320-321

¹⁵⁰ TEUBNER, Gunther. Das regulatorische Trilemma.: Zur Diskussion um post-instrumentale Rechtsmodelle. *Quaderni fiorentini per la storia del pensiero giuridico moderno*, v. 13, n. 1, p. 109-149, 1984

¹⁵¹ MENENGOLA, Everton; GABARDO, Emerson; SANMIGUEL, Nancy Nelly González. The proposal of the european regulation on artificial intelligence. *Sequência*, v. 43, n. 91, p. 1-26, 2022, p. 10

¹⁵² TASINAFFO, Fernanda Lima Venciguerra. *Desafios da regulação dos criptoativos no Brasil: uma análise sob a ótica do mercado de câmbio*. 2023. Dissertação (Mestrado em Direito) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2023, p. 68

normativo responsável pela formulação da política da moeda e do crédito. Desta forma, disciplina a coordenação da política macroeconômica do governo federal, decidindo metas para a inflação, diretrizes para o câmbio e as normas principais para o funcionamento das instituições financeiras. Já ao BACEN compete a garantia do cumprimento das normas do CMN, monitorando e fiscalizando o sistema financeiro de maneira a executar as políticas monetária, cambial e de crédito.¹⁵³

A partir de 1976, com a promulgação da Lei nº 6.385, também passou a integrar o sistema financeiro nacional a Comissão de Valores Mobiliários - CVM, que se destina a disciplinar e fiscalizar as atividades relativas ao chamado mercado de capitais, seguindo as políticas e regulação definidos pelo CMN e pelo Banco Central.¹⁵⁴ Possui personalidade jurídica e patrimônio próprios, sendo dotada de autoridade administrativa independente, sem subordinação hierárquica.¹⁵⁵ Entre as competências da CVM está a regulamentação das matérias previstas na Lei 6.385/1976 e na Lei das Sociedades por Ações. Além de administrar os registros de valores mobiliários, a CVM tem o dever de fiscalizar as atividades e serviços do mercado de valores mobiliários, conforme disposto no art. 1º, incluindo a supervisão da veiculação de informações relacionadas ao mercado, às pessoas que dele participam e aos valores nele negociados. As finalidades que orientam a atuação da autarquia estão estabelecidas no artigo 4º da Lei 6.385/1976.¹⁵⁶ O Banco Central do Brasil, por sua vez, tem suas competências regidas nos arts. 10º e 11 da Lei nº 4.595/1964 e dentre elas, está a função de fiscalizar e autorizar o funcionamento de instituições financeiras privadas. Isto porque, para garantir a supervisão do sistema financeiro, é ele quem deve autorizar estas entidades a

¹⁵³ BRASIL. *Lei nº 4.595, de 31 de dezembro de 1964*. Dispõe sobre a política e as instituições monetárias, bancárias e creditícias, cria o Conselho Monetário Nacional e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 14297, 31 dez. 1964. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4595.htm. Acesso em: 22 nov. 2024.

¹⁵⁴ BRASIL. *Lei nº 6.385, de 7 de dezembro de 1976*. Dispõe sobre o mercado de valores mobiliários e cria a Comissão de Valores Mobiliários (CVM). Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 16347, 9 dez. 1976. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6385.htm. Acesso em: 22 nov. 2024.

¹⁵⁵ Art. 5º da Lei nº 6.385/1976

¹⁵⁶ Art. 4º O Conselho Monetário Nacional e a Comissão de Valores Mobiliários exercerão as atribuições previstas na lei para o fim de: I - estimular a formação de poupanças e a sua aplicação em valores mobiliários; II - promover a expansão e o funcionamento eficiente e regular do mercado de ações, e estimular as aplicações permanentes em ações do capital social de companhias abertas sob controle de capitais privados nacionais; III - assegurar o funcionamento eficiente e regular dos mercados da bolsa e de balcão; IV - proteger os titulares de valores mobiliários e os investidores do mercado contra: a) emissões irregulares de valores mobiliários; b) atos ilegais de administradores e acionistas controladores das companhias abertas, ou de administradores de carteira de valores mobiliários. c) o uso de informação relevante não divulgada no mercado de valores mobiliários. V - evitar ou coibir modalidades de fraude ou manipulação destinadas a criar condições artificiais de demanda, oferta ou preço dos valores mobiliários negociados no mercado; VI - assegurar o acesso do público a informações sobre os valores mobiliários negociados e as companhias que os tenham emitido; VII - assegurar a observância de práticas comerciais equitativas no mercado de valores mobiliários; VIII - assegurar a observância no mercado, das condições de utilização de crédito fixadas pelo Conselho Monetário Nacional.

funcionarem, executando as ações de monitoramento e de supervisão. Feitas estas considerações, passa-se a analisar a regulação dos criptoativos.

4.3 Regulação dos Criptoativos

Como já tratado antes neste trabalho, um ativo digital possui a capacidade de desempenhar funções econômicas tradicionais de uma moeda, como unidade de conta, meio de pagamento e, para alguns, reserva de valor. No entanto, sua aceitação ocorre sem qualquer respaldo estatal, diferentemente das moedas tradicionais. Eles também podem ser concebidos dentro de uma plataforma de comércio eletrônico, funcionando como um saldo em uma carteira digital, permitindo aquisição de produtos e serviços, os *utility tokens*. Não obstante, eles também podem conferir aos seus titulares tanto direitos econômicos quanto direitos de participação no âmbito da rede onde estão registrados. Assim, os *tokens* podem assumir funções semelhantes às dos títulos de crédito, ao representarem relações de dívida, ou às dos valores mobiliários, ao representarem relações de participação, podendo ainda combinar características de ambas as modalidades.

4.3.1 Histórico das tentativas de abordar a temática

De plano, cumpre observar que o fenômeno dos criptoativos foi inserido no mercado a partir de 2008 e suas diferentes implicações foram ocorrendo no idos da primeira década do séc. XXI, conforme elucidado no subcapítulo deste trabalho que tratou das gerações dos ativos digitais. Importa ressaltar que crise de 2008 trouxe ao mercado financeiro internacional uma postura de aversão ao risco, acompanhada pela "deterioração das condições de crédito em escala global". Esse cenário se deve ao fato de que a crise foi marcada, sobretudo, pela desregulamentação, aliada à manutenção prolongada de taxas de juros reduzidas, o que resultou em uma ampliação significativa da oferta de crédito.¹⁵⁷

Em um primeiro plano, antes da promulgação de qualquer lei para tratar do tema (o que só veio a ocorrer em 2022, com a promulgação da Lei nº 14.478/2022), algumas autoridades administrativas trataram do tema de uma forma originalmente orientativa com o intuito de

¹⁵⁷ BLANCHET, LUIZ ALBERTO; MARTINELLI TANGANELL GAZOTTO, GUSTAVO; SCHERREIER FERNEDA, ARIË Sandbox regulatória e tecnologias disruptivas: incentivos à inovação e inclusão financeira por meio das Fintechs *Revista Eurolatinoamericana de Derecho Administrativo*, vol. 7, núm. 2, 2020, Julio-Diciembre, pp. 71-87 Universidad Nacional del Litoral Santa Fe, Argentina, p. 73

apresentar os riscos inerentes a este mercado, até então sem qualquer regulamentação. Desta forma, esta subdivisão apresenta um histórico de movimentações do Bacen, CVM e da Receita Federal do Brasil – RFB, a fim de demonstrar como foi abordado a questão dos criptoativos no Brasil até a promulgação da Lei nº 14478/2022.

O Banco Central do Brasil, por meio dos Comunicados 25.306/2014 e 31.379/2017, declarou que os criptoativos não são considerados moedas, nem mesmo eletrônicas, conforme definido pela Lei nº 12.865/2013. Isso ocorre porque tais ativos “não são emitidos nem garantidos por uma autoridade monetária”,¹⁵⁸ sendo criados por entidades ou indivíduos não regulados nem supervisionados por autoridades monetárias de qualquer país.

O Banco Central também alertou sobre os riscos associados aos criptoativos, incluindo seu potencial uso para o financiamento de atividades ilícitas e a possibilidade de perdas patrimoniais por ataques cibernéticos, sem que haja regulação ou intervenção estatal para mitigar tais riscos.¹⁵⁹ Por fim, a autarquia considerou desnecessária, naquele momento, a regulamentação desses ativos, mas destacou que estava monitorando a evolução do uso das moedas virtuais e acompanhando discussões em fóruns internacionais para eventualmente adotar medidas, caso fosse necessário, respeitando as competências dos órgãos e entidades responsáveis.

Entendimento semelhante foi o exarado pela CVM, em cartilha publicada em 2018, pela CVM intitulada "Criptoativo – Série Atlas". Não obstante, em novembro de 2017, publicou uma nota sobre as Ofertas Iniciais de Criptoativos (ICOs), definindo-as como captações públicas de recursos que resultam na emissão de ativos virtuais, como tokens ou coins, direcionados ao público investidor. A CVM esclareceu que, dependendo do contexto econômico de sua emissão e dos direitos conferidos aos investidores, esses ativos digitais podem ser classificados como valores mobiliários, conforme o art. 2º da Lei 6.385/76, estando, assim, sujeitos à regulação específica.¹⁶⁰

Além disso, a CVM destacou que tokens classificados como valores mobiliários não podem ser negociados em plataformas específicas de moedas virtuais (*virtual currency*

¹⁵⁸ BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Comunicado nº 25.306, de 19 de fevereiro de 2014*. Alerta sobre os riscos decorrentes da aquisição e da negociação das chamadas "moedas virtuais". Disponível em: <https://www.bcb.gov.br>. Acesso em: 12 nov. 2024.

¹⁵⁹ BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Comunicado nº 31.379, de 16 de novembro de 2017*. Alerta sobre os riscos inerentes às operações de guarda e negociação das denominadas moedas virtuais. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br>. Acesso em: 22 nov. 2024.

¹⁶⁰ COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. *Nota sobre Ofertas Iniciais de Criptoativos (ICOs)*. Rio de Janeiro, 16 nov. 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/cvm/pt-br/assuntos/noticias/initial-coin-offerings--icos--88b47653f11b4a78a276877f6d877c04>. Acesso em: 12 nov. 2024.

exchanges), pois essas não estão autorizadas a operar ambientes de negociação de valores mobiliários no Brasil. A nota também alertou os investidores sobre os riscos associados a essas operações, como fraudes, esquemas de pirâmide, lavagem de dinheiro, evasão fiscal, falhas operacionais, volatilidade, falta de liquidez, riscos cibernéticos e desafios jurídicos em casos de litígios.

Em 2018, por meio do Ofício Circular nº 1/2018, a CVM esclareceu que as criptomoedas não são consideradas ativos financeiros para os efeitos do art. 2º, V, da Instrução CVM nº 555/2014, proibindo sua aquisição direta por fundos de investimento.¹⁶¹ No entanto, o Ofício Circular nº 11/2018, de setembro do mesmo ano, permitiu o investimento indireto em criptoativos por meio de ativos negociados em mercados regulamentados no exterior, desde que respeitadas as regras de diligência e mitigação de riscos, conforme estabelecido pela regulamentação vigente.¹⁶²

Em maio de 2020, a CVM aprovou a Instrução nº 626, que regulamenta o regime de *sandbox* regulatório.¹⁶³ Esse ambiente experimental permite que participantes testem modelos de negócios inovadores, como os relacionados à tecnologia *blockchain*, com autorizações temporárias e dispensas de alguns requisitos regulatórios, sob condições e limites estabelecidos. O *sandbox* visa fomentar a inovação e o desenvolvimento do mercado de capitais brasileiro, incentivando experimentações em regulamentação de operações com criptoativos e promovendo o diálogo entre reguladores e participantes do mercado. Neste caso, os agentes econômicos selecionados pelo regulador ficam autorizados a desenvolver suas atividades dentro do setor, desde que respeitem os limites estabelecidos para a sua atuação.¹⁶⁴

Em 2022, a CVM emitiu o Parecer de nº 40, publicado em 14 de outubro de 2022, cujo objetivo foi o de consolidar o entendimento da autarquia a respeito das normas aplicáveis aos criptoativos que forem valores mobiliários. Neste documento, realizou a sua própria taxonomia

¹⁶¹ COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. **Ofício Circular nº 1/2018/CVM/SIN**. Possibilidade de investimento em criptoativos por fundos de investimento regulados pela Instrução CVM nº 555/2014. Rio de Janeiro, 12 jan. 2018

¹⁶² Embora se recomende que os investimentos sejam feitos por meio dessas exchanges, como não há vedação explícita a que os investimentos sejam feitos de outra forma, em razão de seus deveres fiduciários administradores e gestores deverão se assegurar que a estrutura escolhida seja capaz de atender plenamente às exigências legais e regulamentares acima referidas. COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. *Ofício Circular nº 11/2018/CVM/SIN*. Orientações sobre investimentos indiretos em criptoativos por fundos de investimento. Rio de Janeiro, set. 2018.

¹⁶³ COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. *Instrução CVM nº 626, de 15 de maio de 2020*. Regulamenta a constituição e o funcionamento do regime de *sandbox* regulatório no mercado de capitais brasileiro. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 15 maio 2020.

¹⁶⁴ BLANCHET, LUIZ ALBERTO; MARTINELLI TANGANELL GAZOTTO, GUSTAVO; SCHERREIER FERNEDA, ARIÊ *Sandbox regulatória e tecnologias disruptivas: incentivos à inovação e inclusão financeira por meio das Fintechs*. Op. Cit., p. 79

a respeito dos ativos digitais, definindo como *Token* de Pagamento (*cryptocurrency* ou *payment token*) aqueles que buscam replicar as funções de moeda, notadamente de unidade de conta, meio de troca e reserva de valor; como *Token* de Utilidade (*utility token*) os ativos utilizados para adquirir ou acessar determinados produtos ou serviços; e os *Tokens* referenciados a Ativo (*asset-backed token*) aqueles que representam um ou mais ativos, tangíveis ou intangíveis. São exemplos destes últimos, segundo o Parecer, os “*security tokens*”, as *stablecoins*, os *non-fungible tokens* (NFTs) e os demais ativos objeto de operações de “*tokenização*”.¹⁶⁵ Neste documento, a autarquia reconheceu que determinados ativos digitais podem ser considerados valores mobiliários, aplicando o teste de Howey – que consiste em uma série de perguntas para averiguar se determinado ativo financeiro pode ser considerado um valor mobiliário – e em caso positivo, considerar este ativo digital como um valor mobiliário equiparado aqueles já regulamentados pela autarquia.

Além disso, este parecer possui impacto relevante na esfera criminal e processual penal, trazendo inovações ao reforçar a legitimidade das ações persecutórias do Ministério Público Federal em casos de crimes relacionados a transações irregulares com criptoativos no contexto do Sistema Financeiro Nacional. De acordo com o artigo 109, inciso VI, da Constituição Federal, combinado com o artigo 26 da Lei 7.492/1986, crimes contra o Sistema Financeiro Nacional são de competência federal. Assim, quando um criptoativo é enquadrado, pelas diretrizes da CVM, no regime de valores mobiliários, o descumprimento das exigências normativas configura crime federal. Nesses casos, a competência para julgamento é da justiça federal, uma vez que se trata de infrações contra o sistema financeiro nacional.

Também se verifica uma movimentação por parte da Receita Federal do Brasil – RFB em regular matérias relativas aos ativos digitais para fins de tributação, visto que sua primeira manifestação da Receita Federal do Brasil (RFB) sobre criptoativos é datada de 2017, quando esclareceu, no campo “perguntas e respostas” da Declaração de Imposto de Renda Pessoa Física, que as criptomoedas poderiam ser equiparadas a ativos financeiros e, portanto, sujeitas à tributação sobre ganho de capital.

Posteriormente, entre outubro e novembro de 2018, a Receita abriu a Consulta Pública nº 06/2018,¹⁶⁶ que resultou na Instrução Normativa nº 1.888/2019, publicada em maio de

¹⁶⁵ COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. *Parecer de Orientação nº 40, de 11 de outubro de 2022*. Dispõe sobre aspectos relevantes à atuação das prestadoras de serviços relacionados a ativos virtuais no mercado brasileiro. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 11 out. 2022

¹⁶⁶ RECEITA FEDERAL DO BRASIL. *Consulta Pública nº 06, de 3 de dezembro de 2018*. Propõe minuta de ato normativo sobre a obrigatoriedade de prestação de informações relativas às operações realizadas com criptoativos

2019,¹⁶⁷ com efeitos a partir de agosto do mesmo ano. Essa normativa exige que as *exchanges* domiciliadas no Brasil reportem informações sobre todas as operações com criptoativos. A obrigação também se estende a transações realizadas diretamente entre particulares (*peer-to-peer*), ou em *exchanges* internacionais, caso ultrapassem o valor de R\$ 30.000,00 em um único mês. A Instrução Normativa nº 1.888/2019 também apresenta definições importantes a respeito dos criptoativos e das *exchanges*.

Nesse aspecto, ainda postura da Receita Federal possa ser considerada positiva, na medida em que não apenas busca assegurar a correta tributação dessas operações — fundamental para o Estado Democrático de Direito, mas também fortalecer o mercado ao oferecer maior segurança normativa, suas próprias definições a respeito dos ativos digitais podem suscitar certas críticas. Isto porque poder-se-ia averiguar possível extrapolação das suas competências reguladoras da Receita Federal, visto que ela não integra os órgãos que compõem o SFN responsáveis regular a matéria.¹⁶⁸ Em 2024, publicou a Instrução Normativa nº 2.180/2024 que equiparou os ativos virtuais/arranjos financeiros com ativos virtuais de aplicações no exterior como aplicações financeiras passíveis de tributação pelo Imposto de Renda de Pessoa Física – IRPF.¹⁶⁹ Demonstra-se, assim, as tentativas iniciais e concomitantes de definição dos ativos digitais pelos diferentes órgãos da Administração Pública.

4.3.2 O Marco legal dos criptoativos

Após estas tratativas institucionais de abordagem da temática, foi promulgada em 21 de dezembro de 2022 a Lei nº 14.478 que dispõe sobre diretrizes a serem observadas na prestação de serviços de ativos virtuais e na regulamentação das prestadoras de serviços de ativos virtuais. Forçoso observar que este diploma legal é caracterizado por sua natureza principiológica, estabelecendo diretrizes gerais a serem observadas na prestação de serviços relacionados a ativos virtuais, bem como na regulamentação das empresas prestadoras desses serviços e nas alterações que impactaram os normativos já existentes. Com isso, a lei delega ao órgão

¹⁶⁷ RECEITA FEDERAL DO BRASIL. *Instrução Normativa nº 1.888, de 3 de maio de 2019*. Dispõe sobre a obrigatoriedade de prestação de informações relativas às operações realizadas com criptoativos à Secretaria Especial da Receita Federal do Brasil. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 7 maio 2019

¹⁶⁸ UHDRE, Dayana de Carvalho. *Blockchain, tokens e criptomoedas: análise jurídica Op. Cit.*, p. 161

¹⁶⁹ RECEITA FEDERAL DO BRASIL. *Instrução Normativa nº 2.180, de 13 de março de 2024*. Dispõe sobre a tributação da renda auferida por pessoas físicas residentes no País com depósitos não remunerados no exterior, moeda estrangeira mantida em espécie, aplicações financeiras, entidades controladas e trusts no exterior, e sobre a opção pela atualização do valor dos bens e direitos no exterior, de que tratam os arts. 1º a 15 da Lei nº 14.754, de 12 de dezembro de 2023: INSTRUÇÃO NORMATIVA RFB Nº 2180, DE 11 DE MARÇO DE 2024.

regulador a responsabilidade de elaborar as normas específicas que definirão as obrigações e responsabilidades das prestadoras de serviços de ativos virtuais.¹⁷⁰ Importante ressaltar que ela trata especificamente dos ativos virtuais excluindo todos os ativos representativos de valores mobiliários sujeitos ao regime de competência da CVM.

Menciona-se que no ano de promulgação do marco legal dos criptoativos no Brasil veio à tona um escândalo envolvendo uma corretora de criptoativos fundada por Sam Bankman-Fried intitulada “FTX”. Este caso trouxe à tona uma série de irregularidades no grupo empresarial, conforme apontado no pedido de falência (*case nº 22-11068-JTD, District of Delaware*), assinado por John J. Ray III.¹⁷¹

Na petição, John J. Ray III, com mais de 40 anos de experiência, afirmou jamais ter testemunhado um caso com tamanha falta de controles internos e ausência de informações financeiras confiáveis. As irregularidades incluíam: ausência de governança corporativa, inexistência de reuniões de diretoria em diversas entidades do grupo, falta de controle financeiro com desconhecimento do saldo exato das contas bancárias, e preocupações com as auditorias. Também foram identificadas falhas graves na gestão de recursos humanos, como a inexistência de uma lista oficial de empregados. Pagamentos eram realizados via chats, aprovados com emojis, e imóveis nas Bahamas eram comprados em nome de funcionários e diretores, em vez de estarem registrados como propriedades das empresas.¹⁷²

Além disso, não havia controles adequados sobre ativos digitais, que estavam diretamente sob o controle de Sam Bankman-Fried, tampouco registros detalhados das atividades e decisões do grupo. A segurança dos dados de criptomoedas e ativos digitais também estava comprometida, sendo acessível a pessoas não autorizadas. Mesmo após renunciar ao cargo de CEO em 11 de novembro de 2022, Bankman-Fried continuou a se manifestar publicamente, de forma inadequada, sobre a situação da FTX, agravando ainda mais a crise.

A quebra da FTX desencadeou um "efeito dominó", levando à falência de outras empresas como “Galois Capital”, “BlockFi” e “SALT”, o que reforçou a urgência de uma regulação mais robusta para atividades envolvendo criptoativos e prestadores de serviços

¹⁷⁰ TASINAFFO, Fernanda Lima Venciguerra. *Desafios da regulação dos criptoativos no Brasil: uma análise sob a ótica do mercado de câmbio*. Op. Cit., p. 60

¹⁷¹ RAY III, John J. Ray. *Declaration of John J. Ray III in Support of Chapter 11 Petitions and First Day Pleadings*. 17 nov. 2022. Disponível em: <https://www.documentcloud.org/documents/23310507-ftxbankruptcy-filing-john-j-ray-iii> Acesso em: 15 mai. 2024, p. 16-26

¹⁷² RAY III, John J. Ray. *Declaration of John J. Ray III in Support of Chapter 11 Petitions and First Day Pleadings*. Op. Cit., p. 16-26

virtuais. Este debate, que ainda é incipiente, está em destaque não só no Brasil, mas também em outras jurisdições, como nos Estados Unidos, onde há intensas discussões no Congresso, e na Europa, que também busca avançar na regulação desses ativos.¹⁷³ Nesse sentido, o marco legal dos criptoativos não somente conceituou o que são *exchanges* em seu art. 5º,¹⁷⁴ como também define que elas poderão funcionar mediante prévia autorização de órgão ou entidade reguladora da Administração Pública Federal – o BACEN, que poderá ser concedida mediante procedimento simplificado.

Neste ponto, a Lei delegou ao Bacen a competência para autorizar o funcionamento de instituições que ofereçam em seus serviços trocas, transferências, participações e custódia/administração de ativos digitais. Ao mesmo tempo, permitiu que a CVM mantivesse a sua avaliação a respeito dos ativos digitais que se enquadrassem como ativos mobiliários, mediante uso do teste de Howey, como informado quando tratado a respeito do Parecer de nº 40/2022 desta autarquia. Tanto é assim que o Decreto nº 11.563/2023, que regulamenta a Lei nº 14.478/2022, dispõe em seu art. 3º que não houve mudanças relativas às competências da CVM. A CVM, já permite, por exemplo, que fundos de investimentos detenham em sua carteira criptoativos, atualizando o seu entendimento sobre a admissibilidade de investimento direto nessa classe de ativo por meio de fundos constituídos no Brasil, conforme previsão na Resolução CVM nº 175/2022.¹⁷⁵

Para além do estabelecimento da competência para regular a matéria, o marco legal dos criptoativos também trouxe impactos na legislação penal ao introduzir o crime de fraude com o uso de ativos virtuais, valores mobiliários ou ativos financeiros (art. 171-A do Código Penal), equiparando as prestadoras de serviços de ativos virtuais a agentes dos crimes contra o sistema financeiro nacional (art. 1º, I-A, da Lei n. 7.492/1986) e também alterou e acrescentou

¹⁷³ CARDOSO, André Guskow. *O Caso FTX: smart contracts, criptoativos e tendências da regulação*. Disponível em: <http://justen.com.br/pdfs/IE189/Andre-CasoFTX.pdf> Acesso em: 09 mai. 2024.

¹⁷⁴ Art. 5º Considera-se prestadora de serviços de ativos virtuais a pessoa jurídica que executa, em nome de terceiros, pelo menos um dos serviços de ativos virtuais, entendidos como: 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. Parágrafo único. O órgão ou a entidade da Administração Pública federal indicado em ato do Poder Executivo poderá autorizar a realização de outros serviços que estejam, direta ou indiretamente, relacionados à atividade da prestadora de serviços de ativos virtuais de que trata o caput deste artigo. BRASIL. *Lei nº 14.478, de 21 de dezembro de 2022*. Dispõe sobre diretrizes para prestação de serviços relacionados a ativos virtuais e regulamenta as prestadoras de serviços de ativos virtuais. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, p. 3, 22 dez. 2022. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/lei/14478.htm. Acesso em: 22 out. 2024.

¹⁷⁵ COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. *Resolução CVM nº 175, de 23 de dezembro de 2022*. Dispõe sobre as normas aplicáveis aos fundos de investimento. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, p. 10, 30 dez. 2022

dispositivos à Lei n. 9.613/1998 (Lei de Lavagem de Capitais) para tipificar condutas relacionadas à lavagem de dinheiro por meio destes ativos. De certa forma, o Parecer de Orientação de nº 40/2022 da CVM já havia tratado a respeito do enquadramento de determinadas condutas atreladas aos ativos digitais como infrações contra o sistema financeiro nacional. Ocorre que, com as alterações legais estabelecidas pelo marco legal dos criptoativos, este enquadramento ficou ainda mais evidente. Ademais, este diploma legal também determinou a aplicação do Código de Defesa do Consumidor (Lei n. 8.078/1990) às operações no mercado de ativos virtuais.

A doutrina salienta também que os criptoativos apresentam uma ampla gama de usos e destinações, resultando em uma taxonomia diversificada e variados enquadramentos regulatórios. Nesse contexto, o Conselho Monetário Nacional poderia delegar ao Banco Central a competência para autorizar o funcionamento de corretoras de criptoativos, regulando-as sob uma perspectiva prudencial. Essa regulação incluiria exigências como capital mínimo, gerenciamento de políticas e procedimentos internos, e controle de riscos.

Além disso, essa competência poderia ser compartilhada com a Comissão de Valores Mobiliários, especialmente no que se refere à distribuição, negociação, administração e custódia de criptoativos. Nesses casos, as atividades que envolvem criptoativos poderiam ser enquadradas dentro das atribuições da CVM, particularmente no que diz respeito ao cumprimento de regras de adequação do perfil do cliente (*suitability*).

Embora haja muito a ser debatido sobre a definição legal de ativos financeiros ou criptoativos e sua regulamentação, uma solução inicial seria promover um diálogo entre os reguladores envolvidos, como o CMN, BCB, CVM e outros órgãos impactados pelo tema. Uma proposta para viabilizar esse diálogo seria a criação de um Fórum Multidisciplinar, inspirado na ENCCLA (Estratégia Nacional de Combate à Corrupção e à Lavagem de Dinheiro), com o objetivo de discutir e alinhar estratégias para regulamentar e supervisionar o setor de criptoativos no Brasil.¹⁷⁶

Como efeito da atribuição da competência ao Bacen para aprovar a atuação das empresas que oferecem serviços atrelados aos criptoativos – popularmente conhecidas como *Virtual Asset Service Providers* – VASPs, foi aberto o Edital de Consulta Pública nº 109/2024 pelo Bacen, a fim de averiguar propostas para a disciplina a constituição e o funcionamento das

¹⁷⁶ CARVALHO, André Castro; OTONI, Vitor Stevam Seriacopi. *Desafios da regulação dos criptoativos e CBDC's no Brasil*. In: CARVALHO, André C.; FERNANDES, Andressa Guimarães T. (orgs.). *Manual de Criptoativos: Atualizado Conforme a Lei 14.478/2022*. (Coleção Ibmecc São Paulo. Série Direito e Resolução de Disputas). São Paulo: Almedina, 2023, p. 23-57

prestadoras de serviços de ativos virtuais e dispõe sobre a prestação de serviços de ativos virtuais por outras instituições autorizadas a funcionar pelo Banco Central do Brasil e proposta de resolução do Conselho Monetário Nacional que altera e consolida as normas sobre cobrança de tarifas pela prestação de serviços por parte das instituições financeiras e demais instituições autorizadas a funcionar pelo Banco Central do Brasil.¹⁷⁷ No mesmo sentido, foi divulgado o Edital de Consulta Pública de nº 110/2024 com o objetivo de recepção de propostas a respeito da resolução do Banco Central do Brasil que disciplina os processos de autorização para funcionamento das sociedades corretoras de câmbio, das sociedades corretoras de títulos e valores mobiliários, das sociedades distribuidoras de títulos e valores mobiliários e das sociedades prestadoras de serviços de ativos virtuais.¹⁷⁸ No ano de 2023, a autarquia já teria realizado uma consulta pública (Edital de Consulta Pública nº 97/2023), cujo objetivo foi o de obter contribuições e informações para elaboração, por parte da Autarquia, de regulamentos concernentes aos ativos virtuais.¹⁷⁹

4.3.3 Agenda BC# e o Drex Digital

O Banco Central do Brasil vem trabalhando com a ideia de digitalização do real desde agosto de 2020, tendo suas diretrizes divulgadas em 2021, juntamente de uma série de webinários que promoveram diversas discussões a respeito de sua proposta. Segundo as informações obtidas pelo próprio site do BCB, se definiu que a Plataforma Drex, hoje em formato piloto e passando por uma série de testes de viabilidade, é um ecossistema de registro distribuído – os chamados *Distributed Ledger Technology* – DLT (a exemplo das *blockchains*) – no qual intermediários financeiros regulados converterão saldos de depósitos à vista e em moeda eletrônica em Drex para o fim de terem acesso a vários serviços financeiros.¹⁸⁰

Esta implementação passou a fazer parte da Agenda BC#, em razão dos objetivos estratégicos do Banco Central do Brasil, em especial a promoção da competitividade e da

¹⁷⁷ BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Edital de Consulta Pública nº 109, de 8 de novembro de 2024*. Estabelece consulta pública sobre regulamentação de diretrizes para prestação de serviços financeiros relacionados a ativos digitais

¹⁷⁸ BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Edital de Consulta Pública nº 110, de 8 de novembro de 2024*. Disponibiliza consulta pública para regulamentação de ativos virtuais e outros dispositivos relacionados à Lei nº 14.478/2022

¹⁷⁹ BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Edital de Consulta Pública nº 97, de 14 de dezembro de 2023*. Divulga consulta pública, na forma de tomada pública de subsídios, com o objetivo de obter contribuições e informações para elaboração, pelo Banco Central do Brasil, de regulamentos concernentes aos ativos virtuais de que trata a Lei nº 14.478, de 21 de dezembro de 2022.

¹⁸⁰ BCB. *Drex - Real Digital*. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/estabilidade financeira/drex>. Acesso em: 08 set. 2023.

inovação no mercado financeiro. Esta agenda consiste na divulgação das intenções e objetivos estratégicos do Bacen durante a execução do Plano Estratégico Institucional – PEI do período de 2020 a 2023.¹⁸¹

Ainda que detenham particularidades inerentes ao contexto em que são implementadas em cada país, as CBDC's possuem pontos em comum que transmitem características unas, diferenciando-as de outros ativos digitais. Uma das diferenças essenciais, é a de que tais ativos são controlados pelos bancos centrais, sendo uma representação digital da moeda fiduciária nacional.

No entanto, esse controle pode ser estruturado de diferentes formas, uma vez que a emissão das moedas digitais pode ocorrer de maneira direta, indireta ou híbrida. Isso porque os BC's que optaram por uma forma direta, emitem e administram a circulação da moeda. Já os BC's que utilizam o método indireto, apenas garantem a emissão da moeda através de seus passivos, e assim, a CBDC é emitida pelas instituições bancárias. Por fim, aqueles que optam pela forma híbrida realizam a emissão da moeda, tendo, contudo, intermediários lidando com os pagamentos.¹⁸²

Além dessa formatação estrutural da emissão das moedas digitais emitidas pelos bancos centrais, há ainda a diferenciação da forma como tais CBDC's são formatadas, isto é, se elas são baseadas em conta ou em *tokens*. Basicamente, quando as CBDC's são baseadas em conta, digitalizam-se os saldos em conta corrente à vista nos “livros registro” do banco central, podendo ser transferidos por débitos e créditos entre as contas dos usuários que são criadas em instituições de pagamento, ou nos próprios sistemas dos bancos centrais.

Já as moedas baseadas em Token representam uma técnica contábil, já que se registram um ativo, um passivo, receitas e despesas.¹⁸³ Esses tokens seriam emitidos pelo banco central e poderiam ser transferidos de uma pessoa para outra de forma direta, sem a necessidade de intermediários. As transações ocorreriam de forma semelhante a transações em dinheiro físico, mas no ambiente digital.

¹⁸¹ LOPES, Luiz Felipe Horowitz. Moedas Digitais dos Bancos Centrais: comentários sobre o Projeto de Lei Complementar 9, de 2022. *Revista da Procuradoria-Geral do Banco Central*, Brasília, v. 17, n. 1, p. 1-25, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.58766/rpgbcb.v17i1.1189>. Acesso em: 11 nov. 2024.

¹⁸² BARROSO, Liliâne Cordeiro. Central Bank Digital Currency (CBDC): desenho de uma nova moeda. *Informe ETENE*, Fortaleza, v. 7, n. 3, p. 1-18, abr. 2022.

¹⁸³ FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL (FMI). Legal Aspects of Central Bank Digital Currency: Central Bank and Monetary Law Considerations. *IMF Working Papers*, v. 20, n. 254, p. 1-51, nov. 2020. Disponível em: <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2020/11/20/LegalAspects-of-Central-Bank-Digital-Currency-Central-Bank-and-Monetary-Law-Considerations49827>. Acesso em: 09 de agosto de 2023.

No caso da plataforma Drex, haveria múltiplas utilizações da DLT, por meio do (i) real digital – atacado, cujo objetivo é realizar transações de valores elevados, envolvendo participantes do sistema financeiro; (ii) real *tokenizado* – varejo, utilizado para depósitos bancários à vista, atendendo as necessidades de pagamento e liquidação de indivíduos e empresas sendo utilizada para pagamentos e operações financeiras cotidianas; e por fim (iii) Título Público Federal – TPF, em que se emitiriam títulos federais, podendo ser transacionados no mercado privado e secundário. Com efeito, demonstra-se que frente à digitalização da moeda fiduciária nacional, o Brasil encontra-se em avanço, visto que a digitalização do real mediante o uso do Drex encontra-se em andamento de sua 2ª fase, cuja divulgação ocorreu em setembro de 2024.¹⁸⁴

5. CONCLUSÕES FINAIS

A partir de um estudo inicial a respeito das teorias do fenômeno monetário, foi possível observar que o Brasil se encontra em um momento de coexistência de múltiplas moedas sob ingerência pública e privada, com diferentes meios de governança. Depois, investigou-se a criação dos criptoativos, os ideais que fundamentaram sua existência e o contexto social, político e econômico inerente à sua criação. A partir disso, foram analisados os aspectos técnicos atrelados à tecnologia embarcada dos criptoativos. Com o estudo das diferentes classificações a respeito da natureza destes ativos digitais, foi possível identificar uma problemática a ser enfrentada quando da sua regulação. Isto porque, determinados ativos, mais do que instrumentos de reserva de valor, poderiam representar um título mobiliário, o que atrairia a competência de diferentes entidades que compõem o Sistema Financeiro Nacional para sua devida definição e regulamentação.

Com o estudo do Sistema Financeiro Nacional e das balizas constitucionais que o Brasil se insere em relação à regulação da economia, foi possível identificar quais órgãos e quais os papéis de cada um deles na devida regulação do objeto do estudo desta pesquisa. Partindo desta análise, identificou-se como a matéria foi abordada por estas entidades até o momento da promulgação da Lei nº 14.478/2022. Esta, por sua vez, ainda que tenha introduzido modificações na seara cível e penal, incluindo a matéria dos criptoativos no ordenamento jurídico nacional, delegou a função da conceituação e delimitação destes ativos às entidades

¹⁸⁴ BANCO CENTRAL DO BRASIL. Banco Central lança consulta pública para regulamentação de ativos virtuais. Brasília, 14 dez. 2023. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/detalhenoticia/20331/noticia>. Acesso em: 18 nov. 2024

que compõem o SFN. Neste ponto, observa-se que o Bacen vem trabalhando em duas frentes – a inserção do Real Digital no Brasil e a divulgação de consultas a fim de proceder com a regulamentação das instituições privadas que intermediam operações com ativos digitais. De igual modo, observa-se as tentativas da CVM e da RFB em enquadrar estes ativos na sua regulamentação já existente, a primeira equiparando, a partir de uma análise didática, determinados ativos aos títulos mobiliários e a segunda concebendo que certos ativos podem ter seus rendimentos tributados, posto que equiparados à aplicações financeiras.

Conclui-se, seguindo as concepções levantadas na bibliografia selecionada, que estas entidades podem ter uma atuação conjunta de modo a levantar uma discussão conjunta, mediante, por exemplo a criação de Fórum Multidisciplinar, a fim de debater as melhores práticas na regulamentação, fiscalização e definição destes ativos digitais.

REFERÊNCIAS

ALVES, Paulo Henrique; LAIGNER, Rodrigo; NASSER, Rafael; ROBICHEZ, Gustavo; LOPES, Hélio; KALINOWSKI, Marcos. Desmistificando Blockchain: Conceitos e Aplicações. In: MACIEL, C.; VITERBO, J. (Orgs). *Computação e Sociedade*. Sociedade Brasileira de Computação, 2018, p. 8.

ANTONPOULOS, Andreas. *Mastering Bitcoin*. Tradução para o português brasileiro do guia completo para o mundo do bitcoin e blockchain. Tradução de André Torres et al. Andreas M. Antonopoulos LLC: s.l., 2019. E-book Kindle, posição 147.

ÁVILA, Humberto. *Teoria da segurança jurídica*. 4ª ed. São Paulo: Malheiros, 2016, p. 310-313.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Banco Central lança consulta pública para regulamentação de ativos virtuais*. Brasília, 14 dez. 2023. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/detalhenoticia/20331/noticia>. Acesso em: 18 nov. 2024.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Comunicado nº 25.306, de 19 de fevereiro de 2014*. Alerta sobre os riscos decorrentes da aquisição e da negociação das chamadas "moedas virtuais".

BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Comunicado nº 31.379, de 16 de novembro de 2017*. Alerta sobre os riscos inerentes às operações de guarda e negociação das denominadas moedas virtuais.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Drex - Real Digital*. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/drex>. Acesso em: 08 set. 2023.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Edital de Consulta Pública nº 97, de 14 de dezembro de 2023*. Divulga consulta pública, na forma de tomada pública de subsídios, com o objetivo de obter contribuições e informações para elaboração, pelo Banco Central do Brasil, de

regulamentos concernentes aos ativos virtuais de que trata a Lei nº 14.478, de 21 de dezembro de 2022.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Edital de Consulta Pública nº 109, de 8 de novembro de 2024*. Estabelece consulta pública sobre regulamentação de diretrizes para prestação de serviços financeiros relacionados a ativos digitais.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Edital de Consulta Pública nº 110, de 8 de novembro de 2024*. Disponibiliza consulta pública para regulamentação de ativos virtuais e outros dispositivos relacionados à Lei nº 14.478/2022.

BARROSO, Liliane Cordeiro. Central Bank Digital Currency (CBDC): desenho de uma nova moeda. *Informe ETENE*, Fortaleza, v. 7, n. 3, p. 1-18, abr. 2022.

BLANCHET, LUIZ ALBERTO; MARTINELLI TANGANELL GAZOTTO, GUSTAVO; SCHERREIER FERNEDA, ARIÊ Sandbox regulatória e tecnologias disruptivas: incentivos à inovação e inclusão financeira por meio das Fintechs *Revista Eurolatinoamericana de Derecho Administrativo*, vol. 7, núm. 2, 2020, Julio-Diciembre, pp. 71-87 Universidad Nacional del Litoral Santa Fe, Argentina

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 1 mar. 2023.

BRASIL. *Lei nº 4.595, de 31 de dezembro de 1964*. Dispõe sobre a política e as instituições monetárias, bancárias e creditícias. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, p. 14297, 31 dez. 1964. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4595.htm. Acesso em: 22 nov. 2024.

BRASIL. *Lei nº 6.385, de 7 de dezembro de 1976*. Dispõe sobre o mercado de valores mobiliários e cria a Comissão de Valores Mobiliários (CVM). *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, p. 16347, 9 dez. 1976.

BRASIL. *Lei nº 14.478, de 21 de dezembro de 2022*. Dispõe sobre diretrizes para prestação de serviços relacionados a ativos virtuais e regulamenta as prestadoras de serviços de ativos virtuais. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, p. 3, 22 dez. 2022.

CAMPOS, Emília Malgueiro. *Criptomoedas e Blockchain: o direito no mundo digital*. São Paulo: Lumen Iuris, 2018.

CARVALHO, André Castro; OTONI, Vitor Stevam Seriacopi. *Desafios da regulação dos criptoativos e CBDC's no Brasil*. In: CARVALHO, André C.; FERNANDES, Andressa Guimarães T. (orgs.). *Manual de Criptoativos: Atualizado Conforme a Lei 14.478/2022*. (Coleção Ibmecc São Paulo. Série Direito e Resolução de Disputas). São Paulo: Almedina, 2023, p. 23-57.

CASTELLS, Manuel. *The Rise of the Network Society*. 2. ed. Oxford: Blackwell, 2000.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. *Instrução CVM nº 626, de 15 de maio de 2020*. Regulamenta o regime de sandbox regulatório. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 15 maio 2020.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. *Nota sobre Ofertas Iniciais de Criptoativos (ICOs)*. Rio de Janeiro, 16 nov. 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/cvm/pt-br/assuntos/noticias/initial-coin-offerings--icos--88b47653f11b4a78a276877f6d877c04>. Acesso em: 12 nov. 2024.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. *Ofício Circular nº 1/2018/CVM/SIN*. Possibilidade de investimento em criptoativos por fundos de investimento regulados pela Instrução CVM nº 555/2014. Rio de Janeiro, 12 jan. 2018.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. *Ofício Circular nº 11/2018/CVM/SIN*. Orientações sobre investimentos indiretos em criptoativos por fundos de investimento. Rio de Janeiro, set. 2018.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. *Parecer de Orientação nº 40, de 11 de outubro de 2022*. Dispõe sobre aspectos relevantes à atuação das prestadoras de serviços relacionados a ativos virtuais no mercado brasileiro. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 11 out. 2022.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. *Resolução CVM nº 175, de 23 de dezembro de 2022*. Dispõe sobre as normas aplicáveis aos fundos de investimento. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, p. 10, 30 dez. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/cvm/pt-br/assuntos/normas/resolucoes>. Acesso em: 22 nov. 2024.

CONSEIL D'ÉTAT. *Étude annuelle 2017: Puissance publique et plateformes numériques: accompagner l'«ubérisation»*. Disponível em: <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/174000714.pdf>. Acesso em: 3 fev. 2018.

COSTA, Isac. "Onde você coça, não coça": réquiem para a regulação cripto no Brasil. *Revista do Advogado: Direito e Criptoconomia*, São Paulo, v. 42, n. 156, p. 25-33, nov. 2022, p. 26-27.

COSTA, Isac. O futuro é infungível: tokenização, non-fungible tokens (NFTs) e novos desafios na aplicação do conceito de valor mobiliário. In: FRANÇA, Erasmo Valladão Azevedo e N.; EIZIRIK, Nelson (orgs.). *Revista de Direito das Sociedades e dos Valores Mobiliários: edição comemorativa dos 45 anos das Leis nº 6.385 e 6.404*. v. I. São Paulo: Almedina Brasil, 2021, p. 285-286.

CUNHA FILHO, Marcelo de Castro. As bases institucionais da moeda. *Revista Estudos Institucionais*, v. 7, n. 1, p. 419-444, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.21783/rei.v7i1.581>. Acesso em: 9 set. 2024.

DAL POZZO, Augusto Neves. *O Direito Administrativo da Infraestrutura*. São Paulo: Contracorrente, 2020, p. 51.

DE CHIARA, José Tadeu. *Moeda e Ordem Jurídica*. Tese (Doutorado). São Paulo: Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo, 1986.

DEFANTI, Francisco. Um ensaio sobre autorregulação: características, classificações e exemplos práticos. *Revista de Direito Público e Economia – RDPE*, Belo Horizonte, ano 16, n. 63, p. 149-181, jul./set. 2018, p. 151-152.

DRESCHER, Daniel. *Blockchain Básico: uma introdução não técnica em 25 passos*. São Paulo: Novatec, 2018.

FILLIPI, Primavera; WRIGHT, Aron. *Blockchain and The Law: the rule of code*. Cambridge: Harvard University Press, 2018.

FORTINI, Cristiana. *Contratos Administrativos*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL (FMI). *Legal Aspects of Central Bank Digital Currency: Central Bank and Monetary Law Considerations*. IMF Working Papers, v. 20, n. 254, p. 1-51, nov. 2020. Disponível em: <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2020/11/20/LegalAspects-of-Central-Bank-Digital-Currency-Central-Bank-and-Monetary-Law-Considerations49827>. Acesso em: 9 ago. 2023.

GABARDO, Emerson. *Eficiência e Legitimidade do Estado: uma análise das estruturas simbólicas do direito político*. Barueri: Manole, 2003.

GABARDO, Emerson; DUTRA, Gustavo Ferreira de Souza. Smart contracts: blockchain e ressignificação do pacta sunt servanda. *International Journal of Digital Law*, Belo Horizonte, ano 5, n. 1, p. 79-102, jan./abr. 2024, p. 82.

GABARDO, Emerson; HORN MACHADO, Juliana. Regulação das exchanges de criptoativos: novas lentes para a inovação e tecnologias. *Direito.UnB - Revista de Direito da Universidade de Brasília*, Brasília, v. 8, n. 1, p. 307–340, 2024. DOI: 10.26512/2357-80092024e47397.

GARCÍA, Daniel Díez; LARDIES, Gonzalo Gómez. Banca y blockchain: pioneros por necesidad. In: PREUKSCHAT, Alex (Coord.). *Blockchain: la revolución industrial de internet*. Colômbia: Paidós, 2018, p. 4.

GRAU, Eros Roberto. *A Ordem Econômica na Constituição de 1988*. 11ª ed. São Paulo: Malheiros, 2008.

HARGRAVE, John; SAHDEV, Navroop; FELDMEIER, Olga. How Value is created in tokenized assets. In: *Blockchain economics: implications of distributed ledgers – Markets, Communications Networks, and Algorithmic Reality*. London: World Scientific Publishing Europe, 2018, p. 127-128.

HELBING, Dirk. *The Automation of Society is Next: How to Survive the Digital Revolution*. Preprint version v0, 2015.

IJFTE, Stijn Van. *Decoding Blockchain for Business: understanding the Tech and prepare for the Blockchain Future*. California: Apress, 2020.

KOBUS, Renata Carvalho. *Blockchain como mecanismo de adaptação eficiente da administração pública na sociedade tecnológica*. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Paraná, 2023.

LELOUP, Laurent. *Blockchain: la révolution de la confiance*. Paris: Eyrolles, 2018.

LOVELUCK, Benjamin. *Redes, liberdade e controle: uma genealogia política da internet*. Tradução de Guilherme João de Freitas Teixeira. Petrópolis: Vozes, 2018.

LOPES, Luiz Felipe Horowitz. Moedas Digitais dos Bancos Centrais: comentários sobre o Projeto de Lei Complementar 9, de 2022. *Revista da Procuradoria-Geral do Banco Central*, Brasília, v. 17, n. 1, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.58766/rpgbcb.v17i1.1189>. Acesso em: 11 nov. 2024.

MARRARA, Thiago; GASIOLA, Gustavo Gil. Regulação de novas tecnologias e novas tecnologias na regulação. *International Journal of Digital Law*, Belo Horizonte, v. 1, n. 2, p. 117-144, 31 ago. 2020.

MARTINS, Regina Célia Carvalho de; ROSSIGNOLI, Marisa. Desenvolvimento econômico sustentável e as externalidades ambientais. *Direito e Desenvolvimento*, v. 9, n. 2, p. 137-154, 3 dez. 2018.

MATSUSHITA, Mariana Barboza Baeta Neves. Tributação de Criptoativos e os Limites Jurídicos do Poder Econômico. *Revista Pensamento Jurídico*, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 530-552, ago. 2022.

MELLOR, Mary. *Money: myths, truths and alternatives*. Bristol: Policy Press, 2019.

MENENGOLA, Everton Jonir Fagundes. *Blockchain como tecnologia disruptiva: aspectos de sua aplicação na administração pública brasileira*. 2022. 176 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2022. Orientador: Emerson Gabardo, p. 75

MENGER, Carl. *The origins of money*. Auburn: Ludwig von Mises Institute, 2009. Disponível em: <https://mises.org/library/origins-money-0>. Acesso em: 5 mai. 2024.

MERRIAM-WEBSTER. *Cryptocurrency*. In: Merriam-Webster Dictionary. Disponível em: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/cryptocurrency>. Acesso em: 19 nov. 2024.

MOREIRA, Vital. *Auto-Regulação Profissional e Administração Pública*. Coimbra: Almedina, 1997.

MORENO, Guilherme Palao. Aspectos Conflituais dos Contratos Internacionais de Transferência de Tecnologia: uma abordagem ibero-americana. *Revista Direito.UnB*, v. 6, n. 3, p. 19-43, set./dez. 2022.

NAKAMOTO, Satoshi. *Bitcoin: a Peer-to-Peer Electronic Cash System*. 2008.

NEVES, Barbara das; CÍCERI, Pedro Vitor Botan. A Tributação dos Criptoativos no Brasil: Desafios das Tecnologias Disruptivas e o Tratamento Tributário Brasileiro. *Revista Jurídica da ESA/OAB-PR*, Curitiba, v. 3, n. 3, p. 125-164, dez. 2018.

NUSDEO, Fábio. *Curso de Economia: Introdução ao Estudo do Direito Econômico*. 11. ed. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2020.

OECD. *OECD Blockchain Primer*. 2018. Disponível em: <http://www.oecd.org/finance/OECD-Blockchain-Primer.pdf>. Acesso em: 24 jun. 2024.

ONIMUS, Aurélien. *La blockchain: une révolution dans l'immobilier*. Paris: Eyrolles, 2020.

PHILIPPI, Juliana Horn Machado. *Blockchain como nova tecnologia aplicável às atividades notariais e de registro no Brasil*. Dissertação (Mestrado). Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2022.

PROCTOR, Charles. *Mann on the Legal Aspect of Money*. Oxford: Oxford University Press, 2012.

REICH, Norbert. Intervenção do Estado na economia – reflexões sobre a pós-modernidade na teoria jurídica. *Cadernos de Direito Econômico Empresarial – Revista de Direito Público*, São Paulo, n. 94, abr. 1990, p. 247-265.

ROCHA, Jean Paul Cabral Veiga da. *A Capacidade Normativa de Conjuntura no Direito Econômico: O Déficit Democrático da Regulação Financeira*. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2004.

RAY III, John J. Declaration of John J. Ray III in Support of Chapter 11 Petitions and First Day Pleadings. 17 nov. 2022. Disponível em: <https://www.documentcloud.org/documents/23310507-ftxbankruptcy-filing-john-j-ray-iii>. Acesso em: 15 mai. 2024.

SADDY, André. *Regulação Estatal, Autorregulação Privada e Códigos de Conduta e Boas Práticas*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2015.

SCHUMPETER, Joseph A. *A teoria do desenvolvimento econômico*. Tradução de Maria Silvia Possas. São Paulo: Nova Cultural, 1988.

SCHUMPETER, Joseph A. *Capitalismo, Socialismo e Democracia*. Trad. Luiz Antonio Oliveira de Araújo. São Paulo: Unesp, 2016.

SCHWAB, Klaus. *A Quarta Revolução Industrial*. Tradução de Daniel Moreira Miranda. São Paulo: Edipro, 2016.

SOLÍS, Santiago Márquez. Seguridad y blockchain. In: PREUKSCHAT, Alex (Coord.). *Blockchain: la revolución industrial de internet*. Colômbia: Paidós, 2018.

SOUTO, Marcos Juruena Villela. As agências reguladoras e os princípios constitucionais. *Revista de Direito Constitucional e Internacional*, v. 15, n. 58, p. 220-234, jan./mar. 2007.

STEINBERG, Daniel Fidelis. *A Qualidade Jurídica da Moeda: Uma análise das moedas paralelas*. São Paulo: Almedina Brasil, 2023.

STRUECKER, Fernando Almeida. *Oferta pública de criptoativos à luz da Lei nº 6.385/1976*. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2020.

TAPSCOTT, Don; TAPSCOTT, Alex. *A Blockchain Revolution*. New York: Penguin, 2018.

TASINAFFO, Fernanda Lima Venciguerra. *Desafios da regulação dos criptoativos no Brasil: uma análise sob a ótica do mercado de câmbio*. Dissertação (Mestrado). Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2023.

TEUBNER, Gunther. Das regulatorische Trilemma.: Zur Diskussion um post-instrumentale Rechtsmodelle. *Quaderni fiorentini per la storia del pensiero giuridico moderno*, v. 13, n. 1, p. 109-149, 1984.

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

WORLD ECONOMIC FORUM. *The Future of Financial Services: How disruptive innovations are reshaping the way financial services are structured, provisioned and consumed*. World Economic Forum, June, p. 1–178, 2016. Disponível em: <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-financial-services>. Acesso em: 15 out. 2024.