

Moedas Digitais dos Bancos Centrais: comentários sobre o Projeto de Lei Complementar 9, de 2022

Luiz Felipe Horowitz Lopes*

Introdução. 1 Considerações gerais sobre a moeda. 1.1 Teorias jurídicas sobre a moeda. 2 A regulação no ciberespaço. 3 Considerações sobre as moedas digitais. 3.1 As moedas digitais de bancos centrais. 4 Comentários ao Projeto de Lei Complementar 9, de 2022. Conclusão. Referências.

Resumo

O presente trabalho, por meio de pesquisa bibliográfica, analisa a conformação jurídica dos desenhos das *Central Bank Digital Currencies* (CBDC) no ordenamento jurídico. Partindo da concepção da moeda como uma instituição social complexa e essencial ao núcleo da liberdade nas economias de mercado, constituindo um conjunto de práticas empregadas para a mobilização de interesses, as CBDC são compreendidas como moeda no seu sentido jurídico-formal. Para a teoria da matriz ativa, porém, o sucesso ou o fracasso da regulação pode ser mensurado pela força gravitacional de certos agentes que assumem papéis de centralidade na economia de mercado, inclusive para solucionar as dificuldades de confiança. Assim, considerando o papel dos bancos centrais na atualidade, as CBDC poderão instituir importante instrumento em relações travadas no ciberespaço, sendo importante ao núcleo da liberdade na economia digital. Nas *wholesale CBDC*, há o melhoramento da implantação das reservas bancárias nos bancos centrais para fins de liquidação e pagamentos. Nas *retail CBDC*, os bancos centrais oferecem uma arquitetura direta, de modo a executar a política monetária mediante relacionamento direto com particulares, sendo chamadas de *account-based CBDC*, ou atuam indiretamente, fornecendo a arquitetura tecnológica de *e-money*, a ser transacionado livremente por entes privados, sendo chamada de *token-based CBDC*. Há situações híbridas, a exemplo da *official cryptocurrency*, emitida por entes públicos ou autorizados pelo Estado e sujeita a mecanismos de criptografia e confirmação descentralizada de transações, desvinculada de contas de reserva bancária nos bancos centrais. Defende-se que, além de mais propícia à adesão da comunidade, a opção da CBDC com a participação de intermediários pelo Projeto de Lei Complementar 9, de 2022, está em consonância com o desenho institucional previsto na Constituição, o qual não tornou despicienda a intermediação das instituições financeiras na condução de políticas monetárias. Porém, em relação ao dispositivo relativo ao tratamento e processamento de dados pessoais, a proposição legislativa aparenta estar eivada de vício de inconstitucionalidade material, pois impõe a responsabilização solidária do BC independentemente da existência de uma conduta administrativa da autarquia e da presença do nexo de causalidade entre a ação ou inação administrativa e os danos decorrentes de condutas de outras pessoas envolvidas no tratamento dos dados pessoais.

* Procurador do Banco Central. Mestrando em Direito, Estado e Constituição pela UnB. Especialista em Direito Empresarial pela FGV. Especialista em Direito Público pela UCS. Bacharel em Direito pela UnB.

Palavras-chave: Direito Econômico. Direito Digital. Sistema Financeiro Nacional. Banco Central. Moedas Digitais. Real Digital.

Central Bank Digital Currencies: Comments about the Projeto de Lei Complementar 9 of 2022

Abstract

The present work, through bibliographic research, analyzes the legal conformation of the designs of the Central Bank Digital Currencies (CBDC) in the legal system. Starting from the concept of currency as a complex social institution essential to the core of freedom in market economies, constituting a set of practices employed to mobilize interests, CBDC are understood as currencies in their legal-formal sense. However, according to the active matrix theory, the success or failure of regulation can be measured by the gravitational force of certain agents that take on central roles in the market economy, including to solve trust difficulties. Thus, considering the role of central banks today, the CBDC may establish an important instrument in relationships held in cyberspace, being important to the core of freedom in the digital economy. In wholesale CBDC, there is an improvement in the deployment of bank reserves in central banks for settlement and payment purposes. In retail CBDC, central banks offer a direct architecture, in order to execute monetary policy through a direct relationship with individuals, being called account-based CBDC, or act indirectly, providing the technological architecture of e-money, to be transacted freely by private entities, being called token-based CBDC. There are hybrid situations, such as official cryptocurrency, issued by public entities or authorized by the State and subject to encryption mechanisms and decentralized confirmation of transactions, disconnected from bank reserve accounts at central banks. It is argued that, in addition to being more conducive to community adherence, the CBDC option with the participation of intermediaries by the Projeto de Lei Complementar n. 9, of 2022, is in line with the institutional design provided for in the Constitution, which did not detract the intermediation of financial institutions in conducting monetary policies. However, in relation to the device relating to the treatment and processing of personal data, the legislative proposal appears to be riddled with a defect of material unconstitutionality, as it imposes joint and several liability on the BC regardless of the existence of an administrative conduct by the autarchy and the presence of a causal link between the administrative action or inaction and damages arising from the conduct of other persons involved in the processing of personal data.

Keywords: Economic Law. National Financial System. Central Bank. Digital Currencies. Real Digital.

Introdução

As *Central Bank Digital Currencies* (CBDC), ou moedas digitais de bancos centrais, têm sido objeto de intenso debate. Em setembro de 2021, Jerome Powell, *chair* do *Federal Reserve Board* (FED), a propósito, reconheceu a necessidade de discussão para a implementação do dólar digital nos Estados Unidos da América, destacando o peso da moeda norte americana no mundo.¹ Após um ano, afirmou que o dólar digital deveria pressupor a atuação de um intermediário, proteger a privacidade, ter a identidade verificada e ter interoperabilidade.² A China, por sua vez, já apresenta estágio avançado em relação à implementação do yuan digital.³ No Brasil, a implementação do Real Digital passou a fazer parte da Agenda BC#,⁴ em razão dos objetivos estratégicos do Banco Central do Brasil (BC), em especial a promoção da competitividade e da inovação no mercado financeiro.

Nessa medida, o presente artigo, por meio de pesquisa bibliográfica, apresenta algumas considerações acerca da conformação jurídica dos modelos de CBDC no ordenamento jurídico brasileiro. Na primeira parte, serão apresentadas algumas considerações acerca do entendimento sobre a moeda, inclusive sobre as teorias jurídicas que abordam o tema. Na segunda e terceira partes, serão analisados, respectivamente, o debate de como deveriam as relações travadas no ciberespaço ser reguladas e o modo como funcionam as moedas digitais, dando-se ênfase às possíveis formulações jurídico-institucionais das moedas digitais de bancos centrais. Por fim, o trabalho tece algumas considerações acerca do Projeto de Lei Complementar (PLP) 9, de 2022, concluindo pela adequação da escolha do modelo de CBDC e pela inconstitucionalidade do art. 5º, que prevê a responsabilização objetiva e solidária do BC e das instituições financeiras, instituições de pagamento e outras entidades submetidas ao seu poder de supervisão por falhas em políticas de segurança cibernética e por violações à legislação de proteção de dados pessoais.

I Considerações gerais sobre a moeda

Diz-se, comumente, que a moeda surge quando uma comunidade procura denominar e quantificar, de maneira mais homogênea possível, as relações entre seus membros, tornando-se, conseqüentemente, (1) meio de pagamento, havendo a convergência de comportamento dos agentes econômicos para assegurar a troca de bens, constituindo a moeda uma mercadoria de aceitação geral; (2) unidade de conta, de modo a possibilitar a quantificação do valor dos bens e dos serviços, servindo como um padrão de valor para referência; e (3) reserva de valor, representando a manutenção de um poder de compra ao ser entesourada ao longo do tempo.

Desan (2015, p. 21) acrescenta ser a moeda um método de representação e movimentação de recursos entre os membros de um grupo, produzido por uma engenharia jurídica e institucional. Assim, a moeda não é apenas uma mera referência para as relações comerciais, mas representa uma intervenção política capaz de modificar o relacionamento das pessoas com recursos e a própria

¹ <https://www.reuters.com/business/finance/us-fed-navigates-policy-minefield-with-impending-digital-dollar-report-2021-09-30/>.

² <https://www.moneytimes.com.br/o-dolar-digital-cbdc-precisa-ter-essas-quatro-caracteristicas-segundo-jerome-powell/>.

³ <https://www.moneytimes.com.br/china-ira-expandir-testes-com-yuan-digital-e-cny-para-novas-provincias/>

⁴ A Agenda BC# consiste na divulgação das intenções e dos objetivos estratégicos do BC durante a execução do Plano Estratégico Institucional (PEI) do período de 2020 a 2023, conforme sua missão institucional (estabilidade do poder de compra e solidez, eficiência e competitividade do sistema financeiro). Nesse sentido, os objetivos estratégicos da Agenda BC# são (1) cumprir as metas de inflação definidas pelo Conselho Monetário Nacional; (2) manter a estabilidade financeira nacional; (3) facilitar o acesso aos mercados financeiros; (4) melhorar a transparência, a qualidade e fluxo de informações; (5) incentivar a competitividade no Sistema Financeiro e no Sistema de Pagamentos; (6) estimular a poupança e a participação consciente no mercado; (7) promover finanças sustentáveis e contribuir para a redução de riscos socioambientais e climáticos na economia e no sistema financeiro; e (8) aprimoramento com inovação, com tecnologia e com o uso eficiente de recursos.

distribuição dos custos e dos lucros nas atividades econômicas. Por conseguinte, a despeito da prevalência da concepção “neutra” da moeda, inclusive bastante representativa na ortodoxia dos estudos da economia, a moeda não seria apenas uma mera referência para as relações comerciais, mas também constituiria uma forma de intervenção política e institucional, inclusive com o potencial de modificar o relacionamento das pessoas e a própria distribuição dos custos e dos lucros nas atividades econômicas.

Em outras palavras, a moeda consiste em um instrumento construído coletivamente, estando os custos e os benefícios de sua produção alocados diferentemente ao longo da história. Em razão do desenvolvimento das atividades financeiras, especialmente experimentado nas colônias inglesas na América no século XIX e no século XX, constata-se uma transformação no suprimento da moeda, passando da alocação de determinada *commodity* (ouro ou prata, em especial) para a impressão de papel-moeda, para a aceitação do governo do papel-moeda como meio de pagamento de tributos, para o financiamento público pelo sistema bancário e, em especial, para a autorização para o acolhimento de depósitos e a concessão de empréstimos aos particulares (DESAN, 2015, p. 33-35).

Com efeito, Jairo Saddi (2021, p. 36-37) rememora o debate ocorrido no século XIX acerca do *free banking*, que, com fulcro na visão liberal (*laissez faire*),⁵ entendia como inadequado o monopólio estatal de emissão de moeda, de tal sorte que o suprimento de moeda deveria ser definido pela demanda no âmbito do livre mercado (no caso, por meio das notas bancárias), e não por uma autoridade monetária. A propósito, Friedrich von Hayek chegou a defender o “Movimento da Moeda Livre”, argumentando que, para que não pereçam a livre iniciativa e a economia de mercado, “não temos escolha senão substituir os sistemas de monopólio governamental sobre a moeda e a moeda de curso legal por uma livre competição entre bancos emitentes privados” (HAYEK, 2011, p. 153).

Ocorre que a chamada *haute finance*⁶ do século XIX e do começo do século XX conduziu a uma série de transformações políticas e institucionais em relação aos pilares civilizatórios da época.⁷ No decorrer do século XIX, as oscilações do comércio exterior demandavam a redução de preços no mercado interno, em especial nos casos de depreciação cambial (escassez de moeda-mercadoria em relação à moeda simbólica). Tal situação foi agravada pela deflação desencadeada pelos conflitos bélicos do começo do século XX, culminando no abandono do padrão-ouro internacional, no surgimento de regimes totalitários na Europa e na elaboração do *New Deal* e revelando a insuficiência do mercado autorregulado da moeda (POLANYI, 2021, p. 79-88). Nesse momento, o *free banking* foi abandonado, e a atividade dos bancos centrais “substituiu o mecanismo autorregulador da oferta de crédito” (POLANYI, 2021, p. 310), de modo que a administração centralizada da moeda fiduciária nacional passou a conferir relativa segurança ao possibilitar o amortecimento de certos fatores externos na economia interna.

5 “Relativamente à criação da moeda como instrumento cunhado, a regra prevalente seguia a orientação liberal, isto é, era atividade deferida a qualquer agente econômico que dispusesse de metal precioso e o encaminhasse para os que cunhavam a moeda, dando-lhe forma especial; determinadas marcas apostas nas peças cunhadas asseguravam-lhes a qualidade pelo conteúdo de metal precioso.

A emissão de notas de banco, como adiante trataremos, em razão de determinado lastro de ouro ou prata coloca o problema de haver ou não necessidade de regulamentar a criação de moeda e em que medida essa atividade poderia permanecer como atribuição de setor privado.” (DE CHIARA, 1986, p. 18).

6 A *haute finance* é entendida como uma instituição *sui generis* que funcionava como elo entre a organização política e a organização econômica do mundo, fornecendo os instrumentos ao sistema de paz internacional de modo independente da comunidade internacional no plano das finanças internacionais e mantendo contato com os governos, com os corpos diplomáticos das soberanias e com os bancos centrais dos países (POLANYI, 2021, p. 59).

7 “A civilização do século XIX apoiava-se em quatro instituições. A primeira era o sistema de equilíbrio de poder, que preveniu a ocorrência de qualquer guerra prolongada e devastadora entre as grandes potências durante um século. A segunda era o padrão-ouro internacional, símbolo de uma organização única da economia mundial. A terceira era o mercado autorregulado, que produzia uma riqueza material sem precedentes. A quarta era o Estado liberal. Classificadas de uma maneira, duas dessas instituições eram econômicas, duas eram políticas. Classificadas de outra maneira, duas eram nacionais, duas eram internacionais. Em conjunto, determinavam os contornos característicos da história de nossa civilização.” (POLANYI, 2021, p. 53).

A crescente popularidade das criptomoedas reacendeu debate similar ao ocorrido no final do século XIX e início do século XX em relação ao monopólio da emissão de moeda pelo Estado, relativo à regulação do espaço virtual. Afinal, após a crise do *subprime* de 2008, alguns desenvolvedores de criptomoedas passaram a propugnar a substituição dos mecanismos tradicionais de emissão de moeda por operações algorítmicas realizadas de maneira imparcial por computadores, embora a moeda não seja um mero fenômeno econômico (FAMA *et al.*, 2019, p. 185). De qualquer forma, o debate acerca da competência para a emissão da moeda representou também mudanças em relação às teorias jurídicas sobre a moeda, conforme será exposto a seguir.

1.1 Teorias jurídicas sobre a moeda

Em 1892, Carl Menger ponderou que a teoria da moeda deve necessariamente pressupor a teoria do caráter comerciável dos bens (*theory of the saleableness of goods*). Dessa maneira, alguns bens podem ser mais vendáveis ou menos vendáveis conforme a maior ou menor facilidade para a comercialização no mercado em um determinado momento e a um determinado preço. Contudo, a prática e o hábito contribuem para a consolidação de certos bens comerciáveis como meios de troca por outros bens. Assim, a diferenciação do potencial de determinado bem como meio de troca surge de maneira gradativa, espontânea e não premeditada no mercado, em razão do somatório dos esforços dos indivíduos (MENGER, 2009, p. 38). Extraí-se, portanto, que a moeda teria uma origem consuetudinária e seria construída a partir da reiteração de relações contratuais firmadas em um determinado mercado.

Georg Friedrich Knapp, em 1905, apresentou a teoria estatal da moeda, compreendendo-a como um produto decorrente de uma fonte estatal. Os meios de pagamento (*means of payment*) não podem ser confundidos com as mercadorias de trocas (*exchanges-commodities*). As mercadorias de trocas, para serem meios de pagamento, dispensam uma aceitação geral e passam a ser reconhecidas como meios de pagamento pelos costumes e, posteriormente, pela lei. Por outro lado, nem todos os meios de pagamento serão mercadorias de trocas, sobretudo quando não puderem ser definidos como mercadorias, a exemplo do papel-moeda, por não apresentar outra utilidade senão a capacidade de troca.

A unidade de conta da moeda acaba por tornar desnecessária a comparação entre *commodities* ao longo do tempo, e os débitos decorrentes dessas relações assumem uma característica nominalista. Assim, tão logo seja substituído um meio de pagamento, a lei (1) deverá descrever o novo meio de pagamento a ser imediatamente reconhecido; (2) deverá estabelecer o nome para a nova unidade de conta e validar o novo meio de pagamento com o estabelecimento da unidade de conta; e (3) deverá estabelecer a relação entre a unidade de conta a ser utilizada e a unidade de conta que não mais será utilizada, ressaltando que o novo meio de pagamento será válido para adimplemento de obrigações contraídas durante o período anterior, isto é, terá o efeito liberatório decorrente do curso legal⁸ (KNAPP, 1924, p. 21).

8 Nesse sentido, impõe-se distinguir o curso legal da moeda, entendido como a vedação à recusa de determinada moeda como meio de pagamento, tornando compulsória a circulação desta, e o curso forçado da moeda, o qual, além da circulação compulsória, também veda a conversibilidade da moeda, de sorte a fazer prevalecer o valor nominal do instrumento monetário (DE CHIARA, 1986, p. 39-40). Em razão do curso legal da moeda nacional, discute-se na doutrina a natureza jurídica da moeda estrangeira. Para uma corrente, a moeda estrangeira perde a sua natureza jurídica de moeda e passa a ser considerada no plano interno como uma mercadoria. Para outra corrente, a moeda estrangeira não perde a sua natureza simplesmente pela ausência do curso legal (ver OLIVEIRA, 2009, p. 110-111).

Desse modo, a validade de moeda na sua gênese⁹ dependerá da proclamação legal – e, portanto, estatal no contexto moderno – no sentido de que determinada coisa sob determinada forma será válida como meio de pagamento e, independentemente de seu valor intrínseco (o que afasta o metalismo), representativa de certa unidade de conta (KNAPP, 1924, p. 30), assumindo, dessa forma, uma formatação cartal, sendo, por isso, também chamada de cartalismo (KNAPP, 1924, p. 31-33).

Mises ressalta que, sob o ponto de vista legal, a moeda não é o meio de troca comum (*commom medium of exchange*), mas o meio comum de pagamentos ou liquidação de débitos (*commom medium of payment or debt-settlement*). A moeda apenas se torna um meio de pagamento em virtude de sua aceitação generalizada como meio de troca pelo mercado, não tendo a sua gênese como um produto legal (isto é, de uma decisão estatal), mas em razão da ação livre dos particulares em eleger certa *commodity* como meio de troca (MISES, 2009, p. 69), ou seja, a moeda teria a sua origem no próprio mercado, e não no Estado. Assim, a teoria estatal da moeda não poderia ser considerada uma teoria monetária ruim, pois sequer seria uma teoria monetária, sendo incapaz de explicar o fenômeno (MISES, 2009, p. 468).

Na década de 1930, Arthur Nussbaum desenvolve a teoria social da moeda (*society theory of money*), segundo a qual a essência do conceito de moeda, diverso do conceito de *commodities*, residiria na referência exclusiva e imediata de uma coisa fungível (metal ou papel, por exemplo) a uma unidade ideal (dólar, libras esterlinas, francos, entre outros)¹⁰ – que, ao longo do tempo, revela uma separação entre a constância legal de valor e a variação do poder de compra –, sendo equivocado caracterizar a moeda pela sua função de meio de pagamento, justamente por pagamentos pressuporem a existência de débitos, e por débitos pressuporem o conhecimento do que seja moeda (NUSSBAUM, 1950, p. 12-18). A teoria social da moeda, assim, confirma o nominalismo e, embora reconheça uma conexão entre metais e moedas, aponta a inexistência do metalismo quanto à identificação de como certos objetos se transformam em moedas.

Ademais, a teoria social da moeda não nega o fato de que, normalmente, os Estados exercem seu poder sobre o dinheiro. Porém, há evidências no sentido de que as moedas podem circular independentemente de seu curso legal (*legal tender*), especialmente em circunstâncias específicas, a exemplo da adoção de moedas estrangeiras em momentos de elevada inflação ou em países dependentes sob a perspectiva econômica. Dessa forma, a hipótese da teoria de Knapp seria incapaz de dar respostas a tais situações anormais, sendo artificial em demasia (NUSSBAUM, 1950, p. 55-58).

Apesar de apontar sua limitação em relação às dívidas de valor,¹¹ Tullio Ascarelli corrobora a teoria social da moeda, ao reconhecer que as obrigações em dinheiro não possuem por objeto um

9 Em termos genéticos, os meios de pagamento pensatórios (*pensatory*), os quais dependem do peso de sua composição para a definição de seu valor, tendo uma natureza hilogênética (*hylogenesis*), tendem a surgir como amórficos e a passar a ser mórficos, conforme a necessidade ou desnecessidade de adoção de determinada formatação para serem considerados válidos como meios de pagamento. Em seguida, os meios de pagamento tendem a se transformar em proclamatórios (e cartais), assumindo necessariamente um caráter mórfico e dependente de uma declaração de validade de uma entidade soberana.

Os meios de pagamento proclamatórios, por sua vez, podem ser hilogênicos (*hylogenic*), conforme a necessidade de estarem atrelados a um metal (*hylic metal*) ou podem ser autogênicos (*autogenic*), os quais não decorrem da conversão de um metal em moeda (mas podem ser produzidos como discos de metais) e cuja validade surge a partir da proclamação estatal independentemente da necessidade de um *hylic metal* (KNAPP, 1924, p. 43-44). É importante registrar que, mesmo os meios de pagamento hilogênicos (pensatórios e proclamatórios), dependem de uma atribuição legal como meio de pagamento, tendo em vista a necessidade de se definir a unidade de conta conforme a unidade de peso de ouro, por exemplo.

10 Referente à função unidade de conta. Nussbaum critica a expressão unidade de conta em razão da sua imprecisão em relação ao fenômeno monetário.

11 Ascarelli distingue as dívidas em dinheiro e as dívidas de valor. Incide sobre as dívidas em dinheiro o princípio do valor nominal, pois a quantidade de moeda devida no pagamento é determinada pela sua correspondência à quantidade de moeda no momento da constituição da dívida. Por outro lado, às dívidas de valor não se aplica o aludido princípio em um primeiro momento, na medida em que deverão ser consideradas as oscilações monetárias ocorridas até o momento da liquidação, ocasião em que a dívida de valor ficará sujeita às regras gerais das dívidas em dinheiro e, pois, ao princípio do valor nominal (ASCARELLI, 2008, p. 294). Nessa quadra, afirmou que a tese de Nussbaum “é, parece-me, exata quanto ao débito de dinheiro, enquanto encarado nominalmente; duvido, ao contrário, da sua exatidão quanto ao débito em geral, divergindo, sob esse aspecto, de Nussbaum” (ASCARELLI, 2008, p. 273-274).

determinado peso de metal amoeado, um número específico de determinadas espécies monetárias ou um valor patrimonial em abstrato, mas um número de peças monetárias correspondentes a um múltiplo ou submúltiplo de uma unidade ideal básica do sistema monetário indicado, subordinando-se ao princípio do valor nominal da moeda (ASCARELLI, 2008, p. 273).

Tanto a definição da moeda como primariamente uma *commodity* intercambiável pelos costumes (conveniência) do mercado como a compreensão da moeda como um sistema nominalista de atribuição estatal de créditos e débitos acabam por ficar restritas à discussão acerca dos aspectos formais e funcionais¹² da moeda, de certa forma ignorando as possíveis discordâncias políticas sobre o propósito da moeda (EICH, 2022, p. 11). Daí a importância em considerar a moeda como uma instituição social¹³ complexa e essencial ao núcleo da liberdade nas economias de mercado, de sorte a reconhecer que suas funções ultrapassam a de meio de pagamento, a de unidade de conta e a de reserva de valores, e constituem um conjunto de práticas institucionais empregadas para a mobilização de interesses, seja por meio de relações de coordenação entre os agentes, seja por meio do conflito entre esses mesmos agentes (CASTRO; FERREIRA, 2018, p. 115-118). Afinal, as teorias jurídicas tradicionais sobre a moeda não parecem conferir a devida importância ao seu componente político (com algumas ressalvas à teoria social da moeda¹⁴) e tendem a reconhecê-la como algo neutro numa sociedade.

2 A regulação no ciberespaço

As chamadas moedas virtuais, mais especificamente as criptomoedas descentralizadas (*Bitcoin*, *Ethereum*, *USD Coin*, entre outras), foram concebidas para servir (em tese) como meio de pagamento, unidade de conta e reserva de valor aos membros de determinada comunidade virtual, sem a necessária equivalência com a moeda estatal corrente (BALDUCCINI *et al.*, 2015, p. 20; BINNIE; MARTINS, 2015, p. 203-205). Porém, antes de proceder ao seu exame em específico, impõe-se a examinar, ainda que de maneira superficial, a forma como as interações entre as normas jurídicas e as arquiteturas de *softwares* podem ocorrer no ciberespaço.

Inicialmente, na década de 1980 e nos primeiros meados da década de 1990, o movimento ciberlibertário manifestava-se no sentido de que a natureza da internet inviabilizaria as formas tradicionais de regulação, por ser um espaço não geográfico em que as barreiras tradicionais das fronteiras não existem (MURRAY, 2011, p. 198). Apenas a autorregulação seria efetiva, na medida em que os indivíduos poderiam facilmente burlar as determinações de jurisdições por intermédio da realocação do conteúdo e da atividade em outro espaço virtual. Por isso, os ciberlibertários costumam defender a ideia de imunidade à regulação e à coerção estatal das transações com

12 Aliás, é salutar o seguinte apontamento: “As distorções resultantes da parcialidade no tratamento do direito acadêmico, que se concentra no papel do jurista como guardião da ordem e deixa na obscuridade a sua função de facilitador da mudança, tem consequências incômodas, mas inescapáveis, para a prática jurídica. Nesse sentido, é possível perceber, por exemplo, que “[o] judiciário, apesar de seu espaço crescente, é conservador”. Torna-se claro ainda que a doutrina, embora seja “em tese mais ‘livre’ do que o juiz, também não tem contribuído aos avanços sociais aparentemente procurados pela constituição”. E torna-se patente que conceitos vazios são amplamente utilizados, de modo que “[a] estratégia discursiva jurídica tem sido de reificação”, sob a qual “os textos parecem entendidos como meros descritores de ‘coisas’ (natureza jurídica disso ou daquilo) e não como parte de procedimentos jurídicos em construção” (CASTRO, 2012, p. 233).

13 Ao compreender a moeda como uma instituição social projetada, Daniel Fideles Steinberg pondera ser ela “uma ferramenta jurídico-institucional de cunho coletivo, cujo vínculo entre os usuários pode ser consensual, o que não significa que o fato monetário seja espontâneo” (STEINBERG, 2022, p. 34-35), podendo assumir uma variedade de formas e usos. A moeda é projetada no sentido de que “sua diferenciação depende de ações reflexivas norteadas pelos diferentes mecanismos de governança existentes, decorrentes de inovações tecnológicas e/ou mudanças socioeconômicas” (STEINBERG, 2022, p. 35), constituindo o Direito uma importante ferramenta para a viabilização da governança monetária, permitindo a coexistência de diversos mecanismos de coordenação.

14 A teoria social da moeda reconhece a influência de discussões políticas, mas a teorização jurídica sobre a natureza da moeda e a sua concepção de unidade ideal não parecem ter considerado a relevância do componente político (ver NUSSBAUM, 1950, p. 116).

criptomoedas, em virtude da inexistência de um único ponto de controle nas redes de registro e autenticação (UHDRE, 2021, p. 108).

Em contraposição, já em meados seguintes da década de 1990, o ciberpaternalismo passou a propugnar a inconveniência da não regulação do ciberespaço, tendo em vista a possibilidade de se conferir abertura a condutas lesivas e reprováveis,¹⁵ tais como fraudes, pedofilia, ofensas pessoais, crimes financeiros, entre outras. O ciberpaternalismo é dividido em duas correntes: o ciberrealismo e o tecnodeterminismo. O ciberrealismo destaca ser falaciosa a concepção da internet como uma espécie de nova jurisdição na qual as regras tradicionais seriam inaplicáveis (*cyberspace fallacy*), na medida em que todo ator envolvido em transações e relações na internet possui uma existência no mundo real e está sujeito a um ordenamento jurídico. O tecnodeterminismo aponta que o arcabouço normativo para as atividades virtuais é construído a partir da interação dos atores do ciberespaço, desenvolvendo a concepção de *Lex Informatica* (análoga à *Lex Mercatoria*) e a ideia de que o código em si também seria uma das formas de regulação (MURRAY, 2011, p. 198-201).

A *Lex Informatica* é construída a partir dos padrões de arquitetura de um determinado programa, e não por meio de proposições decorrentes de um processo legislativo e, ao contrário do sistema normativo tradicional, não está restrita a espaços territoriais de jurisdições, mas incide sobre a rede como um todo, independentemente de fronteiras. O conteúdo da *Lex Informatica* é conformado pelas capacidades tecnológicas e pelas práticas costumeiras na rede, tendo por fonte a atividade de tecnólogos, independentemente de uma ação estatal direta. A customização de regras pela *Lex Informatica* não ocorre por intermédio da realização de negócios jurídicos, mas sim por meio da modificação da configuração tecnológica do programa. Por consequência, o processo de customização é bem menos custoso em relação à customização pela via jurídico-contratual, a exemplo das configurações fora da prateleira (*off-the-shelf configurations*), das configurações instaláveis ou das escolhas de configuração pelos próprios usuários. Por fim, a aplicação da *Lex Informatica* ocorre de maneira automática e autoexecutória, independentemente da intervenção de um terceiro (árbitro ou juiz, por exemplo) (REIDENBERG, 1997, p. 570-572).

Tendo vista tais características, verifica-se que a *Lex Informatica* possui três vantagens em relação à regulação jurídica tradicional. A primeira é que a aplicação da *Lex Informatica* não possui as restrições territoriais da jurisdição, na medida em que possui alcance além de fronteiras e não enfrenta o mesmo problema das escolhas relativas a qual ordenamento jurídico ou norma jurídica será aplicável em conflitos transfronteiriços (que demandam soluções pelo direito internacional) (REIDENBERG, 1997, p. 578). A segunda vantagem é a flexibilidade e a possibilidade de customização de regras para adequação a situações específicas da rede e para preservar as escolhas individuais dos participantes. A terceira vantagem consiste na melhor capacidade de *enforcement*, na medida em que a regulação jurídica, em geral, atua em momento posterior (*ex post*) às violações às regras, ao passo que a *Lex Informatica*, em geral, incide *ex ante*. Isto é, a adoção de condutas que venham a violar as regras pode ser previamente impedida pela própria arquitetura do programa (REIDENBERG, 1997, p. 579-580).

Conquanto a *Lex Informatica* possa substituir determinações legais nas circunstâncias em que as soluções tecnológicas possuírem um melhor desempenho em relação à conformação de comportamentos, a regulação jurídica tradicional pode servir como mecanismo de encorajamento para o desenvolvimento da arquitetura dos programas, seja por meio da imposição de responsabilidades aos atores da rede, seja por meio da criação de imunidades e de espaços de

¹⁵ Após a condenação dos criadores do site *Silk Road*, ambiente virtual em que diversas transações ilícitas eram realizadas, o debate acerca da regulamentação das criptomoedas passa a se intensificar.

proteção para a implementação de regras técnicas quando houver algum princípio fundamental em jogo (REIDENBERG, 1997, p. 583).

A propósito, Reidenberg destacou as tecnologias de aumento da privacidade (*privacy-enhancing technologies*) e as tecnologias de anonimização (*technologies of anonymity*), em especial por meio da criptografia, como mecanismo de customização de regras relativas a troca de mensagens, transações comerciais e navegação na internet (REIDENBERG, 1997, p. 574). Calha advertir, porém, que a flexibilidade das configurações tecnológicas traz novos desafios e novos riscos, porquanto as regras ali estabelecidas também poderiam ser burladas por outras configurações tecnológicas, demandando uma constante atualização da arquitetura do sistema.

Nesse sentido, as tecnologias de consenso e de confiança de criptomoedas buscam solucionar o “problema dos generais bizantinos”, em que se busca desenvolver um algoritmo com vistas a (1) garantir que todos os generais leais cheguem a um consenso sobre como agir, independentemente da decisão e da ação dos generais traidores; e (2) assegurar que o número de generais traidores não seja capaz de prejudicar o curso de ação dos generais leais (DANTAS *et al.*, 2020, p. 50). Assim, as criptomoedas podem ser (1) descentralizadas, quando se valem dessas tecnologias de consenso e de confiança, de sorte a substituir por um algoritmo (*proof of work*, *proof of stake*, entre outros) a intervenção de uma autoridade para confirmação da autenticidade de certa operação submetida a criptografia, ou podem ser (2) centralizadas, quando os dilemas relacionados à confiança são solucionados pela atuação de um intermediário (público ou privado) externo à relação (o que não necessariamente seria um impeditivo ao uso de tecnologias de consenso e de confiança).

No caso do *Bitcoin*, a troca ocorre diretamente (sem intermediação) entre os interessados, que não precisam se identificar pessoalmente, bastando que apresentem uns aos outros seus respectivos endereços virtuais, que, por sua vez, não necessariamente estão atrelados ao seu nome ou qualquer outro elemento de identificação real (BALDUCCINI *et al.*, 2015, p. 21).¹⁶ O *Bitcoin*, portanto, é uma criptomoeda descentralizada. O sistema, assim, assegura a autonomia plena e o tratamento equitativo dos integrantes da rede, o funcionamento contínuo e ininterrupto, a redundância da informação e a independência em relação a outros *hardwares*, outros sistemas operacionais e outros sistemas locais. Entretanto, há uma tendência de crescimento do grau de complexidade, o que eleva o tempo para a conclusão de cada transação (cerca de 10 minutos), e a remuneração pela mineração será reduzida sempre pela metade,¹⁷ de modo que o estoque de *bitcoins* irá crescer em uma velocidade cada vez menor até o limite de 21 milhões, demandando o aumento da capacidade computacional e elevando o consumo de energia elétrica. Tais problemas relacionados ao “código” do *Bitcoin* acabam por dificultar a sua utilização como meio de pagamento em um maior número de transações, em especial as transações de pequeno valor ocorridas de maneira corriqueira no varejo.

Contudo, a tecnologia de *blockchain* paulatinamente tem assumido a característica de uma tecnologia regulatória, isto é, de uma tecnologia que pode ser usada tanto para definir e incorporar

¹⁶ Calha esclarecer que, para a composição dos endereços virtuais das partes de uma operação no sistema do *Bitcoin*, há uma chave privada e, a partir desta, é extraída uma chave pública. Em razão da criptografia assimétrica, a operação que gera a chave pública a partir da chave privada é relativamente simples, mas a operação de obter a chave privada a partir da chave pública é extremamente complexa, tornando-se inviável em termos computacionais (DANTAS *et al.*, 2020, p. 55). Ao armazenar as chaves em um aplicativo (*wallet*), passa-se a deter *unspent transaction outputs* referenciados em *satoshis*, os quais poderão ser agrupados ou divididos, conforme um *software* da própria *wallet*, para realizar outras transações. A conclusão de uma transação dará ensejo à atribuição de um valor ao destinatário, à atribuição de uma taxa de transação ao minerador (responsável pela autenticação da operação) e à atribuição da quantia restante ao emitente (DANTAS *et al.*, 2020, p. 60).

Os mineradores atuam em um sistema de concorrência conforme a melhor performance computacional, de sorte que o vencedor comunicará aos demais nós da rede a solução do problema relativo à criptografia, os quais, por meio de um algoritmo de consenso (*proof of work*), confirmarão a validade da solução encontrada, ocorrendo o registro da operação em uma sequência de blocos encadeados na rede (*blockchain*) por meio de um código *hash* que terá como referência o código *hash* anterior (DANTAS *et al.*, 2020, p. 60).

¹⁷ Ressalte-se que, além da taxa da transação, o minerador é remunerado pela própria rede (*coinbase*). Atualmente, a remuneração elegível é de 6,25 BTC, o que equivale a R\$644.406,44 reais, segundo a cotação do dia 2 de setembro de 2022.

disposições contratuais como para reforçá-las independentemente de subsistir ou não uma regra legal subjacente (DE FILIPPI; HASSAN, 2016, p. 10), em especial em relação às *distributed autonomous organizations* (DAO),¹⁸ a exemplo da *Ethereum blockchain*, por meio de contratos inteligentes (*smart contracts*). Ocorre que os processos tecnológicos impostos unilateralmente por desenvolvedores de *softwares* não deveriam integral e exclusivamente subordinar o Direito, retirando deste o substrato democrático. Ademais, a automática execução de contratos por meio de máquinas prejudica a implementação de cláusulas mais flexíveis e abertas, as quais podem ser úteis para solucionar especificidades ao longo da relação contratual. Afinal, dada a incidência *ex ante* da tecnologia regulatória e o déficit de flexibilidade em suas regras, os programas que se valem do *blockchain* podem ser incapazes de distinguir situações e casos emblemáticos que possam demandar formas diversas de tratamento e em que medida esse tratamento deve ocorrer (DE FILIPPI; HASSAN, 2016, p. 12), a exemplo da teoria da imprevisão.

Nesse sentido, Lessig (2006, p. 121-125) afirma estarem os indivíduos (*dots*) submetidos à restrição de diversas espécies de reguladores no ciberespaço. O Direito e as convenções sociais não seriam apenas as únicas forças regulatórias, mas o próprio mercado, em razão do sistema de preços, seria uma forma de conformação de comportamentos. Além da atuação direta pela previsão de sanções por violações a direitos subjetivos, o Direito, com efeito, pode atuar de maneira indireta ao transformar a regulação do código ou influenciar as normas sociais e o comportamento dos agentes econômicos no mercado. Fala-se, assim, em “*code of law*” (código do Direito). O código (ou arquitetura) também é um regulador no ciberespaço porque define os termos pelos quais o ciberespaço será oferecido, e, por consequência, aqueles que definem tais termos reconhecem o próprio código como um meio para obter comportamentos em seu benefício. Fala-se, assim, em “*code as law*” (código como Direito).

Karen Yeung (2019, p. 215), com fulcro nos apontamentos de Lessig acerca do *code as law* e do *code of law*, identifica três posicionamentos da tecnologia¹⁹ em relação às determinações jurídicas tradicionais: (1) a evasão hostil, cujo objetivo consiste em afastar as restrições substantivas das normas jurídicas, resultando em uma dinâmica de gato e rato decorrente da luta pela prevalência em um determinado cenário; (2) o alinhamento eficiente, em que se verifica uma relação harmônica (na maioria das vezes) entre o *code of law* e o *code as law* (o código pode fomentar o *enforcement* das normas jurídicas convencionais ou pode existir uma interação de apoio mútuo entre o código e as normas jurídicas), admitindo os participantes a submissão às normas jurídicas, valendo-se a autora da representação das “alegrias de um casamento patriarcal”; e (3) o suporte a novas formas de coordenação e cooperação entre partes (*peer-to-peer*), aliviando as fricções transacionais (*alleviating transactional friction*) relacionadas com as normas jurídicas tradicionais, mas também caracterizada por uma coexistência desconfortável decorrente da mútua suspeita e de incertezas.

18 Em relação às DAO, De Filippi e Hassan (2021, p. 6) destacam: (1) a falta de clareza quanto ao nível da descentralização, isto é, se é suficiente definir a descentralização apenas na camada de infraestrutura ou se também deve ser implementada no nível de governança, de sorte que a DAO não deveria ser controlada por nenhum ator centralizado ou grupo de atores; (2) a indefinição quanto ao papel da participação humana, havendo dúvidas se uma DAO deve ser totalmente autônoma e totalmente automatizada ou se o conceito de “autonomia” deve ser interpretado em um sentido mais fraco; e (3) a indefinição quanto à caracterização como organização, tendo em vista que as interações ocorrem por meio de contratos inteligentes.

19 Embora o foco do estudo se refira às aplicações de *blockchain*, os apontamentos podem ser estendidos para outros casos.

Em complemento, Murray (2011, p. 202-208) confere maior relevância ao comunitarismo de rede (*network communitarianism*) e, com fulcro nos princípios da teoria do ator-rede,²⁰ propõe a *active matrix theory*. A teoria da matriz ativa reconhece o indivíduo como um ponto da própria rede e como integrante de uma comunidade maior, de maneira que, longe de estar isolado (e compreendido como um mero *dot*) e sujeito às forças regulatórias externas (código, Direito, mercado e convenções sociais, conforme Lessig), o indivíduo possui participação ativa na própria regulação, esta entendida como um processo discursivo e dialógico entre o indivíduo e a sociedade.

A teoria diferencia-se das teorias clássicas do ciberespaço, na medida em que (1) reposiciona o indivíduo como membro de uma comunidade em rede, a qual compartilha ideias, crenças, ideais e opiniões; e (2) reconhece que os fatores externos de regulação, como o Direito, as normas sociais e o mercado, extraem a sua legitimidade da própria comunidade, o que significa que o processo regulatório é, por sua própria natureza, dialogal, e apenas os arranjos regulatórios aceitos pela comunidade irão vincular a própria comunidade.

Além disso, Murray identifica a sobreposição entre as diversas redes do ciberespaço, o que tornaria alguns pontos da comunidade espécies de macronós com maior força gravitacional em relação ao ambiente ou *gatekeepers*²¹ com um variado impacto no controle do fluxo de informações. Note-se que a posição dos macronós lhes confere uma poderosa capacidade regulatória, embora não necessariamente eles tenham legitimidade. Ademais, o sucesso ou o fracasso da regulação pode ser mensurado pela força gravitacional dos nós em uma determinada comunidade do ciberespaço, o que destaca o enorme poder dos *gatekeepers* e o novo papel dos governos (e, por conseguinte, dos bancos centrais), em especial na economia digital.

Considerando que o sucesso ou o fracasso da regulação pode ser mensurado pela força gravitacional desses macronós, inclusive para solucionar as dificuldades de confiança²², e o peso dos bancos centrais como macronós nas relações econômicas, as CBDC poderão instituir importante instrumento em relações travadas no ciberespaço, sendo importante ao núcleo da liberdade, ao buscar a correção de dificuldades relativas à infraestrutura monetária na economia digital e ao buscar o alinhamento eficiente entre as novas formas de relacionamento no ciberespaço. Nesse sentido, impende proceder ao exame das moedas digitais e suas espécies, a fim de realizar o adequado reconhecimento jurídico das CBDC.

20 A teoria propõe a assunção de três deveres diferentes em sucessão para o estudo da experiência social: desdobramento, estabilização e composição. Primeiramente, impende desdobrar controvérsias e aferir o número de novos participantes num futuro agregado; depois, acompanhar o modo como os próprios atores estabilizam incertezas decorrentes dessas controvérsias, elaborando formatos, padrões e metrologias; e, por último, procura-se identificar como os grupos irão renovar o senso de existência no mesmo coletivo. Em breve síntese: "(...) a questão do social emerge quando os laços em que estamos enredados começam a se desfazer; o social é depois detectado graças aos surpreendentes movimentos de uma associação a outra; esses movimentos podem ser suspensos ou retomados; quando são prematuramente suspensos, o social normalmente constituído é agrupado com participantes já aceitos, chamados 'atores sociais', que são membros de uma 'sociedade'; quando o movimento em direção ao agrupamento é retomado, desenha o social como associações por meio de inúmeras entidades não sociais que, mais tarde, podem se tornar participantes; se conduzido sistematicamente, esse rastreamento às vezes termina numa definição partilhada de um mundo comum, que chamei de um coletivo; entretanto, não havendo procedimentos para torná-lo comum, ele não é agregado; e, por fim, a sociologia é mais bem definida como a disciplina em que os participantes, de maneira explícita, se empenham em reagrupar o coletivo." (LATOUR, 2012, p. 352)

21 A *network gatekeeping theory* refere-se, de maneira ampla, ao controle das informações quando perpassam por um filtro ou um portal e é associada ao exercício de alguma espécie de poder sobre essas informações. A teoria identifica o processo de controle sob quatro perspectivas. A primeira procura identificar o tipo de poder que o *gated* (titular das informações) possui em relação ao *gatekeeper* (controlador e processador das informações), a exemplo do exercício da iniciativa popular em relação à apresentação de projetos de lei, de modo a substituir a atuação dos parlamentares (tradicionalmente, compreendidos como *gatekeeper*). A segunda refere-se à produção das informações pelo *gated*, compreendendo a dualidade dessa produção, inclusive como tradução de diluição do próprio poder do *gatekeeper*. A terceira ressalta as relações entre o *gatekeeper* e o *gated*, apontando o dinamismo dessa relação com a frequente troca de papéis. E a quarta perspectiva de análise são as alternativas no contexto de controle do fluxo de informações disponíveis ao *gated* (BARZILAI-NAHOM, 2009, p. 1-79)

22 O setor financeiro é marcado por "problemas de confiança", os quais envolvem a vulnerabilidade econômica em relação ao fluxo de recursos e as incertezas inerentes ao futuro, inclusive em relação a fatores exógenos à relação estabelecida entre credores e devedores (CARRUTHERS, 2009, p. 367). Assim, terceiros em comum entre devedores e os credores podem funcionar como laço de união, ao fornecer informações confiáveis e ao corroborar a confiabilidade dos devedores, a exemplo da garantia de liquidez oferecida pelos bancos centrais no mercado interbancário.

3 Considerações sobre as moedas digitais

As moedas digitais são representações digitais referenciadas em alguma espécie de unidade de valor, não se confundindo com a moeda física, isto é, com o papel-moeda e a moeda metálica em poder do público e emitida por um banco central, e com a moeda escritural, isto é, com os depósitos à vista em bancos comerciais, caso em que a realização de uma operação meramente contábil no balancete do banco, lançando o depósito do lado do passivo e um empréstimo do lado do ativo, dará ensejo à ampliação da base monetária (CARVALHO *et al.*, 2015, p. 3-17).

As moedas digitais não possuem definição no ordenamento jurídico brasileiro. Somente a definição das moedas eletrônicas foi positivada, conforme se extrai do inciso VI do art. 6º da Lei 12.865, de 9 de outubro de 2013, e do § 1º do art. 3º da Resolução BCB 80, de 25 de março de 2021. Sendo espécie de moeda digital, as moedas eletrônicas correspondem aos recursos referenciados em moeda corrente (no Brasil, referenciados em Real), mantidos em algum mecanismo ou sistema eletrônico e atribuídos a um determinado usuário final de um arranjo de pagamento com vistas à realização de transações de pagamento.

As moedas virtuais também são espécies de moedas digitais – geralmente emitidas e controladas por seus criadores e utilizadas e aceitas como meio de pagamento em determinada comunidade em ambiente virtual –, mas, ao contrário das moedas eletrônicas, sem a necessária equivalência com a moeda estatal corrente. Assim, existem moedas virtuais que (1) apresentam relação unidirecional com as moedas reais, possibilitando a compra dessa moeda virtual com moeda real para aquisição de bens ou serviços em certa comunidade digital, a despeito da impossibilidade de reconversão dessas moedas virtuais para a moeda real; e que (2) apresentam cotação de compra e venda, possibilitando a conversão de moeda real em moeda virtual e, posteriormente, sua reconversão em moeda real, agindo de maneira muito semelhante às próprias moedas reais (BALDUCCINI *et al.*, 2015, p. 28). Nesse último caso, as relações de troca de moedas virtuais podem ser feitas hoje em plataformas mantidas por *exchanges*,²³ definidas na Instrução Normativa da SRF 1.888, de 3 de maio de 2019, como as pessoas jurídicas, ainda que não financeiras, que oferecem serviços referentes a operações realizadas com criptoativos, inclusive intermediação, negociação ou custódia, e que pode aceitar quaisquer meios de pagamento, inclusive outros criptoativos.

As criptomoedas, dessa maneira, podem ser definidas como espécies de moedas virtuais que viabilizam e asseguram a integridade e a autenticidade de transações entre partes (*peer-to-peer*) por meio de um *software* e resguardam a confidencialidade dessa mesma operação por um protocolo criptográfico. Excetuados certos casos, as criptomoedas, por serem aceitas como meio para troca em certo ambiente virtual específico, não equivalem a uma moeda estatal emitida e regulada pelas autoridades competentes (especialmente conforme a teoria estatal da moeda). Assim, no Brasil, as criptomoedas hoje existentes não poderiam ser consideradas propriamente como “moeda” no sentido jurídico-formal (*fiat money*), conforme se extrai do art. 21, inciso VII,

23 As *exchanges* de criptoativos são definidas no art. 5º, inciso II, da Instrução Normativa da SRF 1.888, de 2019, como as pessoas jurídicas, ainda que não financeiras, que oferecem serviços referentes a operações realizadas com criptoativos, inclusive intermediação, negociação ou custódia, e que pode aceitar quaisquer meios de pagamento, inclusive outros criptoativos. As *exchanges* podem ser centralizadas, quando houver uma representação de toda a transação em um sistema fora do *blockchain*, estando os criptoativos em nome da própria *exchange* para a custódia, a exemplo da Foxbit (GRUPENMACHER, 2019, p. 60-63), e podem ser descentralizadas, quando houver a disponibilização de um *software* capaz de permitir o encontro de compradores e vendedores e de possibilitar a realização de transações a serem registradas sem a participação de um intermediário, a exemplo da Coinbase (GRUPENMACHER, 2019, p. 81-83). As *exchanges* centralizadas têm por objetivo oferecer a liquidez dos ativos, ao passo que as *exchanges* descentralizadas almejam aproximar compradores e vendedores, tal como um *marketplace* (GRUPENMACHER, 2019, p. 84).

e art. 164, *caput*, ambos da Constituição, e do art. 1º, *caput*, da Lei 9.069, de 1995.²⁴ Tanto é que, no Comunicado 31.379, de 16 de novembro de 2017, foi destacada a ausência de regulação e de supervisão de operações com moedas virtuais pelo BC.

Entretanto, a Lei 14.478, de 21 de dezembro de 2022, buscou solucionar a ausência de regulação, ao atribuir competência para disciplinar e supervisionar a atividade desempenhada pelas prestadoras de serviço de ativos virtuais (ou *virtual asset service providers* – VASP).²⁵ No art. 3º da Lei 14.478, de 2022, os ativos virtuais são conceituados como “a representação digital de valor que pode ser negociada ou transferida por meios eletrônicos e utilizada para realização de pagamentos ou com propósito de investimento”.²⁶ A referida definição não abarca (1) a moeda nacional e as moedas estrangeiras; (2) as moedas eletrônicas; (3) os instrumentos que provejam ao seu titular acesso a produtos ou serviços especificados ou a benefício proveniente desses produtos ou serviços, a exemplo de pontos e recompensas de programas de fidelidade; e (4) as representações de ativos cuja emissão, escrituração, negociação ou liquidação esteja prevista em lei ou regulamento, a exemplo de valores mobiliários e de ativos financeiros.

Em termos funcionais, os ativos virtuais podem ter como objetivo principal a realização de pagamentos, caso em que serão considerados *payment tokens*; a representação de valores mobiliários, caso em que serão considerados *security tokens*; e a viabilização de projetos variados, sendo chamados de *utility tokens* (UHDRE, 2021, p. 88-97).

A definição de ativo virtual da Lei 14.478, de 2022, possui um escopo mais amplo do que o conceito de criptoativo, previsto no art. 5º, inciso I, da Instrução Normativa da SRF 1.888, de 2019, porquanto esta espécie de ativo virtual se refere a uma unidade de conta, e a confidencialidade das suas operações é resguardada por um protocolo criptográfico. A integridade e a autenticidade dessas mesmas transações são garantidas por meio de tecnologias de registros distribuídos. Assim, se o ativo virtual em análise tiver sido criado para exercer a função de meio de troca e valer-se de protocolos de criptografia e de consenso, estar-se-á diante de uma criptomoeda.

As características dessa espécie permitem ao ativo virtual assumir a funcionalidade de “bem intermediário de troca” em uma dada comunidade virtual, embora não necessariamente possa existir clareza em relação ao desenvolvimento das funções de unidade de conta e de reserva de valor, típicas de uma moeda. Isso porque a volatilidade de algumas criptomoedas atenuou as respectivas capacidades de consolidarem-se como unidade de conta e como reserva de valor e limitou a utilização delas como meio de troca em transações corriqueiras (DELL’ERBA, 2019, p. 4-5).

A despeito do desenvolvimento das *stablecoins*, que são espécies de criptomoedas que surgiram como uma alternativa menos volátil às criptomoedas tradicionais, combinando-se com ativos e moedas de maior liquidez e qualidade (ouro ou dólares, por exemplo) ou valendo-se de mecanismos algorítmicos de estabilização de oferta com vistas a definir um valor mínimo de troca (DELL’ERBA, 2019, p. 7), alguns estudos empíricos demonstram que as criptomoedas, mesmo as *stablecoins*, passaram a ser utilizadas como ativos financeiros para especulação financeira, e não

²⁴ Para Daniel Fideles Steinberg, as criptomoedas devem ser consideradas moedas paralelas. As criptomoedas “dependem de confiança na criptografia e de consenso entre os usuários” (STEINBERG, 2022, p. 125) e “são criadas como moedas, isto é, com o objetivo de serem usadas como meio de pagamento”, representando um projeto monetário alternativo – paralelo – de sistema bancário. As moedas paralelas constituem instituições sociais projetadas, pois “há acomodação de intenções e interesses dos atores econômicos envolvidos” (STEINBERG, 2022, p. 134) e “há aceitação e repetição, com internalização de atos, mas também ações reflexivas oriundas de novas informações” (STEINBERG, 2022, p. 134). As novas práticas monetárias decorrem dessas ações reflexivas, as quais podem substituir as ações rotineiras, especialmente diante de estímulos advindos de inovações tecnológicas, de novos formatos de interação entre as partes interessadas e de mudanças ou crises econômicas (STEINBERG, 2022, p. 135-136).

²⁵ As prestadoras de serviços de ativos virtuais constituem gênero do qual são espécies as chamadas *exchanges* de criptoativos.

²⁶ A definição de ativo virtual, inclusive, é bastante similar à definição proposta pelo *Financial Action Task Force* (FATF), elaborado pelo Grupo de Ação Financeira Internacional (Gafi), organização intergovernamental destinada ao combate e prevenção à lavagem de dinheiro na economia global.

para a realização de transações (FAMA *et al.*, 2019, p. 186), o que dificulta a sua utilização como moeda na prática.

Os ativos virtuais também podem ter por escopo a representação de valores mobiliários já existentes (*off-the-chain*) ou, nos termos dos incisos do art. 2º da Lei 6.385, de 7 de setembro de 1976, poderão constituir valores mobiliários por si sós (*on-the-chain*), caso em que serão considerados como *security tokens*. Calha assinalar que as criptomoedas não são consideradas valores mobiliários. Em geral, os valores mobiliários são títulos cuja eventual rentabilidade está atrelada ao sucesso de um empreendimento comum a diversos agentes, que partilham os riscos de certa atividade. Por outro lado, a lucratividade do investimento em criptomoedas decorre da interação da cotação desses ativos com a oferta e demanda por eles no mercado, não havendo que se falar na existência de um empreendimento conjunto para qual recursos serão revertidos (BALDUCCINI *et al.*, 2015, p. 30-31).

No Parecer de Orientação 40, de 18 de outubro de 2022, a Comissão de Valores Mobiliários (CVM) destacou que os ativos virtuais podem ser um valor mobiliário e “sua caracterização como tal dependerá da essência econômica dos direitos conferidos a seus titulares, bem como poderá depender da função que assuma ao longo do desempenho do projeto a ele relacionado”. Assim, algumas ofertas públicas de criptomoedas, as chamadas *Inicial Coin Offers* (ICO), podem se caracterizar como operações com valores mobiliários já sujeitas à legislação e à regulamentação específicas, devendo se conformar às regras aplicáveis.

Dessa forma, as operações de ICO devem submeter-se ao chamado *Howey Test*,²⁷ ocasião em que, para serem consideradas valores mobiliários, quatro características devem ser identificadas: (1) o investimento deve ser em dinheiro; (2) o empreendimento deve ser comum; (3) deve haver a expectativa de lucro; e (4) os rendimentos advêm do esforço do empreendedor ou de terceiros (DELL'ERBA, 2019, p. 31). Por isso, o parágrafo único do art. 1º e o inciso IV do art. 3º da Lei 14.478, de 2022, afastaram de seu âmbito normativo os ativos representativos de valores mobiliários, porquanto sujeitos ao regime da Lei 6.385, de 1976, preservando as competências da CVM.

Por último, o *utility token* constitui categoria residual, podendo servir para viabilizar economicamente projetos independentemente do oferecimento de contrapartidas (*founding token*), assegurar o direito de voto em um determinado empreendimento sem representar a titularidade de uma parcela do capital social de uma sociedade empresária (*voting token*), retribuir determinado comportamento em uma plataforma (*work token*) e ser a representação de um ativo tangível ou intangível (*non fungible token*) (UHDRE, 2021, p. 96).

As vantagens das tecnologias das moedas virtuais – não obstante as ideias anárquicas declaradas por seus desenvolvedores, inseridas em um movimento *cyberpunk* – contraditoriamente acabaram por chamar a atenção de grandes empresas de tecnologia (*BigTechs*), a exemplo do *Facebook*²⁸ (*Meta Platforms, Inc.*), e também despertaram o interesse de diversos governos (UHDRE, 2021, p. 52; KOSINSKI, 2021, p. 5) e, por conseguinte, dos bancos centrais, os quais passaram a estudar a implementação das CBDC.

²⁷ No Brasil, não se seguia a conceituação de *security* do direito norte-americano, preferindo o legislador apenas enumerar os valores mobiliários. Com o advento da Lei 10.198, de 14 de fevereiro de 2001, passaram a ser considerados valores mobiliários os títulos ou contratos de investimento coletivo, ofertados publicamente, que gerem direito de participação, de parceria ou de remuneração, inclusive resultante de prestação de serviços, cujos rendimentos advêm do esforço do empreendedor ou de terceiros. Assim, o legislador brasileiro passou a conferir maior amplitude à acepção do conceito de valor mobiliário, aproximando-se do direito norte-americano (EIZIRIK *et al.*, 2019, p. 90-94).

²⁸ A empresa chegou a propor a criação de uma moeda digital para seus usuários e, recentemente, lançou uma carteira digital (ver <https://valor.globo.com/empresas/noticia/2021/10/19/ft-facebook-lana-carreira-de-moeda-digital-novi.ghml>).

3.1 As moedas digitais de bancos centrais

Nesse contexto, as CBDC podem ser definidas como espécie de moedas digitais emitidas por bancos centrais (portanto, centralizada e entendida como moeda no sentido jurídico-formal), constituindo inovação tecnológica e institucional emergente, cuja possível implementação tem sido estudada por diversas autoridades monetárias. Portanto, as CBDC, sob a perspectiva jurídica e com base no ordenamento jurídico, constituem categoria apartada dos ativos virtuais destinados à realização de pagamento (*payment tokens*) e, mais especificamente, separada das criptomoedas (entendidas como espécie de criptoativo, conforme comentado alhures), disciplinados pela Lei 14.478, de 2022, bem como das moedas eletrônicas, sujeitas ao regime da Lei 12.865, de 2013.

O *Bank for International Settlements* (BIS) recomendou²⁹ aos bancos centrais a adoção de três princípios³⁰ por ocasião da construção das CBDC pelos bancos centrais. O princípio da vedação ao retrocesso (*do no harm*) propugna que as novas formas de suprimento monetário devem assegurar o cumprimento dos objetivos de políticas públicas e não diminuir a capacidade dos bancos centrais em promover a estabilidade monetária e financeira. O princípio da coexistência (*coexistence*) ressalta a importância da continuidade da oferta de dinheiro existentes hoje, devendo a CBDC assumir uma função de complemento ao sistema monetário atual. O princípio da inovação e eficiência (*innovation and efficiency*), por fim, postula que os particulares devem ser livres para escolher quais meios de pagamentos serão usados, pois a contínua inovação e competição tornam os serviços de pagamento mais seguros, acessíveis e eficientes ao usuário final.

O BC, em março de 2023,³¹ divulgou as diretrizes principais para implementação da sua moeda digital, as quais podem ser sintetizadas (1) no fomento ao desenvolvimento de inovações com a incorporação de tecnologias, como os *smart contracts* e o dinheiro programável (dinheiro com uma finalidade pré-determinada eletronicamente); (2) no foco do uso de moedas digitais em operações *on line*, mantendo a possibilidade de realização de operações *off line*; (3) na emissão do Real Digital, com a distribuição ao público de *tokens* intermediada por entidades integrantes do sistema financeiro e do sistema de pagamentos; (4) na ausência de remuneração da moeda digital,³² de sorte a equiparar o valor desta ao valor da moeda física, mantendo o Real como reserva de valor e unidade de conta; (5) na adoção de solução tecnológica que possibilite o registro de ativos de diversas naturezas, a descentralização no provimento de produtos e serviços, a interoperabilidade e integração a sistemas transfronteiriços; e, mais importante para o escopo do presente trabalho, (6) na aderência a todos os princípios e regras de privacidade e segurança determinados, em especial, pela Lei Complementar 105, de 10 de janeiro de 2001 (Lei do Sigilo Bancário – LSB), e pela Lei 13.709, de 14 de agosto de 2018 (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais – LGPD).

Segundo Prasad (2021, p. 13), as CBDC, a depender da maneira como serão desenhadas, têm o potencial de afastar dificuldades na execução da política monetária e oferecer um sistema oficial de pagamentos eletrônicos mais inclusivo ao mercado financeiro e de ser mais efetiva em relação às

29 O BIS é uma organização internacional, criada em 1930, que fomenta a cooperação entre os bancos centrais e outras agências com vistas à estabilidade monetária e financeira. As suas recomendações não possuem a mesma força jurídica dos tratados internacionais, constituindo espécie de *soft law* no âmbito do direito internacional público, sendo o seu cumprimento mais uma recomendação do que uma obrigação propriamente (MAZZUOLI, 2018, 118).

30 Informação obtida em <https://www.bis.org/publ/othp33.pdf>. Acesso 23 out 2021.

31 Informação obtida em <https://www.bcb.gov.br/detalhenoticia/667/noticia>. Acesso em: 7 maio 2023.

32 O fenômeno da senhoriação consiste no resultado financeiro positivo decorrente da emissão da moeda. No caso da CBDC, a senhoriação poderia ocorrer se os bancos centrais, ao receberem depósitos bancários sem qualquer remuneração ou prometerem remuneração com juros baixos, utilizarem os recursos para a aquisição de títulos com uma remuneração superior à remuneração concedida aos particulares (LABONTE; NELSON, 2021, p. 24-25). Note-se, porém, que as emissões excessivas de moeda podem ocasionar um aumento no nível de preços (CARVALHO *et al.*, 2015, p. 85).

transferências de renda ou ao incentivo ao crédito. Assim, a despeito das inúmeras conformações institucionais concebíveis (*de lege ferenda*) para as CBDC, é possível esboçar a seguinte tipologia geral para tais propostas: (1) *wholesale CBDC*: propõe o melhoramento da implantação das reservas bancárias nos bancos centrais para fins de liquidação e pagamentos, substituindo o sistema de liquidação bruta em tempo real (LBTR)³³ por tecnologias de *Distributed Ledger Technology* (DLT), a exemplo da tecnologia *blockchain* (PRASAD, 2021, p. 195; HSU; TSAI, 2021, p. 330); e (2) *retail CBDC*: referente à utilização da moeda por consumidores e empresários, podendo os bancos centrais valer-se de uma arquitetura direta (não há intermediação entre os bancos centrais e os particulares), indireta (a atuação dos bancos centrais depende de intermediários) ou híbrida (os bancos centrais atuam como liquidantes de cada operação individualizada ou de conjunto de operações em determinado período) (ver HSU; TSAI, 2021, p. 341).

Por sua vez, a *retail CBDC* poderia ser subdividida nas seguintes categorias principais: (2.a) *account-based CBDC*: possibilita a política monetária direta em relação aos particulares, permitindo que os bancos centrais possam efetuar a distribuição de dinheiro ou manipular a remuneração de contas de depósitos para afetar o consumo e o investimento, podendo, inclusive, estar integrado à política fiscal pelo endividamento público (CHIU, 2021, p. 265); (2.b) *token-based CBDC*: dinheiro digital (*e-money*) fornecido por uma arquitetura tecnológica dos bancos centrais e transacionado livremente por entes privados (CHIU, 2021, p. 267), tal como o e-Krona; (2.c) *official cryptocurrency*: moeda emitida por entes públicos ou autorizados pelo Estado, sujeita a mecanismos de criptografia e confirmação descentralizada de transações, independente da atuação de intermediários e desvinculada de contas de reserva bancária nos bancos centrais, a exemplo do Petro (PRASAD, 2021, p. 197; DIDENKO; BUCKLEY, 2019, p. 1089-1090).³⁴

Tais arranjos institucionais poderiam ser importantes não apenas em recessões graves, a exemplo da crise do *subprime* de 2008, da pandemia da Covid-19 ou da Guerra na Ucrânia, mas também em momentos normais, ao permitirem, por exemplo, o controle do consumo e do investimento pela definição da remuneração de uma conta de moeda digital emitida por banco central (*account-based CBDC*), sem a necessidade de manipulação dos depósitos compulsórios e da realização de operações de *open market* ou operações de redesconto (PRASAD, 2021, p. 206).

Contudo, novos riscos poderão surgir ou antigos problemas poderão ser agravados com o advento de tais transformações, tais como a maior suscetibilidade a ataques cibernéticos (vulnerabilidade tecnológica), os custos para criação e para a operacionalização das transações (o que envolve problemas de acessibilidade a tecnologias pela população) e a inviabilização da atividade de instituições financeiras (decorrente da concorrência direta com os bancos centrais pelos depósitos bancários). A propósito, Prates (2021, p. 224-225), conquanto identifique o relevante potencial

33 Com as transformações da economia brasileira, especialmente no mercado financeiro, foi iniciado, no final da década de 1990 e início da década de 2000, um projeto de reformulação do sistema de pagamentos, dada a insuficiência dos instrumentos vigentes, especialmente no tocante ao gerenciamento do risco sistêmico, à ausência de transferência de valores com liquidação bruta em tempo real (LBTR) e ao regime operacional da conta reservas bancárias. À época, o BC acabava por desempenhar o papel de garantidor de operações de transferências de fundos que cursaram pelas contas de reservas bancárias nos casos em que uma instituição não encaminhasse, no encerramento do dia, os recursos necessários à satisfação das ordens, ampliando em demasia o risco sistêmico no caso de insolvência das instituições financeiras (ver AGUIAR JÚNIOR, 2001, p. 51).

Por isso, a Lei 10.214, de 2001, ao dispor sobre a atividade das câmaras ou prestadores de serviços de compensação e de liquidação, criou importantes mecanismos de redução do risco sistêmico, desenvolvendo ambiente seguro à ampliação de serviços de transferências de fundos. Com base no art. 10 da Lei 10.214, de 2001, criou-se o Sistema de Transferências de Recursos (STR), por meio da Circular 3.100, de 28 de março de 2002, atualmente regulamentado pela Resolução BCB 105, de 9 de junho de 2021, o qual, no art. 3º, § 1º, prevê o mecanismo de liquidação bruta em tempo real.

34 A propósito, Didenko e Buckley (2019, p. 1090) comentam que o foco da moeda “deve estar nos mecanismos utilizados pelo Estado para promover a circulação da nova moeda como meio de troca”, pois “[a] aceitação de uma moeda por um Estado para pagamentos de obrigações para com ele é uma característica definidora de moedas oficiais”. Dessa forma, a categoria possui a peculiaridade de ser “uma moeda oficial oferecida não por emissão de um banco central da maneira usual, mas em uma ICO”, de tal sorte que a oferta dessa moeda estaria limitada até que haja nova emissão em outra ICO (tradução livre).

transformador da *account-based* CBDC, em razão da relação direta entre os bancos centrais e as pessoas, agindo como um “Banco Central para todos”, sublinha os riscos à estabilidade financeira no caso de sua adoção imponderada.

A escolha do modelo institucional da CBDC não apenas poderá afetar a estabilidade do sistema financeiro, tal como ressaltado por Prates (o que poderia contrariar o disposto no art. 192 da Constituição e no art. 1º, parágrafo único, da Lei Complementar 179, de 24 de fevereiro de 2021), mas também poderá ter repercussões em relação à tutela da privacidade, em especial em razão dos incrementos promovidos no tocante à rastreabilidade dos recursos financeiros, à auditoria de operações financeiras e à supervisão do sistema financeiro.

Afinal, os dados obtidos por meio das moedas digitais são capazes de revelar informações e padrões de comportamento dos indivíduos que venham a ter qualquer espécie de transação no âmbito do sistema financeiro, sobretudo quando combinados com outros dados. Nesse sentido, poderiam ser identificados opositores políticos e suas relações, poderia ser minada a atuação política de dissidentes por meio da criação de empecilhos ao financiamento de protestos, poderiam ser suprimidos movimentos sociais, entre outras medidas de cunho autoritário (PRASAD, 2021, p. 238). Não por outro motivo, há manifestações em debates públicos³⁵ no sentido de que a CBDC poderia constituir vilipêndio à privacidade dos cidadãos.

A despeito da legitimidade das preocupações em relação ao tratamento dos dados e às violações das espécies de sigilo envolvidas em transações financeiras, Prasad (2021, p. 238-239) bem destaca constituírem as CBDC apenas uma ferramenta digital, sendo equivocada (em circunstâncias normais) a noção de que o governo (atuando de maneira legítima) subverteria sua moeda digital, com vistas a transformá-la em uma arma de vigilância contra seus cidadãos. Evidentemente, o ordenamento jurídico vigente não comportaria a criação de uma CBDC nesses termos, sendo falsa a ideia de haver um necessário *trade-off* entre os seus benefícios e os abusos à privacidade dos cidadãos.

Apesar das diretrizes divulgadas pelo BC mencionadas acima e das notícias sobre a intenção de implementação de uma moeda digital,³⁶ ainda não foi apresentada formalmente pelo Presidente da República uma proposição legislativa com vistas a disciplinar o Real Digital. Contudo, isso não impede a apresentação de projetos de lei por iniciativa parlamentar na forma do art. 48, inciso XIII, da Constituição, tal como o PLP 9, de 2022, examinado a seguir.

4 Comentários ao Projeto de Lei Complementar 9, de 2022

Tendo em vista os princípios da coexistência e da inovação e eficiência para a regulamentação das CBDC, verifica-se a rejeição do modelo *account-based* pelo PLP 9, de 2022, ao conferir nova redação ao art. 12, § 1º, da Lei 4.595, de 1964, no sentido de que “[a]s carteiras digitais de pessoas naturais e jurídicas, necessárias à operação e circulação de moeda digital, serão disponibilizadas pelas instituições autorizadas a funcionar pelo Banco Central do Brasil”. Há posicionamento crítico no sentido de que a *account-based* CBDC é o modelo que possui o melhor potencial transformador do sistema monetário, em razão da ampliação da inclusão financeira, da facilitação do uso dos instrumentos destinados à estabilidade financeira e da diminuição de tarifas para varejistas e consumidores (CRAWFORD *et al.*, 2021, p. 119).

35 Nesse sentido: <https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2022/04/moeda-digital-expoe-debate-sobre-risco-a-privacidade.shtml>. Acesso em: 13 jun. 2022.

36 Informação obtida em <https://exame.com/economia/ppps-debentures-real-digital-o-que-esta-na-lista-de-medidas-de-credito-anunciadas-pelo-governo/>. Acesso em: 15 maio 2023.

De fato, comparada aos outros modelos apresentados no item 3.1, a *account-based* CBDC é o modelo que apresenta maior repercussão na ordem econômica. Contudo, não há evidências de que, adotados os outros modelos, não haveria também a ampliação da inclusão financeira, a facilitação do uso de instrumentos para a estabilidade financeira e a diminuição de tarifas com o possível ganho de eficiência e incentivo à concorrência.

Assim, a despeito dos questionamentos, a CBDC com a participação de intermediários pode ser mais propícia à adesão da comunidade, considerando a preservação de atividades das entidades supervisionadas e, conforme os apontamentos da teoria da matriz ativa (ver item 2), a potencial força gravitacional dos “nós” (instituições financeiras, instituições de pagamento e outros intermediários financeiros) em relação à realização de transações financeiras no ciberespaço. Ademais, o desenho institucional previsto nos arts. 21, incisos VII e VIII, 48, inciso XIII, e 164, §§ 1º e 3º, todos da Constituição não tornou despicienda a intermediação das instituições financeiras na condução de políticas monetárias, de tal sorte que a implementação da *account-based* CBDC demandaria a aprovação de uma Proposta de Emenda Constitucional (PEC). Portanto, sob a perspectiva jurídico-formal, a opção pela CBDC com a intermediação das entidades supervisionadas pelo BC é correta, tendo em vista o processo legislativo para aprovação de leis complementares.

As discussões acerca da privacidade surgem, no mundo moderno, a partir da dissolução da dicotomia entre as esferas públicas (em que prevalece a ampla transparência) e as esferas privadas (em que prevalece a intimidade) do mundo antigo, tendo em vista a influência, nas economias de mercado, de interesses sociais em ambientes privados, e não apenas em relação aos assuntos da *Polis*. Porém, conquanto a privacidade tenha origem em um contexto de exacerbação do individualismo, impõe-se destacar a sua importância para uma sociedade democrática como requisito fundamento ao exercício de outras liberdades (DONEDA, 2021, p. 110).

A privacidade encontra resguardo constitucional, conforme se extrai do art. 5º, incisos X e XII, da Constituição, cuja proteção é instrumentalizada preponderantemente³⁷ pelo *habeas data*, nos termos do art. 5º, LXXII, da Constituição. Recentemente, foi inserido o inciso LXXIX no art. 5º pela Emenda Constitucional 115, de 10 de fevereiro de 2022, que incluiu a proteção dos dados pessoais no rol de direitos e garantias fundamentais, sendo possível compreender tal proteção como decorrência da tutela constitucional da privacidade. No PLP 9, de 2022, há preocupação com o tratamento dos dados pessoais e do sigilo dos indivíduos. Inclusive, a proposição, no art. 5º, previu a responsabilização objetiva e solidária do BC e das instituições financeiras, instituições de pagamento e outras entidades submetidas ao seu poder de supervisão por “danos decorrentes de falhas operacionais, de deficiências nas políticas de segurança cibernética e de violações à legislação de proteção de dados pessoais”.

Dispõe o *caput* do art. 42 da LGPD que “[o] controlador ou o operador que, em razão do exercício de atividade de tratamento de dados pessoais, causar a outrem dano patrimonial, moral, individual ou coletivo, em violação à legislação de proteção de dados pessoais, é obrigado a repará-lo”. O controlador é a pessoa natural ou jurídica, de direito público ou privado, a quem competem as decisões referentes ao tratamento de dados pessoais, enquanto o operador é a pessoa natural ou jurídica, de direito público ou privado, que realiza o tratamento de dados pessoais em nome do controlador. Assim, a Administração Pública poderá atuar tanto como controlador como operador.

37 A depender do contexto, o mandado de segurança também pode servir para a proteção da privacidade em termos gerais, a exemplo da tentativa de impedir a publicação de matéria em sítio eletrônico (HD 100 AgRHD, Rel. Min. Luiz Fux, j. 25-11-2014, 1ª T, DJE de 16-12-2014), da necessidade de se obter acesso a processo administrativo (HD 92 AgR, Rel. Min. Gilmar Mendes, j. 18-8-2010, P, DJE de 3-9-2010; REsp 904.447/RJ, Rel. Min. Teori Albino Zavascki, 1ª T, julgado em 8/5/2007, DJ de 24/5/2007) ou da obtenção de informação de terceiros (HD 87 AgR, Rel. Min. Cármen Lúcia, j. 25-11-2009, P, DJE de 5-2-2010).

Os agentes de tratamento só não serão responsabilizados quando provarem (1) que não realizaram o tratamento de dados pessoais que lhes é atribuído; (2) que, embora tenham realizado o tratamento de dados pessoais que lhes é atribuído, não houve violação à legislação de proteção de dados; ou (3) que o dano é decorrente de culpa exclusiva do titular dos dados ou de terceiros.

Discute-se quanto ao sistema de responsabilização adotado pela LGPD. Para alguns, a LGPD adotou o modelo de responsabilidade objetiva, considerando a semelhança com o art. 927 do Código Civil e com o microsistema de proteção do direito do consumidor, em especial diante da possibilidade de inversão do ônus da prova *ope iudicis* e das hipóteses de exclusão de responsabilidade. Para outros, a LGPD adotou o regime da responsabilidade subjetiva, ao criar padrões de conduta aos agentes de tratamento, aproximando-se do conceito moderno de culpa normativa (adotando-se um parâmetro objetivo de conduta), conforme se extrai do inciso II do art. 43, que exclui a responsabilidade caso seja demonstrada a não violação à legislação de proteção de dados (GUEDES; MEIRELLES, 2019, p. 230-238). Em que pese a existência de decisões no sentido da responsabilização objetiva pelos danos decorrentes do tratamento de dados pessoais,³⁸ o histórico de tramitação da LGPD evidencia a adoção do regime de responsabilidade subjetiva.

Conforme se extrai do parágrafo único do art. 44 e do art. 46 da LGPD, os agentes de tratamento deverão adotar medidas de segurança, técnicas e administrativas aptas a proteger os dados pessoais de acessos não autorizados e de situações acidentais ou ilícitas de destruição, perda, alteração, comunicação ou qualquer forma de tratamento inadequado ou ilícito, respondendo pelos danos causados quando deixarem de adotar tais medidas. Ademais, nem sempre haverá a responsabilidade solidária entre os agentes de tratamento, havendo, em regra, uma divisão conforme as atribuições de cada agente de tratamento. O operador somente responderá solidariamente pelos danos causados pelo tratamento quando descumprir as obrigações da legislação de proteção de dados ou quando não tiver seguido as instruções lícitas do controlador. E apenas os controladores que estiverem diretamente envolvidos no tratamento do qual decorreram danos ao titular dos dados responderão solidariamente.

Saliente-se que as atribuições da autoridade monetária dependerão da atuação de intermediários (conforme a nova redação ao art. 12, § 1º, da Lei 4.595, de 1964), de tal sorte que, no caso específico, determinar a solidariedade pelas violações à legislação de proteção de dados por instituições financeiras e outras entidades submetidas à sua fiscalização não parece ser a melhor conformação no tocante à condução de uma política relacionada a uma moeda digital.

A título meramente exemplificativo, a Resolução BCB 1, de 12 de agosto de 2020, que instituiu o arranjo de pagamentos Pix e aprovou o seu regulamento, no art. 32, inciso V, prevê a responsabilização dos participantes por fraudes decorrentes de falhas nos seus mecanismos de gerenciamento de riscos, inclusive em relação ao tratamento de dados pessoais.

Até o presente momento, foram registrados quatro incidentes com dados pessoais. O primeiro incidente ocorreu no dia 24 de agosto de 2021, quando dados cadastrais vinculados a 414.526 chaves do Banco do Estado de Sergipe S.A. (Banese) foram expostos.³⁹ O segundo incidente ocorreu entre os dias 3 e 5 de dezembro de 2021, ocasião em que os dados cadastrais de 160.147 chaves da Acesso Soluções de Pagamentos S.A. (Acesso) foram expostos.⁴⁰ O terceiro incidente ocorreu com a Logbank Soluções em Pagamentos S/A no dia 24 e 25 de janeiro de 2022, quando os dados

³⁸ TJSP, Apelação Cível 1109251-92.2021.8.26.0100; Rel. Des. Gil Coelho, data do julgamento 18/7/2022.

³⁹ Informação obtida em <https://canaltech.com.br/seguranca/vazamento-de-160-mil-chaves-pix-da-acesso-solucoes-envolve-300-instituicoes-208577/>. Acesso em: 9 maio 2023.

⁴⁰ Informação obtida em <https://canaltech.com.br/seguranca/vazamento-de-160-mil-chaves-pix-da-acesso-solucoes-envolve-300-instituicoes-208577/>. Acesso em: 9 maio 2023.

cadastrais de 2.112 chaves dos clientes da instituição de pagamento foram expostos.⁴¹ O último incidente noticiado ocorreu em 16 de setembro de 2022, quando 137.285 chaves Pix foram vazadas a partir de falhas de segurança no aplicativo Abastece Aí, do grupo Ipiranga.⁴² Em nenhum dos quatro casos é cabível a imputação de responsabilidade ao BC, porquanto os vazamentos dos dados pessoais ocorreram não em razão de problemas relacionados ao tratamento dos dados realizados pela autoridade monetária, mas sim por falhas operacionais dos participantes dos arranjos de pagamento.

Nesse sentido, em relação ao tratamento de dados pessoais e à emissão de moedas digitais, o art. 5º do PLP 9, de 2022, aparenta estar eivado de vício de inconstitucionalidade material, em dissonância com o art. 37, § 6º, da Constituição, bem como não corresponde ao sistema adotado pela LGPD, em especial ao art. 43, I e III, ao impor a responsabilização solidária do BC independentemente da existência de uma conduta administrativa (comissiva ou omissiva) específica da autarquia e da presença do nexo de causalidade entre a ação ou inação administrativa e os danos decorrentes de condutas de outras pessoas envolvidas no tratamento dos dados pessoais, optando-se pela adoção da teoria do risco integral e tornando-o uma espécie de segurador universal de todas as falhas operacionais e deficiências de segurança cibernética das instituições financeiras, das instituições de pagamentos e de outras entidades submetidas ao seu poder de supervisão, o que poderia incentivar comportamentos descuidados por esses agentes (risco moral).

Conclusão

Em geral, as teorias jurídicas sobre a moeda apresentam certa dificuldade em abordar o seu componente político da moeda e tendem a reconhecê-la como algo neutro numa sociedade. Assim, o presente artigo considera a moeda como uma instituição social complexa essencial ao núcleo da liberdade nas economias de mercado, constituindo um conjunto de práticas empregadas para a mobilização de interesses, seja por meio de relações de coordenação entre os agentes, seja através do conflito entre esses mesmos agentes.

No que se refere às relações entre as arquiteturas dos *softwares* e as normas jurídicas, impõe-se obter o alinhamento eficiente, em que se verifica uma relação harmônica entre elas, de tal maneira a fomentar não apenas o *enforcement* das normas jurídicas por meio do próprio código, mas também o desenvolvimento de novas tecnologias por meio de uma interação com o Direito. Considerando que o sucesso ou o fracasso da regulação pode ser mensurado pela força gravitacional de certos agentes, as CBDC poderão instituir importante instrumento em relações travadas no ciberespaço. As CBDC podem ser definidas como as moedas digitais, isto é, representações digitais referenciadas em alguma espécie de unidade de valor, emitidas por bancos centrais (e, portanto, centralizadas e entendidas como moeda no sentido jurídico-formal) e constituem uma inovação tecnológica e institucional emergente. Dessa forma, dado que se referem ao formato de emissão de uma moeda nacional, as CBDC não se confundem propriamente com os ativos virtuais destinados à realização de pagamento (*payment tokens*), a exemplo das criptomoedas ou *stablecoins*.

Apesar das inúmeras conformações institucionais possíveis, foi apresentada a seguinte tipologia para as CBDC: (1) *wholesale* CBDC, referente ao aprimoramento tecnológico das reservas bancárias

41 Informação obtida em <https://www.infomoney.com.br/minhas-financas/bc-comunica-vazamento-de-21-mil-chaves-pix-da-instituicao-financeira-logbank-veja-como-se-proteger/>. Acesso em: 9 maio 2023.

42 Informação obtida em <https://forbes.com.br/forbes-money/2022/09/bc-registra-vazamento-de-dados-de-1373-mil-chaves-pix-em-app-do-posto-ipuranga/>. Acesso em: 9 maio 2023.

nos bancos centrais para fins de liquidação e pagamentos; e (2) *retail* CBDC, correspondente ao oferecimento pelos bancos centrais uma arquitetura direta e independente de intermediação, tratando-se de uma (2.a) *account-based* CBDC; ou uma arquitetura indireta, ocasião em que os bancos centrais fornecem a arquitetura tecnológica de um *e-money* para ser livremente transacionado pelos particulares, mantendo a estrutura de intermediação para fins de execução da política monetária, sendo denominada (2.b) *token-based* CBDC; ou uma arquitetura híbrida, a exemplo da (2.c) *official cryptocurrency*, a qual é emitida por entes públicos ou por entes privados autorizados pelo Estado, mas desvinculada de contas de reserva bancária nos bancos centrais.

A escolha do PLP 9, de 2022, pela CBDC com a participação de intermediários pode ser mais propícia à adesão da comunidade, considerando a preservação de atividades das entidades supervisionadas pela e em razão da potencial força gravitacional destas em relação à realização de transações financeiras no ciberespaço. Ademais, o arranjo previsto pela Constituição não dispensou a intermediação das instituições financeiras na condução de políticas monetárias, de tal sorte que a implementação da *account-based* CBDC demandaria a aprovação de uma Proposta de Emenda Constitucional (PEC).

Contudo, o art. 5º da aludida proposição legislativa aparenta estar eivado de vício de inconstitucionalidade material, pois impõe a responsabilização solidária do BC independentemente da existência de uma conduta administrativa da autarquia e da presença do nexo de causalidade entre a ação ou inação administrativa e os danos decorrentes de condutas de outras pessoas envolvidas no tratamento dos dados pessoais, optando-se pela adoção da teoria do risco integral e tornando-o uma espécie de segurador universal.

Referências

AGUIAR JÚNIOR, N. A. de. Aspectos Jurídicos Fundamentais do Sistema de Pagamentos Brasileiro. In: **Revista de Direito Bancário e do Mercado de Capitais**, vol. II, jan 2001, p. 51-63.

ASCARELLI, T. **Problemas das Sociedades Anônimas e Direito Comparado**. São Paulo: Quórum, 2008.

BALDUCCINI, B. SALOMÃO, R. P. KADAMANI, R. BEDICKS, L. B. **Bitcoins – Os lados desta moeda**. In: *Revista dos Tribunais*, v. 104, n. 953, mar. 2015, p. 19-33.

BARZILAI-NAHOM, K. Gatekeeping Revisited: A Critical Review. In: **Annual Review of Information Science and Technology** 43, jan. 2009, p. 1-79.

BINNIE, R.; MARTINS, A. C. R. Criptomoeda: considerações acerca de sua tutela jurídica no direito internacional e brasileiro. **Revista de Direito Empresarial**. vol. II. ano 3, São Paulo: Ed. RT, set.-out. 2015, p. 195-221.

CARRUTHERS, B. G. A sociologia do crédito e das finanças. In: **Sociologia econômica e das finanças: um projeto em construção**. São Carlos: EdUFSCar, 2009, p. 365-380.

CARVALHO, F. J. C. de. SOUZA, F. E. P. de. SICSÚ, J. PAULA, L. F. R. de. STUDART, R. **Economia Monetária e Financeira**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

CASTRO, M. F. de. FERREIRA, H. L. P. **Análise jurídica da política econômica: a efetividade dos direitos na economia global.** Curitiba: CRV, 2018.

CASTRO, M. F. de. **Formas jurídicas e mudança social: interações entre o direito, a filosofia, a política e a economia.** São Paulo: Saraiva, 2012.

CHIU, I. H.-Y. Central Bank Digital Currency for the Crypto-Economy: An Experimental Proposal Based on the European Single Market and Institution Building. *In: California Western International Law Journal*, vol. 51, n° 2, 2021, p. 253- 326.

CRAWFORD, J. MENAND, L. RICKS, M. FedAccounts: Digital Dollars. *In: George Washington Law Review*, vol. 89, n° 1, Jan. 2021, p. 113-172.

DANTAS, R. G. CARVALHO, M. COSTA, I. S. da. Você tem alguns minutos para ouvir a palavra do *blockchain*? *In: Cryptolaw: Inovação, direito e desenvolvimento.* São Paulo: Almedina, 2020, p. 35-67.

DE CHIARA, J. T. **Moeda e ordem jurídica.** Tese (Doutorado em Direito Econômico e Financeiro). Faculdade de Direito. Universidade de São Paulo, São Paulo, 1986.

DE FILIPPI, P. HASSAN, S. **Blockchain Technology as a Regulatory Technology:** From Code is Law to Law is Code. *First Monday* Vol. 21, n. 12, special issue on 'Reclaiming the Internet with distributed architectures, December 5, 2016, p. 1-16. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=3097430>. Acesso em: 9 set. 2022.

DE FILIPPI, P. HASSAN, S. Decentralized Autonomous Organization. *In: Internet Policy Review, Alexander von Humboldt Institute for Internet and Society*, Berlin, Vol. 10, Iss. 2, 2021, pp. 1-10.

DELLERBA, M. Stablecoins in Cryptoeconomics from Initial Coin Offerings to Central Bank Digital Currencies. *In: New York University Journal of Legislation and Public Policy*, vol. 22, 1, 2019, p. 1-48.

DESAN, C. Money as a Legal Institution. *In: Money in the Western Legal Tradition* (David Fox and Wolfgang Ernst), Harvard Public Law Working Paper, 2015, p.13-36.

DIDENKO, A. N. BUCKLEY, R. P. The Evolution of Currency: Cash to Cryptos to Sovereign Digital Currencies. *In: Fordham International Law Journal*, vol. 42:4, 2019, p. 1041-1094.

DONEDA, D. **Da privacidade à Proteção de Dados Pessoais.** 2. ed. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2021. E-book.

EICH, S. **The Currency of Politics:** The Political Theory of Money from Aristotle to Keynes. Oxford: Princeton University Press, 2022.

EIZIRIK, N.; GAAL, A. B.; PARENTE, F.; HENRIQUES, M. F. **Mercado de Capitais: Regime Jurídico.** 4. ed. São Paulo: Quartier Latin, 2019.

FAMA, M. FUMAGALLI, A. LUCARELLI, S. Cryptocurrencies, Monetary Policy, and New Forms of Monetary Sovereignty. *In: International Journal of Political Economy*, n. 48:2, 2019, p. 174-194.

GRUPENMACHER, G.T. **As Plataformas de Negociação de Criptoativos:** uma análise comparativa com as atividades das corretoras e da Bolsa sob a perspectiva da proteção do investidor e da

prevenção à lavagem de dinheiro. Dissertação (Mestrado em Direito e Desenvolvimento). Escola de Direito. Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2019.

GUEDES, G. S. da C.; MEIRELES, R. M. V. Término do Tratamento de Dados. In: **Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais e suas Repercussões no Direito Brasileiro**. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019, p. 219-242.

HAYEK, F. A. **Desestatização do Dinheiro**. São Paulo: Instituto Ludwig von Mises Brasil, 2011.

HSU, J. TSAI, L. **An Alternative Monetary System Reimagined: The Case for Central Bank Digital Currency**. In: California Western International Law Journal, vol. 51, nº 2, 2021, p. 327-358.

KNAPP, G. F. **The State Theory of Money**. Londres: Macmillan & Company Limited, 1924.

KOSINSKI, D. S. A digitalização dos meios de pagamento: o pix e as *central bank digital currencies* em perspectiva comparada. In: **Textos de Economia**, Florianópolis, v. 24, n. 1, jan-jul 2021, p. 1-26.

LABONTE, M. NELSON, R. M. **Central Bank Digital Currencies: Policy Issues**. In: Congressional Research Service, jul. 2021, p. 1-31.

LATOURE, B. **Reagregando o Social**. Salvador: Edufba, 2012.

LESSIG, L. **Code: version 2.0**. Nova Iorque: Basic Books, 2006.

MAZZUOLI, V. de O. **Curso de Direito Internacional Público**. 11. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2018.

MENGER, C. **On the Origins of Money**. Auburn: Ludwig von Mises Institute, 2009.

MISES, L. von. **The Theory of Money and Credit**. Auburn: Ludwig von Mises Institute, 2009.

MURRAY, A. D. **Nodes and Gravity in Virtual Space**. In: *Legisprudence*, 5:2, 2011, p. 195-221.

NUSSBAUM, A. **Money in the Law National and International: a comparative Study in the Borderline of Law and Economics**. Nova Iorque: The Foundation Press, Inc., 1950.

OLIVEIRA, L. M. S. de. **Mercado de Câmbio**. Curitiba: Juruá, 2009.

POLANYI, K. **A grande transformação: as origens políticas e econômicas de nossa época**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2021.

PRASAD, E. S. **The future of Money: how the digital Revolution is transforming currencies and finance**. Cambridge: Harvard University Press, 2021.

PRATES, M. M. Money in the Twenty-First Century: From rusty coins to digital currencies. In: **Ohio State Business Law Journal**, n. 15, 2021, p. 164-234.

REIDENBERG, J. R. **Lex Informatica: The Formulation of Information Policy Rules through Technology**, 76 Tex. L. Rev. 553, 1997, Disponível em https://ir.lawnet.fordham.edu/faculty_scholarship/42. Acesso em: 9 set 2022.

SADDI, J. Moeda Digital Soberana (Central Bank Digital Currency – CBDC). In: **Criptoativos: Estudos Regulatórios e Tributários**. São Paulo: Quartier Latin, 2021, p. 31-44.

STEINBERG, D. F. **A qualidade jurídica da moeda:** uma análise das moedas paralelas. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2022.

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

YEUNG, K. Regulation by Blockchain: The Emerging Battle for Supremacy between the Code of Law and Code as Law. *In: Modern Law Review, Forthcoming*, July 2, 2018, p. 207-239, Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=3206546>. Acesso em: 9 set. 2022.