



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE DIREITO

LUIZ FELIPE HOROWITZ LOPES

**Os desafios do Real Digital na perspectiva da Análise Jurídica da Política
Econômica**

BRASÍLIA

2024



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE DIREITO

**Os desafios do Real Digital na perspectiva da Análise Jurídica da Política
Econômica**

Autor: Luiz Felipe Horowitz Lopes

Orientador: Professor Dr. Marcus Faro de Castro

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre, no Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Direito da Universidade de Brasília (FD/UnB).

Brasília, 22 de maio de 2024

FOLHA DE APROVAÇÃO

LUIZ FELIPE HOROWITZ LOPES

Os desafios do Real Digital na perspectiva da Análise Jurídica da Política Econômica

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre, no Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Direito da Universidade de Brasília (FD/UnB).

Aprovada em:

BANCA EXAMINADORA

Professor Dr. Marcus Faro de Castro

(Orientador – Presidente)

Professor Dr. Antônio de Moura Borges

(Membro Avaliador)

Professor Dr. Flávio José Roman

(Membro Avaliador)

AGRADECIMENTOS

Às várias amizades que fiz na Procuradoria-Geral do Banco Central, pela oportunidade de aprendizado que tive tanto no consultivo como no contencioso judicial. Minha especial gratidão a Diana Loureiro Maciel de Moura, pela atenciosa revisão da dissertação e pelas recomendações de estudos sobre os assuntos abordados no trabalho.

Aos meus amigos da Secretaria Especial de Assuntos Jurídicos da Casa Civil, Ana Paula Lima Vieira Bittencourt, Anelize Lenzi Ruas de Almeida, Fabiano de Figueirêdo Araujo, Frederico Souza Barroso, Gustavo Augusto Freitas de Lima, Leopoldo Araújo Rodrigues, Marco Aurélio Zortea Marques e Vinícius Vasconcelos Lessa, por me incentivarem a ingressar e a permanecer no Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade de Brasília e pelos ensinamentos sobre temas econômicos e jurídicos essenciais à construção desse trabalho.

Às minhas amigas, Camila Klumb Oliveira Rabelo e Mônica Cristina de Almeida Lima, e ao meu amigo, Lucas Mariano de Paula Corrêa, pelas conversas no “lanche das 16h” e pelo companheirismo durante e depois do período em que trabalhei no Superior Tribunal de Justiça.

Ao professor orientador, Dr. Marcus Faro de Castro, pelos incentivos, pelas lições que espero ter aprendido nas disciplinas ministradas na Universidade de Brasília e nas reuniões do Grupo Direito Economia e Sociedade (GDES) e pela profícua orientação ao longo da elaboração dessa dissertação.

Aos meus amigos, Oscar Oliveira e Felipe Medeiros, por servirem de fonte de inspiração para a minha jornada acadêmica. Ao meu amigo, César Borges, por oferecer outras perspectivas sobre o mundo das finanças descentralizadas.

RESUMO

O objetivo da presente pesquisa consiste em apontar, sob a perspectiva da Análise Jurídica da Política Econômica, qual seria o desenho jurídico-institucional que o Real Digital deveria possuir para melhor promover a estruturação da base material de efetividade de direitos subjetivos, bem como quais transformações mais adequadamente serviriam ao propósito de promover o incremento da equidade econômica, com vistas a discutir posições sobre a criação de uma *Central Bank Digital Currency* (CBDC) no Brasil, na forma como o Banco Central do Brasil apresentou a política, avaliando criticamente a opção sobre a formatação jurídico-institucional de uma CBDC no Brasil.

Conclui-se que, considerados os desideratos jurídicos e políticos relativos à necessidade de promoção da efetividade equitativa dos direitos subjetivos de todos os indivíduos, as diretrizes estipuladas pelo Banco Central do Brasil não são suficientes para tornar mais equânime, em seus efeitos, a condução das políticas monetárias. Nesse sentido, para que a emissão da moeda digital possa promover maior equidade econômica, foram apresentadas recomendações ao Projeto-Piloto do Real Digital.

Palavras-chave: Moedas Digitais de Bancos Centrais, Análise Jurídica da Política Econômica, Direito Econômico, Finanças Descentralizadas, Instituições financeiras, Sistemas de Pagamentos, Real Digital.

ABSTRACT

The objective of this research is to point out, from the perspective of the Legal Analysis of Economic Policy, what would be the legal-institutional design that the Real Digital should have to better promote the structuring of the material basis for the effectiveness of subjective rights, as well as what transformations would more appropriately serve the purpose of promoting the increase in economic equity, with a view to discussing positions on the creation of a Central Bank Digital Currency (CBDC) in Brazil, in the way the Central Bank of Brazil presented the policy, critically evaluating the option on the legal-institutional formatting of a CBDC in Brazil.

It is concluded that, considering the legal and political desiderata relating to the need to promote the equitable effectiveness of the subjective rights of all individuals, the guidelines stipulated by the Central Bank of Brazil are not sufficient to make the conduct of monetary policies. In this sense, so that the issuance of digital currency can promote greater economic equity, recommendations were presented to the Real Digital Pilot Project.

Keywords: *Central Bank Digital Currencies, Legal Analysis of Economic Policy, Economic Law, Decentralized Finance, Financial Institutions, Payment Systems, Real Digital.*

LISTA DE ABREVIATURAS

§/§§	Parágrafo/Parágrafos
ADI	Ação Direta de Inconstitucionalidade
AIM	Ambiente Institucional Monetário
AJPE	Análise Jurídica da Política Econômica
Art./Arts.	Artigo/Artigos
BB	Banco do Brasil
BCB	Banco Central do Brasil
BIS	<i>Bank of International Settlements</i>
BMa	Base material de efetividade dos direitos
CBDC	<i>Central Bank Digital Currency</i>
CEF	Caixa Econômica Federal
CMN	Conselho Monetário Nacional
CVM	Comissão de Valores Mobiliários
DAI	Dispositivos de Agregação de Interesses
DAO	<i>Decentralized Autonomous Organizations</i>
DeFi	<i>Decentralized Finance</i>
DLT	<i>Decentralized Ledger Technology</i>
DMI	Deflexão Monetária Interportfólio
DOC	Documento de Crédito
e-CNY	Yuan digital
EUt	Estrutura de Utilidades
EVM	<i>Ethereum Virtual Machine</i>
LGPD	Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais
LMO	Lastro Monetário
LOA	Lei Orçamentária Anual
LSB	Lei do Sigilo Bancário
Min.	Ministro
NFT	<i>Non Fungible Token</i>
OAM	Orçamento da Autoridade Monetária
OGU	Orçamento Geral da União
PEC	Proposta de Emenda Constitucional
PoA	<i>Proof of Authority</i>

PoS	<i>Proof of Stake</i>
PoW	<i>Proof of Work</i>
SEC	<i>Securities and Exchange Comission</i>
Selic	Sistema Especial de Liquidação e Custódia
SFN	Sistema Financeiro Nacional
Siafi	Sistema Integrado de Administração Financeira
SPB	Sistema de Pagamentos Brasileiro
SPI	Sistema de Pagamentos Instantâneos
SRF	Secretaria da Receita Federal
STF	Supremo Tribunal Federal
STJ	Superior Tribunal de Justiça
STR	Sistema de Transferência de Reservas
TCU	Tribunal de Contas da União
TED	Transferência Eletrônica Disponível
TN	Tesouro Nacional
VASP	<i>Virtual Asset Service Provider</i>

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: A Análise de Portfólio	31
FIGURA 2: As relações entre os ambientes institucionais monetários.....	35
FIGURA 3: A regulação do comportamento dos indivíduos no ciberespaço conforme Lessig.....	44
FIGURA 4: Posicionamento de evasão hostil conforme Yeung	45
FIGURA 5: Posicionamento de alinhamento eficiente conforme Yeung	45
FIGURA 6: Posicionamento de coexistência desconfortável conforme Yeung.....	45
FIGURA 7: Teoria da matriz ativa	49
FIGURA 8: Modelos das matrizes de “dots” e a identificação da força gravitacional de intermediários na teoria da matriz ativa	51
FIGURA 9: O Projeto Piloto do Real Digital.....	88
FIGURA 10: Análise de aprimoramentos e riscos da CBDC de atacado em relação aos ambientes institucionais monetários	115

SUMÁRIO

RESUMO	5
ABSTRACT	6
LISTA DE ABREVIATURAS	7
LISTA DE FIGURAS	9
INTRODUÇÃO	11
1. ECONOMIA, MOEDA E AMBIENTES INSTITUCIONAIS	15
1.1. Considerações iniciais	15
1.2. Moeda como mercadoria.....	17
1.3. Crítica à concepção da moeda como mercadoria.....	21
1.4. Moeda como instituição	24
1.5. Os ambientes institucionais monetários	29
2. DIGITALIZAÇÃO E TRANSFORMAÇÕES DA ECONOMIA	37
2.1. Considerações iniciais	37
2.2. A relação entre a regulação jurídica e as tecnologias da informação.....	38
2.3. Os dispositivos de agregação de interesses e os ambientes institucionais monetários.....	54
3. MOEDAS DIGITAIS DOS BANCOS CENTRAIS	60
3.1. Considerações sobre a governança da moeda.....	60
3.2. Moedas digitais	71
3.3. As moedas digitais dos bancos centrais	79
4. OS DESAFIOS DO REAL DIGITAL	84
4.1. A proposta do Projeto-Piloto do Real Digital.....	84
4.2. O impacto do Real Digital no ambiente institucional monetário civil.....	89
4.3. O impacto do Real Digital no ambiente institucional monetário comercial .	98
4.4. O impacto do Real Digital no ambiente institucional monetário estratégico	103
5. CONCLUSÃO	107
6. REFERÊNCIAS	118

Introdução

Sabe-se que a moeda surge quando uma comunidade procura denominar e quantificar, da maneira mais homogênea possível, as relações entre seus membros. Uma vez criada, a moeda torna-se meio de pagamento, unidade de conta e reserva de valor. Nesse sentido, as moedas digitais, além de terem despertado o interesse mundial, apresentam desafios não só para tecnólogos e economistas, mas também para juristas. Uma das principais áreas em que os desafios jurídicos têm crescido diz respeito ao desenvolvimento das *Central Bank Digital Currencies* (CBDCs).

A moeda não é apenas uma mera referência para as relações comerciais (esta seria a concepção “neutra” da moeda, adotada pela “teoria neoclássica” da economia, conforme será explicitado em mais detalhe adiante), mas representa uma intervenção político-institucional capaz de modificar o relacionamento das pessoas com recursos e a distribuição dos custos e dos lucros nas atividades econômicas (DESAN, 2014, p. 69).

As vantagens das tecnologias das moedas digitais, em especial das criptomoedas descentralizadas, a exemplo do *Bitcoin* e da *Ether*, despertou o interesse dos governos para a emissão de moedas digitais estatais. Nesse contexto, as moedas digitais dos bancos centrais não apenas representam uma inovação tecnológica emergente, inclusive com possível uso da *Distributed Ledger Technology*, mas também poderão implicar uma mudança jurídico-institucional, cuja possível implementação tem sido estudada por diversas autoridades monetárias (ver KERRIGAN et al., 2021, p. 127; SCHECHTMAN; SAAVEDRA, 2019, p. 174-177; BURGOS et al., 2017; e KADAMANI, 2020, p. 198-202). No Brasil, a proposta de CBDC, o Real Digital, passou a fazer parte da Agenda BC#¹.

Dessa forma, o Real Digital poderia representar uma política especialmente valiosa caso fosse capaz de diluir ou evitar a formação de “ralés” na esfera do consumo e da produção (ver SOUZA, 2009, p. 463-465; e CASTRO; FERREIRA, 2018, p. 103) em comparação com o arcabouço da governança da moeda atual. Não se deve buscar apenas identificar as melhorias institucionais sob o ponto de vista da segurança (menor quantidade de fraudes), da eficiência (maior velocidade na liquidação

¹ A Agenda BC# consiste na divulgação das intenções e dos objetivos estratégicos do Banco Central do Brasil durante a execução do Plano Estratégico Institucional do período de 2020 a 2023, e prorrogado até 2025. Ver mais informações em: <https://www.bcb.gov.br/acessoinformacao/bchashtag>.

das operações) e da ampliação de relações comerciais (facilitação na utilização dos meios de pagamentos), mas também se impõe a promoção de maior igualdade e de inclusão econômica e social (diminuição das taxas de juros e dos índices de inadimplência)².

Nesse sentido, pretende-se, na presente dissertação, apontar, sob a perspectiva da Análise Jurídica da Política Econômica (AJPE), qual seria o desenho jurídico-institucional que o Real Digital deveria possuir para melhor promover a estruturação da base material de efetividade de direitos subjetivos, bem como quais transformações mais adequadamente serviriam ao propósito de promover o incremento da equidade econômica, com vistas a discutir posições sobre a criação de uma CBDC no Brasil, na forma como o Banco Central do Brasil (BCB) apresentou a política, avaliando criticamente a opção sobre a formatação jurídico-institucional de uma CBDC no Brasil.

No Capítulo 1, será abordada a complexa relação entre a organização econômica e as instituições monetárias, destacando como a forma jurídico-institucional da moeda pode influenciar a liberdade e promover a efetividade dos direitos individuais e sociais, inclusive examinando as concepções sobre a moeda. A discussão é centrada em como a economia e a moeda são profundamente influenciadas por escolhas jurídicas e culturais, que moldam as interações sociais e econômicas. Destaca-se ser a moeda uma instituição social complexa, constituindo um conjunto de práticas empregadas continuamente para a mobilização de interesses, seja por meio de relações de coordenação entre os agentes, seja através do conflito entre esses mesmos agentes, conformando o mercado por ser um método de representação e movimentação de recursos entre os membros de um grupo, produzido por uma engenharia jurídica e política.

No Capítulo 2, serão apresentados dois posicionamentos quanto à regulação do ciberespaço: os "ciberlibertários" e os "ciberpaternalistas". Os "ciberlibertários" argumentam que a *internet*, devido à sua natureza não geográfica e descentralizada, deve operar livre da regulação jurídica tradicional, favorecendo um modelo de autorregulação descentralizada liderado pelo mercado. Os "ciberpaternalistas" defendem a possibilidade de regulação jurídica do ciberespaço, contrariando a ideia de que a *internet* seja uma "terra sem leis". Os ciberpaternalistas argumentam que, apesar da natureza não territorial e descentralizada da *internet*, ainda é necessária a regulação

² Razões para que as políticas estatais e o Direito atuem no sentido de conduzir à superação de desigualdades estão expostas em Castro (2024) e em Moyn (2014).

jurídica tradicional para prevenir abusos, garantir direitos e manter uma ordem social e econômica equitativa.

Ainda no Capítulo 2, adotar-se-á, para o desenvolvimento da dissertação, a chamada “teoria da matriz ativa”, a qual propõe uma regulação simbiótica, de modo a promover a participação democrática da comunidade nas escolhas regulatórias, seja por meio do desenvolvimento de arquiteturas de *softwares* pelos atores, seja por meio da influência sobre os mecanismos tradicionais da regulação jurídica, promovendo um diálogo constante entre reguladores e regulados. Porém, para a teoria da matriz ativa, a tendência atual é no sentido de que, consideradas as práticas e pesquisas existentes, certos agentes econômicos mantêm um controle desproporcional sobre o fluxo de informações no ciberespaço, criando pontos de estrangulamento. Isso gera possibilidades de abuso de poder, ocasião em que entidades com controle significativo podem manipular ou restringir o acesso a informações e impedir a distribuição de recursos. Por fim, o Capítulo 2 abordará o fenômeno da “regulação algorítmica”, de modo a salientar que, enquanto algoritmos podem fornecer uma governança mais “eficiente” em virtude da automatização, eles também trazem riscos significativos, como vieses embutidos, falta de transparência e potencial para abusos.

O Capítulo 3 abordará a governança da moeda estatal, as moedas digitais desenvolvidas pelas comunidades no ciberespaço e os aspectos jurídico-institucionais das CBDCs. A governança da moeda envolve um conjunto de práticas que definem como será feita a emissão e a circulação da moeda. O monopólio sobre a emissão de moeda é estatal, constituindo uma parte essencial da soberania nacional. No que se refere à gestão da moeda, os bancos centrais utilizam diversas ferramentas de política monetária, influenciando aspectos como inflação, taxas de juros e liquidez no mercado, por meio de operações de mercado aberto, operações de redesconto ou recolhimentos compulsórios. A circulação da moeda refere-se aos sistemas de pagamentos, entendidos como o arcabouço jurídico, procedimental e tecnológico por meio do qual são realizados o processamento, a compensação e a liquidação de operações de transferência de fundos, de ativos financeiros e de valores mobiliários.

No Capítulo 3, as moedas digitais também serão abordadas. As moedas digitais são representações digitais referenciadas em alguma espécie de valor, sendo negociadas ou transferidas por meios eletrônicos e utilizadas preponderantemente para a realização de pagamentos, nos termos do *caput* do art. 3º da Lei nº 14.478, de 2022. As

moedas digitais podem ser (1) descentralizadas, quando se valem de tecnologias de consenso e de confiança, de sorte a substituir a intervenção de uma autoridade por um algoritmo capaz de resolver o problema de lealdade entre os participantes da rede (DANTAS et. al., 2020, p. 50); ou (2) centralizadas, quando os dilemas relacionados à confiança são solucionados pela atuação de um intermediário (público ou privado) externo à relação. Nesse sentido, as CBDCs consistem em espécies de moedas digitais emitidas por bancos centrais e, portanto, centralizadas, constituindo um passivo de titularidade do portador e caracterizando-se como uma moeda estatal e, por conseguinte, de curso legal, apenas diferenciando-se em relação ao formato digital de emissão e circulação em relação aos outros formatos físicos da moeda estatal, ainda que possível a conversão.

No Capítulo 4, serão analisados as repercussões e os riscos da formatação jurídico-institucional da Proposta do Real Digital para a “modulação de liquidez” na economia e, por conseguinte, para a formação da base material de efetividade dos direitos subjetivos economicamente relevantes, em decorrência da transformação dos ambientes institucionais monetários relacionados às relações firmadas no ciberespaço. A principal tese da dissertação, portanto, é que, considerados os desideratos jurídicos e políticos relativos necessidade de promoção da efetividade equitativa dos direitos subjetivos de todos os indivíduos, as diretrizes recentemente estipuladas pelo BCB não são suficientes para tornar mais equânime, em seus efeitos, a condução das políticas monetárias. Nesse sentido, para que a emissão da moeda digital pelo BCB possa promover maior equidade econômica, serão apresentadas recomendações à Proposta do Real Digital.

Capítulo 1 - Economia, moeda e ambientes institucionais

1.1. Considerações iniciais

No presente tópico, serão abordadas as relações entre a organização da economia e as construções institucionais monetárias, inclusive como mecanismo de promoção da liberdade, com vistas a demonstrar que as escolhas do desenho jurídico-institucional da moeda poderão interferir nos direitos dos indivíduos.

Nas economias de mercado, a moeda apresenta íntima relação com a liberdade – esta entendida como a independência em relação à vontade de outros seres humanos –, tornando-se, inclusive, “o centro de interesse e o domínio próprio de indivíduos e classes que, devido à sua posição social, estão excluídos de muitos tipos de metas pessoais e específicas” (SIMMEL, 2004, p. 221). Os mercados, com efeito, são criações humanas flexíveis e maleáveis (e não objetos rígidos e imutáveis da natureza). Decorrem de normas, explícitas ou implícitas, jurídicas ou não jurídicas, que dão direcionamentos ao comportamento e estruturam as relações entre os agentes econômicos (ver GRAU, 2017, p. 27-28). E, assim, não se pode pensar a economia (os mercados e a moeda, por conseguinte) como algo apartado da vida da sociedade.

Nesse sentido, as tecnologias monetárias constituem uma solução cultural para as dificuldades inerentes às relações de troca nos mercados, vinculando os indivíduos aos grupos social por meio de representações abstratas e, ao mesmo tempo, libertando os indivíduos entre si por meio das relações com os objetos construídas a partir da própria moeda (SIMMEL, 2004, p. 301). Isto é, conforme ressalta Simmel (2005, p. 24) “o dinheiro confere, por um lado, um caráter impessoal (...) a toda atividade econômica, por outro lado, aumenta, proporcionalmente a autonomia e a independência da pessoa”. Dessa forma, continua o mesmo autor, “[a] eliminação do elemento pessoal [por meio da moeda] orienta o indivíduo para os seus próprios recursos e torna-o mais consciente da sua liberdade do que seria possível com a total falta de relações” (SIMMEL, 2004, p. 304), de modo que a moeda “torna possíveis as relações entre as pessoas, mas não as perturba pessoalmente; é a medida exata das conquistas materiais, mas é muito inadequada para as relações particulares e pessoais” (SIMMEL, 2004, p. 304). Vale dizer, a moeda possibilita uma forma específica de relacionamento entre os homens, “de tal modo que implica anonimidade e desinteresse pela individualidade do outro” (SIMMEL, 2005, p. 28), o que promove o individualismo.

Derivando da objetificação das relações interpessoais, a moeda presumivelmente acaba por apresentar um caráter eminentemente funcional do ponto de vista da realização de interesses econômicos. Em razão desse caráter eminentemente funcional, o valor da moeda não advém propriamente do valor intrínseco de seu suporte material, mas em razão das suas funções, isto é, da sua qualidade enquanto ferramenta (SIMMEL, 2004, p. 201). Por isso, afirma-se, tradicionalmente, que a moeda serve, numa comunidade, como (1) meio de pagamento, havendo a convergência de comportamento dos agentes econômicos para assegurar a troca de bens, constituindo a moeda um objeto de aceitação geral; como (2) unidade de conta, de modo a possibilitar a quantificação do valor dos bens e dos serviços, isto é, um padrão de valor para referência; e como (3) reserva de valor, representando a manutenção de um poder de compra ao ser entesourada ao longo do tempo.

Contudo, o caráter funcional da moeda não significa a neutralidade (COZER, 2006, p. 82). A moeda deve ser compreendida como uma instituição conformadora dos mercados em que é usada, pois consiste em um método de representação e movimentação de recursos entre os membros de um grupo, produzido por uma engenharia jurídica e política, e formando “um meio que é construído coletivamente” (DESAN, 2014, p. 427). Nesse sentido, a moeda não é um instrumento neutro que expressa as relações econômicas entre objetos em termos quantitativos e abstratos, e portanto as escolhas regulatórias em relação aos seus ambientes institucionais são capazes de repercutir na liberdade dos titulares de direitos e modificar o relacionamento das pessoas com os recursos, com os objetos e com o trabalho (DESAN, 2014, p. 23). Por isso, conforme destaca Desan:

A reivindicação de neutralidade é incongruente com a prática da moeda. De acordo com esse registo, a moeda é criada por uma intervenção política: carrega valor material ao alterar a forma como as pessoas se relacionam com os recursos e distribui custos e lucros à medida que o faz. (...) O processo torna-se literal na história da moeda: a moeda mudou as possibilidades de governança e de troca individual de formas muito particulares. Por essa circunstância, o desenho da moeda influencia o valor relativo dos bens nela precificados. A mesma lógica aplica-se à criação contínua de moeda – a sua entrada em circulação e retirada. As alterações na quantidade de moeda, portanto, também afetam logicamente os preços dos bens a longo prazo de formas que não são neutras. (DESAN, 2014, p. 432)

Desse modo, impõe-se abordar, nos próximos tópicos, as concepções da moeda, pois a maneira como a moeda é juridicamente compreendida e estruturada pode conduzir as nossas suposições no sentido de ser uma mercadoria (a moeda como

mercadoria) ou uma instituição social (a moeda como instituição social), o que, ao fim e ao cabo, afetará a visão jurídica sobre os mercados (DESAN, 2014, p. 6).

1.2. A moeda como mercadoria

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 ou menos vendáveis conforme a maior ou menor facilidade para a comercialização no mercado em um determinado momento e a um determinado preço. Contudo, segundo o autor, 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 teria surgido de maneira gradativa, espontânea e não premeditada no mercado, em razão do somatório dos esforços dos indivíduos (MENGER, 2009, p. 38).

Note-se, com efeito, que as ponderações de Menger sobre a moeda adotam como premissa a convergência dos interesses econômicos dos indivíduos em eleger determinada *commodity* como o meio de troca comum em virtude da sua comerciabilidade (*saleableness*), a qual possibilita relações de troca em larga escala sem alteração de preços significativa (ver MENGER, 2009, p. 28). Isto é, para Menger, os homens são levados a realizar trocas de bens mais vendáveis, independentemente de convenções, independentemente de determinações legais, “ou melhor, mesmo sem qualquer consideração pelo interesse comum” (MENGER, 2009, p. 34), mas sim unicamente mediante o crescente conhecimento de seus interesses individuais e com vistas ao seu próprio benefício econômico.

Ainda em relação à compreensão da moeda como mercadoria, Mises ressalta que a moeda pressupõe uma ordem econômica na qual a produção seria baseada na divisão de trabalho e na qual a propriedade privada englobaria tanto os bens de consumo como os bens de produção (MISES, 2009, p. 29). Segundo Mises, o balanceamento entre a produção e o consumo dar-se-á exclusivamente no âmbito do mercado, onde os diferentes produtores e comerciantes se encontrariam para trocar mercadorias, tendo a moeda a função primária de facilitar a realização dos negócios no mercado, servindo como um meio de troca comum (MISES, 2009, p. 32).

Para Mises, a moeda também possui as funções secundárias (1) de facilitação de transações creditícias; (2) de instrumento de preservação de valor ao longo do tempo e do espaço; e (3) de meio de pagamento e liquidação de obrigações (MISES, 2009, p. 35-36). De qualquer forma – conquanto reconheça que, sob o ponto de vista legal, a moeda seja o meio comum de pagamentos ou liquidação de obrigações – Mises afirma que tal característica somente surge em virtude de sua aceitação generalizada como meio comum de troca pelo mercado, tendo a sua gênese a partir da ação livre dos particulares em eleger certa *commodity* como meio de troca (MISES, 2009, p. 69). Por conseguinte, as discussões sobre o arcabouço normativo monetário promovidas pelos juristas não necessariamente deveriam pautar os estudos dos economistas, porquanto a moeda constitui um fenômeno não atinente à esfera jurídica.

A propósito, valendo-se do conceito de *catalaxia*³, Mises destaca que uma verdadeira teoria da moeda deve estar necessariamente ajustada à teoria dos preços, tendo em vista a incapacidade das “teorias acataláticas” em descrever o fenômeno da moeda por completo, a exemplo da teoria estatal da moeda propugnada por Knapp (MISES, 2009, p. 461-469). Nesse sentido, calha transcrever os comentários de Mises sobre a insuficiência do “nominalismo” em relação ao “metalismo” e sobre a correlação necessária entre a teoria dos preços e uma “correta” teoria da moeda:

Em primeiro lugar, existe o uso do termo “metalismo”. A expressão vem de Knapp. (...) 'O metalista define a unidade de valor como uma certa quantidade de metal'. Esta definição de metalismo dada por Knapp não é de forma alguma clara. Deveria ser bem sabido que dificilmente pode ter havido um único escritor digno de menção que tenha pensado na unidade de valor como consistindo de uma quantidade de metal. Mas é preciso lembrar que, com exceção dos nominalistas, nunca houve uma escola tão facilmente satisfeita na interpretação do conceito de valor como a de Knapp, para quem a unidade de valor nada mais é do que a unidade na qual o montante dos pagamentos é expresso. Mas é fácil ver o que Knapp quer dizer com metalismo, mesmo que ele não o diga explicitamente. Para Knapp, 'metalismo' são todas as teorias do dinheiro que não são nominalistas; e como ele formula com precisão a doutrina nominalista, fica claro o que ele entende por metalismo. Que essas teorias do dinheiro que não são nominalistas não têm características uniformes, que existem teorias cataláticas e acataláticas entre elas, que cada um destes dois grupos está novamente dividido em várias doutrinas opostas, é algo desconhecido para Knapp, ou deliberadamente ignorado por ele. Para ele, todas as teorias não nominalistas do dinheiro são apenas uma. (...) Seus argumentos são inúteis porque se aplicam apenas a esta doutrina acatalática que, como

³ Para Mises, “o principal interesse da economia é a análise da determinação dos preços em moeda dos bens e serviços intercambiados no mercado” (MISES, 2010, p. 327), de modo que, para realizar tal intento, é necessária a construção de uma “teoria abrangente da ação humana” (MISES, 2010, p. 327). Assim, nas palavras de Mises, a *catalaxia* “é a análise daquelas ações que são conduzidas com base no cálculo econômico” (MISES, 2010, p. 328). Tal análise pressupõe o surgimento espontâneo das relações de trocas no mercado.

todas as outras teorias acataláticas, incluindo o nominalismo, foi há muito derrubada pela ciência econômica.

(...) Knapp escreve para o público alemão de hoje, que, sob a influência da versão estatística da economia política, conhece apenas as teorias acataláticas do dinheiro (...). O sucesso que obteve aqui mostra que ele estava certo ao dirigir sua crítica apenas contra esta versão, que dificilmente é representada na literatura, e por outro lado, ao ignorar Bodin, Law, Hume, Senior, Jevons, Menger, Walras, e todos os outros.

Knapp não faz nenhuma tentativa de determinar o que a economia diz sobre o dinheiro. (...) Será óbvio para todos os que têm, mesmo que superficialmente, um conhecimento da teoria dos preços dos clássicos e suas teorias da moeda de que Knapp cometeu aqui um erro incompreensível.

(...) Adam Smith expôs as vantagens sociais decorrentes da “substituição do papel na sala do dinheiro de ouro e prata” de uma forma que dificilmente foi igualada por qualquer escritor antes ou depois dele. Mas foi Ricardo, no seu panfleto sobre “Propostas para uma Moeda Econômica e Segura”, publicado em 1816, quem elaborou este ponto de vista e recomendou um sistema monetário sob o qual o dinheiro de metais preciosos deveria ser totalmente eliminado da circulação doméstica real. Esta sugestão de Ricardo foi a base daquele sistema monetário, estabelecido pela primeira vez no final do século passado na Índia, depois nos *Straights Settlements*, depois nas Filipinas e, finalmente, na Áustria-Hungria, que é normalmente conhecido hoje como o ouro-padrão de troca. Knapp e seus colegas entusiastas da “teoria monetária moderna” poderiam facilmente ter evitado os erros que cometeram ao explicar a política seguida pelo Banco Austro-Húngaro entre 1900 e 1911, se tivessem tomado nota do que Smith e Ricardo disseram nestas passagens.

A concepção da moeda como mercadoria, ao adotar como premissa metodológica o comportamento racional dos indivíduos com vistas exclusivamente a realizar os seus interesses econômicos, e ao correlacionar a teoria da moeda necessariamente à teoria dos preços, apresenta relação direta com o pensamento dos economistas neoclássicos⁴. Para os economistas neoclássicos, a economia deveria ser compreendida como “naturalmente quantitativa” nos moldes da física newtoniana, independentemente de qualquer valor de justiça e equidade, bastando o sucesso dos cálculos para reconhecer uma teoria enquanto realidade. Não por outro motivo, os teóricos neoclássicos foram chamados de marginalistas, porquanto “a imitação da mecânica clássica (...) praticamente impôs uma obsessão pelas ‘pequenas mudanças’ na vida econômica” (MIROWSKI, 2012, p. 171).

Para a visão neoclássica da economia, são proeminentes a ideia de equilíbrio geral de Walras e o desenvolvimento da teoria de Arrow-Debreu⁵

⁴ A expressão designa os economistas que partem da premissa de que os agentes econômicos possuem a completa apreciação da realidade (*homo economicus*), sendo a economia vista como uma ciência destinada à análise da alocação de recursos escassos para a produção e o consumo conforme a utilidade dos bens produzidos ou dos serviços prestados.

⁵ Pressupondo a concorrência perfeita, as preferências convexas (afastada dos extremos) e a independência da demanda, o equilíbrio, para uma economia com n consumidores e k bens, é composto por um vetor de preços p e por uma decisão alocativa x conforme uma dotação w nos limites de uma renda (também obtida a partir de um vetor de preços p e de uma dotação w). Nesse sentido: $pxnk = pwnk$.

(MIROWSKI, 2012, p. 173-174), as quais encontram receptividade no pensamento *mainstream* dos juristas até hoje. Nesse sentido, a perspectiva “Direito e Economia” (D&E) escora-se na “teoria neoclássica dos preços”, pressupondo a livre conformação dos agentes econômicos inseridos em modelos mentais abstratos e matematizados (CASTRO; FERREIRA, 2018, p. 18). Tal perspectiva desenvolveu conceitos como “custos de transação” (COASE, 2017), entendido como uma espécie de interferência indesejada no sistema de preços a ser extirpada do ordenamento, de sorte a promover a realização de análises microeconômicas com vistas a constatação de relações mecânicas de eficiência (custo-benefício) entre direitos, a despeito de noções de justiça ou de outros pontos que possam representar “custos” (CASTRO; FERREIRA, 2018, p. 18).

Converge com tais ideias da teoria neoclássica o art. 1º, *caput* e parágrafo único, da Lei Complementar nº 179, de 21 de fevereiro de 2021. Esta norma dispõe que o objetivo fundamental do BCB autônomo e independente é “assegurar a estabilidade de preços”, conforme o regime de política monetária de “metas para a inflação” firmado pelo Decreto nº 3.088, de 21 de junho de 1999. Além disso, o BCB tem por objetivos (não fundamentais) “zelar pela estabilidade e pela eficiência do sistema financeiro, suavizar as flutuações do nível de atividade econômica e fomentar o pleno emprego”. Diante dessa hierarquização jurídica entre a “estabilidade de preços” e o fomento ao pleno emprego decorrente do uso da expressão “sem prejuízo de seu objetivo fundamental” no parágrafo único do art. 1º da Lei Complementar, infere-se o acolhimento da chamada “curva de Phillips”⁶, a qual, a partir de concepções “mecânicas” da economia, identifica um *trade off* inexorável entre a variação da taxa de inflação e o pleno emprego e, por consequência, a existência de uma “taxa natural” de desemprego (MANKIWI, 2017, p. 12). Porém, a escolha do legislador quanto a distinção entre objetivo fundamental e objetivos (não fundamentais) não parece encontrar ressonância nos princípios da ordem econômica previstos no art. 170, II e VIII, da Constituição (enunciam os princípios da propriedade privada e da redução das desigualdades sociais e regionais), porquanto

Dessa forma, mantido o vetor de preços p , as decisões alocativas x e as dotações w estarão, no agregado, relacionadas à demanda dos consumidores n e a oferta de bens k . Logo, $p_n - p_k = 0$. Portanto, o aumento na oferta de bens representaria um aumento da demanda dos consumidores.

⁶ A “curva de Phillips” indica a existência de uma relação (estatística) inversa entre a inflação e o desemprego. Quanto mais alta a inflação, mais baixo o desemprego. Essa curva foi primeiramente abordada por William Phillips em 1958. Porém, segundo o economista Roger Farmer (2017, p. 35), “[a] Curva de Phillips é como o planeta Vulcano. Não aparece nos dados desde os anos 1950. Ela é importante não porque é verdadeira, mas porque os Novos Keynesianos precisavam que fosse verdadeira”.

inexistente uma relação hierárquica entre o princípio da proteção da propriedade (relacionada à estabilidade de preços⁷) e o princípio da busca pelo pleno emprego⁸.

Extrai-se, em síntese, que, para a concepção da moeda como mercadoria, ela teria uma origem consuetudinária e seria construída a partir da reiteração de relações estabelecidas em um determinado mercado com vistas ao atendimento dos interesses econômicos dos indivíduos em obter a maior quantidade possível de mercadorias mais vendáveis, não estando condicionada a deliberações estatais nem sendo influenciável por escolhas políticas.

1.3. Crítica à concepção da moeda como mercadoria

A concepção da moeda como mercadoria implica a defesa da preservação da quantidade de determinada *commodity* como regra de proporção da moeda em circulação na economia e, por conseguinte, como limitação do poder do soberano. Para tal concepção, a moeda possui um valor intrínseco, extraído a partir da quantidade do seu conteúdo metálico (em contraposição ao “valor de face” do dinheiro), em virtude de sua característica imperecível, essencial à sua utilização como meio de troca. Assim, a moeda não poderia ser objeto de deliberações políticas, submetendo-se unicamente às conjunturas do mercado em decorrência de seu conteúdo metálico.

Ademais, a concepção da moeda como mercadoria conferiu fundamentação à tese da inadequação do monopólio estatal de sua emissão⁹, porquanto o

⁷ Nesse sentido, cabe sublinhar que o Supremo Tribunal Federal relaciona os índices de correção monetária ao direito de propriedade, previsto no art. 5º, XXII, da Constituição, na medida em que tem por objetivo a preservação do poder aquisitivo da moeda em virtude de cenários de inflação capazes de provocar distorções entre o valor real e o valor nominal. Assim, firmou o entendimento no sentido de que a aplicação dos índices oficiais de remuneração da caderneta de poupança para atualização monetária nas condenações da Fazenda Pública configura restrição desproporcional ao direito de propriedade (ver RE 870947, Rel. Min. Luiz Fux, Tribunal Pleno, julgado em 20-09-2017; e ADI 5348, Rel. Min. Cármen Lúcia, Tribunal Pleno, julgado em 11/11/2019).

⁸ A Constituição, ao repudiar o dirigismo com a adoção de uma economia de mercado, adotou o intervencionismo econômico, o qual não se faz contra o mercado, mas a seu favor, de tal sorte que a liberdade deve ser exercida no interesse da justiça social e conferir prioridade aos valores do trabalho humano sobre todos os demais valores da economia de mercado. Infere-se, portanto, que as funções de ordenação da vida econômica consistem em um plexo dúctil de conformações possíveis entre posições individuais e coletivas, com vistas à realização da democracia e dos direitos fundamentais (CYRINO, 2018, p. 179), dentre eles a propriedade privada e a busca pelo pleno emprego. Nesse contexto, constata-se a confirmação da regulação administrativa ordenadora, com vistas à implementação, de maneira igualitária, dos direitos subjetivos de proteção à propriedade privada e dos direitos sociais relacionados à busca do pleno emprego.

⁹ “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.

suprimento de moeda deve ser definido unicamente pela demanda no âmbito do livre mercado, e não por uma autoridade monetária (SADDI, 2021, p. 36-37). Nesse sentido, 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).

Em suma, a moeda, para tal visão, “é uma mercadoria cuja quantidade é controlada pela oferta e procura dos bens que porventura funcionem como moeda” (POLANYI, 2021, p. 224). Dessa forma, “os bens usados como dinheiro não são diferentes de outras mercadorias; sua oferta e procura também são reguladas pelo mercado” (POLANYI, 2021, p. 225), devendo o poder de compra ser suprido e regulado pela ação do próprio mercado. Por consequência, a moeda é inserida dentro de uma visão que percebe a moeda como social e politicamente “neutra”, não decorrente de um projeto coletivo em que a organização política dos participantes definiria o valor dos objetos (DESAN, 2014, p. 36), escamoteando os embates subjacentes quanto à equidade na divisão da propriedade e ignorando as próprias características da moeda.

A regulação privada da moeda possui efeitos negativos para a organização da produção capitalista, tendo em vista a preponderância do princípio do liberalismo econômico – “que visava a estabelecer um mercado autorregulado, confiando no apoio das classes mercantis” (POLANYI, 2021, p. 226), fundando-se em três dogmas: o *laissez-faire*, o padrão-ouro e o livre-comércio – em detrimento do princípio da proteção social, “que visava a conservar o homem e a natureza, bem como a organização produtiva, confiando no apoio dos que eram mais imediatamente afetados pela ação deletéria do mercado” (POLANYI, 2021, p. 226). Conforme afirma Polanyi, a defesa de uma “moeda sólida” a partir do padrão-ouro “representava o perigo de uma deflação destruidora e, quem sabe, de um aperto monetário fatal, numa situação de pânico” (POLANYI, 2021, p. 233).

Segundo Polanyi, a civilização, no século XIX, apoiava-se em quatro instituições:

A emissão de notas de banco (...), 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.” (CHIARA, 1986, p. 18).

(...) 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)

No começo do século XX, houve uma série de transformações políticas e institucionais. 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 sua referência nominal). Os conflitos bélicos do começo do século XX em virtude da formação de grupos de soberanias com interesses econômicos contrapostos desencadearam o agravamento da deflação. O dismantelamento das instituições que sustentavam a civilização culminou no abandono do padrão-ouro internacional¹⁰, no surgimento de regimes totalitários na Europa e na elaboração do *New Deal* (POLANYI, 2021, p. 79-88).

Com o abandono do padrão-ouro internacional e do mercado autorregulado, a concepção moeda-mercadoria perdeu sua força e mostrou-se insuficiente para explicar o fenômeno. Nesse sentido, por não mais corresponder à realidade, a tese do liberalismo econômico¹¹ foi abandonada em detrimento da visão keynesiana¹², assim como a atividade dos bancos centrais, que foram nacionalizados, substituiu o mecanismo privado de emissão da moeda. A administração centralizada da moeda fiduciária nacional pelos bancos centrais passou a conferir relativa segurança ao possibilitar o amortecimento de certos fatores na economia interna e externa (POLANYI, 2021, p. 310). Além disso, a

¹⁰ Nos Acordos de Bretton Woods, além da criação do Fundo Monetário Internacional, do Banco Mundial (chamado de Banco Internacional para a Reconstrução e Desenvolvimento) e da Organização Mundial do Comércio (inicialmente, foi estabelecido o Acordo Geral de Tarifas e Comércio), houve a escolha do padrão dólar-ouro como referência para as transações internacionais, de tal sorte que os países adotariam uma taxa de câmbio atrelada ao dólar, o qual, por sua vez, teria uma base fixa em ouro (ver PIFFER et al., 2020, p. 10; e FIGUEIREDO, 2014, p. 490-491). Contudo, a conversibilidade do dólar em ouro foi desconstituída pelo Richard Nixon em 1971, tendo em vista “o excesso de dólares em poder dos Bancos Centrais que compravam a moeda excessiva para o fim de não permitir a flutuação das próprias unidades monetárias” (OLIVEIRA, 2009, p. 100), o que prejudicaria a balança comercial dos Estados Unidos da América (EUA).

¹¹ Sobre a relação entre o liberalismo econômico e a tese da emissão privada da moeda, impõe-se reiterar o conteúdo da nota de rodapé 7.

¹² Note-se que, embora Keynes, na Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda, demonstra certo ceticismo em relação à modelagem matemática, a teoria macroeconômica inclinou-se paulatinamente à modelagem matemática e acabou adotando a concepção neutra de moeda, de modo a marginalizar, com o decorrer do tempo, os debates sobre o papel das incertezas, a influência das instituições, a importância do conflito distributivo, o tempo histórico dinâmico e outros temas abrangidos pelos pós-keynesianos e pelos desenvolvimentistas (CASTRO, 2021, p. 9).

administração centralizada das moedas “significava que os métodos dos bancos centrais eram uma questão política, ou seja, algo sobre o qual o corpo político poderia ter que tomar decisões” (POLANYI, 2021, p. 313).

Assim sendo, os bancos centrais passaram empregar diversos instrumentos para conduzir a política monetária e controlar a quantidade de moeda em circulação, tais como as operações de redesconto, as operações no mercado de títulos públicos federais (*open market*) e os recolhimentos compulsórios (VIDIGAL, 2011; e CARVALHO *et al.*, 2015, p. 172-188), o que influenciou a determinação da chamada “taxa básica de juros” na economia. No Brasil, tais instrumentos de condução da política monetária estão disciplinados em diversos diplomas normativos, a exemplo da Lei nº 4.595, de 31 de março de 1964¹³, da Lei nº 9.069, de 29 de junho de 1995¹⁴, da Lei nº 11.803, de 5 de novembro de 2008¹⁵, da Lei nº 11.882, de 23 de dezembro de 2008¹⁶, da Lei nº 13.820, de 2 de maio de 2019¹⁷, e da Lei nº 14.185, de 14 de junho de 2021¹⁸.

1.4. A moeda como instituição

Em contraposição à visão da moeda como “mercadoria”, cristalizou-se, no debate teórico sobre o tema, a visão da moeda com instituição.

Hodgson salienta que as instituições são sistemas de regras sociais estabelecidas e inseridas na sociedade (*established and embedded*) que estruturam as interações sociais. As instituições possuem características de autorreforço e auto-perpetuação, pois “*elas confinam e moldam as aspirações individuais e criam uma base para sua existência nas muitas mentes individuais que contaminam com suas convenções*” (HODGSON, 2006, p. 7). Por outro lado, as instituições podem favorecer ou bloquear a difusão de ideias inovadoras capazes de provocar ruptura no paradigma produtivo em redes sociais, atuando no processo de seleção, adaptação e mudança das

¹³ Dispõe sobre as instituições monetárias, bancárias e creditícias.

¹⁴ Dispõe sobre o Plano Real e o Sistema Monetário Nacional e estabelece as regras e condições de emissão do Real e os critérios para conversão das obrigações para o Real.

¹⁵ Dispõe sobre as sistemáticas de pagamento e de compensação de valores envolvendo a moeda brasileira em transações externas e assegura ao BCB a manutenção de carteira de títulos da dívida pública em dimensões adequadas à execução da política monetária.

¹⁶ Dispõe sobre as operações de redesconto pelo BCB.

¹⁷ Dispõe sobre as relações financeiras entre a União e o Banco Central do Brasil e sobre a carteira de títulos mantida pelo Banco Central do Brasil para fins de condução da política monetária.

¹⁸ Dispõe sobre os depósitos voluntários à vista ou a prazo, que constitui mais um instrumento de intervenção com vistas à estabilidade monetária, além das operações de redesconto, as operações no *open market* e os recolhimentos compulsórios.

empresas (NELSON; WINTER, 1982). Portanto, na perspectiva dos autores citados e outros, as instituições econômicas decorrem das construções sociais e as inovações produzidas em redes sociais podem ser influenciadas por essas instituições econômicas, não resultando exclusivamente da busca por lucros.

Nesse sentido, Georg Friedrich Knapp, em 1905, apresentou a chamada “teoria estatal da moeda”, compreendendo-a como um produto decorrente de uma fonte estatal. Ou seja, para Knapp, “a moeda é uma criatura do direito”, como ele registra logo no início de seu livro sobre o assunto (KNAPP, 1924, p. 1).

Segundo Knapp, os meios de pagamento (*means of payment*) não podem ser confundidos com os bens destinados às trocas (*exchange-commodities*). Os bens destinados às 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 os bens destinados às 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 de trocas 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 legal¹⁹ (KNAPP, 1924, p. 21).

Desse modo, na visão de Knapp, a validade de moeda na sua gênese 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, representativa de certa unidade de conta

¹⁹ 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 (CHIARA, 1986, p. 39-40).

(KNAPP, 1924, p. 30), assumindo, assim, a formatação de um bilhete ou *token*, isto é, cartal (por isso, a teoria deste autor é também chamada de cartalismo).

Em termos genéticos, os meios de pagamento pensatórios (*pensatory*)²⁰, os quais dependem do peso de sua composição para a definição de seu valor, tendo uma natureza hilogenética²¹ (*hylogenesis*), tendem a surgir como amórficos e a passar a ser mórficos, conforme a necessidade ou a 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.

Ainda segundo Knapp, 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 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.

A compreensão da moeda como um sistema nominalista de atribuição estatal de créditos e débitos acabou por não abarcar precisamente os possíveis conflitos e embates sobre a moeda, sobretudo em momentos de crise. Dessa maneira, Nussbaum desenvolve, na década de 1930, 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)²² – 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

²⁰ Relativo a peso.

²¹ Relativo à matéria.

²² Referente à função unidade de conta. Nussbaum critica a expressão unidade de conta em razão da sua imprecisão em relação ao fenômeno monetário.

pagamento, justamente por pagamentos pressuporem a existência de débitos e por débitos pressuporem o conhecimento do que seja moeda (NUSSBAUM, 1950, p. 12-18).

Em síntese, a teoria social da moeda reconhece que as obrigações em dinheiro²³ não possuem por objeto um determinado peso de metal amodado, um número determinado de determinadas espécies monetárias nem um valor patrimonial em abstrato, mas sim 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), hoje previsto no art. 315 do Código Civil.

A teoria social da moeda, assim, confirma o nominalismo e, contrapondo-se a Mengel e Mises, aponta a inexatidão quanto à identificação de como certos objetos se transformam em moedas. A teoria social da moeda não nega o fato de que, normalmente, os Estados exercem seu poder sobre o dinheiro, conforme propugna a teoria estatal da moeda. 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 (NUSSBAUM, 1950, p. 55-58).

Vê-se, portanto, que a teoria social da moeda oferece respostas jurídicas satisfatórias em relação às moedas sociais²⁴ e, por conseguinte, às moedas digitais, ao

²³ 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, 273-274).

²⁴ Nesse sentido, calha registrar os apontamentos de Marusa Vasconcelos Freire:

“É relevante, nesse contexto, registrar que, num sentido amplo, toda moeda é social, uma vez que tanto na esfera da economia global como nas esferas das economias nacionais, regionais ou locais, a moeda, sancionada ou não pelo Estado, é um elemento que vincula inúmeras pessoas a um complexo de relações sociais. Por esse motivo, não é possível definir, a priori, ou estudar analiticamente as moedas sociais circulantes locais como se estas fossem um objeto específico (ou um todo isolado) que tem existência própria, independentemente da existência de moedas sancionadas pelos Estados (moeda fiduciária e moeda bancária), denominadas moedas oficiais para os efeitos deste estudo. (...)

As diferenças mais evidentes entre as moedas oficiais e as moedas sociais circulantes locais, portanto, referem-se ao regime jurídico diferenciado a que se submetem essas duas modalidades de moeda. Diversamente o que ocorre com os sistemas monetários oficiais estabelecidos por regras de direito público, as moedas sociais circulantes locais são estruturadas por disposições contratuais para ficarem enraizadas numa comunidade isolada (territorial ou setorial) ou numa sub-região nacional podendo, entretanto,

reconhecer tanto o poder monetário estatal e as regras de curso legal no âmbito do Direito Público (com as flexibilizações concedidas à autonomia contratual dos particulares) como a explicação da moeda a partir do direito contratual privado (com os influxos das normas cogentes de Direito Público). A propósito, Steinberg comenta sobre a relativização do papel do Estado na definição da estrutura monetária:

Nussbaum (1954), no mesmo sentido, embora considerado um defensor da prerrogativa estatal na gestão da moeda, mostrou as insuficiências do direito público em impor espécies monetárias por vias legislativas. Isto porque, embora o Estado tivesse influência na moeda em circulação, novas necessidades e hábitos financeiros podem dar origem a novos meios circulantes, nos quais a aplicação das regras monetárias vigentes seria razoável e lógica. No limite, Nussbaum (1954) credita à sociedade uma função relevante para a criação e o desenvolvimento do fenômeno monetário, já que, em muitos aspectos, o Estado não estava preparado para responder a alguns fenômenos monetários sociais.

Portanto, assim como a moeda pode submeter-se ao regime de direito público, acredita-se que ela também possa assumir uma multiplicidade de formas jurídicas específicas. Em outras palavras, o direito privado oferece ferramentas importantes à higidez da relação monetária. Assim, em um sentido amplo, pode ser considerado como moeda qualquer instrumento imbuído de poder econômico, mesmo que fundamentado no direito contratual privado. (...) (STEINBERG, 2022, p. 229)

Dito isso, verifica-se, a partir da teoria social, que a moeda pode ser vista, com vantagens, como uma instituição econômica construída e moldada – permanente e continuamente – em termos políticos e jurídicos. Nessa perspectiva, a moeda é “um método de representação e mobilização de recursos dentro de um grupo” (DESAN, 2015, p. 21) dependente de uma série de conceitos jurídicos (débito, crédito, pagamento, propriedade, contratos, títulos, entre outros). Consiste em uma forma de referenciar e conferir juridicamente valor a objetos, de modo a criar uma unidade de medida, uma forma de liquidação de obrigações e uma forma de transferência de fundos e recursos, possibilitando o comércio, e não surgindo dele. Dessa forma, à medida que são desenvolvidas novas formas de estruturação da dinâmica da moeda (inclusive por meio de inovações em *softwares*) e transformados seus ambientes institucionais, novas espécies de mercados podem ser criadas (DESAN, 2014, p. 38; DESAN, 2015, p. 22).

Ao compreender a moeda como uma instituição social, 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

abranger sistemas de registros que utilizam novas tecnologias da informação (meios eletrônicos) para realizar a compensação recíproca de créditos e outros tipos de experiências de finanças sociais ou solidárias.” (FREIRE, 2011, p. 43-44)

e usos. A moeda é uma instituição projetada no sentido de que “sua diferenciação depende de ações sociais 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 econômica.

Por isso, considera-se a moeda como uma instituição social complexa e essencial ao núcleo da liberdade nas economias de mercado, de sorte que, além de suas funções de meio de pagamento, de unidade de conta e de reserva de valores, constituem um conjunto de práticas empregadas continuamente para a mobilização de interesses, seja por meio de relações de coordenação entre os agentes, seja através do conflito entre esses mesmos agentes (CASTRO; FERREIRA, 2018, p. 115-118). Sendo um conjunto de práticas coletivas reiteradas e, eventualmente, modificadas por ações sociais reflexivas, impõe-se o exame dos seus ambientes institucionais, entendidos como “o conjunto de ‘regras do jogo’ econômicas, políticas, sociais, morais e legais que estabelecem as bases para produção, troca e distribuição de uma economia capitalista” (PONDÉ, 2005, p. 136)²⁵.

1.5. Os ambientes institucionais monetários

A Análise Jurídica da Política Econômica (AJPE) busca superar as deficiências no pensamento jurídico *mainstream*, dedicando-se à reconstrução de categorias jurídicas e invertendo a lógica do Direito como mero coadjuvante da economia (CASTRO; FERREIRA, 2018, p. 27). A AJPE, assim, com base em novas ideias procedimentos analíticos, propõe fornecer “meios que possam auxiliar na tarefa de adaptar ou modificar aspectos de modelos de política macroeconômica para que tais modelos incorporem, em sua própria estrutura, preocupações com a proteção a direitos fundamentais” (CASTRO, 2021, p. 15), o que não somente tornaria a sociedade mais eficiente, “mas também simultaneamente menos desigual, mais justa” (CASTRO, 2021, p. 15).

²⁵ A Nova Economia Institucional compreende os ambientes institucionais como o conjunto de regras formais e informais, abarcando o arcabouço legal e regulatório, as tradições e costumes em determinado mercado, as políticas macroeconômicas gerais e as políticas setoriais governamentais, destacando a sua relação com o desenvolvimento econômico (STRASSBURG et al., 2019, p. 59-61).

A Análise de Portfólio proposta pela AJPE permite a visualização de condições institucionais da efetividade de direitos em sua dimensão econômica, constituindo uma representação da “base material de efetividade de direitos subjetivos” (BMa). Esta é composta simultaneamente por uma “estrutura de utilidades” (EUt) e pela circulação de recursos monetários que formam “lastro monetário” (LMO) (CASTRO, 2021, p. 19-20). Ambos (EUts e LMOs) são meios de construção institucional da efetividade de direitos que sejam economicamente relevantes²⁶. Decisões sobre a formação do LMO, correspondem ao processo de “modulação de liquidez” por meio das políticas fiscal (em articulação como desenho da política tributária) e monetária (em articulação com a regulação financeira e englobando a política cambial) (CASTRO, 2021, p. 22). Nesse sentido:

A. A política fiscal compreende alocações de recursos orçamentários que podem ser (i) diretas (serviços públicos, autarquias e empresas públicas) ou (ii) indiretas (via contratos públicos, como, por exemplo, contratos de compras governamentais).

B. A política monetária essencialmente realiza o gerenciamento de mecanismos institucionais determinantes da variação da taxa básica de juros e pode alterar, por essa via, a “adequação” dos LMOs para o provimento de EUts.

C. A e B acima são complementadas por decisões microeconômicas sobre (i) políticas de crédito direcionado (para agricultura, políticas industriais, aquisição de casa própria, crédito à exportação, outros créditos concedidos por bancos de desenvolvimento etc.) com taxas de juros inferiores às praticadas por bancos comerciais; (ii) decisões sobre o desenho microeconômico do sistema tributário (que podem favorecer os interesses de certos grupos sociais ou setores econômicos e integrar também políticas industriais); e (iii) decisões na área do gerenciamento de preços administrados, podendo todas essas decisões, contudo, atender a critérios macroeconômicos de configuração e dimensionamento do LMO em cada caso. (CASTRO, 2021, p. 23-24)

A AJPE propugna também a reconstrução do conceito de “direito subjetivo”. Nessa perspectiva, os direitos subjetivos deixam de ser considerados como entidades abstratas ou referenciais normativos decorrentes de enunciados supostamente incontrovertidos estabelecidos pelo direito positivo. Os direitos economicamente relevantes, com efeito, passam a ser tomados como pontos de apoio jurídicos de interesses primariamente econômicos. O foco na incorporação de interesses preponderantemente materiais projetados nos padrões de ação que constituem a institucionalidade dos direitos subjetivos, estes podem ser divididos em “direitos de produção” e “direitos de consumo”, conforme o interesse do agente econômico seja o de produzir e trocar comercialmente,

²⁶ A expressão 'direitos economicamente relevantes' deriva da noção de "contratos economicamente relevantes" tal como empregada em CASTRO, 2018, p. 29 e 35. Assim sendo, 'direitos economicamente relevantes' são os que são concebidos como meios de institucionalização de 'interesses materiais', caracterizados na sociologia econômica de Max Weber como distintos de 'interesses ideais'.

ou consumir (em caráter final) o que é material e/ou idealmente valorizado por tal agente (CASTRO; FERREIRA, 2018, p. 178).

Ainda segundo a AJPE, a fruição dos direitos (dada a sua dimensão econômica) dependerá da inserção do seu titular em uma série de arranjos contratuais ou posições institucionais (muitas vezes de caráter administrativo), em que se projetam interesses materiais relativos a bens ou serviços. Os interesses distribuem-se seja como conteúdos da “cláusula de utilidade”, referindo-se à economia real, seja como conteúdos da “cláusula monetária”, neste último caso correspondendo a aspectos da estruturação institucional da moeda (CASTRO; FERREIRA, 2018, p. 101). A “cláusula de utilidade” e a “cláusula monetária” podem combinar os conteúdos de interesse privado (U e M), inerentes ao espectro decisório privado dos agentes econômicos (preço, por exemplo), ao passo que os conteúdos de interesse público (U' e M'), têm sua determinação mediante procedimentos dos quais é juridicamente exigida a ampla publicidade (CASTRO; FERREIRA, 2018, p. 36). A propósito, o seguinte quadro se mostra útil para a compreensão da Análise de Portfólio:

Figura 1: A Análise de Portfólio

	Cláusula de Utilidade	Cláusula Monetária
Interesse Privado	U	M
Interesse Público	U'	M'

Fonte: CASTRO; FERREIRA, 2018.

Ademais, consoante a perspectiva da AJPE, nas economias de mercado, os diversos arranjos contratuais destinados à fruição dos direitos, além de formarem portfólios, estabelecem uma dinâmica inerente ao sistema de preços. A “deflexão monetária” entre tais portfólios (ou deflexão monetária interportfólio – DMI) promove a distribuição dos recursos monetários que podem ser alterados na cadeia produtiva e comercial, que sofrem influência das políticas monetárias e diretrizes da regulação financeira (juros, crédito, câmbio, entre outros), revelando a essencialidade desses pressupostos para efetivar ou obliterar, total ou parcialmente, a efetividade dos direitos (CASTRO; FERREIRA, 2018, p. 101). Os direitos economicamente relevantes, destarte,

quando agregados, são vistos pela AJPE como inseridos em uma estrutura macroeconômica (tendo um “engaste monetário”) e, por conseguinte, são relacionados a políticas governamentais capazes de afetar o sistema de preços, tais como a tributação, a definição da taxa básica de juros, os gastos públicos, a condução da política monetária, a fixação de preços administrados, a execução de políticas creditícias, entre outros (CASTRO; FERREIRA, 2018, p. 102).

Considerando os “direitos de consumo” e os “direitos de produção”, a AJPE concebe a distinção entre a “propriedade civil”, quando a propriedade servir à proteção das práticas do consumo civil, e a “propriedade comercial”, quando a propriedade servir à função da produção e troca comercial (CASTRO; FERREIRA, 2018, p. 135-136), podendo haver conversão entre um e outro tipo de direito. Nesse sentido, a distinção²⁷ entre “propriedade civil” e “propriedade comercial” pode repercutir da seguinte forma em relação à moeda e aos ativos financeiros:

(...) a moeda e ativos financeiros podem ser disciplinados de formas diversas em diferentes situações, tendo em vista as funções de produção ou consumo. Assim, os recursos – digamos, mil reais de poupança – que um cidadão mantenha em casa debaixo de seu colchão para seu consumo corrente ou futuro, ou guarde para a mesma finalidade como depósito à vista em um banco, devem ser, em tese, disciplinados como propriedade civil. Os mesmos mil reais, uma vez emprestados pelo banco a uma empresa ou aplicados a um fundo de investimento, “transformam-se” em propriedade comercial, que muitas vezes adquire a forma de “valor mobiliário”. (CASTRO; FERREIRA, 2018, p. 136)

No que concerne à propriedade civil, as relações institucionais com as políticas monetárias tendem a ter um efeito mais desestabilizador da efetividade do direito subjetivo, uma vez que o consumo²⁸, sendo neste caso “consumo final”, não pode se relacionar à prática da deflexão monetária interportfólio. Por isso, diante do fenômeno da “financeirização”²⁹, sendo a propriedade civil um direito fundamental, impõe-se a adoção de medidas voltadas à proteção do consumo a que corresponde esse tipo de direito. Nesse

²⁷ Note-se que, para a AJPE, a distinção entre a propriedade civil e a propriedade comercial apresenta-se de maneira relativamente flexível, podendo variar conforme o contexto que a produção ou o consumo se colocam. Afinal, “[u]m pacote de arroz na prateleira de um supermercado ou na despensa de um restaurante é propriedade comercial; porém, o mesmo pacote no armário da minha cozinha “transforma-se” em propriedade civil” (CASTRO; FERREIRA, 2018, p. 136).

²⁸ Note-se que, segundo a AJPE, o direito à propriedade não necessariamente tem função primária de consumo, considerando a distinção entre os direitos que se relacionam mais à produção e os direitos que se relacionam mais ao consumo. Assim, os direitos subjetivos designados como “direitos econômicos, sociais e culturais” (DESCS) são classificados pela AJPE como “direitos de consumo”. Outros direitos, a exemplo do direito de propriedade e da liberdade de contratar são vistos como centralmente relacionados à produção e à troca econômica (CASTRO; FERREIRA, 2018, p. 135).

²⁹ A “financeirização” da economia refere-se à dependência das empresas em relação às atividades financeiras como uma fonte de renda e será abordada no Capítulo 4.

sentido, Castro e Ferreira (2018, p. 139) frisam que “[s]em alguma proteção destinada ao consumo, a economia de mercado é inviável, ou é condenada a experimentar crises de superprodução”. Não por outro motivo, vale a pena mencionar o exemplo, a Lei nº 14.181, de 1º de julho de 2021³⁰, buscou o aperfeiçoamento da disciplina normativa do crédito ao consumidor, prevendo medidas de prevenção e de tratamento do superendividamento.

A seu tempo, o núcleo da liberdade que incorpora o movimento em busca de inovação e da criatividade em contraposição ao passado em uma economia de mercado reside precipuamente na “propriedade comercial”, que se caracteriza pela sua intrínseca dinâmica transformativa. Porém, segundo a AJPE, a rentabilidade da propriedade comercial necessita ser comparada à rentabilidade dos ativos financeiros e, em especial, à taxa de juros básicos da economia. Desse modo, a remuneração dos títulos no mercado financeiro em comparação com as receitas obtidas com a atividade produtiva, ocorrendo acima de certo nível, reduz a capacidade de subsistência do investimento privado, na medida em que se tornam mais atrativas estratégias financeiras em substituição ao alinhamento dos interesses em formas institucionais destinadas à produção (CASTRO; FERREIRA, 2018, p. 138).

Note-se, por fim, que certos tipos de propriedade podem ser funcionalmente híbridos, identificando-se uma proximidade entre as práticas de consumo e as práticas produtivas, mesclando-se cultural e existencialmente, de modo a constituir um “modo de vida” (CASTRO; FERREIRA, 2018, p. 136-137). Nesse caso, é possível mencionar as atividades empresariais desenvolvidas em pequena escala com vistas ao atendimento de uma comunidade específica, a exemplo das experiências no cooperativismo³¹.

³⁰ A despeito da modificação legislativa, o número de famílias em condição de superendividamento tem aumentado no país, conforme Pesquisa de Endividamento e Inadimplência do Consumidor da Confederação Nacional do Comércio de Bens, Serviços e Turismo (Disponível em <https://www.fenacor.org.br/noticias/cnc-divulga-o-perfil-da-maioria-dos-endividados>). Acesso em 23 out 2023.

³¹ Conforme a determinação constitucional prevista no § 2º do art. 174 da Constituição Federal, “[a] lei apoiará e estimulará o cooperativismo e outras formas de associativismo”. Nesse sentido, forçoso apontar a natureza associativa das sociedades cooperativas (ver art. 5º, inciso XVIII, da Constituição), as quais aglutinam os cooperados, para que estes exerçam determinadas atividades em conjunto, e não isoladamente (BORBA, 2019, p. 10). As contribuições dos cooperados ao capital social são denominadas quotas-partes e, ao contrário das demais sociedades, “representam, pura e simplesmente, um valor destinado a dar suporte financeiro para manter a estrutura e as atividades da cooperativa” (GONÇALVES NETO, 2018, p. 388). Por conseguinte, a atividade cooperativa produzirá valor para a coletividade, embora o cooperado também tenha responsabilidades em relação aos prejuízos (MEINEM, 2018, p. 115). Além da participação econômica nos resultados, o cooperativismo pressupõe a gestão democrática, porquanto “o associado não precisa demonstrar considerável importe de capital integralizado junto à sociedade cooperativa e nem

Como complemento das ideias acima, a AJPE vê utilidade na distinção entre três tipos de ambientes institucionais monetários (AIMs) conforme estejam relacionados à propriedade civil, à propriedade comercial e à interesses estratégicos do Estado em grande parte refletindo programas de ação no plano das relações internacionais. Por conseguinte, são identificados três tipos de “ambientes institucionais”, conforme os diferentes tipos de instrumentos de políticas incidentes sobre os conteúdos da “cláusula monetária” dos contratos. São eles:

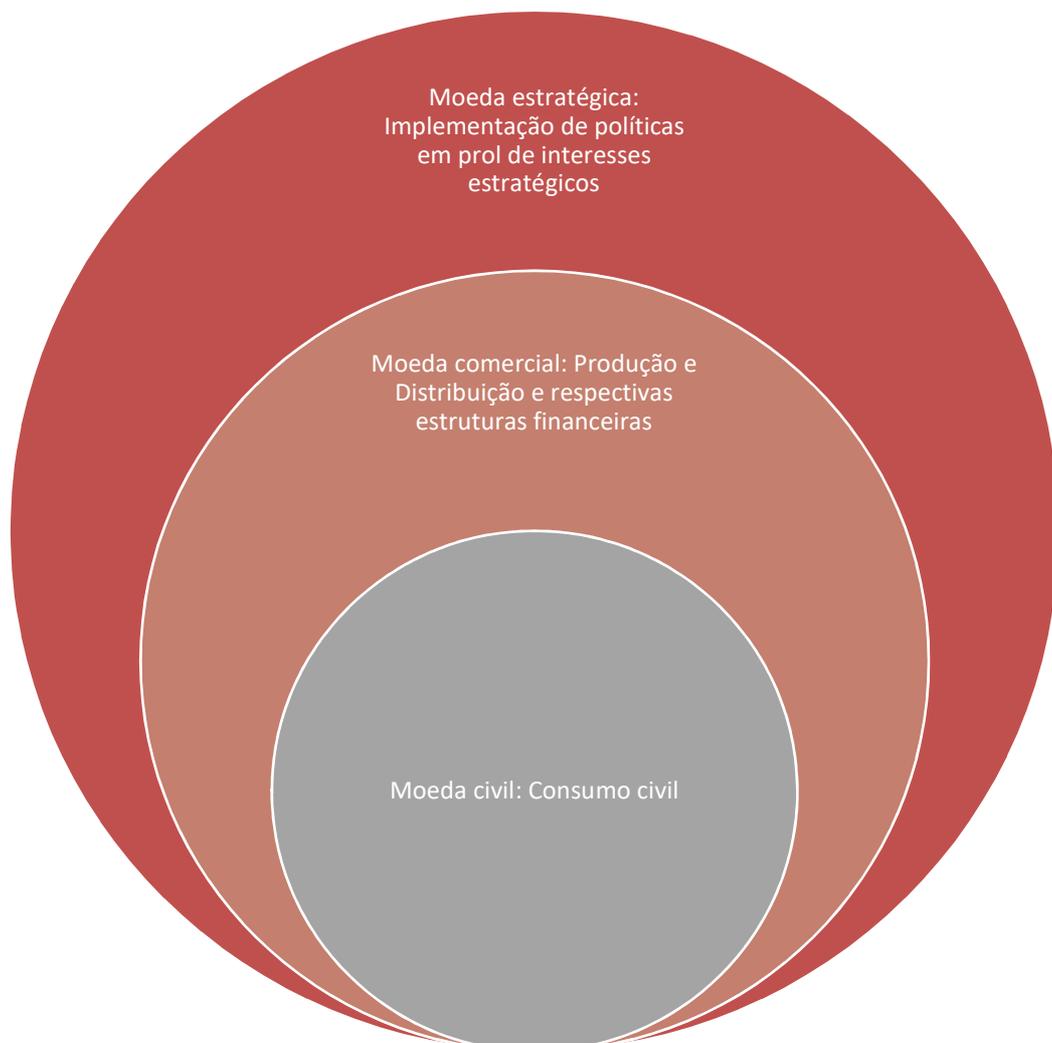
- 1) Os AIMs de caráter civil, relativos aos instrumentos e às políticas que incorporam o interesse público na proteção a práticas de consumo *civil*, correlacionando-se com a institucionalidade da “moeda civil”. Neste caso, as características próprias deste tipo de ambiente institucional abrangem a subsistência ou valorização de regras advindas da configuração doutrinária do direito de propriedade do direito civil constitutivo do “liberalismo clássico” (ver CASTRO; FERREIRA, 2018, p. 86-87), como também regras originadas em “pactos sociais”, que determinam a introdução de conteúdos de interesse público nos contratos, correspondendo a políticas sociais, de que é exemplo conhecido o Programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV) (ver MOREIRA; CASTRO, 2020, p. 1459-1495).
- 2) Os AIMs comerciais, que recorrem a instrumentos monetários e financeiros derivados da livre criatividade contratual dos agentes privados setores comerciais e dos mercados bancário e financeiro, apresentando dinâmica transformativa intrínseca, com o uso da “moeda comercial”, tornando-se especialmente relevante aqui a regulação financeira; e
- 3) Os AIMs estratégicos, nos quais os instrumentos e políticas têm em vista sobretudo a promoção de interesses estratégicos do

participar diretamente do quadro de gestores da aludida sociedade” (OLIVEIRA, 2018, p. 155), sendo suficiente a comprovação da sua qualidade de associado e da regularidade de sua condição para participar das assembleia-geral, que é o “órgão supremo da sociedade” com “poderes para decidir os negócios relativos ao objeto da sociedade”, e cujas deliberações vinculam a todos, ainda que ausentes ou discordantes (art. 38 da Lei nº 5.764, de 1971). Assim, sendo empreendimentos autogeridos e com vocação para promover a justiça financeira, as cooperativas de crédito “conseguem oferecer aos proprietários-usuários um conjunto completo de produtos e serviços com margens diferenciadas” (MEINEM, 2018, p. 114).

Estado na órbita de suas relações econômicas internacionais, tais como objetivos de avanço tecnológico, segurança energética, climática, alimentar e ambiental (inclui segurança hídrica, preservação da biodiversidade e geomonitoramento), programas aeroespaciais, políticas sanitárias nacionais e globais etc., que em graus variados produzem ao longo do tempo "transbordamentos" para diversas áreas abrangidas pelos dois outros ambientes institucionais.

O seguinte quadro esquemático permite identificar a relação entre as espécies de propriedade e os correspondentes AIMs:

Figura 2: As relações entre os ambientes institucionais monetários



Fonte: CASTRO; FERREIRA, 2018.

Conforme exposto, a moeda é uma instituição social complexa que conforma o mercado e pode realizar as aspirações de indivíduos e grupos nas economias de mercado, constituindo um conjunto de práticas empregadas continuamente para a mobilização e institucionalização de interesses por meio de relações de coordenação entre os agentes, ainda que a partir de preferências iniciais conflitantes. As novas formas de propriedade e o desenvolvimento de novos mecanismos de processamento de informações, inclusive por meio de soluções computacionais, especialmente no contexto da “financeirização” e da “assetização”³², podem ser capazes de criar lacunas, dificuldades e deficiências, as quais demandarão dos agentes a criação de soluções através de ações sociais reflexivas, aptas a modificar as relações que envolvem a moeda a partir de uma estrutura institucional anterior.

Dessa forma, novas práticas monetárias podem surgir a partir de inovações tecnológicas e de novas formas de interação entre os agentes (STEINBERG, 2022, p. 132-140), a exemplo das inovações advindas das CBDCs e a repercussão delas em relação aos ambientes institucionais monetários relacionadas à propriedade civil, à propriedade comercial e à interligação entre essas espécies de propriedades. Por isso, atualmente, "um crucial desafio passa a ser como transformar diferentes possibilidades de estruturar 'arquiteturas da informação' em equivalentes de instituições schumpeterianas" (CASTRO; FERREIRA, 2018, p. 119). Vale dizer, transformar as arquiteturas da informação relacionadas às CBDCs em equivalentes de instituições indutoras e habilitadoras de mudanças benéficas³³.

³² Frise-se que a “financeirização” refere-se ao crescente peso das finanças na economia (ver KRIPPNER, 2005, p. 174). A “assetização”, por sua vez, é uma derivação da palavra *asset* (ativo) e refere-se às novas formas de instrumentalização financeira das atividades da economia real (ver LANGLEY, 2020, p. 1). Ambas serão abordadas novamente no Capítulo 4.

³³ Para os neoschumpeterianos, as instituições podem provocar uma ruptura no paradigma produtivo. Na obra “*An Evolutionary Theory of Economic Change*”, Nelson e Winter (1982) propõem uma abordagem evolucionista sobre o comportamento das firmas tanto em âmbito microeconômico, a partir da premissa de uma racionalidade limitada, como macroeconômico, compreendendo a firma como submetida à lógica do sistema capitalista de produção em que acontece o processo de seleção, adaptação e mudança. Assim, o crescimento econômico decorre dessas mudanças qualitativas e quantitativas provenientes de inovações tecnológicas não somente em produtos e processos produtivos, mas também em outras dimensões do comportamento da firma e em práticas institucionais.

Capítulo 2 – Digitalização e Transformações da Economia

2.1. Considerações iniciais

As redes sociais formadas com o uso da tecnologia da informação constituem “a nova morfologia social de nossas sociedades e a difusão da lógica de redes modifica de forma substancial a operação e os resultados dos processos produtivos e de experiência, poder e cultura” (CASTELLS, 2022, p. 553). Nesse sentido, as redes são compreendidas como conjuntos de “nós” (pontos de processamento e retransmissão de informações) interconectados. Embora a integração dos nós às redes esteja condicionada ao compartilhamento dos mesmos códigos de comunicação, as redes são dotadas da capacidade de expansão ilimitada por meio da inclusão de novos nós, bem como estruturadas institucionalmente de maneira flexível e adaptável. Desse modo, como diz Castells (2022, p. 554), “a morfologia da rede também é uma fonte de drástica reorganização das relações de poder” e, dada a multiplicidade de tais relações, os seus códigos e as suas conexões passam a ser as fontes de formação, orientação e desorientação da sociedade.

Na sociedade em rede, Castells (2022, p. 556) destaca a distinção quanto ao modo de produção, apontando duas características principais: (1) o funcionamento global do capital; e (2) a estruturação do capital em uma rede de fluxos financeiros, sendo recebidos, investidos e acumulados pelos atores econômicos. Por consequência, a gestão do capital financeiro passa a estar intrinsecamente atrelada ao desenvolvimento das tecnologias da informação, em especial aos sistemas computacionais.

Considerando que a efetividade de direitos subjetivos (obtenção de bens e serviços via contratual ou via políticas públicas sociais e industriais) depende da capilaridade adequada de fluxos monetários, as escolhas do desenho jurídico-institucional da moeda poderão interferir na concretização de tais direitos. Assim, dado que a construção das CBDCs comporta um conjunto um número potencialmente infinito de arquiteturas de *softwares*, pretende-se, no presente capítulo, abordar os entendimentos quanto às relações entre os códigos de programação e a regulação pelo Direito e seu impacto em comunidades conectadas em redes na *internet*, em especial as formas como ocorre a regulação desta.

A interação entre códigos, algoritmos e arquiteturas de *softwares* das CBDCs, de um lado e, de outro, a construção jurídica da moeda possui impacto na base material de efetividade de direitos subjetivos, ao afetar o processo de “modulação de liquidez” por meio de transformações na política monetária e na regulação financeira, em especial nas relações travadas no “ciberespaço”. Dito isso, no próximo tópico, serão descritos os dois posicionamentos principais, considerados na literatura relevante, quanto às relações entre as determinações jurídicas e os sistemas de tecnologia da informação (algoritmos, *softwares*, códigos de programação) que constroem o “ciberespaço”. As considerações a seguir mostrarão ser perfeitamente possível, por influência do Direito, a conformação das arquiteturas dos *softwares*, do mercado e das convenções sociais sobre determinada comunidade, adotando-se, ao final, as proposições da “teoria da matriz ativa” para explicar as práticas monetárias na *internet* e, por conseguinte, as práticas monetárias envolvendo as CBDCs.

2.2. A relação entre a regulação jurídica e as tecnologias da informação

Na década de 1980 e nos primeiros meados de 1990, o posicionamento majoritário dos teóricos era no sentido de que – por ser um espaço não geográfico sem qualquer consideração de fronteiras ou limites tradicionais e com a sua estrutura microcomunitária única – a *internet* deveria ser vista como um tipo de organização social que tornava inadequadas as formas tradicionais de regulação (MURRAY, 2019, p. 58). Este posicionamento passou a ser chamado de “ciberlibertário”³⁴. De acordo com tal concepção, as formas tradicionais de regulação jurídica possuem uma relação intrínseca com o território, porquanto o poder é exercido em um espaço físico e sobre as pessoas e as coisas situadas nesse mesmo espaço (JOHNSON; POST, 1996, p. 1369-1370).

Para os “ciberlibertários”, a *internet* não possui fronteiras geográficas, porquanto diversas mensagens podem ser transmitidas a diferentes locais com integridade, autenticidade e eficiência, de tal sorte que as tentativas de controle regulatório do fluxo de informações mostrar-se-ão inúteis. Afinal, *softwares* e equipamentos eletrônicos poderiam facilmente conferir à conexão a aparência de que está ocorrendo em outro local (JOHNSON; POST, 1996, p. 1374), dificultando a aplicação do

³⁴ A palavra “ciberlibertário” refere-se à visão libertária, o qual propugna a ideia de que a intervenção estatal deveria ocorrer pontualmente, a fim de garantir o cumprimento dos contratos e a proteção da propriedade e das pessoas, compreendendo como ilegítima qualquer atuação destinada a promover distribuição por violar os direitos da pessoa (ver NOZICK, 1991, p. 170-171).

Direito. Dessa forma, considerando que (1) os eventos no ciberespaço ocorrem em todos os lugares e em nenhum lugar físico específico; (2) as ações são realizadas por *personas* intangíveis; e (3) as interações (mensagens, dados, entre outros) ocorrem de maneira separada do espaço físico, o posicionamento “ciberlibertário” recomendou a transformação das relações jurídicas no ciberespaço, de modo a comportar mecanismos mais efetivos de sistemas de autorregulação descentralizada, a ser exercida pela comunidade de usuários, provedores de conexão e provedores de aplicações de *internet* em contraposição aos sistemas de regulação jurídica tradicionais (JOHNSON; POST, 1996, p. 1388). Em outras palavras, os “ciberlibertários” defendem que o “livre mercado” consistiria na efetiva forma de organização do ciberespaço, considerando a capacidade dos seus usuários para arbitrar as normas aplicáveis em determinada comunidade. Nesse ponto, é possível apontar a existência de um paralelo entre os “ciberlibertários” e a concepção da “moeda como mercadoria”, considerando a premissa de que o mercado por si só seria capaz de trazer todas as respostas necessárias aos problemas, sendo suficiente para solucionar todos os conflitos.

Porém, por força das demandas da “neutralidade” de rede³⁵, o ciberespaço deixou de ser considerado uma “terra sem lei”, de tal sorte que a visão “ciberlibertária” deixou de ser acolhida pelos teóricos por não mais corresponder à realidade, sobretudo diante da necessidade de desenvolver padrões comuns de mútua coordenação nesse ambiente para a garantia das mencionadas exigências (MURRAY, 2019, p. 59). A “neutralidade” da rede, hoje positivada no Brasil no art. 9º da Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014, vale dizer, é o princípio segundo o qual os pacotes de dados na internet devem ser manipulados de maneira imparcial, independentemente de seu conteúdo, de sua destinação e de sua origem (MURRAY, 2019, p. 37). Nessa medida, para garantir a manipulação desses dados de maneira imparcial, faz-se necessária a regulação jurídica do ciberespaço.

Isso porque a “neutralidade” da rede demanda a construção jurídica de ambiente virtual pautado (1) pela transparência, de modo que os provedores de conexão e de aplicações deverão prestar ao usuário-final as informações relativas às práticas gerenciais da rede, *performance* e os termos comerciais dos serviços; (2) pela não-

³⁵ A “neutralidade” da rede tem por objetivo preservar a abertura da *internet*, inclusive coibindo a prática de condutas anticoncorrenciais, de modo a determinar aos responsáveis pela transmissão, comutação ou roteamento o tratamento isonômico dos pacotes de dados, sem distinção por conteúdo, origem, destino, serviço, terminal ou aplicações.

discriminação e pela não-degradação da informação, seja por meio do bloqueio de conteúdo, aplicações, serviços e equipamentos lícitos (*no blocking*), seja por meio do estrangulamento do tráfego de dados (*no throttling*); (3) pela não-interferência desarrazoada, a fim de que os usuários finais e os provedores de aplicações possam usufruir da *internet* como um bem coletivo (*public good*); e (4) pela proteção ao consumidor e a proibição de práticas anticoncorrenciais (MURRAY, 2019, p. 42-53).

A partir das determinações impostas pela “neutralidade” da rede, passou-se a apontar a inconveniência da ausência de regulação jurídica do ciberespaço, tendo em vista os riscos de abertura a condutas lesivas e reprováveis, tais como fraude, pedofilia, ofensas pessoais, entre outras. Isto é, a “neutralidade” da rede demandava a criação de normas jurídicas para moldar o comportamento dos atores no ciberespaço. Ademais, passou-se a entender que o ciberespaço não poderia se submeter ao controle de um pequeno número de agentes econômicos (MURRAY, 2019, p. 44), inclusive para preservar sua abertura e para promover a expansão da rede, surgindo, dessa maneira, o posicionamento “ciberpaternalista”³⁶.

De acordo com os “ciberpaternalistas”, é 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 virtuais possui uma existência no mundo real. Além do arcabouço normativo, a regulação das atividades virtuais é vista como uma construção a partir da interação entre os atores do ciberespaço. Nesse sentido, a partir das noções sobre a *Lex Mercatoria*, foram desenvolvidas as noções da *Lex Informatica*³⁷ e da arquitetura dos *softwares* como formas de regulação (MURRAY, 2011, p. 198-201).

Para os “ciberpaternalistas”, a *Lex Informatica* é construída a partir dos padrões de arquitetura de um determinado programa computacional, e não exatamente por meio de proposições decorrentes de um processo legislativo (embora as proposições legislativas possam tornar obrigatórias ou proscrever certas arquiteturas de *software*), tal como tradicionalmente se verifica na regulação jurídica. Além disso, como já dito, os

³⁶ A palavra “ciberpaternalista” refere-se ao paternalismo (ver THALER; SUNSTEIN, 2019, p. 13-14), o qual se posiciona de maneira favorável à intervenção estatal para direcionar o comportamento, inclusive admitindo a legitimidade de políticas distributivas, desde que seja para tornar a vida das pessoas mais longa, mais saudável e melhor.

³⁷ A *Lex Informatica* consiste no conjunto de normas para o fluxo de informações impostas por soluções tecnológicas que os reguladores tradicionais devem compreender e reconhecer para promover a regulação no ciberespaço. Nesse sentido, a *Lex Informatica* refere-se aos padrões definidos para os *softwares*, estando delimitada por capacidades tecnológicas e por deliberações de desenvolvedores (ver REIDENBERG, 1997, p. 570).

“ciberpaternalistas” entendem que, ao contrário do sistema normativo tradicional, a *Lex Informatica* não está restrita a espaços territoriais de jurisdições, mas incide sobre a rede como um todo, independentemente de fronteiras territoriais. O conteúdo da *Lex Informatica*, na perspectiva dos “ciberpaternalistas”, é conformado pelas capacidades tecnológicas e pelas práticas costumeiras na rede, tendo por fonte a atividade de tecnólogos, independentemente de uma ação estatal direta. Segundo os “ciberpaternalistas”, 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 computacional ou programas relevantes. Eles consideram que 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*, segundo os “ciberpaternalistas”, ocorre de maneira automática e autoexecutória, independentemente da intervenção de um terceiro (REIDENBERG, 1997, p. 570-572).

Tendo vista tais características, afirma-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 jurisdicional e de escolha da lei que os regimes jurídicos enfrentam quando as redes cruzam fronteiras territoriais ou estatais” (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, em geral, a regulação jurídica atua em momento posterior (*ex post*) às violações às regras, ao passo que a *Lex Informatica* 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).

Ainda no posicionamento “ciberpaternalista”, a regulação jurídica tradicional – conquanto a *Lex Informatica* possa substituí-la nas circunstâncias em que as soluções tecnológicas possuem um melhor desempenho em relação à conformação de comportamentos – pode servir como mecanismo de encorajamento para o desenvolvimento da arquitetura dos programas, seja por meio da imposição de responsabilidades aos atores no ciberespaço, seja por meio da criação de imunidades e de

espaços de proteção para a implementação de regras técnicas quando houver algum princípio jurídico ou norma jurídica fundamental em jogo (REIDENBERG, 1997, p. 583). Não por outro motivo 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 (disseminada nas moedas digitais), como mecanismo de customização de regras relativas à troca de mensagens, às transações comerciais e à navegação na *internet* (REIDENBERG, 1997, p. 574).

De Filippi e Wright (2018, p. 5), estendendo o argumento acima, valem-se da expressão *Lex Cryptographica*, referindo-se a tais tecnologias, porquanto “as pessoas podem construir seus próprios sistemas de regras ou contratos inteligentes, postos em prática (*enforced*) pelos protocolos subjacentes (*underlying protocol*) à rede baseada em *blockchains*³⁸ (*blockchain-based network*)”. A *Lex Cryptographica*, tal como exposta pelos autores citados, difere dos demais sistemas de regras baseadas em códigos de programação computacional atuais. Em geral, os programas de hoje dependem da atuação de intermediários, tais como provedores de computação em nuvem, mecanismos de busca, processadores de pagamento, registradores de nomes de domínios e redes sociais. Por outro lado, “[*b*]lockchains reduzem a necessidade de intermediários e cria um sistema governados por protocolos e outras regras baseadas em códigos, as quais são automaticamente reforçadas pelas redes (*underlying blockchain-based network*)” (DE FILIPPI; WRIGHT, 2018, p. 6).

Por isso, De Filippi e Wright advertem que as novas configurações tecnológicas também trazem novos desafios e novos riscos. As formas de governança de hoje são majoritariamente construídas por meio de organizações dependentes de normas impostas por sistemas hierarquizados de ordenação. Por outro lado, embora não venham a criar uma “cripto-anarquia” imaginada pelos seus supostos criadores, as aplicações baseadas em tecnologias de *blockchains* independem dessas relações de hierarquia para serem estruturadas, o que demanda novas estratégias de regulação (DE FILIPPI; WRIGHT, 2018, p. 7).

³⁸ A *blockchain* refere-se a uma forma de tecnologia de registro distribuído em que, por meio de um algoritmo de consenso (*Proof of Work, Proof of Stake*, entre outros), possibilita que determinado “ponto” de uma rede comunique aos demais “pontos” a solução de um problema de criptografia, confirmando a validade da solução encontrada e registrando a operação em uma sequência de blocos encadeados na rede por meio de um código *hash* que terá como referência necessariamente o código *hash* anterior (DANTAS et. al., 2020, p. 60).

Nesse sentido, Lessig (2006) afirma estarem os indivíduos (ou “*dots*”) submetidos à restrição de diversas espécies de reguladores no ciberespaço. O Direito e as convenções sociais não seriam as únicas forças regulatórias, mas o mercado, em razão do sistema de preços, e, no ciberespaço, a arquitetura do *software*, formada a partir da codificação computacional, seriam também formas de conformação de comportamentos. A codificação computacional, assim, “é um regulador do ciberespaço porque ele define os termos segundo os quais o ciberespaço será oferecido” (LESSIG, 2006, p. 84) e os desenvolvedores das arquiteturas de *softwares* “crescentemente tem reconhecido o Código (dos programas de computador) como um meio de obter os comportamentos que mais lhes beneficiam” (LESSIG, 2006, p. 84).

Com efeito, além da atuação direta pela previsão de sanções por violações a direitos subjetivos, o Direito pode atuar de maneira indireta ao transformar a regulação da arquitetura do *software* ou influenciar as normas sociais e o comportamento dos agentes econômicos no mercado. Fala-se, assim, no “*code of law*” (código do Direito) (YEUNG, 2019, p. 209). A arquitetura do *software* também é um regulador no ciberespaço porque define os termos pelos quais o ciberespaço será oferecido aos usuários e, por consequência, aqueles que definem tais termos reconhecem a própria codificação computacional como um meio para obter comportamentos em seu benefício. Fala-se, assim, em “*code as law*” (código como lei, doravante identificado como arquitetura do *software* neste trabalho) (LESSIG, 2006, p. 1-9; YEUNG, 2019, p. 209).

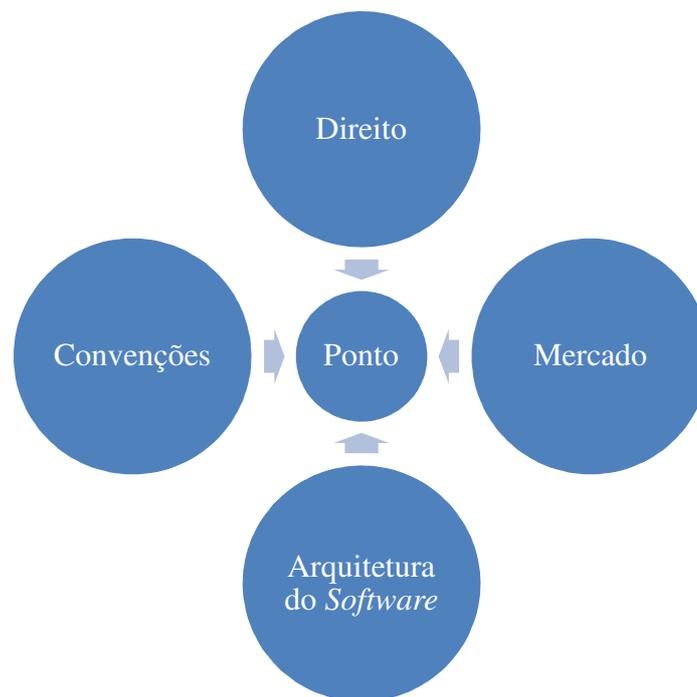
Karen Yeung (2019, p. 215), com fulcro nos apontamentos de Lessig e na distinção entre o “*code as law*” e o “*code of law*”, identifica três posicionamentos tecnológicos³⁹ em relação às determinações jurídicas tradicionais: (1) a evasão hostil, cujo objetivo consiste em afastar as restrições substantivas das normas jurídicas, resultando em uma dinâmica de gato e rato decorrente da luta pela prevalência em um determinado cenário (nesse caso, o Direito e a arquitetura do *software* se posicionam de maneira contraposta); (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 *design* da arquitetura do *software* pode fomentar o *enforcement* das normas jurídicas convencionais ou, alternativamente, pode haver uma interação de apoio mútuo entre o processo criativo de

³⁹ Embora o foco do estudo se refira às aplicações de *blockchain*, os apontamentos podem ser estendidos para outros casos.

desenvolvimento de funcionalidades para o *software*, a programação⁴⁰ e as normas jurídicas), admitindo os participantes a submissão às normas jurídicas, valendo-se a autora da representação das “alegrias de um casamento patriarcal” (nesse caso, o Direito e a arquitetura do *software* caminham juntos para a mesma direção); e (3) o suporte a novas formas de coordenação e cooperação entre partes, aliviando as fricções transacionais relacionadas com as normas jurídicas tradicionais, mas também caracterizada por uma coexistência desconfortável decorrente da mútua suspeita e de incertezas (nesse caso, o Direito e a arquitetura do *software*, embora não estejam diretamente contrapostos, devem procurar uma relação de equilíbrio tênue).

Os seguintes esquemas possibilitam a visualização da forma como, de acordo com os comentários de Lessig e Yeung, o ciberespaço é regulado, à luz da tipologia das relações entre a arquitetura do *software* e o Direito:

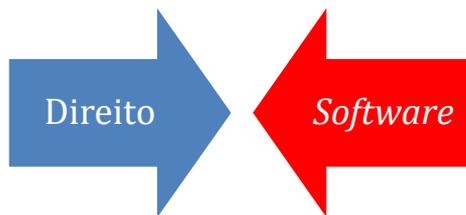
Figura 3: Regulação do comportamento dos indivíduos no ciberespaço conforme Lessig



Fonte: LESSIG (2006) e MURRAY (2019).

⁴⁰ A programação refere-se ao processo cognitivo de construção da arquitetura do *software* por meio de uma linguagem de codificação (*Ruby, Python, Java*, entre outros) e por meio da análise da viabilidade lógica (de programação) das instruções computacionais dos algoritmos, não englobando o processo criativo de desenvolvimento de funcionalidades para os *softwares*.

Figura 4: Posicionamento de evasão hostil conforme Yeung⁴¹



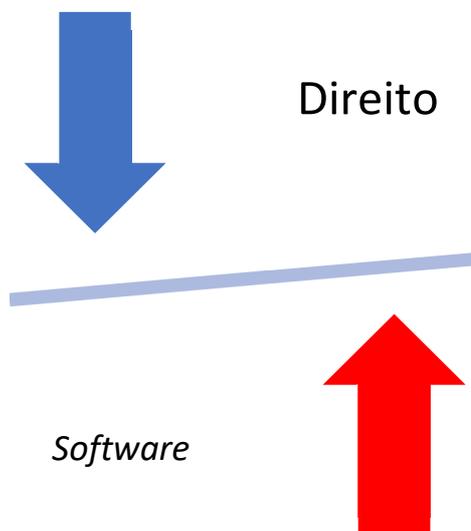
Fonte: YEUNG (2019).

Figura 5: Posicionamento de alinhamento eficiente conforme Yeung⁴²



Fonte: YEUNG (2019).

Figura 6: Posicionamento de coexistência desconfortável conforme Yeung⁴³



Fonte: YEUNG (2019).

Desse modo, verifica-se ser perfeitamente possível a regulação (jurídica) do ciberespaço, não estando este imune ao alcance do Direito. Contudo, ainda

⁴¹ O Direito (azul) encontra-se em posição contrária ao *software* (vermelho).

⁴² O Direito (azul) e o *software* (azul) se encontram na mesma direção e em perfeito alinhamento.

⁴³ O Direito (azul) e o *software* (vermelho) mantêm uma relação relativamente equilibrada, exercendo forças que podem acabar se direcionando de maneira oposta.

será necessário identificar a quem caberia legitimamente criar as regras para o ciberespaço e verificar eventual interferência dessas regras no Código e em outras modalidades de conformação do comportamento no ciberespaço, com vistas a regular a atividade *on-line* (MURRAY, 2019, p. 63).

Murray, nesse sentido, assevera que os teóricos “ciberpaternalistas” acabavam por compreender o Código como algo determinante e impositivo aos “pontos” no ciberespaço (MURRAY, 2019, p. 64), o que não procede, tendo em vista que a arquitetura do *software* por si só “não é uma determinação final de nossas ações” (MURRAY, 2019, p. 64). Murray confere, assim, maior relevância ao comunitarismo de rede (*network communitarianism*) e, com fulcro na teoria do ator-rede (*Actor Network Theory – ANT*)⁴⁴ e na teoria dos sistemas sociais (*Social Systems Theory – SST*)⁴⁵, propõe a teoria da matriz ativa (*Active Matrix Theory*)⁴⁶ (MURRAY, 2011, p. 202-208; MURRAY, 2019, p. 64-67).

Para Murray, longe de estar isolado (e compreendido como um mero “*dot*”) e sujeito às forças regulatórias externas, o indivíduo deveria possuir participação ativa na própria regulação – esta entendida como um processo discursivo e dialógico entre o indivíduo e a sociedade –, podendo interferir na formatação do Código e na construção do Direito em maior ou menor grau (mas nunca inexistente). Ao reconhecer o indivíduo como parte de uma comunidade, o poder de determinação do ambiente institucional passa a não residir única e exclusivamente nos reguladores tradicionais (MURRAY, 2019, p. 65). No que se refere às CBDCs, a teoria da matriz ativa permite o destaque dos mecanismos para promover maior adesão e participação dos indivíduos e dos agentes

⁴⁴ A ANT (*Actor Network Theory*) propõe a assunção de três deveres diferentes em sucessão para o estudo da experiência social: (1) desdobramento, (2) estabilização e (3) composição. Esses três “deveres” implicam em que, primeiramente, será importante desdobrar o social e identificar suas controvérsias; 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 e compor o senso de existência no mesmo coletivo. Sinteticamente, a ANT refere-se à formação e ao desenvolvimento das redes sociais (LATOURETTE, 2012, p. 352).

⁴⁵ Para a SST (*Social Systems Theory*), assim como ocorre com os seres vivos, os sistemas sociais, a exemplo do Direito, são operacionalmente fechados, autorreferenciais e autopoieticos, definindo-se pelas suas fronteiras com o ambiente, de modo a separá-lo da infinita complexidade da parte exterior. Constatase, no interior dos sistemas, a redução da complexidade também pela adoção de um código (lícito e ilícito, no caso do Direito). A SST, nessa toada, refere-se à filtragem do fluxo de informações no processo de tomada de decisões e à comunicação de ideias e conceitos entre sistemas (LUHMANN, 2016, p. 36-40).

⁴⁶ Com base na ANT, a teoria da matriz ativa reconhece o indivíduo como um ponto da própria rede e, com base na SST, como integrante de um sistema.

econômicos ao novo formato da moeda estatal, inclusive valendo-se de tecnologias, instrumentos e estruturas já existentes, a exemplo do Pix⁴⁷.

Nesse sentido, a teoria da matriz ativa, embora corrobore a distinção entre *code of law* e *code as law* e confirme as possíveis relações entre o Direito e a arquitetura do *software*, constituindo, portanto, um posicionamento “ciberpaternalista” também, diverge parcialmente dos apontamentos de Lessig, na medida em que (1) reposiciona o indivíduo como membro de uma comunidade em rede, a qual compartilha ideias, crenças e opiniões, em maior ou menor escala conforme a força dos laços sociais⁴⁸; e (2) reconhece que os fatores externos de regulação, tais como o Direito, as normas

⁴⁷ O Sistema de Pagamentos Instantâneo (SPI) consiste na infraestrutura destinada à liquidação de pagamentos instantâneos (transferência eletrônica de fundos em tempo real) entre instituições participantes, as quais são titulares de Contas de Pagamento Instantâneo (Contas PI), nos termos da Resolução BCB nº 195, de 3 de março de 2022, e da Instrução Normativa BCB nº 243, de 16 de março de 2022. Por sua vez, o Pix é o arranjo de pagamento inserido no SPI e tem demonstrado grande adesão pela população brasileira. Em fevereiro de 2022, foram realizadas 408.695.017 transferências. Em janeiro de 2024, foram realizadas 711.279.981, representando um crescimento de mais de 70% em termos de volume de operações por meio do Pix (Disponível em <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/estatisticaspix>. Acesso em 29 fev 2024).

⁴⁸ No que concerne à Nova Sociologia Econômica, importante mencionar o conceito de *embeddedness* (ver KRIPPNER et al, 2004; e GRANOVETTER, 1985), segundo o qual a ação econômica está conectada a (ou é dependente de) ações e/ou instituições que não são econômicas em conteúdo, em objetivos ou em processos, conforme as relações travadas em uma estrutura ou rede. Afinal, ainda que marcadamente sejam impessoais e apartadas de relacionamentos interpessoais, as relações econômicas “ainda estão inseridas em uma estrutura institucional mais ampla, e em uma cultura, e em um conjunto de regras e situações que de alguma forma foram criadas lá por um processo social” (KRIPPNER et al, 2004, p. 115).

O conceito de *embeddedness* ressalta que, a despeito do potencial ganho por violações às expectativas dos atores em relações não contínuas, sobretudo diante das respostas dadas ao “dilema do prisioneiro” pela teoria dos jogos, não se verificam estatisticamente (e empiricamente) tais violações em relações caracterizadas por laços de confiança, sobretudo em virtude da força das relações pessoais e da importância da reputação para outras potenciais relações. Além disso, o conceito aponta serem as fraudes e as violações mais eficientemente perseguidas coletivamente ou em estruturas que consolidam a confiança interna dessas coletividades (“honra entre ladrões”), bem como a extensão da desordem causadas por essas fraudes e violações como dependentes da estrutura das redes de relações sociais, sendo mais prováveis processos disruptivos de maior escala em maiores organizações do que no “estado de natureza” hobbesiano (GRANOVETTER, 1985, p. 491-493).

A teoria dos laços, também desenvolvida por Granovetter (1973), oferece interessante arcabouço teórico para a análise das moedas digitais. Os atores sociais são compreendidos como “nós” de uma matriz relacional (rede social) e a relação entre esses atores sociais são entendidos como laços. A força de um laço social será definida conforme a combinação da quantidade de tempo, da intensidade emocional, da intimidade e dos serviços recíprocos que caracterizam esse laço social, podendo ser forte, fraco ou ausente. Além disso, as aglomerações de redes podem se conectar entre si por meio de nós de ligação (pontes) (GRANOVETTER, 1973, p. 1361).

Assim, a análise dos laços sociais acaba por identificar dois paradoxos. Os laços fracos, ao mesmo tempo em que são geradores de alienação, podem ser importantes para a criação de oportunidades de integração dos indivíduos em comunidades (pontes), na medida em que a difusão de informações tende a ser repassada mais facilmente para outros indivíduos com laços fracos e fora de uma determinada rede. Por outro lado, os laços fortes, embora marcados por forte coesão local, podem conduzir a fragmentações mais amplas, pois as informações transmitidas tendem a permanecer dentro de uma única matriz relacional em razão dos laços fortes (transitividade) e da menor quantidade de nós de ligação (pontes) e formação de novos laços (atalhos) em relação a outras redes, consolidando as relações em mundos pequenos (GRANOVETTER, 1973, p. 1377-1378).

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 (MURRAY, 2019, p. 66).

A teoria da matriz ativa aponta a existência de uma regulação simbiótica (*symbiotic regulation*), a fim de destacar a regulação consensual e democrática, em contraposição à regulação por grupos de poder, advinda do relacionamento dinâmico entre a comunidade regulada e o regulador mediante o diálogo de informações e valores em ambas as direções (MURRAY, 2019, p. 68):

A melhor maneira de pensar na regulação simbiótica é a regulação através de consenso e incentivo, em vez da regulação através de coerção e ameaça. Como explicam Reed e Muray: “A principal distinção na prática entre o comunitarismo de rede e o ciberpaternalismo é o modelo de conformidade (*compliance*). O ciberpaternalismo propõe a coerção, enquanto o comunitarismo em rede sugere incentivo e persuasão. No ciberpaternalismo, o ponto (ou pontos) atua de uma certa maneira por causa da “restrição”, enquanto, no comunitarismo de rede, o faz por causa do “encorajamento”. Nos termos mais simplistas, podem ser comparadas como regulação através da ameaça do castigo, em oposição ao incentivo da cenoura. (MURRAY, 2019, p. 68)

Assim, a teoria da matriz ativa oferece interessante arcabouço analítico para abordar as relações econômicas no ciberespaço, inclusive permitindo a explicação de práticas monetárias atípicas, a exemplo das *memecoins* e a súbita valorização das ações da GameSpot, as quais podem ser potencialmente relevantes sob a perspectiva sistêmica, em especial em razão dos riscos envolvidos quanto à correta precificação dos ativos⁴⁹ (GUAN, 2022, p. 2090).

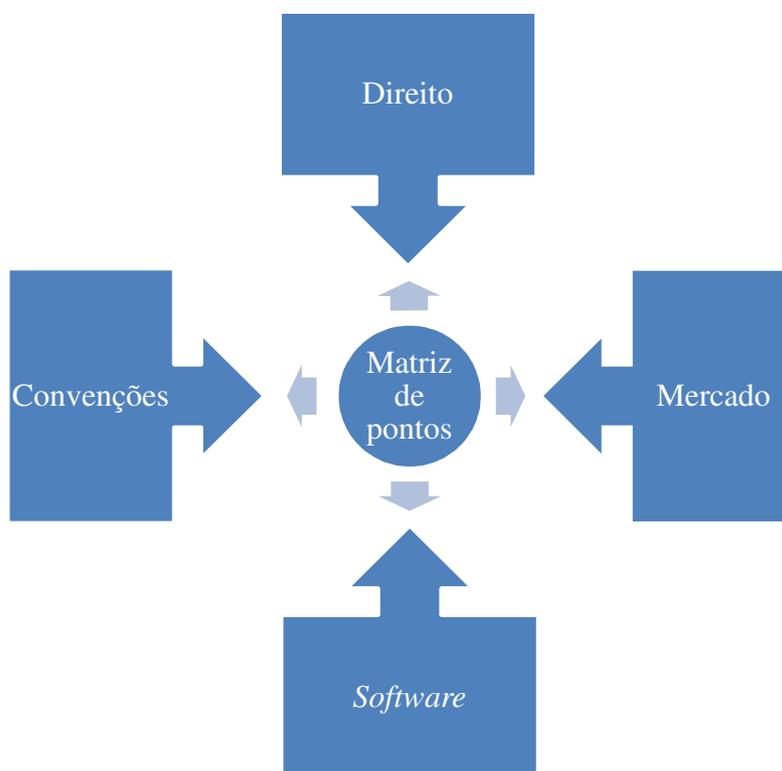
⁴⁹ As *memecoins* consistem em ativos virtuais que se tornam populares em virtude do seu endosso em redes sociais virtuais em contexto jocoso ou em função de elementos da “cultura pop”. A Dogecoin, criada em dezembro de 2013, é uma criptomoeda de código aberto e transacionada entre partes (*peer-to-peer*), tendo sido a primeira *memecoin*. Em 29 de janeiro de 2021, a Dogecoin teve a valorização de 370%, após o apoio conjunto de membros em comunidades virtuais, tais como *Reddit*, *CryptoCurrency* e *Satoshi Street Bets*. Em maio de 2021, a Dogecoin teve valorização superior a 12.000% em relação ao seu lançamento, inclusive incentivada pelo Elon Musk e por celebridades e influenciadores digitais, chegando ao valor máximo de R\$ 3,33 reais. Porém, em 28 de dezembro de 2023, a Dogecoin perdeu cerca de sete vezes o valor de seu pico, sendo cotada a R\$ 0,45 reais.

No caso da GameSpot, os investidores institucionais, a exemplo dos fundos de *hedge*, começaram a realizar operações de venda a descoberto (*short-sell*) de ações de varejista de jogos eletrônicos, acreditando na sua falência. A operação de venda a descoberto consiste em alugar uma ação e vendê-la, a fim de realizar a recompra no momento da baixa das ações. Nesse caso, o lucro será obtido a partir da diferença entre o valor da venda da ação alugada (primeiro momento) e o valor da recompra (segundo momento). Porém, se o valor das ações aumentar, as operações de venda a descoberto irão causar prejuízo aos investidores e, dado inexistir qualquer limitação à valorização das ações, os riscos são demasiadamente elevados nessas operações.

Em dezembro de 2020, as ações da GameSpot chegaram ao valor de US\$ 2,57 dólares. Porém, diversos pequenos investidores, coordenando-se por meio do fórum de discussões *Wall Street Bets* no *Reddit* e motivados por escárnio – por meio do uso da expressão “*gamestonks*” (*stonks* é uma gíria da língua inglesa referente a um erro de digitação da palavra *stocks* e possui o significado de investimento duvidoso e

O seguinte esquema permite a melhor visualização da teoria da matriz ativa proposta por Murray:

Figura 7: Teoria da matriz ativa



Fonte: MURRAY (2019).

arriscado) – ou por revolta – alguns integrantes da comunidade defendiam que o valor de negociação das ações não correspondia ao valor real da empresa, passaram a realizar operações de compra e a mantê-las em sua carteira de investimentos, o que, diante do efeito cascata, gerou pressões de curto prazo (*short-squeeze*) em relação aos investidores institucionais que realizaram a venda a descoberto. Em janeiro de 2021, as ações da GameSpot chegaram ao valor de US\$ 483,00 em alguns momentos do dia de negociações, de tal sorte que alguns investidores institucionais vieram a consolidar prejuízos de mais de US\$ 2 bilhões. Na ocasião, a empresa Robinhood, corretora de valores mobiliários que possibilita a realização de operações em bolsas por meio de plataforma digital de fácil utilização e com uma estrutura “gameficada”, suspendeu a realização de transferências das ações da GameSpot, em virtude da regulação prudencial determinada pelo *Dodd-Frank Act*. Embora as situações de *short-squeeze* sejam praticadas por investidores de maior porte, o caso ensejou debates jurídicos sobre fraude e manipulação no mercado de capitais, bem como sobre a necessidade de mudança da regulação em relação às vendas a descoberto (CHIU; YAHYA, 2022, p. 53-61).

Portanto, extrai-se, a partir desses eventos, que a escala de transmissão de informações promovida pelos novos canais de comunicação traz desafios à regulação do mercado de capitais. No depoimento do *Chair Gary Gensler*, da *Securities and Exchange Commission (SEC)*, prestado perante o *Committee on Financial Services*, foi salientada “a possibilidade de que malfeitores tentem usar estes fóruns poderosos para promover determinadas ações ou manipular os mercados”. Destacou, ademais, que desenvolvedores de *machine learning*, análise de dados e processamento algorítmico de linguagem natural “permitiram que investidores sofisticados monitorassem várias formas de comunicação pública para ver as relações entre palavras e preços” (Disponível em <https://www.sec.gov/news/testimony/gensler-2021-09-14>. Acesso em 2 jan 2024). Tal prática passou a ser chamada de análise de sentimentos (*sentiment analysis*) e traz diversos riscos ao mercado de capitais, na medida em que certos atores podem enviar sinais capazes de manipular o mercado.

Além disso, a teoria da matriz ativa identifica a sobreposição entre as diversas redes no ciberespaço, em virtude da diversidade de interesses e a tendência de consolidação das relações em pequenos mundos, sobretudo diante da presença de filtros de conteúdo (SUNSTEIN, 2007). Referida sobreposição tornaria alguns pontos da comunidade espécies de “macro-nós”, em virtude de seu posicionamento como intermediários centrais⁵⁰ e, por consequência, dotados de maior força gravitacional em relação ao ambiente regulatório, ou *gatekeepers*⁵¹ com um variado impacto no controle do fluxo de informações. Note-se que a posição dos “macro-nós” e dos *gatekeepers* lhes confere uma poderosa capacidade regulatória, embora não necessariamente possuam legitimidade para propor tal regulação. Assim, o sucesso ou o fracasso da regulação pode ser mensurado pela “força gravitacional” dos nós reguladores em uma determinada comunidade do ciberespaço, o que destaca o enorme poder desses novos atores e a mudança do papel dos governos, em especial no cenário das finanças descentralizadas (MURRAY, 2011, p. 208-220). Não por outro motivo a Lei nº 14.478, de 21 de dezembro de 2022, que objetiva disciplinar os ativos virtuais, direciona seus comandos e determinações às prestadoras de serviços com ativos virtuais, tendo em vista a centralização dessas operações.

Dessa forma, embora o abuso de poder ou a imposição ilegítima de um “macro-nó” ou *gatekeeper* possam ser recusados pela comunidade, a matriz não é

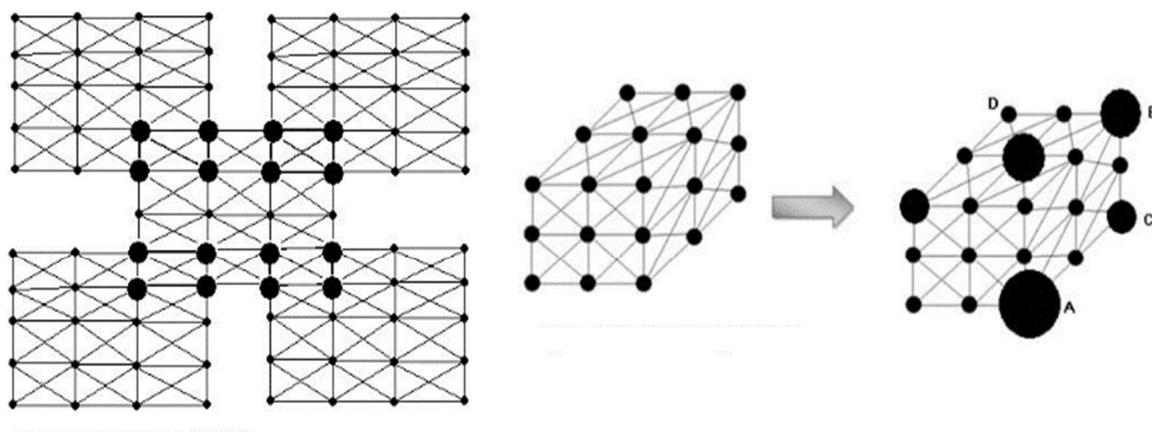
⁵⁰ Sublinhe-se que a teoria dos buracos estruturais, desenvolvida por Ronald Burt, identifica uma relação entre as redes e a existência de lacunas no fluxo de informação entre empresas, o que beneficiaria aquelas mais conectadas ou mais bem posicionadas. Em geral, as empresas em uma posição central em uma rede, atuando como intermediários, possuem vantagens. Conforme apontado pela teoria dos laços, a posição estrutural de qualquer agente deriva da concentração e da combinação de laços fracos e fortes em relação a diversos atores na rede.

Assim, o melhor posicionamento seria, conforme a teoria dos buracos estruturais, o ponto estrutural mais central e intermediário da rede e, por conseguinte, o que concentra elevado capital social, o qual desponta como propriedade da estrutura da rede, mais especificamente como recurso objetivo que a ocupação de uma posição estrutural singular faculta. Dessa forma, ao fim e ao cabo, “o que os atores negociam em suas redes pessoais é o exercício do poder de constranger ou facilitar ações com base nas posições que ocupam na estrutura social” e, “se um ator ocupa uma posição estrutural que a ele confere centralidade dentro do grupo e, ao mesmo tempo, torna possível conexões exclusivas com posições fora do grupo, então maior controle e poder será produzido e barganhado por esse ator” (FAZITO; SOARES, 2010, p. 34).

⁵¹ A teoria dos porteiros de rede (*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 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).

formada por pontos com o mesmo peso, tendo em vista a diversidade no tocante à acumulação de recursos (sociais, financeiros, tecnológicos, entre outros). Nesse sentido, Murray (2019, p. 69; e 2011, p. 219) apresenta os seguintes esquemas:

Figura 8: Modelos das matrizes de “dots” e a identificação da força gravitacional de intermediários na teoria da matriz ativa



Fonte: MURRAY (2019).

À esquerda, há a identificação de pontos de intersecção entre as redes no ciberespaço. Os pontos de intersecção assumem a função de intermediários, referindo-se aos “macro-nós” e aos *gatekeepers*. À direita, há o detalhamento da matriz de pontos, reconhecendo a diversidade das forças gravitacionais de certos pontos. Nesse caso, o ponto “A” pode referir-se a um regulador estatal de comunicações. O ponto “B” pode representar uma grande indústria ou uma organização não governamental de maior relevância. O ponto “C” pode representar grupos de pressão menores ou associações ou autoridades locais. Por fim, o ponto “D” representa os indivíduos, caso isoladamente considerados em razão da menor força gravitacional.

Conforme assevera Murray (2019, p. 70), os intermediários podem consistir em uma “fraqueza chave no modelo de regulação simbiótica”, na medida em que a comunicação dentro da comunidade e o conhecimento do regulador estão condicionados ao fluxo livre de informações entre os nós (ou pontos), de tal sorte que “*gatekeepers*, como o *Google*, *Facebook* e os provedores de serviços de *internet*, podem deturpar o fluxo de informações” ou concentrar informações sensíveis, justificando o direcionamento do foco da regulação a esses pontos de intersecção e gargalos em virtude

do posicionamento em relação à infraestrutura do ciberespaço e à vulnerabilidade a pressão.

É possível afirmar, ademais, que a regulação é capaz de criar pontos de estrangulamento (*chokepoints*), por meio de acordos formais e informais entre os intermediários no ciberespaço, inclusive incentivados pela atuação estatal conforme os interesses em jogo. Desse modo, o controle tecnológico no que concerne à criação de pontos de estrangulamento pode ser classificado em três categorias: (1) pontos de estrangulamento por restrição do recebimento de receitas (*revenue chokepoints*), na medida em que os serviços de processamento de pagamentos (sobretudo internacionais) são imprescindíveis ao recebimento de valores pelos *sites*, seja pela coleta de doações, seja pela venda de bens e serviços, seja pelo recebimento de valores pela hospedagem de propaganda digital; (2) pontos de estrangulamento por restrição de acesso (*access chokepoints*), tendo em vista a facilitação da navegação promovida pelos provedores de busca e registradores de domínios, de modo a permitir a curadoria de informações no ciberespaço⁵²; e (3) pontos de estrangulamento por restrição ao mercado (*marketplace chokepoints*), pois o *e-commerce* transformou profundamente a forma de consumo de bens e serviços nos chamados *marketplaces* virtuais⁵³ (TUSIKOV, 2017, p. 68-187).

No que concerne ao primeiro ponto de estrangulamento e mais importante para o presente trabalho, os instituidores de arranjos de pagamento (Visa e Mastercard, principalmente, em razão do poder econômico e da participação no mercado relevante) podem excluir os agentes econômicos considerados “ruins” do sistema de pagamentos internacional *on-line*, fatalmente conduzindo ao encerramento dos negócios. Ao definir as regras para o arranjo de pagamento, o instituidor deverá estabelecer a forma como os usuários finais (consumidores e fornecedores, compreendidos como pagador e

⁵² O objetivo de utilizar os intermediários de busca para implementar pontos de estrangulamento de acesso é tornar mais difícil a localização e o acesso a conteúdos ilegítimos. Naturalmente, presume-se que os provedores de busca, a exemplo do Google, sejam capazes de efetivamente impedir as pessoas de procurar informações inapropriadas e direcioná-las às informações apropriadas. Contudo, tendo em vista a utilização de mecanismos automatizados e massificados de notificação e cancelamento (*notice-and-takedown*) e a impossibilidade de revisão humana pelo volume de requisições, os mecanismos de busca tem exacerbado o problema dos deferimentos dos pedidos de modificação de indexadores equivocados ou abusivos (TUSIKOV, 2017, p. 154).

⁵³ Em geral, os *marketplaces* possuem o interesse em assegurar a segurança dos produtos comercializados em suas plataformas e a legitimidade de seus participantes (vendedores e compradores). Contudo, os *marketplaces* podem sofrer pressões de corporações poderosas e Estados para a adoção de medidas proativas que podem afetar negativamente certos tipos de bens a serem vendidos e comprados. Além disso, tais intermediários têm utilizado mecanismos automatizados de tomada de decisões com vistas à detecção de vendas suspeitas, o que poderia prejudicar o comércio de bens usados, ao considerá-los produtos falsificados (TUSIKOV, 2017, p. 186-187).

recebedor) poderão utilizar os serviços de transferência de recursos, quais espécies de negócios serão proscritos, as responsabilidades das instituições de pagamento aderentes ao arranjo e quais as penalidades em caso de violações, entre outros assuntos⁵⁴ (TUSIKOV, 2017, p. 74). Dessa forma, os instituidores de arranjos de pagamentos são importantes intermediários e reguladores, porquanto são capazes de sufocar financeiramente o comércio de bens ilícitos (*sites* de pornografia infantil, pornografia de vingança e crimes sexuais⁵⁵, por exemplo).

Contudo, o controle por meio de restrições de receitas “pode ser extremamente problemático quando os intermediários de pagamentos expandem seus esforços de proteção de suas plataformas contra conteúdos ilegítimos para atuar como reguladores globais em benefício de Estados ou de corporações poderosas” (TUSIKOV, 2017, p. 94), tal como a decisão de impedir o *site WikiLeaks* de receber doações⁵⁶.

Ademais, as assimetrias nas estruturas das redes e a interdependência entre os países acabam por potencializar o abuso desse posicionamento central como forma de ataque e manipulação (*weaponized interdependence*), tais como a obtenção de informações sensíveis à soberania de um país com interesses concorrentes ou o sufocamento dos fluxos de informações e de recursos financeiros; a descoberta e exploração de vulnerabilidades; a mudança compulsória de políticas; e a imposição de medidas econômicas indesejadas (FARRELL; NEWMAN, 2019, p. 45).

Nesse caso, os países centrais e, por conseguinte, dotados de maior poder tecnológico podem valer-se de suas posições privilegiadas nas redes e obter informações através da vigilância das comunicações e impor sanções de natureza

⁵⁴ No Brasil, o art. 19 da Resolução BCB nº 150, de 6 de outubro de 2021, determina que, no regulamento do arranjo de pagamento, deve constar, de forma clara e objetiva, a descrição detalhada de todas as regras de funcionamento do arranjo, contemplando a delimitação de responsabilidades entre o instituidor do arranjo e seus participantes; a delimitação de responsabilidades entre os participantes do arranjo; as regras para resolução de disputas entre os participantes e entre os participantes e o instituidor; as penalidades aplicáveis aos participantes quando do descumprimento das regras contratuais de negócio, incluindo as situações que podem levar à sua exclusão como participante; entre outros.

⁵⁵ A Visa e a Mastercard decidiram determinar às instituições participantes o encerramento do processo de pagamentos em favor da *MindGeek*, controladora do *site Pornhub*, após o *New York Times* apontar acusações de falhas no controle de vídeos de pornografia infantil, de pornografia de vingança e de crimes sexuais e violentos (Informação obtida em <https://www.nytimes.com/2020/12/10/business/visa-mastercard-block-pornhub.html>. Acesso em 26 dez 2023).

⁵⁶ A Visa e a Mastercard decidiram cancelar o processamento de pagamentos ao *WikiLeaks* em 2010, tendo em vista a catalogação do conteúdo do referido site como ilícito pela lei contra a espionagem. Porém, as doações voltaram a ser permitidas em virtude de decisão proferida na Islândia (Informação obtida em <https://www.conjur.com.br/2012-jul-13/visa-mastercard-liberar-pagamentos-wikileaks/>. Acesso em 26 dez 2023). Para Tusikov, o caso do *WikiLeaks* “levanta questões problemáticas sobre o poder regulatório irrestrito dos intermediários de pagamento em remover conteúdos e desabilitar *sites*” (TUSIKOV, 2017, p. 94).

econômica através dos pontos de estrangulamento nas redes, sem prejuízo dos impactos das políticas monetárias no cenário de guerras cambiais (ver CASTRO, 2017, p. 8-10). Dessa forma, considerando a relação intrínseca entre o setor financeiro e as redes de comunicação internacional, o sistema de pagamentos passa a ter papel relevante em relação à concretização de sanções econômicas internacionais por meio das restrições à transferência de fundos (FARRELL; NEWMAN, 2019, p. 53-70). Aliás, as CBDCs, a depender dos modelos adotados, podem oferecer boas soluções em relação às assimetrias nas estruturas das redes e à interdependência entre os países, sem prejudicar o combate a práticas ilícitas, porquanto as negociações e as transferências de recursos poderiam ser realizadas sem a utilização dos intermediários do sistema de pagamentos internacional, conforme será exposto no Capítulo 4.

2.3. Os dispositivos de agregação de interesses e os ambientes institucionais monetários

A “regulação algorítmica”, realizada tanto pela intervenção estatal como pela atuação dos agentes privados, refere-se ao sistema de governança regulatória que se vale de processo algorítmico de tomada de decisões automatizadas, por meio de arquiteturas de controle e ordenação social através de construtos matemáticos e programação de *softwares* com vistas à geração de conhecimento (informação) para executar e informar decisões, de modo a ampliar a digitalização e a importância dos dados da vida social e econômica (YEUNG; LODGE, 2019, p. 4-5). A aplicação de técnicas algorítmicas a uma ampla base de dados permite a identificação de padrões ocultos e correlações muitas vezes imperceptíveis à cognição humana. Tais padrões possibilitam a realização de cálculos preditivos com elevado nível de precisão, proporcionando maior dinamismo às relações econômicas no mercado e a outras relações sociais numa escala global, em tempo real e com impressionante grau de eficiência (YEUNG; LODGE, 2019, p. 10-11).

Nesse sentido, a “regulação algorítmica” passou a despertar preocupações em relação (a) ao processo decisório; (b) aos resultados produzidos (*outputs*); e (c) ao uso dos sistemas para prever comportamentos e personalizar serviços oferecidos aos usuários (YEUNG; LODGE, 2019, p. 22).

Em relação ao processo decisório⁵⁷, aponta-se (a.1) a necessidade de controle, monitoramento e supervisão das decisões automatizadas por humanos, sobretudo quando forem identificados falsos negativos⁵⁸; (a.2) a importância de assegurar materialmente a possibilidade de participação no processo decisório automatizado, inclusive com a oportunidade de efetivamente contestar o resultado, assegurando o devido processo legal⁵⁹; (a.3) a eventual inadequação da base de dados utilizada para informar o processo decisório em termos de equidade na amostragem, bem como os possíveis vieses ocultos dos desenvolvedores na arquitetura do *software* e no algoritmo⁶⁰; (a.4) a transparência, a compreensibilidade humana e a apresentação de justificativas em relação ao processo decisório; e (a.5) a eliminação⁶¹ das virtudes do julgamento humano no tocante à superação de imperfeições identificadas no processo comunicativo e relacional da tomada de decisão, embora as decisões automatizadas possam remover a arbitrariedade

⁵⁷ Na “regulação algorítmica”, muitas preocupações residem nos sistemas de tomada de decisões automatizados sem a participação de humanos, tendo em vista as diferenças éticas entre um processo de tomada de decisões realizado por um humano e por uma máquina. Tais preocupações estão enraizadas nos legítimos interesses das pessoas na identificação de uma pessoa humana para quem possam contestar as decisões automatizadas, submetendo o processo de análise computacional e a tarefa de tomada de decisões automatizadas a investigações e, se for o caso, a revisões. Nesse caso, a supervisão humana é necessária, ao menos no que se refere à responsabilização de um ser humano pela decisão, ainda que de maneira *ex post facto*.

⁵⁸ Embora não necessariamente tenham a melhor capacidade para apontar “falsos positivos” (concessão de acesso de maneira equivocada), os humanos podem supervisionar o mau funcionamento do programa e do processo de tomada de decisões, podendo superar eventuais recusas equivocadas de acesso pelas máquinas no caso de “falsos negativos”.

⁵⁹ Nesse ponto, importante mencionar que as análises decorrentes de algoritmos de *machine learning* que não podem ser explicados em termos compreensíveis e inteligíveis às pessoas afetadas pelas decisões automatizadas implicariam violação ao devido processo legal, em virtude da dificuldade de impugnação.

⁶⁰ A criação de distinções não necessariamente implica em discriminações ilegítimas e injustas, quando os critérios de distinção adotados se revelarem adequados e necessários ao atingimento dos fins pretendidos e em consonância com os interesses constitucionalmente protegidos. Nesse sentido, importa dizer que os fatores de distinção não necessariamente implicam violação ao princípio da isonomia, sobretudo quando (1) a distinção não atinja um único indivíduo; (2) as pessoas afetadas sejam efetivamente distintas; (3) exista correlação lógica entre as diferenças existentes e os fatores de distinção estabelecidos; e (4) exista a pertinência da correlação em função dos interesses constitucionalmente protegidos (MELLO, 2022, p. 41). Porém, no caso de análises preditivas por meio de algoritmos é particularmente problemática, na medida em que variáveis aparentemente irrelevantes sob a perspectiva constitucional podem servir para potencializar o grau de precisão das análises em razão da relevância estatística, de modo que as pessoas afetadas pela decisão automatizada teriam o legítimo interesse em não serem avaliadas e definidas com base em considerações que não possuem correlação direta com a decisão (YEUNG; LODGE, 2019, p. 27). Não por outro motivo a LGPD, no art. 6º, determina a observância do princípio da necessidade pelas atividades de tratamento dos dados pessoais, devendo o tratamento ser limitado ao mínimo necessário para a realização de suas finalidades, com a abrangência de dados pertinentes, proporcionais e não excessivos.

⁶¹ Nesse sentido, afirma Yeung e Lodge (2019, p. 30) que, embora os comportamentos possam ser previsíveis, irracionais e profundamente padronizados, os humanos permanecem como agentes morais autorreflexivos, capazes de fazer escolhas ativas e exercer o autocontrole de modo a resistir à tentação e forjar um novo caminho através do qual podem procurar alterar-se e modificar o futuro. Nesse sentido, se as decisões forem deixadas inteiramente à avaliação algorítmica, haverá o risco de a humanidade ficar presa em prisões algorítmicas que são, em certo sentido, criadas por uma parcela minoritária da humanidade.

consciente e os vieses e preconceitos inconscientes que podem existir nas decisões humanas (YEUNG; LODGE, 2019, p. 23-30).

Quanto aos resultados produzidos, as preocupações referem-se (b.1) a decisões equivocadas ou imprecisas, sobretudo quando houver consequências restritivas sobre direitos e liberdades⁶²; (b.2) a resultados enviesados e discriminatórios, gerando ou perpetuando graves injustiças⁶³; e (b.3) a respostas que possam gerar afeições humanas e explorar vulnerabilidades, inclusive psicológicas e emocionais⁶⁴ (YEUNG; LODGE, 2019, p. 31-34).

No que se refere às análises preditivas e aos serviços personalizados, as discussões cingem-se (c.1) ao desenvolvimento abusivo de incentivos comportamentais através dos serviços personalizados (*hipernudging*), diluindo a capacidade de autodeterminação e escolha dos indivíduos⁶⁵; e (c.2) às assimetrias entre as corporações de tecnologia de informação e os consumidores e entre os desenvolvedores dos programas e os usuários, o que pode representar violações à privacidade pela massiva e invasiva vigilância digital (*dataveillance*)⁶⁶ (YEUNG; LODGE, 2019, p. 34-37).

No que se refere ao mercado financeiro em específico, há riscos na validação estatística, na modelagem matemática e, em última instância, na regulação

⁶² “Para as pessoas, os erros decorrentes da utilização de perfis pessoais baseados em dados podem ter grandes consequências, especialmente quando utilizados para informar julgamentos sobre elas com base em características de grupo que podem não refletir com precisão as suas características ou circunstâncias específicas individuais e, portanto, levar a erros” (YEUNG; LODGE, 2019, p. 31).

⁶³ Note-se que referido problema não é atribuível ao algoritmo per se, “mas à forma como este replica e reforça a discriminação e a desvantagem históricas, perpetuando assim a injustiça contra grupos desfavorecidos e os estereótipos e a estigmatização associados” (YEUNG; LODGE, 2019, p. 33).

⁶⁴ As arquiteturas dos softwares podem ser moldadas para enganar as pessoas, as quais são levadas “a acreditar que estão falando diretamente com o indivíduo cuja voz está sendo simulada, normalmente uma pessoa conhecida por eles, como um determinado amigo ou membro da família” (YEUNG; LODGE, 2019, p. 33). Sem prejuízo do potencial uso malicioso, a utilização bem intencionada dos sistemas para imitar o comportamento de seres humanos ou animais pode induzir falsas crenças na mente dos usuários, não deixando de constituir uma forma de engano e, portanto, eticamente problemática (YEUNG; LODGE, 2019, p. 33).

⁶⁵ “Devido ao domínio esmagador do modelo de negócio de ‘serviços gratuitos’ para a prestação de serviços *online*, em que os fornecedores obtêm receitas através da publicidade e da exploração do valor dos dados dos seus clientes, estes sistemas algorítmicos são normalmente configurados para maximizar o tempo dos usuários, a fim de maximizar os retornos, de modo que, quanto mais tempo os usuários permanecerem no aplicativo ou no sítio, maior será a oportunidade que o usuário terá de ver (e clicar em) anúncios e mais amplas serão as oportunidades para o fornecedor de serviços recolher e analisar mais dados a partir do acompanhamento contínuo do comportamento do usuário” (YEUNG; LODGE, 2019, p. 35). Portanto, as arquiteturas desses *softwares* “promovem comportamentos viciantes, concebidos para otimizar o envolvimento dos usuários de formas que normalmente não são do interesse a longo prazo dos próprios usuários, oferecendo intermináveis distrações envolventes, desviando a sua atenção dos seus próprios objetivos e projetos pessoais” (YEUNG; LODGE, 2019, p. 35).

⁶⁶ Conforme destacam Yeung e Lodge (2019, p. 36), a vigilância generalizada na qual se baseia a construção de um perfil comportamental pode ter um efeito inibidor e corrosivo sobre a capacidade de exercer os direitos humanos e liberdades fundamentais, particularmente a capacidade de envolver em atividades de desenvolvimento do sentido próprios através de formas criativas de ação, expressão e experimentação.

algorítmica, porquanto potencialmente provocam o viés de automatização (*automation bias*), criando a assunção irrefletida de que o sistema dirigido por uma máquina ou o *software* por si só sempre oferecerão resultados melhores do que o julgamento humano, independentemente das circunstâncias. No fim, o viés de automatização pode dar ensejo ao pensamento de confirmação (*wishful thinking*) ou, o que é mais grave, servir como justificativa tautológica para o desvio dos próprios modelos e programas, legitimando práticas corporativas abusivas (PASQUALE, 2015, p. 107).

Para a AJPE, os construtos matemáticos decorrentes da codificação de programas de computação e dos algoritmos são considerados dispositivos de agregação de interesses (DAI), compreendidos como um conjunto heterogêneo de discursos e construções intelectuais decorrentes de processos de interação nas redes de informação, provocando a criação de novos referenciais de objetificação da realidade e novas tecnologias e apresentando consequências cognitivas, políticas e econômicas (CASTRO, 2019, p. 104).

Os DAI “emergem da produção, curadoria e aplicação prática de componentes intelectuais (incluindo construções matemáticas)” (CASTRO, 2019, p. 105), bem como “correlacionam processos institucionais (...) que são orquestrados (...) para alcançar mudanças estruturais complexas em formas de organização social em pequena ou grande escala” (CASTRO, 2019, p. 105). Dessa forma, os DAI oferecem o controle intelectual referente “às formas pelas quais os interesses podem ser agregados em diferentes níveis, situações, momentos ou horizontes de tempo” (CASTRO, 2019, p. 105) e, ao contrário da linguagem natural, demandam treinamentos específicos para a manipulação dessas estruturas.

As visões neoliberais⁶⁷ influenciaram a forma como os temas computacionais e a biologia evolutiva foram incluídos na economia, de modo a considerar

⁶⁷ Seis princípios sintetizam as abordagens neoliberais: (1) o mercado é colocado como um processador de informações mais poderoso do que qualquer cérebro humano, embora essencialmente descrito por meio de metáforas neurológicas e computacionais, de tal sorte que a capacidade de processamento do mercado é superior à capacidade do Estado, o que, por conseguinte, teria desencadeado a falência do socialismo; (2) redefinição do significado de humano como um empreendedor de si mesmo (*homo economicus*), de modo que o conhecimento passa a ser considerado como uma mera *commodity* inserida no conceito de capital humano, definido como amálgama de investimentos, habilidades, relações interpessoais e corpo; (3) valorização da liberdade formal, caracterizando-a como uma esfera de não-interferência, restringindo-se ao conhecimento na sociedade (*knowledge in society*), não podendo ser ampliada para o conhecimento sobre a sociedade (*knowledge about society*); (4) compreensão da desigualdade não apenas como uma condição natural das economias de mercado, mas também como uma força motor do progresso, pois o mercado é construído a partir da correspondência entre os méritos e necessidades individuais e recompensas; (5) o mercado, se devidamente reestruturado, sempre oferece as melhores soluções para os problemas do próprio mercado, de sorte que, por exemplo, os problemas de inadequação da educação pública poderia ser

os agentes econômicos como meras engrenagens da máquina do mercado⁶⁸. Assim, as dimensões de significado insuscetíveis de quantificação do conhecimento foram abandonadas em favor do fascínio dos economistas em relação ao processamento de informações em si mesmo, tornando-os (informação e conhecimento) equivalentes. Por conseguinte, passa a existir apenas a informação, entendida como uma noção eminentemente técnica – a qual, por meio de progressiva reificação ampliada com o surgimento dos computadores eletrônicos, foi retirada do sujeito, negando-lhe qualquer coisa que razoavelmente poderia ser chamada de “compreensão” ou de “pensamento” (MIROWSKI; NIK-KHAH, 2017, p. 239).

Nesse sentido, para as abordagens neoliberais, o “mercado” constitui o processador mais eficiente para identificar, separar e confirmar o que é verdadeiro a partir da panaceia de informações existentes no mundo, punindo ou premiando os agentes econômicos pelas suas decisões em um determinado cenário. Ao equiparar a moeda à informação, os preços tão-somente serviriam como mecanismos de transmissão de informações aos agentes econômicos (HAYEK, 1945, p. 519-530). A moeda, o seu fluxo e a consequente acumulação de recursos seriam equivalentes à comprovação e ao estabelecimento de uma certeza científica por meio da obtenção de lucros, atestando o que, de fato, seria correto (MIROWSKI; NIK-KHAH, 2017, p. 236).

Entretanto, a “moeda como informação”, sendo mera derivação da concepção da “moeda como mercadoria”, não se coaduna com a compreensão da moeda enquanto instituição social complexa, pois ignora o fato de ser construída por uma engenharia jurídica e por escolhas políticas, com repercussões na esfera de liberdade dos sujeitos de direitos, incluindo as relações de pessoas com os recursos, com os objetos ou utilidades e com o trabalho. Daí a importância em analisar o impacto dos códigos, dos algoritmos e das arquiteturas dos *softwares* sobre os processos institucionais que a moeda

resolvida pela entrega de *vouchers* ou a pobreza nos países periféricos poderia ser amenizada por meio de pequenos empréstimos; (6) o Direito, sobretudo a legislação criminal, passa a servir como forma de preservação do mercado eficiente (MIROWSKI; NIK-KHAH, 2017, p. 54-59)

⁶⁸ A partir da década de 1980, surge o “movimento linguístico” da economia (ver MIROWSKI, 2012, p. 165-169), adjetivando a matemática como uma linguagem superior à linguagem natural e como integralmente destituída de ambiguidades. Assim, a despeito do seu caráter metafísico, a matemática, sobretudo após a elaboração da álgebra simbólica, extirpa as complexas e ricas discussões ontológicas e metafísicas da construção do conhecimento e promove o rigor e a clareza na apreciação da realidade (CASTRO, 2019, p. 102; e MIROWSKI, 2012, p. 166). Valendo-se da teoria dos jogos e teorias da computação, os mercados passam a ser concebidos como autômatos (*markomata*) e os agentes econômicos, como uma pequena engrenagem na economia. O mercado passa a ser compreendido como o melhor processador de informações da humanidade. Ocorre que o mercado não apresenta uma posição epistêmica privilegiada em si nem é capaz de definir o que pode ser compreendido como verdadeiro (MIROWSKI; NIK-KHAH, 2017, p. 7).

pode adquirir e, por conseguinte, sobre as transformações dos ambientes institucionais monetários potencialmente promovidas pelo Real Digital, tendo em vista a qualificação destes como DAI e a crescente importância como forma de organização social e econômica.

Embora integrem a linguagem dos DAI, os construtos matemáticos não devem ser tomados como absolutamente verdadeiros, mas sim como parte de um esforço mental de conformação de estruturas de relações sociais (CASTRO, 2019, p. 110). Por constituírem elementos estruturais de políticas, de tecnologias e dos mercados, os códigos, os algoritmos e as arquiteturas dos *softwares*, em especial aqueles relacionados às CBDCs, não devem ser vistos como estruturas rígidas e imutáveis, mas devem ser compreendidos como elementos técnicos de regulação de ambientes institucionais monetários, influenciando e sofrendo influências da matriz dos “*dots*” por ações sociais habituais e reflexivas conforme aponta a teoria da matriz ativa.

Capítulo 3 – As Moedas Digitais dos Bancos Centrais

3.1. Considerações sobre a governança da moeda

Ao compreender a moeda como uma instituição social complexa, impõe-se reconhecer (1) a sua não-neutralidade, dependendo de uma série de políticas, a exemplo da regulação financeira, a organização do sistema de pagamentos, o monopólio de emissão da moeda, a política cambial e de crédito, a regulação de moedas comunitárias, inclusive de mecanismos de cooperação monetária internacional (CASTRO; FERREIRA, 2018, p. 115); e (2) a sua relação, como elemento habilitante, com a organização econômica do investimento, do consumo e da troca e com a formação de significados não econômicos atribuídos às ações econômicas (CASTRO; FERREIRA, 2018, p. 116).

Conforme apontado no Capítulo 1, a moeda envolve práticas coletivas reiteradas, confirmando um ciclo de continuidade institucional monetária, eventualmente modificada por ações sociais reflexivas (isto é, ações sociais que conduzem à construção de novos sentidos e significados), decorrentes de inovações tecnológicas, de novos formatos de interação entre partes interessadas e de mudanças ou crises econômicas, provocando um ciclo de inovação monetária (STEINBERG, 2022, p. 133-136). Nesse mesmo sentido, as formas de controle institucional da moeda, para a AJPE, acabam por servir como base da formação dos processos de escolhas de estratégias de ação econômica, as quais podem ser (1) orientadas para a repetição do costume ou para o uso de técnica ou tecnologia já disponível; ou (2) independentes do costume, com vistas à inovação tecnológica e à criação de novos mercados e respectivas transformações na ordem social (CASTRO; FERREIRA, 2018, p. 117).

A moeda, portanto, pode ser uma instituição indutora e habilitadora de mudanças nas economias de mercado (CASTRO; FERREIRA, 2018, p. 118). Dessa forma, faz-se necessária a apresentação da tipologia dos desenhos jurídico-institucionais das CBDCs, inclusive dos DAI relacionados às novas práticas monetárias decorrentes da sua adoção. Porém, antes de apresentar a tipologia das CBDCs, deve ser enfrentado o modelo de governança da emissão e da circulação da moeda estatal no Brasil, o que será feito no presente tópico.

A estrutura de organização das moedas poderá ser realizada pelo mercado, pelas comunidades e por determinações estatais. As moedas passaram de uma

fase de conflito, em momento anterior ao século XIX, marcada pela heterogeneidade sem coordenação, para uma fase de centralização nos séculos XIX e XX, marcada pela homogeneidade com coordenação, em virtude da imposição estatal para a adoção de uma moeda fiduciária. Apesar da consolidação da emissão estatal da moeda, conforme analisado no Capítulo 1, as estruturas de organização das moedas vivenciam uma fase de coexistência no século XXI, caracterizada pela heterogeneidade com relativa coordenação mediante composição (STEINBERG, 2022, p. 36), o que, inclusive, confirma a concepção da moeda como instituição, também abordada no Capítulo 1.

As moedas escriturais e eletrônicas seriam exemplos de moedas submetidas a modelos de governança pelo mercado (o que não retira por completo a influência da normatização estatal). As moedas escriturais referem-se ao efeito multiplicador da base monetária⁶⁹ dos depósitos bancários⁷⁰, pois as instituições financeiras, ao receber depósitos à vista de clientes, realizam de uma operação contábil por ocasião da concessão de crédito, registrando um lançamento passivo, decorrente do depósito bancário, e outro lançamento ativo de mesmo valor, relativo aos empréstimos, tendo em vista a fungibilidade do dinheiro e a realização da maioria dos saques de maneira diferida no tempo e não integral em relação ao valor inicialmente depositado (CARVALHO et al, 2015, p. 406). A definição das moedas eletrônicas foi positivada no inciso VI do art. 6º da Lei nº 12.865, de 9 de outubro de 2013, e no § 1º do art. 3º da Resolução BCB nº 80, de 25 de março de 2021. Com base nessas normas, as moedas eletrônicas são consideradas recursos referenciados em moeda corrente, 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.

⁶⁹ Conforme a Nota Técnica do BCB nº 48, de novembro de 2018 (Disponível em https://www.bcb.gov.br/content/publicacoes/notastecnicas/NT%2048_Dstat_Dimob_novembro_2018.pdf . Acesso em 4 abril 2024), que traz a revisão metodológica das estatísticas de meios de pagamento, destaca que a base monetária restrita (M1) é definido como o passivo monetário do BCB, sendo a soma do papel-moeda emitido e das reservas bancárias. A base monetária ampliada (M2, M3 e M4), por sua vez, refere-se ao somatório da base monetária restrita e dos títulos privados emitidos pelas instituições financeiras, inclusive cooperativas de crédito (M2), dos fundos de investimento e operações compromissadas com títulos públicos e privados (M3) e os títulos públicos do governo federal (M4).

⁷⁰ Os recolhimentos compulsórios sobre os depósitos bancários podem influenciar a base monetária restrita (M1), pois, quando houver excesso na base monetária, o BCB poderia, nos termos do art. 10, III e IV, da Lei nº 4.595, de 1964, aumentar ou reduzir o nível dos recolhimentos compulsórios com vistas a interferir na disponibilidade de recursos financeiros para a concessão de crédito e, por consequência, no efeito multiplicador da base monetária (VERÇOSA; PACHECO, 2022, p. 168). Além disso, os recolhimentos compulsórios constituem forma de regulação prudencial, ao possibilitar a criação de “colchões de liquidez” para determinadas situações emergenciais, reduzindo a exposição das instituições financeiras ao risco de crédito e ao risco sistêmico.

Conquanto ambas as espécies monetárias (moeda eletrônica e moeda escritural) tenham por fundamento a autonomia privada e a liberdade contratual, a moeda eletrônica não se confunde com a moeda escritural, porquanto as instituições de pagamento autorizadas deverão manter recursos líquidos correspondentes aos saldos de moedas eletrônicas mantidas em contas de pagamento ou em trânsito entre essas contas de pagamento, nos termos do art. 22 da Resolução BCB nº 80, de 2021. No caso da alocação em espécie, os recursos deverão ser mantidos na Conta Correspondente a Moeda Eletrônica, ao passo que, no caso de alocação em títulos públicos federais, os recursos poderão ser assegurados mediante a realização de operações compromissadas no âmbito do Serviço Especial de Liquidação e Custódia (Selic)⁷¹. Por outro lado, inexistente essa correspondência entre os “recursos” e os “saldos” nas moedas escriturais, porquanto decorrentes do efeito multiplicador da base monetária pelos depósitos bancários, conforme apontado acima.

As moedas digitais, a depender das arquiteturas de programação, podem ser consideradas como exemplos de moedas submetidas a estruturas de organização por comunidades. As moedas digitais são representações digitais referenciadas em alguma espécie de valor, sendo negociadas ou transferidas por meios eletrônicos e utilizadas preponderantemente para a realização de pagamentos, nos termos do *caput* do art. 3º da Lei nº 14.478, de 2022. Assim, as moedas digitais – em especial as criptomoedas descentralizadas (*Bitcoin*, *Ether*, entre outras) – foram desenvolvidas para servir como moeda (meio de pagamento, unidade de conta e reserva de valor) aos participantes de determinada comunidade no ciberespaço, independentemente dos instrumentos financeiros tipicamente oferecidos pelas corporações do mercado financeiro e de capitais e da própria moeda estatal (MEIRELES, 2019, p. 148; e SILVA et al, 2020, p. 153), a fim de que a senhoriagem⁷² (no caso, a remuneração advinda da “mineração”⁷³) permaneça

⁷¹ O Selic consiste em um sistema informatizado destinado à custódia de títulos escriturais de emissão do Tesouro Nacional e ao registro e à liquidação de operações com os referidos títulos, bem como ao registro e à liquidação das operações referentes a depósitos voluntários a prazo de instituições financeiras no BCB.

⁷² Conforme Relatório Integrado do Banco Central de 2023 (Disponível em https://www.bcb.gov.br/content/publicacoes/rig/rig_2023.pdf. Acesso 19 abril 2024), a senhoriagem, sob a perspectiva econômica, é definida pela receita proveniente do monopólio de emissão da moeda. O BCB, nesse sentido, apresenta o resultado de senhoriagem pelo conceito monetário, calculado pela variação da base monetária, descontada a inflação do período, e o custo de produção e de remuneração da base monetária. No ano de 2023, o a receita de senhoriagem foi de R\$ 540 milhões, conforme dados apresentados pelo BCB.

⁷³ No sistema do *bitcoin*, o usuário possui uma chave privada e, a partir desta, são extraídas chaves públicas. Em razão da criptografia assimétrica, a operação que gera as chaves públicas a partir da chave privada é relativamente simples, mas a operação de obter a chave privada a partir das chaves públicas é extremamente complexa, tornando-se inviável em termos computacionais (DANTAS et. al., 2020, p. 55). Ao armazenar

dentro do sistema e sirva como financiamento e incentivo ao bem comum (BUTERIN, 2022, p. 15). Nesse sentido, as arquiteturas dessas moedas digitais podem estabelecer formas de governança descentralizada em determinada comunidade em ambiente virtual, com vistas a solucionar problemas de confiança através de algoritmos e programas de computador, sem a necessária equivalência com a moeda estatal e independentemente de outras moedas de natureza privada, ainda que a conversão seja perfeitamente possível.

As vantagens das tecnologias das moedas digitais, não obstante as ideias anarquistas declaradas por seus desenvolvedores, contextualizadas em um movimento *cyberpunk* (ver GUIMARÃES, 2022, p. 360-401), contraditoriamente acabaram por chamar a atenção de grandes empresas de tecnologia (*BigTechs*), a exemplo do *Facebook*⁷⁴ (*Meta Platforms, Inc.*), e também despertaram o interesse de governos (UHDRE, 2021, p. 52; KOSINSKI, 2021, p. 5). Nessa medida, as CBDCs referem-se às espécies de moedas digitais quando emitidas e controladas pelo Estado, isto é, às moedas digitais que estão submetidas a uma estrutura de organização pelo Estado sendo as emissões registradas como débitos dos bancos centrais, razão pela qual, no próximo tópico, serão abordadas as moedas digitais estruturadas e geridas no ciberespaço por atores não estatais para a melhor compreensão das propostas relacionadas ao Projeto Piloto do Real Digital.

Conforme afirmado por Steinberg (2022, p. 143), a organização da moeda promovida pelo Estado pode se dar das seguintes maneiras: (1) o próprio Estado (a sua autoridade monetária) assume o papel de formulador e idealizador da moeda, permanecendo a emissão da moeda uma prerrogativa estatal exclusiva que confere à

as chaves em um aplicativo (conhecido como *wallet*), o usuário passa a deter *unspent transaction outputs* referenciados em *satoshis*, os quais poderão ser agrupados ou divididos, conforme aplicações 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). Nesse sentido, 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, confirmarão a validade da solução encontrada, ocorrendo o registro da operação em uma sequência de blocos encadeados na rede (*blockchain*) (DANTAS et. al., 2020, p. 60). 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, 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.

⁷⁴ 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-carteira-de-moeda-digital-novi.ghtml>. Acesso 26 março 2024).

moeda a qualidade de aceitação juridicamente impositiva aos credores (ou curso legal), a exemplo das moedas fiduciárias; (2) o Estado atua como regulador, conferindo legalidade às novas relações monetárias de maneira antecipada ou de maneira reativa, tal como ocorreu com as moedas digitais compreendidas como ativos virtuais ou com as moedas escriturais e eletrônicas; e (3) o Estado age como mero espectador, deixando de participar diretamente nas relações monetárias, a exemplo do que ocorreu na fase inicial das criptomoedas, antes do advento da Lei nº 14.478, de 2022. No caso das CBDCs, o Estado atua como formulador e idealizador, tendo em vista a qualidade como moedas fiduciárias emitidas pelas autoridades monetárias ou mediante autorizações concedidas a entes privados por atos estatais em estruturas digitais, com vistas à circulação no ciberespaço por meio de programas que assumem a natureza jurídica de contratos.

Considerando a competência da União para emitir moeda e para legislar sobre o sistema monetário, conforme prescrito no art. 21, VII, e nos arts. 22, VI, e 48, XIII, XIV, da Constituição de 1988, a governança da moeda fiduciária (moeda estatal), nos moldes atuais, encontra arrimo no art. 164 da Constituição, segundo o qual a emissão da moeda “será exercida exclusivamente pelo banco central”. Nesse caso, a grafia da palavra em letras minúsculas significa que o Constituinte não constitucionalizou a entidade do “Banco Central do Brasil” (pessoa jurídica de direito público), referindo-se a uma função propriamente (MIRANDA, 2022, p. 250; e FRANCO, 2018, p. 449).

A despeito da aparência de mero descuido de redação legislativa, registrar tal opção é relevante, sobretudo com vistas à desconstrução de uma concepção de que houve a constitucionalização da autonomia e independência do BCB após a decisão proferida na ADI 6696⁷⁵. O Ministro Alexandre de Moraes, na ocasião do debate quanto à constitucionalidade material da Lei Complementar nº 179, de 2021, destacou que a independência e a autonomia do Banco Central não seriam cláusulas pétreas insuscetíveis de alteração. No mesmo sentido, o Ministro Luís Roberto Barroso, conquanto tenha evitado abordar uma solução fora da discussão colocada no processo, concordou com o Ministro Alexandre de Moraes e, em seu voto, destacou, inclusive, a divergência do pensamento econômico quanto ao assunto, apontando existir uma linhagem de pensamento contrário e outro grupo relevante de economistas que professam entendimento favorável à autonomia e à independência, na medida em que resguardam a

⁷⁵ ADI 6696, Rel. Min. Ricardo Lewandowski, Rel. p/ Acórdão Min. Roberto Barroso, Tribunal Pleno, julgado em 26-08-2021.

política monetária de interferências políticas. Dessa forma, dada a distinção entre “constitucionalizar” e “constitucional”, optou-se apenas por declarar a constitucionalidade da Lei Complementar nº 179, de 2021, diferentemente de interpretação de que a deliberação do Poder Constituinte foi pela opção por um modelo de funcionamento autônomo por parte do Banco Central do Brasil (ver VASCONCELOS, 2018), ampliando a previsão constitucional de separação entre a função de condução da política fiscal e a função de condução da política monetária.

Ainda em relação às normas constitucionais da estrutura da governança da moeda estatal, os §§ 1º e 2º do art. 164 vedam o financiamento público por meio da concessão direta ou indireta de empréstimos por parte do banco central, o qual somente poderá comprar e vender títulos de emissão do Tesouro Nacional (TN), com o objetivo de regular a oferta de moeda⁷⁶. Note-se que, nos termos do art. 7º, *caput* e § 1º, da Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000 (Lei de Responsabilidade Fiscal – LRF), e do art. 6º, § 4º, da Lei Complementar nº 179, de 2021, o resultado positivo do BCB, consideradas todas as suas receitas e despesas, ambas registradas pelo regime de competência⁷⁷, constitui receita do TN, ao passo que o resultado negativo do BCB constituirá obrigação do TN para com o BCB, sendo consignado em dotação específica no Orçamento Geral da União (OGU), previsto no § 5º do art. 165 da Constituição. Em tempo, a Lei nº 13.820, de 2019, no art. 3º e no art. 4º, passou a determinar que a parcela do resultado positivo relativa às operações com reservas cambiais e com derivativos cambiais será destinada à constituição de “reserva de resultado”, a ser revertida para cobrir eventual resultado negativo. Vê-se, nessa medida, que, a despeito das relações

⁷⁶ O rendimento de um título da dívida pública, definido pela taxa referencial ao Selic, e o prêmio de liquidez desses títulos quando comparados ao prêmio de liquidez da moeda, implica a modificação do comportamento dos agentes para que os detentores da moeda passem a comprar ou vender os títulos públicos, alterando a base monetária. Nessa medida, “as vendas de títulos públicos federais pelo Banco Central reduzem os depósitos de reservas bancárias e a liquidez do sistema financeiro” (VIEIRA FILHO; ROSSI, 2023, p. 42), reduzindo, por consequência, a base monetária. Por outro lado, “as compras de títulos públicos pelo Banco Central aumentam os depósitos nas contas de reservas bancárias” (VIEIRA FILHO; ROSSI, 2023, p. 42), tendo em vista o pagamento realizado, de sorte a ampliar a base monetária.

⁷⁷ Nos termos do art. 50, II, da LRF, as despesas serão registradas segundo o regime de competência, devendo ser tomado por base a sua previsão na LOA, independentemente do momento do efetivo pagamento. Por força do art. 35, I, da Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964, pertencem ao exercício financeiro as receitas nele arrecadadas, razão pela qual se afirma que as receitas estão submetidas ao regime de caixa, devendo ser registradas apenas no momento de entrada do numerário como disponibilidade de caixa (FURTADO, 2012, p. 227-229).

financeiras entre o TN e o BCB, no Brasil, houve a constitucionalização da separação entre a condução da política monetária e a condução da política fiscal⁷⁸.

No mesmo contexto, o Decreto nº 93.872, de 23 de dezembro de 1986, com vistas ao cumprimento dos comandos previstos no art. 56 da Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964, no sentido do princípio da unidade de caixa, e no § 3º do art. 164 da Constituição, em relação aos depósitos das disponibilidades de caixa da União no banco central, determinou o recolhimento de todas as receitas na Conta Única do TN, criado pelo Decreto nº 92.452, de 10 de março de 1986, extinguindo a Conta Movimento no Banco do Brasil (BB).

A Conta Movimento tinha por fundamento o art. 20 da Lei nº 4.595, de 1964, segundo o qual o BB e o BCB “elaborarão, em conjunto, o programa global de aplicações e recursos do primeiro, para fins de inclusão nos orçamentos monetários”. Ao fim e ao cabo, o dispositivo em questão conferiu ao BB funções relacionadas à autoridade monetária na prática, de modo a participar da elaboração do Orçamento da Autoridade Monetária (OAM), a ser aprovado pelo Conselho Monetário Nacional (CMN), nos termos do inciso III do art. 4º da Lei nº 4.595, de 1964.

O OAM estima receitas e fixa despesas primárias e não primárias relacionadas à execução das políticas monetária e cambial, conferindo enorme discricionariedade ao BCB para financiar suas operações. Aliás, o Tribunal de Contas da União (TCU), no Acórdão nº 2705/2022 – Plenário, salientou que a natureza das operações financeiras realizadas pelo BCB na qualidade de autoridade monetária é incompatível com a rigidez inerente ao OGU, de tal sorte que a imposição de inclusão no

⁷⁸ Segundo a Teoria Monetária Moderna (*Modern Monetary Theory* – MMT), a emissão da moeda e, considerando a necessidade de pagamento de tributos, a consolidação de sua função como meio de pagamento são eminentemente estatais, de tal sorte que “a divisão entre Banco Central e Tesouro é artificial e esconde o verdadeiro caráter das emissões de títulos do Tesouro, que muito mais do que operações de financiamento, é uma operação de política monetária” (VIEIRA FILHO; ROSSI, 2023, p. 31). Isso porque os gastos públicos constituem “uma forma de ofertar a liquidez demandada pelos agentes privados para mitigar os efeitos da incerteza” (VIEIRA FILHO; ROSSI, 2023, p. 32).

Dessa forma, não haveria restrição ao gasto público em termos financeiros, desde que observados os limites da economia real pelos níveis de emprego. Em verdade, a questão essencial é verificas como será estruturada a dívida pública após a emissão dos títulos públicos, sob quais condições os agentes econômicos irão substituir o prêmio de liquidez da moeda pelos títulos públicos (VIEIRA FILHO; ROSSI, 2023, p. 48). Como alternativa às operações com títulos públicos (operações de *open market*, inclusive as operações compromissadas ou *repurchase agréments* - REPO), tendo em vista as repercussões destas na estrutura da dívida pública, a Lei nº 14.185, de 2021, criou o instrumento dos depósitos voluntários, cuja remuneração, nos termos do parágrafo único do art. 1º e do *caput* do art. 3º, será definida pelo BCB. Nesse caso, os depósitos voluntários serão remunerados pela mesma taxa das operações de *open market*, com a vantagem de não afetar a dívida pública, mas apenas o resultado do balanço do BCB (VERÇOSA; PACHECO, 2022, p. 343).

orçamento fiscal da Lei Orçamentária Anual (LOA) poderia prejudicar a condução da política monetária e cambial. A despeito disso, o TCU recomendou o incremento da transparência e da publicidade do OAM, notadamente mediante o desenvolvimento de sistema ou plataforma de inclusão e divulgação dos valores que transitam no referido orçamento. E, ao julgar os embargos de declaração opostos pelo BCB, o TCU, no Acórdão nº 2759/2022 – Plenário, determinou a inclusão na LOA das suas despesas discricionárias e de parte das suas despesas obrigatórias com fonte de recursos diretamente arrecadados, estornando eventual saldo residual de superávit, tendo em vista a transferência para o TN, conforme previsto no art. 7º, *caput* e § 1º, da LRF, no art. 6º, § 4º, da Lei Complementar nº 179, de 2021, e na Lei nº 13.820, de 2019. Em seguida, foi apresentada, no Senado Federal, a Proposta de Emenda à Constituição (PEC) nº 65, de 2023, com o objetivo de conferir autonomia orçamentária e financeira ao BCB, a ser organizado sob a forma de empresa pública (pessoa jurídica de direito privado), sob o argumento de a receita anual da “senhoriagem”⁷⁹ seria suficiente para custear todas as despesas do BCB, não devendo suas despesas estarem submetidas ao regramento aplicável ao OGU⁸⁰.

De qualquer modo, o OAM, antes da extinção da Conta Movimento, concedia ao BB a possibilidade de financiar operações realizadas em nome do TN. Dessa forma, o BB podia valer-se dos recursos do BCB de maneira automática e ilimitada à época, com vistas ao financiamento de suas operações e de suas funções como instituição financeira governamental. Conforme bem destaca Guardia, o período é marcado pela

⁷⁹ Na justificativa da PEC nº 65, de 2023, o conceito de senhoriagem parece referir-se aos recursos da reserva de resultado, formada com a parcela do resultado positivo apurado no balanço do BCB nos termos do *caput* do art. 3º da Lei nº 13.820, de 2019, os quais passarão a custear todas as suas despesas operacionais e administrativas.

⁸⁰ Nesse ponto, Élide Graziane Pinto (2024) posiciona-se de maneira contrária à PEC nº 65, de 2023, defendendo que, em vez de conceder a autonomia orçamentária e financeira ao BCB, deveria haver a regulamentação, nos termos do art. 84, IV, da Constituição, da Lei Complementar nº 179, de 2021, bem como a revisão do regime de metas da inflação, disciplinado no Decreto nº 3.088, de 1999.

A relação entre os apontamentos quanto à necessidade de regulamentação da Lei de Autonomia e de revisão do regime de metas da inflação e a PEC nº 65, de 2024, refere-se, ao fim e ao cabo, às discussões sobre a discricionariedade do BCB, a qual não poderia ser confundida com arbitrariedade, estando submetida ao ordenamento jurídico como um todo (BINENBOJM, 2014, p. 247). Nesse sentido, os apontamentos de Élide Graziane Pinto não parecem infirmar a PEC nº 65, de 2024, propriamente, embora possuam conexão com os problemas decorrentes do OAM. Independentemente disso, a PEC nº 65, de 2024, ao transformar a qualificação jurídica do BCB para pessoa jurídica de direito privado (qual seja, para empresa pública), tem o potencial de agravar os problemas de transparência identificados no OAM pelo TCU, sobretudo levando em consideração a possível qualificação do BCB como empresa estatal não dependente, nos termos do inciso III do art. 2º da LRF, bem como a inclusão de suas receitas e despesas no Orçamento de Investimento, previsto no inciso II do § 5º do art. 165 da Constituição, independentemente de possuírem a natureza de operacionais ou administrativas.

confusão entre as políticas monetárias e fiscais, de modo a destacar a importância da menção constitucional em relação ao desempenho da função de banco central:

Em suma, a coexistência dos orçamentos fiscal e monetário e de um sistema misto de autoridades monetárias resultaram numa espécie de fusão entre as contas do Tesouro Nacional, Banco Central e Banco do Brasil, que, na prática, passaram a constituir uma única entidade do ponto de vista financeiro. O Banco do Brasil acessava os recursos do Banco Central de forma automática e sem limites através da “Conta Movimento” além de, assim como o Banco Central, realizar operações de responsabilidade do Tesouro sem a correspondente transferência de recursos do Orçamento Geral da União. Este intrincado jogo de contas significava que os desequilíbrios decorrentes da execução dos Fundos e Programas e das Contas Fiscais eram, em última instância, girados contra o Banco Central, cuja contrapartida encontrava-se na emissão primária de moeda ou na expansão da dívida mobiliária federal. É importante destacar que a existência de um sistema múltiplo de orçamentos no âmbito do governo federal e o particular arranjo institucional entre o Banco Central, Banco do Brasil e Tesouro Nacional, deram margem a uma série de interpretações equivocadas acerca da política fiscal entre o final dos anos setenta e a primeira metade dos anos oitenta, posto que a exclusão de diversos órgãos e programas do Orçamento Fiscal assegurava a geração de sucessivos superávits neste orçamento. (GUARDIA, 1992, p. 14-15).

A Conta Única consiste em uma estrutura jurídico-contábil formada por uma única conta bancária e segregada em outras subcontas (TN, Dívida Pública e Fundo do Regime Geral de Previdência Social), todas de titularidade do governo, destinadas ao oferecimento da visão consolidada dos seus recursos em caixa (NASCIMENTO, 2023, p. 73-77). A Medida Provisória nº 2.170-36, de 23 de agosto de 2001, no art. 1º, determina que os recursos financeiros das fontes de receitas da União e de suas autarquias e fundações serão depositados e movimentados exclusivamente por meio dos mecanismos da Conta Única do Tesouro Nacional. Entende-se que a Conta Única “possibilita visibilidade, controle e transparência para as finanças públicas e, ao mesmo tempo, elimina os efeitos da ocorrência de saldos ociosos nas contas bancárias separadas” (NASCIMENTO, 2023, p. 77), servindo como importante instrumento de controle por permitir a identificação e a utilização dos recursos públicos sem destinação.

Por força do § 3º do art. 164 da Constituição e do art. 43 da LRF, a Conta Única é mantida no BCB e as operações ocorrem em ambiente altamente informatizado, “mediante o processamento de créditos (ingressos) e de débitos (pagamentos ou transferências) em nome do Tesouro Nacional, repassados pelo sistema bancário ou por ordens geradas com base no sistema Siafi (Sistema Integrado de

Administração Financeira do Governo Federal)⁸¹” (NASCIMENTO, 2023, p. 87). Ademais, as operações da Conta Única são liquidadas e compensadas no Sistema de Pagamentos Brasileiro (SPB), sendo o TN um importante participante nas infraestruturas do mercado financeiro (NASCIMENTO, 2023, p. 87).

De acordo com o inciso I do art. 10 da Lei nº 4.595, de 1964, compete ao BCB a emissão de “moeda-papel e moeda metálica, nas condições e limites autorizados pelo Conselho Monetário Nacional” (CMN). Nesse sentido, a versão digital da moeda estatal brasileira constitui um novo formato e suporte para a sua emissão, inclusive exigindo uma nova padronização pelo CMN, nos termos do art. 4º, IV, da Lei nº 4.595, de 1964, razão pela qual se faz necessária a atualização da legislação hoje vigente para a implementação do Real Digital, ao menos em relação às formas pelas quais a moeda poderá ser emitida.

Apontados os aspectos relacionados à governança da emissão da moeda, cabe verificar os aspectos relacionados à governança da sua circulação. Nesse sentido, compete ao BCB executar “os serviços do meio-circulante”, conforme o inciso II do art. 10 da Lei nº 4.595, de 1964, bem como disciplinar as atividades das entidades que integram o SPB, conforme a Lei nº 10.214, de 27 de março de 2001, e a Lei nº 12.865, de 2013.

Os sistemas de pagamentos são entendidos como o arcabouço jurídico, procedimental e tecnológico por meio do qual são realizados (1) o processamento e a liquidação de operações de transferência de fundos, de ativos financeiros e de valores mobiliários; (2) a guarda centralizada de ativos financeiros e de valores mobiliários, fungíveis e infungíveis, o controle de sua titularidade efetiva e o tratamento de seus eventos; (3) o armazenamento de informações referentes a ativos financeiros e a valores mobiliários, incluindo as operações com eles realizadas e as garantias a elas vinculadas; e (4) a prestação de serviços de pagamento disciplinados no âmbito dos arranjos de pagamento, na forma da Lei nº 12.865, de 2013.

Com as transformações da economia brasileira, foi iniciado, no final da década de 1990 e início da década de 2000, um projeto de reformulação do SPB, dada a insuficiência dos instrumentos vigentes, especialmente no tocante ao gerenciamento do

⁸¹ O Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (Siafi) consiste no sistema informatizado que processa e controla a execução orçamentária, financeira, patrimonial e contábil de todas as despesas previstas no Orçamento Fiscal e no Orçamento da Seguridade Social da União.

risco sistêmico, à transferência de valores com liquidação bruta em tempo real (LBTR) e ao regime operacional da conta reservas bancárias. À época, o BCB 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 de utilização de recursos públicos no caso de insolvência das instituições financeiras e demais entidades do mercado financeiro (AGUIAR JÚNIOR, 2001, p. 51)⁸².

Por isso, a Lei nº 10.214, de 2001, ao disciplinar a atividade das câmaras ou prestadores de serviços de compensação e de liquidação e determinar a criação de patrimônio de afetação, criou importantes mecanismos de redução do risco sistêmico no âmbito das transferências interbancárias. Além disso, foi desenvolvido ambiente seguro à ampliação de serviços de transferências de fundos. A Transferência Eletrônica Disponível (TED), instituída pela Circular nº 3.115, de 18 de abril de 2002, e o Documento de Crédito (DOC), estabelecido pela Circular nº 3.224, de 12 de fevereiro de 2004, eram mecanismos bastante utilizados na época. Apesar disso, o SPB era marcado pela participação de instituições financeiras, já que dependia da titularidade de contas de reserva bancária, na forma do art. 12 da Circular nº 3.100, de 2002.

Na década de 2010, constatou-se o crescimento da participação de instituições não financeiras nos serviços de pagamentos, especialmente em relação aos cartões magnéticos (cartões de crédito e de débito). Assim, foi aprovada a Medida Provisória nº 615, de 17 de maio de 2013, convertida na Lei nº 12.865, de 2013, conferindo ao BCB a competência para regulamentar a atividade desempenhada por instituições não financeiras⁸³. Com fulcro no novo diploma legal, foram aprovados diversos atos infralegais que permitiram o desenvolvimento dos arranjos e das instituições de pagamento, a exemplo da abertura de conta de liquidação pelas instituições de pagamento, permitindo a participação no Sistema de Transferência de Reservas (STR) e

⁸² Caso a referida assunção de riscos pelo BCB ocorresse atualmente, haveria contrariedade ao disposto no art. 28 da LRF, segundo o qual a utilização de recursos públicos para socorrer instituições financeiras depende de autorização legislativa expressa, ressalvadas as operações de redesconto e empréstimos de liquidez de prazo inferior a 360 dias.

⁸³ Decidiu o Superior Tribunal de Justiça (STJ) que, antes da edição da aludida Medida Provisória, o BCB não teria competência para regular e fiscalizar as atividades das operadoras de cartão de crédito em sentido estrito, em virtude da ausência de intermediação de recursos próprios ou de terceiros, nos termos do art. 17 da Lei nº 4.595, de 1964 (REsp 1359624/SP, Rel. Min. Mauro Campbell Marques, Segunda Turma, julgado em 10/03/2020).

ampliando a competição e o desenvolvimento dos serviços de pagamento (COHEN, 2020, p. 74-75).

Dentro dos sistemas de pagamento, as infraestruturas do mercado financeiro desempenham uma função essencial. As infraestruturas do mercado financeiro são definidas como as estruturas que contam com a participação de três ou mais participantes, organizadas segundo um conjunto homogêneo de regras e de procedimentos, operacionalizadas por meio de sistemas de tecnologia da informação, e realizam, isolada ou conjuntamente, (1) o processamento de operações para liquidação; (2) o gerenciamento dos riscos inerentes à liquidação, inclusive mediante a constituição de patrimônio especial; (3) a manutenção de contas financeiras; (4) o depósito centralizado; e (5) o registro das operações⁸⁴.

O BCB é responsável pela gestão e operacionalização de três infraestruturas do mercado financeiro: (1) o STR, regulamentado pela Resolução BCB nº 105, de 9 de junho de 2021, e destinado à realização de ordens de transferência de fundos e ordens de crédito entre os participantes titulares de contas de liquidação, contas de reserva bancária e contas de pagamentos instantâneos; (2) o Selic, regulamentado pela Resolução BCB nº 55, de 16 de dezembro de 2020, e destinado à custódia e ao depósito de títulos escriturais de emissão do TN e ao registro e à liquidação de operações com os referidos títulos e ao registro e à liquidação das operações referentes a depósitos voluntários remunerados, previstos na Lei nº 14.185, de 2021; e (3) o Sistema de Pagamentos Instantâneos (SPI), regulamentado pela Resolução BCB nº 195, de 3 de março de 2022, e destinado à realização de pagamentos instantâneos (comportando o arranjo de pagamento Pix) e à realização de transferência de fundos entre participantes (participantes diretos) titulares de contas de pagamentos instantâneos, as quais inadmitem saldos a descoberto (saldos negativos) e podem ter provimento de liquidez por meio de movimentações solicitadas ao STR.

Vê-se, portanto, que os possíveis desenhos jurídico-institucionais do Real Digital poderão ter impacto direto na governança da moeda fiduciária, podendo

⁸⁴ A propósito, o Projeto de Lei nº 2.926, de 2023, objetiva aprimorar a disciplina das instituições operadoras de infraestruturas do mercado financeiro no âmbito do Sistema de Pagamentos Brasileiro (Disponível em [https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2367423#:~:text=2926%2F2023%20\(Projeto%20de%20Lei,de%209%20de%20fevereiro%20de](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2367423#:~:text=2926%2F2023%20(Projeto%20de%20Lei,de%209%20de%20fevereiro%20de) . Acesso em 2 de maio de 2024). A proposição legislativa em questão apresentou, nos arts. 2º e 3º, as definições dos sistemas de pagamentos e das infraestruturas do mercado financeiro.

afetar não apenas o sistema de pagamentos ao modificar o formato de transferência de valores de um sistema centralizado para um sistema descentralizado e ao promover a inclusão financeira, mas também pode interferir na separação institucional entre as funções de condução da política fiscal e da política monetária, ampliar ou diminuir a transparência e a publicidade do OAM e, conforme o caso, até mesmo modificar a forma como ocorrerá a concessão de crédito.

3.2. As moedas digitais

Conforme afirmado, as CBDCs consistem em espécie de moedas digitais emitidas por bancos centrais, constituindo um passivo de titularidade do portador e caracterizando-se como uma moeda estatal e, por conseguinte, de curso legal, apenas diferenciando-se em relação ao formato digital de emissão e circulação, ainda que possível a conversão em moeda estatal física. Conquanto as CBDCs não sejam ativos virtuais nos termos da Lei nº 14.478, de 2022, a arquitetura de seu *software* pode possuir algumas características similares às de moedas digitais criadas por comunidades no ciberespaço, razão pela qual se faz importante, nesse tópico, abordar alguns de seus aspectos gerais, ainda que de maneira superficial.

A propósito, note-se que, no Capítulo 2, foi destacada, a partir da teoria da matriz ativa, a sobreposição entre as diversas comunidades no ciberespaço, de modo que alguns pontos da rede seriam caracterizados como “macro-nós”, dotados de maior força gravitacional para modulação de comportamentos, ou como *network gatekeepers*, com um variado impacto no que concerne ao controle do fluxo de informações na *internet*, de tal modo que o sucesso ou o fracasso da regulação prescinde exatamente da força gravitacional dos “macro-nós” e *gatekeepers*. Por isso, tendo em vista a caracterização das prestadoras de serviços de ativos virtuais (ou *virtual asset service providers* – VASP) como “macro nós” na economia digital, em razão do volume das operações realizadas em suas plataformas e da sua importância sistêmica, a Lei nº 14.478, de 2022, no art. 2º, *caput* e parágrafo único, optou por determinar que a atividade econômica por elas desempenhada estará sujeita à regulação e supervisão do BCB e ocorrerá mediante prévia autorização em processo administrativo simplificado, nos termos do art. 1º, I e II, do Decreto nº 11.563, de 13 de junho de 2023⁸⁵.

⁸⁵ Conforme Relatório de Dados Abertos e Informações Gerais sobre Criptoativos da Receita Federal do Brasil, foram realizadas, em julho de 2023, 18.856 operações com criptoativos no total, tendo sido

Nos termos do art. 5º da Lei nº 14.478, de 2022, a VASP poderá executar, cumulativamente ou não, (1) a troca entre ativos virtuais e moeda nacional ou moeda estrangeira; (2) a troca entre um ou mais ativos virtuais; (3) a transferência de ativos virtuais; (4) a custódia ou administração de ativos virtuais ou de instrumentos que possibilitem controle sobre ativos virtuais; ou (5) poderá ter participação em serviços financeiros e prestação de serviços relacionados à oferta por um emissor ou venda de ativos virtuais. Dessa forma, as VASPs constituem gênero do qual são espécies as chamadas *exchanges*, definidas no art. 5º, inciso II, da Instrução Normativa da SRF nº 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 *exchanges* podem ser centralizadas, quando o registro da transação for atribuído a um ou mais responsáveis em específico, estando os ativos em seu próprio nome para a custódia, 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 independentemente da participação de um intermediário. Assim, ao fim e ao cabo, 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. 60-84).

Frise-se não se confundir a atividade econômica das VASPs com a atividade realizada pelas instituições financeiras. A captação, a intermediação e a aplicação de recursos financeiros – que terão como referência a moeda nacional ou uma moeda estrangeira, nos termos do *caput* do art. 17 da Lei nº 4.595, de 1964 – não são equiparadas à compra e venda, à permuta e à transferência de ativos virtuais, em especial porque os ativos virtuais podem ser bens infungíveis e, a despeito da possibilidade de serem representações digitais de valor, não necessariamente poderão ter como referência uma moeda estatal ou algum ativo financeiro.

realizadas 15.324 operações em *exchanges* no exterior e no país, representando cerca de 81% do volume de operações. (Disponível em https://www.gov.br/receitafederal/pt-br/assuntos/orientacao-tributaria/declaracoes-e-demonstrativos/criptoativos/arquivos/criptoativos_dados_abertos_25092023.pdf. Acesso em 23 março 2024). Dessa forma, verifica-se que as VASP possuem força gravitacional considerável em relação às redes afetadas pelo mercado de ativos virtuais, sobretudo dos criptoativos.

No art. 3º, *caput*, da Lei nº 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. A referida definição exclui (1) a moeda nacional (e, portanto, as CBDCs) 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. A definição de ativo virtual, inclusive, é bastante similar à definição proposta pelo *Financial Action Task Force* do Grupo de Ação Financeira Internacional, o qual os compreende como uma representação digital de valor que pode ser negociada ou transferida digitalmente e pode ser usada para fins de pagamento ou investimento, não se incluindo representações de moedas fiduciárias, títulos e outros ativos financeiros submetidos a outras regulamentações⁸⁶.

O parágrafo único do art. 1º e o inciso IV do art. 3º da Lei nº 14.478, de 2022, afastaram de seu âmbito normativo (isto é, do campo de incidência do diploma legal) os ativos representativos de valores mobiliários, porquanto sujeitos ao regime da Lei nº 6.385, de 1976, e os ativos financeiros que possuam disciplina em leis ou regulamentos infralegais específicos. Nesse ponto, a Lei nº 14.478, de 2022, preservou as competências da Comissão de Valores Mobiliários (CVM) e o regime da Lei nº 6.385, de 1976, dando ensejo à criação de dois regimes jurídicos para os ativos virtuais.

Será importante assinalar, ademais, que a definição de “ativo virtual” possui um escopo mais amplo do que o conceito de “criptoativo”, previsto no art. 5º, inciso I, da Instrução Normativa da SRF nº 1.888, de 2019, porquanto esta espécie de ativo virtual se refere a uma unidade de conta, a confidencialidade das suas operações é resguardada por um protocolo criptográfico e a integridade e a autenticidade das transações são garantidas por meio de tecnologias de registros distribuídos (*Distributed Ledger Technology – DLT*), a exemplo da *Hyperledger blockchain*, a ser utilizada no Projeto-Piloto do Real Digital. As criptomoedas, dessa maneira, podem ser definidas

⁸⁶ FATF. *Guidance for a Risk-Based Approach to Virtual Assets and Virtual Asset Service Providers*, Paris, 2019, p. 13. Disponível em www.fatf-gafi.org/publications/fatfrecommendations/documents/Guidance-RBA-virtual-assets.html. Acesso em 13 dez 2022.

como espécies de moedas digitais (ativos virtuais) que viabilizam e asseguram a integridade e autenticidade de transações entre partes (*peer-to-peer*) por meio de um *software* e resguardam a confidencialidade dessa mesma operação por um protocolo criptográfico. 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, não podendo ser consideradas propriamente como moeda fiduciária (estatal), a exemplo das CBDCs.

Não obstante possam ser utilizadas como meio de troca, a volatilidade de algumas moedas digitais 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). As *stablecoins* são espécies de moedas digitais que surgiram como uma alternativa menos volátil, combinando-se com ativos e/ou moedas fiduciárias 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). Contudo, alguns estudos demonstram que as moedas digitais, mesmo as *stablecoins*, passaram a ser utilizadas como ativos para especulação financeira, mas não para a realização de transações (ver FAMA et al, 2019, p. 186).

As moedas digitais não podem ser confundidas com outros ativos virtuais, ainda que ambos estejam submetidos a protocolos de criptografia. Afinal, em termos funcionais, os ativos virtuais podem ter por objetivo principal (1) a realização de pagamentos, caso em que poderão considerados moedas digitais (*payment tokens* ou *cryptocurrencies*); (2) a representação digital de ativos tangíveis ou intangíveis ou de valores mobiliários, caso em que serão considerados *asset* ou *security tokens*; ou (3) a viabilização de projetos variados, sendo chamados de *utility tokens* (UHDRE, 2021, p. 88-97).

Se o ativo virtual tiver sido criado para exercer a função de meio de troca, podendo exercer as funções monetárias típicas de meio de pagamento, unidade de conta e reserva de valor, será categorizado como uma moeda digital (*payment tokens* ou *cryptocurrencies*), nos termos do caput do art. 3º da Lei nº 14.478, de 2022. As moedas digitais podem ser (1) descentralizadas, quando se valem de tecnologias de consenso e de confiança, de sorte a substituir a intervenção de uma autoridade por um algoritmo (*Proof of Work*, *Proof of Stake*, entre outros) capaz de resolver o problema de lealdade entre os

participantes da rede (DANTAS et. al., 2020, p. 50), confirmando a autenticidade de certa operação; ou (2) centralizadas, quando os dilemas relacionados à confiança são solucionados pela atuação de um intermediário (público ou privado) externo à relação.

Por sua vez, os *asset tokens* ou *tokens* referenciados a ativos referem-se a representações digitais de bens ou direitos, a exemplo dos *Non-Fungible Tokens* (NFTs). Será considerado *security token* quando consistir em uma representação digital de alguma espécie de valor mobiliário, na forma dos incisos do art. 2º da Lei nº 6.385, de 7 de setembro de 1976. 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.

Em regra, a “lucratividade” das moedas digitais, inclusive as *stablecoins*, decorre da sua cotação no mercado, não havendo que se falar na existência de um empreendimento conjunto para o qual recursos serão revertidos (BALDUCCINI et al, 2015, p. 28-31; COSTA; POMPEU, 2023, p. 22). Todavia, algumas situações podem ser caracterizar o ativo virtual como valor mobiliário, a exemplo das *Inicial Coin Offers* (ICO) ou ofertas públicas de moedas digitais, em virtude do que prescreve o inciso IX do art. 2º da Lei nº 6.385, de 1976. Conforme o Parecer de Orientação nº 40, de 11 de outubro de 2022, da CVM, o ativo virtual estará sujeito ao seu poder de polícia nos casos em que (1) consistir na representação digital de algum dos valores mobiliários previstos taxativamente nos incisos I a VIII do art. 2º da Lei nº 6.385, de 1976; ou (2) se enquadrar no conceito aberto de valor mobiliário previsto no inciso IX do art. 2º da Lei nº 6.385, de 1976, caracterizando um contrato de investimento coletivo.

Nesse último caso, os ativos virtuais submeter-se-ão ao chamado *Howey Test*⁸⁷, conforme entendimento da CVM firmado no Parecer de Orientação nº 40, de 11 de outubro de 2022⁸⁸, ocasião em que as seguintes características deverão ser

⁸⁷ 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 nº 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 conceito de *security* do direito norte-americano (EIZIRIK et al., 2019, p. 90-94).

⁸⁸ A CVM divulgou, em 11 de outubro de 2017 (Disponível em <https://www.gov.br/cvm/pt-br/assuntos/noticias/initial-coin-offering--ico--a0e4b1d10e5a47aa907191d5b6ce5714>). Acesso em 17 abril 2024), uma nota destacando que as emissões de ativos virtuais podem ser compreendidas como captações públicas de recursos e, por conseguinte, podem ser caracterizar como operações com valores mobiliários submetidos ao seu poder de polícia. Assim, no Processo Administrativo Sancionador nº 19957.003406/2019-91, a CVM decidiu que o ativo virtual, ofertado publicamente por Iconic

identificadas: (1) o investimento deve ser realizado em dinheiro ou qualquer outro bem que tenha valor e que possa ser usado como pagamento (*investment of money*); (2) o investimento deverá ser direcionado a um empreendimento comum (*commom enterprise*), compreendido como uma comunhão de interesses dos investidores em uma atividade particular; (3) o investimento é realizado com a expectativa de lucro (*expectation of profits*), a fim de obter retorno financeiro; e (4) os rendimentos devem advir do esforço do empreendedor ou de terceiros (*solely from the efforts of others*), devendo ser examinada a dimensão do trabalho do promotor do negócio (DELL'ERBA, 2019, p. 31; EIZIRIK et al, 2019, p. 71-89; e PARENTE, 2018, p. 150).

Por fim, o *utility token* constitui categoria residual na forma do art. 3º da Lei nº 14.478, de 2022, podendo, conforme aponta Uhdre (2021, p. 95), ter como propósito principal a viabilização de projetos mediante o oferecimento, como contrapartida a valores recebidos, de preferência na aquisição de produtos ou serviços, de determinadas funcionalidades especiais em plataformas ou ainda de concessão do direito a voto.

Conforme apontado no Capítulo 2, a partir das discussões entre os “ciberlibertários” e os “ciberpaternalistas”, da compreensão das relações entre a arquitetura do software e a regulação jurídica e da teoria da matriz ativa, verifica-se que as tecnologias de registros distribuídos (DLT), enquanto manifestação da *Lex Cryptographica* (DE FILIPPI; WRIGHT, 2018, p. 5), paulatinamente tem assumido a característica de uma tecnologia regulatória, isto é, de uma tecnologia “que pode ser usada tanto para definir e incorporar disposições legais ou contratuais no código, como para aplicá-las independentemente de existir ou não uma norma legal subjacente” (DI FILIPPI; HASSAN, 2016, p. 15). No mesmo sentido, para a AJPE, os construtos matemáticos decorrentes dos códigos, dos algoritmos e das arquiteturas dos *softwares* consistem em DAI, podendo revelar construções intelectuais destinadas a organizar as relações sociais e econômicas.

A propósito, o *Ethereum* surgiu, em 2013, como uma segunda geração da tecnologia *blockchain*, consistindo em uma arquitetura de *software* (e, por conseguinte,

Intermediação de Negócios e Serviços Ltda., foi adquirido por pessoas que realizaram um investimento em um empreendimento coletivo na expectativa de lucros decorrentes em larga medida dos esforços de terceiros, sendo, portanto, um *security token*, nos termos do inciso IX do art. 2º da Lei nº 6.385, de 1976.

um DAI), denominada *Ethereum Virtual Machine* (EVM)⁸⁹, capaz de executar aplicações descentralizadas por meio do uso da moeda digital *Ether*. A linguagem de código, qual seja, a *Solidity*, e o caráter programável como a base do *Ethereum*, ao possibilitarem aos desenvolvedores de *softwares* a criação e a formatação de contratos inteligentes (*smart contracts*)⁹⁰ e a construção das *distributed autonomous organizations* (DAO)⁹¹, vieram a ampliar os potenciais instrumentos no ecossistema das finanças descentralizadas (DeFi).

Nessa medida, o *Ethereum* confere aos contratos a qualidade de uma espécie de “agente autônomo” simulado pela *blockchain*, construído através de uma linguagem de programação interna própria, cujo código é sempre ativado quando realizada alguma operação. Em virtude de uma linguagem de programação arquitetada para não ter restrições salvo a exigência de uma taxa inerente ao sistema, é inteiramente possível codificar qualquer espécie de regras, inclusive relativas a uma nova moeda para interagir com outras em operações descentralizadas (BUTERIN, 2022, p. 25-27). Tal característica do *Ethereum* despertou o interesse do BCB na sua utilização para a construção do Real Digital, conforme se extrai do inciso III do art. 11 do Regulamento do Projeto-Piloto, exigindo dos participantes a comprovação de experiência com operações de produtos ou serviços baseados em DLT, preferencialmente compatíveis com a EVM, servindo como DAI em relação às práticas monetárias a serem futuramente realizadas.

Note-se, entretanto, que os processos tecnológicos elaborados por desenvolvedores de *softwares* não deveriam subordinar o Direito, retirando deste o seu substrato democrático. A automática execução de contratos inteligentes 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 aplicativos desenvolvidos “não conseguem distinguir entre situações rotineiras e casos extremos que podem exigir um tipo diferente de tratamento (por exemplo, a

⁸⁹ A EVM consiste em uma máquina virtual capaz de calcular a rede do *Ethereum* após cada bloco ser adicionado à cadeia do *blockchain*. Nesse caso, os usuários podem fazer o *download* de um programa (conhecido como *EVM wallet*) e, a partir de uma máquina física, ampliar o poder de processamento da *blockchain* de maneira descentralizada e em conjunto com outros usuários.

⁹⁰ Os contratos inteligentes consistem em programas de computador autoexecutáveis que realizam determinadas funções.

⁹¹ As DAO correspondem a uma arquitetura de *software* governada por uma comunidade virtual de maneira descentralizada, cujas regras são definidas por um conjunto de contratos inteligentes registrados na *blockchain*.

necessidade de abrir uma porta em caso de incêndio ou a previsão de gastos para resgatar uma pessoa ferida)” (DI FILIPPI; HASSAN, 2016, p. 18), o que torna essenciais as atividades dos “Oráculos”⁹² e da *Internet* das Coisas (IoT), os quais permitem a interação com o mundo físico através de interfaces e sensores dos equipamentos de tecnologia da informação.

Não por outro motivo Di Filippi e Hassan (2021, p. 6) destacam as seguintes preocupações em relação às DAO: (1) 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 o DAO não deveria ser controlado por nenhum ator centralizado ou grupo de atores; (2) 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) indefinição quanto à caracterização como organização, tendo em vista que as interações ocorrem por meio de contratos inteligentes.

De qualquer forma, as diversas funcionalidades oferecidas pelas tecnologias DLT incorporadas pelas CBDCs podem ter impacto sobre os ambientes institucionais monetários, devendo estar conformadas a regimes jurídicos com vistas a desenvolver mudanças positivas. Apontadas algumas das características das moedas digitais criadas por comunidades no ciberespaço, passa-se, a seguir, a abordar a tipologia das CBDCs.

3.3. As moedas digitais dos bancos centrais

Segundo Prasad (2021), as CBDCs, 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 a todos os agentes numa economia de mercado, além daqueles integrados ao mercado financeiro, promovendo maior inclusão financeira, e de ser mais efetiva em relação às transferências de renda ou ao incentivo ao crédito. Para Salama e Prates, a CBDC é uma obrigação não conversível do banco central emissor, de formato eletrônico (intangível), e que pode ser usada por

⁹² Os “Oráculos” consistem em mecanismos de busca, verificação, autenticação e disponibilização de dados do mundo real para a produção de informações no mundo virtual. Nesse sentido, os “Oráculos” são componentes que viabilizam, de maneira segura e confiável, a interação de contratos inteligentes com os dados externos à cadeia da *blockchain*, embora não sejam a fonte primária desses dados externos (FESTA, 2022, p. 26-27).

qualquer pessoa, natural ou jurídica, como meio de pagamento (SALAMA; PRATES, 2022, p. 733).

Assim, a despeito das inúmeras conformações institucionais concebíveis para as CBDCs, é possível esboçar a seguinte tipologia geral para tais propostas: (1) *wholesale* CBDC (ou CBDC de atacado), a qual propõe o melhoramento da implantação das reservas bancárias nos bancos centrais para fins de liquidação e pagamentos, substituindo o sistema LBTR por tecnologias DLT (PRASAD, 2021, p. 195; HSU; TSAI, 2021, p. 330), podendo incluir níveis de capacidade de programação para apoiar a automação e a interoperabilidade entre outras CBDCs, aprimorando o sistema de pagamentos transfronteiriços (STEINBERG, 2023, p. 289); e (2) *retail* CBDC (ou CBDC de varejo), 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, a qual 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); e (2.b) *token-based* CBDC, consistente no dinheiro digital (*e-money*) fornecido por uma arquitetura tecnológica dos bancos centrais e transacionado livremente por entes privados (CHIU, 2021, p. 267).

Os arranjos jurídico-institucionais das CBDCs são importantes, na medida em que poderiam promover (1) maior inclusão financeira, tendo em vista a transformação do sistema bancário como um bem comum (*public good*) ou em virtude da disseminação de instrumentos financeiros na economia digital; (2) maior velocidade e eficiência dos pagamentos, pois a liquidação e a compensação dos créditos e débitos ocorreriam da mesma forma que os pagamentos interbancários; (3) maior estabilidade macroeconômica e financeira, em virtude da disponibilização direta de moeda soberana aos particulares em contas no banco central, independentemente de intermediários, conforme o modelo adotado; (4) aprimoramento da transmissão da política monetária e redução de subsídios a instituições financeiras, em virtude da relação direta entre os

bancos centrais e os particulares no tocante ao controle da base monetária, inclusive ao controle do consumo e do investimento pela definição da remuneração de uma conta de moeda digital, mantida com custos mínimos e sem a necessidade de manipulação dos depósitos compulsórios e da realização de operações de *open market* ou operações de redesconto; (5) a eliminação de tarifas de intercâmbio em arranjos de pagamentos e maior concorrência no mercado financeiro; e (6) o aumento de receitas fiscais em virtude da senhoriagem⁹³ (RICKS et al, 2018, p. 3-6; PRASAD, 2021, p. 206).

Contudo, novos riscos poderão surgir ou antigos problemas poderão ser agravados com o advento de tais transformações, tais como a 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), a inviabilização da atividade de instituições financeiras, sobretudo quando pequenas, e desincentivo à inovação dos produtos financeiros (em virtude da concorrência direta com os bancos centrais pelos depósitos bancários), a ausência de *expertise* dos bancos centrais em operações financeiras de varejo (os bancos centrais não desenvolvem atividades econômicas em sentido estrito, mas prestam serviços públicos) e potencial violação a direitos fundamentais, em especial quando relacionados à proteção da privacidade e dos dados pessoais (RICKS et al, 2018, p. 8-12). A propósito, Prates (2021, p. 224-225), conquanto identifique o relevante potencial transformador da CBDC, em razão da possibilidade de estabelecimento de uma relação direta entre os bancos centrais e as pessoas, agindo como um “Banco Central para todos”, sublinha os riscos à higidez financeira no caso de sua adoção imponderada.

Ainda em relação aos novos riscos, a escolha do modelo institucional da CBDC não apenas poderá afetar a estabilidade e a eficiência do sistema financeiro, mas também terá 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

⁹³ O fenômeno da senhoriagem consiste no resultando financeiro positivo decorrente da emissão da moeda, tradicionalmente apontado a partir da diferença entre o valor nominal e o valor intrínseco da moeda. No caso da CBDC, a senhoriagem 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 conforme o caso (CARVALHO et al., 2015, p. 85).

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 públicos⁹⁴ no sentido de que a CBDC poderia constituir vilipêndio à liberdade e à privacidade do indivíduo, além dos riscos em relação à efetividade dos direitos em geral.

De fato, as CBDCs poderão 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. Naturalmente, há riscos em relação ao tratamento inadequado dos dados pessoais eventualmente obtidos em transações com as moedas digitais, porquanto, em circunstâncias ilegítimas e não abarcadas pelo âmbito de proteção da privacidade, pode revelar informações e padrões de comportamento das pessoas naturais, sobretudo quando combinados com outros dados.

Entretanto, a despeito da legitimidade das preocupações em relação ao tratamento dos dados e às violações das espécies de sigilo envolvidas em transações financeiras, a maior transparência nas transações com recursos financeiros e a ampliação da capacidade de monitoramento no mercado financeiro trazem diversos benefícios, a exemplo do aprimoramento dos mecanismos de prevenção à lavagem de dinheiro e de combate à prática de crimes econômicos, como a sonegação de tributos. Nesse sentido, Prasad (2021, p. 238-239) bem destaca constituírem as CBDCs apenas uma ferramenta digital, sendo equivocada (em circunstâncias normais) a noção de que um governo orwelliano subverteria sua moeda digital, com vistas a transformá-la em uma arma de vigilância contra seus cidadãos.

Evidentemente, o ordenamento jurídico brasileiro não comportaria a criação do Real Digital nesses termos, sobretudo em virtude do disposto no inciso LXXIX no art. 5º, incluído pela Emenda Constitucional nº 115, de 10 de fevereiro de 2022, que reconheceu a proteção dos dados pessoais como direito fundamental, ainda que seja possível compreendê-la como decorrência da tutela constitucional da privacidade em um

⁹⁴ 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.

sentido amplo, sendo falsa a ideia de haver um necessário *trade-off* entre os benefícios da CBDC e os abusos à privacidade dos indivíduos. Em razão da vinculação do legislador e dos bancos centrais aos direitos fundamentais (ou eficácia irradiante, consistente no reconhecimento da supremacia formal e material das normas constitucionais, inclusive como forma de transformação da sociedade) (SARLET, 2012, p. 274-280), é impositiva a observância das normas constitucionais de proteção da intimidade, da privacidade e da proteção aos dados pessoais por ocasião da emissão da moeda digital, vedando-se o compartilhamento de dados pessoais referentes à emissão e à circulação de moeda com pessoas privadas e públicas, ressalvadas as disposições da Lei Complementar nº 105, de 10 de janeiro de 2001 (Lei do Sigilo Bancário – LSB) e da Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais – LGPD)⁹⁵.

No Capítulo 1, destacou-se que, para a AJPE, a BMa de efetividade de direitos subjetivos economicamente relevantes surge a partir de uma EUt provida pelo processo de “modulação de liquidez” (formação do LMo), conforme a condução das políticas fiscal, de crédito e monetária nos seus aspectos global, macroeconômico (nacional) e microeconômico (setorial). Nesse sentido, o processo de “modulação de liquidez” acaba por relacionar os direitos subjetivos economicamente relevantes à estruturação institucional da moeda em todos os seus âmbitos (civil, comercial e estratégico), em virtude da DMI, correspondente à “transmissão” das escolhas relativas à política monetária e à regulação financeira na formação dos preços (cláusulas monetárias) dos acordos firmados ao longo da cadeia produtiva. Vê-se, destarte, que a formatação jurídico-institucional da Proposta do Real Digital poderá repercutir no LMo, interferindo, por conseguinte, na BMa de efetividade dos direitos subjetivos economicamente

⁹⁵ É importante lembrar que os direitos fundamentais em comento não são absolutos, possuindo contornos e limites. Nesse sentido, o STF já decidiu que o art. 6º da LSB, ao admitir a requisição de informação pela Administração Tributária às instituições financeiras e o traslado do dever de sigilo da esfera bancária para a esfera fiscal, não ofende o direito ao sigilo bancário e à intimidade, pois realiza a igualdade em relação aos cidadãos, por meio do princípio da capacidade contributiva (RE 601314, Rel. Min. Edson Fachin, Tribunal Pleno, julgado em 24/02/2016). Na mesma linha, entendeu ser constitucional o compartilhamento dos relatórios de inteligência financeira do Conselho de Controle de Atividades Financeiras (Coaf) e da íntegra do procedimento fiscalizatório da Receita Federal do Brasil (RFB) com os órgãos de persecução penal para fins criminais, independentemente de prévia autorização judicial, devendo ser resguardado o sigilo das informações em procedimentos formalmente instaurados e sujeitos a posterior controle jurisdicional (RE 1055941, Rel. Min. Dias Toffoli, Tribunal Pleno, julgado em 04/12/2019). Recentemente, o STF decidiu que o tratamento dos dados pessoais é corolário do direito fundamental à privacidade, de modo que o compartilhamento, com ente público, de dados custodiados por concessionária de serviço público deve assegurar mecanismos de proteção e segurança (ADI 6387 MC-Ref, Rel. Min. Rosa Weber, Tribunal Pleno, julgado em 07/05/2020).

relevantes, em decorrência da transformação dos AIM relacionados às relações firmadas no ciberespaço, o que será analisado a seguir.

Capítulo 4 – Os Desafios do Real Digital

4.1. A Proposta do Projeto-Piloto do Real Digital

Tendo em vista o interesse dos governos em desenvolver suas moedas digitais⁹⁶, o *Bank for International Settlements* (BIS) recomendou⁹⁷ aos bancos centrais a adoção de três princípios⁹⁸ por ocasião da construção das CBDCs. 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 decidir quais meios de pagamentos deverão ser usados, pois a contínua inovação e competição tornam os serviços de pagamento mais seguros, acessíveis e eficientes ao usuário final.

Nesse sentido, o BIS propugna “a adoção de um sistema de introdução de CBDC de duas camadas, no qual banco central e setor privado desempenham cada um seu respectivo papel” (GOMES et al, 2023, p. 266), cabendo às instituições financeiras bancárias e não bancárias e às instituições de pagamento realizar as atividades voltadas aos consumidores e aos bancos centrais, realizando a operação central do sistema. Nesse caso, é possível citar como exemplo o modelo chinês do “yuan digital” (e-CNY)⁹⁹, em

⁹⁶ Salama e Prates (2022, p. 722-724) afirmam que (1) os bancos centrais estão realizando experimentos monetários com a emissão de ativos virtuais; (2) nem todo ativo virtual oferecido ao público será uma CBDC propriamente; (3) a finalidade de criação do ativo emitido pelo banco central é de grande importância para a caracterização de uma CBDC propriamente; (4) uma moeda que não é usada pelo público nem mesmo para pagar tributos não é mais uma moeda, ainda que tenha o curso legal, pautando-se, portanto, pela confiança pública; e (5) a CBDC não pode ser resgatável em uma *commodity* ou em outra moeda diversa da emitida pelo próprio banco central (*fiat money*).

⁹⁷ 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).

⁹⁸ Informação obtida em <https://www.bis.org/publ/othp33.pdf>. Acesso 23 out 2021.

⁹⁹ Salama e Prates (2022, p. 730) não reconheceram o e-CNY como uma espécie de CBDC, mas apenas como uma “versão sintética” de CBDC, pois a disponibilização seria intermediada e demandaria a existência de lastro integral (não seria *fiat money* propriamente, portanto). Isto é, o e-CNY seria uma obrigação do banco comercial emissor, não diretamente do banco central chinês, devendo os bancos emissores manter reservas no banco central chinês em montante equivalente ao dos saldos dos seus clientes na proporção de 1 para 1.

que o banco central seria responsável por registrar as transações e saldos do varejo e as instituições financeiras e instituições de pagamento se encarregam da realização das relações com os clientes (GOMES et al, 2023, p. 266).

A partir dos princípios recomendados pelo BIS, o BCB, por meio da Portaria nº 108.092, de 20 de agosto de 2020, constituiu um Grupo de Trabalho Interdepartamental (GTI), de natureza meramente consultiva, devendo levar em conta (1) as iniciativas de emissão de CBDC; (2) os desafios de emissão da moeda digital pelo BCB; (3) os benefícios para a sociedade; (4) a avaliação de modelos de emissão de moeda digital no contexto de pagamentos digitais; (5) a identificação de riscos, incluindo a segurança cibernética, a proteção de dados e a aderência normativa e regulatória; e (6) os impactos sobre a inclusão financeira, a estabilidade financeira e a condução das políticas monetária e econômica. Com o desenrolar das discussões no GTI, o BCB, por meio do Voto 31/2023-BCB, de 14 de fevereiro de 2023, assinado pelo Diretor de Política Monetária e pelo Diretor de Administração e aprovado pela diretoria, promoveu a atualização da diretrizes para o Projeto-Piloto do Real Digital, denominado Drex, destacando expressamente a importância de manter a intermediação financeira e a capacidade de alavancagem e de geração de crédito do sistema bancário e o foco nas transações de varejo mediante o uso de versões *tokenizadas* de depósitos à vista em instituições financeiras e de moedas eletrônicas em instituições de pagamento.

Assim, o BCB firmou as seguintes diretrizes principais para implementação da moeda digital: (1) ênfase no desenvolvimento de modelos inovadores, com a incorporação de tecnologias, como os contratos inteligentes e o dinheiro programável (dinheiro com uma finalidade pré-determinada eletronicamente), compatíveis com a liquidação de operações por meio da IoT; (2) foco no desenvolvimento de aplicações *on line*, mantendo em vista a possibilidade de pagamentos *off line*; (3) emissão da moeda digital como uma extensão da moeda física, com a distribuição ao público intermediada por entidades integrantes do SFN e do SPB; (4) aplicação do arcabouço normativo vigente, com vistas a evitar assimetrias regulatórias; (5) garantia de segurança jurídica às operações realizadas na plataforma do Real Digital e aderência a todos os princípios e regras de privacidade determinados, em especial pela LSB e pela LGPD; (6) desenho tecnológico que permita integral atendimento às recomendações internacionais e normas destinadas ao combate e prevenção da lavagem de dinheiro, ao financiamento do terrorismo e da proliferação de armas de destruição em massa; (7)

adoção de solução tecnológica baseada em DLT que permita o registro de ativos de diversas naturezas, a descentralização no oferecimento de produtos e serviços, a interoperabilidade com sistemas domésticos e com outros sistemas de registro e transferência de informação e de negociação de ativos virtuais e a integração com sistemas de outras jurisdições, facilitando os pagamentos transfronteiriços; e (8) adoção de padrões de resiliência e segurança cibernética equivalentes aos aplicáveis a infraestruturas do mercado financeiro.

Ademais, destacou-se que a diretriz relativa à ausência de remuneração do Real Digital, equiparando o valor da moeda digital ao valor da moeda física, com vistas a manter o Real como reserva de valor e unidade de conta, foi substituída pela diretriz de “simetria regulatória” mediante aplicação do arcabouço regulatório vigente às operações realizadas na plataforma do Real Digital, de modo a acomodar as múltiplas situações da moeda escritural (de caráter privado), a exemplo dos depósitos voluntários remunerados, previstos nos arts. 1º e 3º da Lei nº 14.185, de 2021, e a ausência de remuneração do depósito compulsório, conforme se extrai do art. 14 da Resolução BCB nº 145, de 24 de setembro de 2021, do art. 13 Resolução BCB nº 188, de 23 de fevereiro de 2022, e da Resolução BCB nº 189, de 23 de fevereiro de 2022.

As diretrizes para o Projeto-Piloto do Real Digital possuem inspiração no modelo apresentado por Fabian Schär (2021) em que são destacadas algumas oportunidades (eficiência, transparência, composabilidade, abertura e acessibilidade) e alguns riscos (execução dos *smart contracts*, segurança operacional, proteção de dados, criação de dependências, atividades ilícitas e escalabilidade) no ecossistema de finanças descentralizadas (DeFi). Fabian Schär (2021, p. 155-156) sugere, assim, um modelo de moeda digital construído a partir de cinco camadas de arquiteturas de *softwares*.

A primeira camada destina-se à confirmação da autenticidade das operações (*settlement layer*), permitindo o armazenamento de informações sobre as transferências em DLT, na plataforma oferecida pela *Hyperledger Besu*, conforme determina o art. 3º do Regulamento do Projeto-Piloto do Real Digital. A *Hyperledger Besu* é uma permissionária da *Ethereum*, concebida a partir dos princípios de *open source* (código aberto) da *Linux Foundations* e desenvolvida sob a licença Apache e escrita em Java, com vistas à interoperabilidade e à padronização para a disseminação da adoção de *blockchains* seguras e escaláveis como forma de solução digital para problemas de

confiança, por meio de algoritmos de consenso baseados em *Proof of Authority* (PoA)¹⁰⁰. A primeira camada, nessa senda, corresponde à criação de uma nova infraestrutura do mercado financeiro em que o BCB e as instituições financeiras ou instituições de pagamento titulares de contas de liquidação, contas de reserva bancária e contas de pagamentos instantâneos atuarão como “pontos de validação” das transferências (inclusive internacionais) a serem registradas na *blockchain*.

A segunda camada (*asset layer*) refere-se ao registro dos ativos, ocasião em que o Real Digital se conforma como unidade de conta de representações digitais de depósitos à vista, de moeda eletrônica e de títulos públicos federais na plataforma disponibilizada pela *Hyperledger Besu*, nos termos das alíneas do inciso II do §1º do art. 16 do Regulamento do Projeto-Piloto do Real Digital, e passará a servir como "âncora" de operações a serem realizadas na camada seguinte. Isto é, a segunda camada consiste no ambiente de definição dos padrões de representação de instrumentos financeiros e emissão de *tokens* de ativos.

A terceira camada refere-se aos protocolos de negociação (*protocol layer*), correspondentes aos padrões de usos específicos dos ativos da segunda camada, englobando operações de câmbio, empréstimos, a criação de derivativos, a gestão dos ativos emitidos e incorporados na *blockchain*, entre outros usos. Na terceira camada, serão criados e formatados os contratos inteligentes do mercado financeiro em ambiente virtual. Conquanto o BCB não seja o único provedor de protocolos de negociação na terceira camada, apenas alguns participantes do mercado poderiam criar protocolos padrões a serem disponibilizados ao público, com vistas ao desenvolvimento de negócios a jusante (*downstream*) por outros agentes econômicos.

Na quarta camada, serão desenvolvidas aplicações para a oferta modular de serviços financeiros (*application layer*), referindo-se ao desenvolvimento de aplicações atomizadas orientadas ao usuário e interconectadas pela interação de contratos inteligentes por entidades autorizadas pelo BCB, tais como bancos, cooperativas de crédito, instituições de pagamento. Nessa camada, serão desenvolvidos serviços

¹⁰⁰ O PoA é um tipo de algoritmo de consenso proposto por Gavin Wood em 2014 e implantado no *Ethereum* por algumas permissionárias em 2017, baseado em um número limitado de pontos de autoridade, chamados “validadores”, os quais certificarão os blocos e as transações elegíveis. O desenho de um pequeno grupo de validadores permite a confirmação mais rápida das transações e facilita o gerenciamento dos membros envolvidos, apesar das potenciais falhas de consistência e integridade na transmissão das informações em relação aos outros algoritmos de consenso, a exemplo do *Proof of Work* (PoW) e *Proof of Stake* (PoS) (DE ANGELIS et al, 2018, p. 1-11).

financeiros de base com vistas ao atendimento das necessidades específicas dos usuários, podendo constituir “organizações autônomas descentralizadas financeiras”.

Por fim, a quinta camada consiste na agregação dos serviços financeiros (*aggregation layer*), correspondente ao desenvolvimento de conexões entre as mais variadas aplicações e protocolos em alinhamento com os princípios da iniciativa de finanças abertas (*Open Finance*), possibilitando a realização de operações mais complexas.

O modelo do Projeto-Piloto Real Digital pode ser sintetizado no seguinte quadro esquemático:

Figura 9: O Projeto Piloto do Real Digital



Fonte: SCHÄR (2021)

A partir das manifestações do BCB em relação ao Projeto Piloto do Real Digital, constata-se (1) a intervenção direta da autoridade monetária nas três camadas iniciais, agindo como operador de uma infraestrutura do mercado financeiro construída no *Ethereum*; (2) a intervenção indireta nas duas últimas camadas, atuando preponderantemente como regulador e supervisor das instituições financeiras e instituições de pagamento; e (3) a adoção de um modelo de CBDC em atacado¹⁰¹, preservando a separação entre o ambiente de relacionamento entre o BCB e as instituições financeiras e as instituições de pagamento e o ambiente de relacionamento entre estas últimas e os seus clientes e criando uma nova forma de processamento das relações econômicas firmadas com intermediários financeiros como forma de fomento ao ecossistema DeFi.

4.2. O impacto do Real Digital no ambiente institucional monetário civil

Conforme apontado acima, o Projeto-Piloto do Real Digital pretende adotar um modelo de CBDC de atacado. No Capítulo 3, destacou-se que as CBDCs de atacado correspondem ao aprimoramento das reservas bancárias nos bancos centrais, ao passo que as CBDCs de varejo, à utilização da moeda por consumidores e empresários, seja pela manutenção de relação direta com os particulares (*account-based* CBDC), permitindo que os bancos centrais possam efetuar a alocação da concessão de crédito e manipular a remuneração de contas de depósitos, seja pelo fornecimento de uma arquitetura tecnológica que permite a livre transação da representação digital de uma determinada referência de valor (*token-based* CBDC).

A partir das premissas do pensamento jurídico *mainstream*, mais especificamente da perspectiva D&E, Salama e Zelmanovitz (2023, p. 242) afirmaram que as finanças modernas são caracterizadas pelo convívio entre as moedas privadas, chamadas por eles de endógenas à relação contratual, e as moedas públicas, chamadas por eles de exógenas, decorrentes de um comando externo à relação contratual. Por consequência, as finanças modernas seriam construídas pela relação simbiótica entre as instituições financeiras e os governos no tocante à condução da política monetária (mediante o controle da criação da moeda endógena ou, mais precisamente, da moeda

¹⁰¹ Adotou-se, nesse sentido, uma variação do modelo recomendado pelo BIS, em que as transações de varejo seriam registradas de maneira descentralizada, cabendo ao banco central o registro dos saldos dos intermediários financeiros (GOMES et al, 2023, p. 266).

escritural) e da política de crédito (mediante o direcionamento da concessão de crédito por mecanismos de fomento ou mediante a participação direta do Estado na concessão de crédito por bancos públicos).

Para Salama e Zelmanovitz (2023, p. 244), “(...) a criação monetária endógena tende a direcionar a oferta monetária para oportunidades de investimento promissoras”, de tal modo que a alocação privada de capital contribuiria para a produtividade e, em virtude da busca pelo lucro, para a solvência das instituições financeiras e demais agentes econômicos do mercado financeiro. As formatações das CBDCs de varejo, dessa forma, seriam, para Salama e Zelmanovitz, formas de repressão à criação de moedas privadas e, por conseguinte, formas de aniquilamento do convívio entre essas moedas e as moedas públicas. Nas palavras de Salama e Zelmanovitz:

Com o tempo, e especialmente durante crises financeiras, essa interação direta entre consumidor e banco central reduziria os depósitos dos bancos – ou, em outras palavras, reduziria o nível de criação de moeda privada. Com a progressiva redução da fatia do mercado provida por moeda privada, ganharia força a ideia da moeda como uma grande infraestrutura provida pelo Estado: da mesma forma que o Estado decide sobre a criação de pontes e estradas, também decidiria sobre a criação da moeda – toda ela. A moeda pública pouco a pouco iria expelir a moeda privada do sistema. Seria a morte não anunciada das finanças modernas.

(...)

(...) A CBDC seria, assim, o mecanismo que transformaria os depósitos em bancos comerciais – que hoje são promessas de pagar na moeda estatal – em moeda estatal propriamente dita. A criação da CBDC representaria então a progressiva eliminação da capacidade de criação monetária privada, a progressiva redução do multiplicador bancário, e, ao fim e ao cabo de um processo que pode levar algum tempo (ou mesmo, décadas) o aniquilamento do sistema monetário dual que caracterizou nos últimos séculos o sistema de finanças modernas (SALAMA; ZELMANOVITZ, 2023, p. 244).

Em continuidade, os mencionados juristas afirmam que, conquanto não seja capaz de provocar diretamente cenários de inflação ou de deflação, a repressão à criação da moeda endógena (privada) das instituições financeiras (mais especificamente dos bancos comerciais) daria ensejo à “desintermediação”, isto é, a uma espécie de “devolução monetária” para o governo, o qual – mesmo no caso das *token-based* CBDCs – deterá a totalidade dos poderes de criação da moeda, em virtude da concorrência em relação aos depósitos bancários em termos de liquidez¹⁰² (SALAMA; ZELMANOVITZ, 2023, p. 249-253). Nesse ponto, pode-se afirmar que o posicionamento de Salama e

¹⁰² Tendo em vista que a moeda estatal possui maior liquidez do que os depósitos bancários, as instituições financeiras deveriam prometer uma remuneração aos depositantes, de modo a potencialmente aumentar o custo para a concessão do crédito, o que representaria prejuízo aos consumidores.

Zelmanovitz parece aproximar-se das concepções do “Movimento da Moeda Livre”, mencionado no Capítulo 1.

Por sua vez, a “desintermediação”, prosseguem os mencionados juristas, acaba por provocar a criação de um sistema bancário estreito (*narrow banking*), capaz de afetar a forma de como a alocação de crédito e moeda será deliberada. O sistema bancário estreito implica a alocação do crédito conforme o processo político no âmbito estatal, gerando uma demanda reprimida por crédito e moeda, em virtude da repressão à moeda endógena (SALAMA; ZELMANOVITZ, 2023, p. 254). Tendo em vista a possibilidade de restrições à concessão de crédito em razão do excesso de demanda, algumas funções de consumo poderiam ser prejudicadas, em virtude da potencial elevação dos juros, especialmente quando as operações de crédito para atendimento de funções de consumo forem consideradas “economicamente arriscadas” ou não forem consideradas relevantes dentro do processo político estatal.

Nesse caso, Salama e Zelmanovitz vislumbram risco em relação ao aprofundamento de um “sistema de repressão financeira”, decorrente da maior ingerência estatal, e à desestruturação da forma de alocação de capital, pois a atividade dos bancos comerciais “é feita baseada em critérios de eficiência econômica” (SALAMA; ZELMANOVITZ, 2023, p. 252), passando a ser realizada diretamente por meio de deliberações estatais e, por conseguinte, mais suscetível a interferências políticas. Nesse ponto, com base nos apontamentos do Capítulo 1, é perfeitamente possível identificar, além da premissa da racionalidade perfeita das instituições financeiras (*homo economicus*) e da “catalaxia”, os traços da concepção mercadológica da moeda, compreendendo-a como social e politicamente “neutra” e ignorando a circunstância de que esta decorre de um projeto coletivo de organização política dos participantes de uma comunidade.

Ademais, para Salama e Zelmanovitz (2023, p. 253-254), o aniquilamento do sistema monetário dual (convívio entre moeda privada e moeda estatal) e a destinação “ineficiente” do crédito pelo “sistema de repressão financeira” poderão ou (1) reduzir o crescimento econômico, pelo não financiamento de projetos bons, parecendo presumir que as decisões adotadas pelas instituições financeiras são “perfeitamente racionais”, o que não corresponde à realidade, sobretudo em virtude das assimetrias de informações presentes no mercado financeiro; ou (2) provocar o surgimento de sistemas

monetários paralelos (*shadow money*¹⁰³ – sobre o sistema monetário paralelo ver GABOR; VESTERGAARD, 2016), na medida em que os agentes econômicos irão desenvolver novos instrumentos monetários privados, apartados dos comandos do Estado.

Dessa forma, para Salama e Zelmanovitz (2023, p. 253-254), as CBDC de varejo não estão vinculadas a um simples limite prático do desenho institucional e da eficácia das normas jurídicas, mas consistem em uma opção institucional de duvidosa constitucionalidade. Isso porque as mudanças decorrentes da adoção das CBDCs de varejo abalam diretamente todo o formato da governança da moeda nos moldes atuais e a gestão macroeconômica, minando a separação institucional entre a condução da política fiscal e a condução política monetária, nos termos do art. 164 da Constituição. Para eles, a rejeição dos formatos das CBDCs de varejo pelo Projeto-Piloto do Real Digital, sob a perspectiva jurídico-formal, seria correta, ao preservar o desenho institucional previsto no art. 164 da Constituição – o qual, frise-se, não tornou despcienda a intermediação das instituições financeiras na condução de políticas monetárias.

Na linha do que foi indicado no Capítulo 1, a moeda civil, para a AJPE, refere-se aos instrumentos e às políticas que incorporam o interesse público na proteção a práticas de consumo. Conforme abordado no Capítulo 3, as CBDC de varejo podem promover maior estabilidade financeira em relação às corridas bancárias, em virtude da disponibilização direta de moeda soberana aos particulares, independentemente de intermediários, bem como o aprimoramento da transmissão da política monetária, em virtude da relação direta entre os bancos centrais e os particulares, tornando despcienda

¹⁰³ A propósito, importa mencionar o fenômeno *shadow banking*, compreendido como a realização de intrincadas transações interconectadas e diversificadas (transações com ativos financeiros, operações de seguro, operações de crédito, entre outras) sem a adequada submissão à regulação prudencial (arbitragem regulatória). O *shadow banking* incrementa as assimetrias de informação, sobretudo porque o valor das informações é variável de acordo com a tipologia das transações e perduram enquanto houver confiança entre as partes, bem como implica aumento da complexidade dos instrumentos financeiros e dá ensejo ao agravamento dos riscos inerentes à atividade bancária.

Judge (2017) ressalta a existência de nós de fragmentação (*fragmentation nodes*), os quais mesclam diversos interesses de variados ativos financeiros - a exemplo de antecipação de recebíveis, concessão de empréstimos e securitização de ativos - e dividem o fluxo de recursos desses ativos conforme as classes de seus titulares. Os nós de fragmentação "permitem que os empréstimos inerentemente arriscados e de longo prazo sejam reagrupados em ativos que tenham menos risco de crédito, tenham duração mais curta ou sejam de outra forma mais líquidos do que os empréstimos subjacentes" (JUDGE, 2017, p. 441-441). Dessa forma, a ampliação de nós de fragmentação e a criação de instrumentos de proteção de direitos e interesses financeiros no sistema do *shadow banking* acaba por ampliar a necessidade de busca de informações pelos agentes, comprometendo a saúde das operações das instituições envolvidas.

a manipulação dos depósitos compulsórios e da realização de operações de *open market* ou operações de redesconto.

Dessa forma, considerando as prescrições do art. 192 da Constituição no sentido de que o SFN deve ser “estruturado de forma a promover o desenvolvimento equilibrado do País e a servir aos interesses da coletividade”, os formatos das CBDCs de varejo não necessariamente prejudicariam as práticas de consumo, não havendo certeza quanto aos efeitos decorrentes da “desintermediação” e à potencial escassez de recursos para certas finalidades não necessariamente econômicas¹⁰⁴ em virtude do forte direcionamento estatal do crédito.

Apesar do disposto no art. 164 da Constituição e do histórico institucional brasileiro de confusão entre política fiscal e política monetária em momento anterior à Constituição de 1988, conforme abordado no Capítulo 3, constata-se uma “artificialidade material” na separação institucional entre essas políticas (ver VIEIRA FILHO; ROSSI, 2023, p. 31), de tal sorte que os modelos de CBDCs de varejo, em especial das *account-based* CBDCs, poderiam aperfeiçoar os mecanismos de distribuição de recursos, permitindo o acesso democrático à moeda e ao fluxo financeiro do crédito (ver RICKS et al, 2020, p. 44). A propósito, Ricks e outros ressaltam que a criação das CBDC de varejo não implicaria necessariamente a criação de um sistema bancário estreito, mas a sua inversão. Isso porque, nas CBDCs de varejo, as operações de crédito realizadas pelos bancos comerciais deverão estar lastreadas em créditos perante o banco central e este passará a ser depositário de todas as pessoas, ao passo que, no sistema bancário estreito, os depósitos seriam gestados exclusivamente por bancos comerciais, isto é, os bancos comerciais são os depositários dos particulares, ainda que se exija o lastro integral da atividade bancária (ver RICKS et al, 2020, p. 32).

De qualquer forma, a adoção dos modelos de CBDC de varejo pelo Projeto-Piloto do Real Digital demandaria a apresentação de PEC com vistas à modificação da estrutura institucional do sistema monetário brasileiro, prevista no art. 164 da Constituição. Isto é, a adoção de uma CBDC de varejo demandaria uma reforma do texto constitucional por meio de uma PEC. Nesse sentido, a reforma constitucional deverá destacar, no caso de *token-based* CBDC, que o banco central deveria desempenhar

¹⁰⁴ Conforme propugna a AJPE, “(...) ao permear a organização contratual da economia, a moeda está também imbrincada com a formação de significados não econômicos (morais, culturais, estéticos, religiosos etc.) que são atribuídos às ações econômicas pelos indivíduos e grupos” (CASTRO; FERREIRA, 2018, p. 116).

a função “emissão de moeda” em geral, não estando limitado à emissão apenas do papel-moeda e da moeda metálica e, no caso da *account-based* CBDC, que as funções do banco central (provedor de liquidez e de fiscalizador do mercado bancário) também abarcarão o poder específico para abrir contas correntes para o público em geral, por meio das quais poderá conduzir a política monetária (BOSSU et al, 2020, p. 26).

Não obstante as CBDCs de varejo tenham realmente o maior potencial de promover a inclusão financeira e facilitar a distribuição de dinheiro para a população, algumas políticas conexas ao Projeto-Piloto do Real Digital, menos drásticas em relação ao ambiente institucional atual, a exemplo do arranjo de pagamento PiX¹⁰⁵ e da instituição da conta poupança social digital na Caixa Econômica Federal (CEF)¹⁰⁶, poderiam realizá-los também de alguma maneira minimamente satisfatória, sem prejudicar os direitos relacionados à propriedade que serve à função de consumo, isto é, à propriedade civil. Além disso, considerando a força gravitacional dos grandes conglomerados de intermediários financeiros, conforme a teoria da matriz ativa, abordada no Capítulo 2, a interferência direta em sua atividade econômica poderá dificultar a adesão da população ao Real Digital¹⁰⁷, inclusive por meio de condutas de grandes companhias no sentido de prejudicar a implementação do Real Digital com vistas à preservação de seus lucros na atividade financeira.

Além disso, apesar das vantagens das CBDCs de varejo, a adoção do modelo de CBDC de atacado pelo Projeto-Piloto do Real Digital apresenta o ponto positivo em relação ao AIM civil, ao possibilitar a ampliação da concorrência bancária. Conforme apontado alhures, na quinta camada da estruturação do Real Digital, referente à agregação dos serviços financeiros (*aggregation layer*), serão realizadas as operações

¹⁰⁵ Conforme dados divulgados pelo BCB, o PiX foi responsável por incluir 71,5 milhões de pessoas no sistema financeiro (Disponível em <https://www.bcb.gov.br/detalhenoticia/744/noticia>. Acesso em 6 abril 2024), recebendo inclusive premiação internacional como a política que se tornou um modelo mundial de inclusão financeira, influenciando bancos centrais do mundo (Disponível em <https://www.bcb.gov.br/detalhenoticia/728/noticia>. Acesso em 6 abril 2024).

¹⁰⁶ A conta poupança social digital é disciplinada pela Lei nº 14.075, de 22 de outubro de 2020, e, por força dos incisos do art. 3º, pode ser aberta de maneira automática para o recebimento do benefício de prestação continuada (BPC) nos casos de vulnerabilidade social e de outros benefícios sociais de responsabilidade dos entes federativos, a exemplo do Bolsa Família, entre outros valores.

¹⁰⁷ Salama e Prates (2022, p. 726-727) relatam que a população não aderiu ao *dinero electrónico* no Equador em virtude da desconfiança em relação à modificação das relações econômicas estabelecidas em razão da dolarização de sua economia. O *dinero electrónico* seria emitido pelo banco central do Equador após receber dólares da população na proporção de um dólar para um *token* virtual, também resgatável em um dólar. A população entendeu que o governo emitiria uma quantidade de *tokens* representativos de dólares maior do que o montante efetivamente entesourado, expandindo a base monetária, ao criar um regime de reservas fracionárias. Assim, ninguém se desfez dos seus dólares para receber um *token* do governo.

no âmbito do sistema financeiro aberto (*Open Finance*). O *Open Finance*, disciplinado pela Resolução Conjunta nº 1, de 4 de maio de 2020, pela Resolução BCB nº 32, de 29 de outubro de 2020, e pela Resolução Conjunta nº 5, de 20 de maio de 2022, refere-se à ampliação do *Open Banking* para o mercado financeiro como um todo¹⁰⁸ e consiste na construção de um ecossistema de compartilhamento de dados, valendo-se das *Application Programming Interfaces* (API), que possibilitam a comunicação entre os participantes¹⁰⁹ e, ao mesmo tempo, conferem aos consumidores maior controle sobre seus dados financeiros por meio do consentimento (AWREY; MACEY, 2023, p. 4).

O *Open Finance*, assim, seria construído a partir de três princípios: (1) o acesso aos dados, de modo que seu titular teria o direito de obter do controlador, em relação aos dados por ele tratados, a confirmação da existência e o fornecimento das informações e dados, inclusive a correção de dados incompletos, inexatos ou desatualizados, nos termos dos incisos I, II, III do art. 18 da LGPD; (2) a portabilidade dos dados, nos termos do inciso V do art. 18 da LGPD, compreendida como a capacidade de transferência de dados de um sistema para outro; e (3) a interoperabilidade, na forma do art. 25 da LGPD, referindo-se à capacidade de dois ou mais sistemas de trocar informações e, mutuamente, utilizá-las, o que demanda a padronização de protocolos na forma do art. 40 da LGPD para habilitar a comunicação entre bureau de informações isolados e autônomos (AWREY; MACEY, 2023, p. 11-12).

O compartilhamento dos dados mantidos em grandes instituições financeiras e agregadores de dados a potenciais concorrentes no mercado financeiro, em especial para *fintechs*¹¹⁰ com maior perfil disruptivo (AWREY; MACEY, 2023, p. 13),

¹⁰⁸ Nos termos do art. 5º da Resolução Conjunta nº 1, de 2020, o compartilhamento abrange dados sobre (1) canais de atendimento relacionados com dependências próprias, correspondentes no País, canais eletrônicos e demais canais disponíveis aos clientes; (2) produtos e serviços relacionados com contas de depósito à vista, contas de depósito de poupança, contas de pagamento pré-pagas e pós-pagas, operações de crédito, operações de câmbio, serviços de credenciamento em arranjos de pagamento, seguros e previdência complementar aberta; (3) cadastro de clientes e de seus representantes; (4) transações de clientes relacionadas com os produtos e serviços financeiros; e (5) serviços de iniciação de transação de pagamento e de encaminhamento de proposta de operação de crédito.

¹⁰⁹ Conforme o art. 1º da Resolução Conjunta nº 1, de 2020, são participantes as instituições financeiras, as instituições de pagamento e as demais instituições autorizadas a funcionar pelo BCB. Por força do art. 6º da Resolução Conjunta nº 1, de 2020, é obrigatória a participação das instituições financeiras de maior porte e enquadradas no Segmento 1 e no Segmento 2 da Resolução nº 4.553, de 30 de janeiro de 2017, ao passo que a participação das demais instituições é facultativa.

¹¹⁰ Conceito amplo construído a partir da aglutinação das palavras *financial* e *technology*, referindo-se às instituições de pequeno porte cuja sobrevivência no mercado financeiro depende do intensivo desenvolvimento de tecnologias e inovações. No Brasil, a atividade das *fintechs*, mais especificamente das Sociedades de Empréstimos entre Pessoas e das Sociedades de Crédito Direto, está disciplinada na Resolução nº 5.050, de 25 de novembro de 2022.

acaba por conferir maior proteção às práticas de consumo civil e, por consequência, ao AIM civil, em virtude do incremento à autonomia do titular dos dados pessoais¹¹¹, considerando a qualificação destes como DAI, bem como em razão da promoção da concorrência bancária, pela redução das assimetrias de informação e oferecimento de serviços financeiros mais vantajosos aos consumidores. Nesse sentido, cabe transcrever os apontamentos de Fracassi e Magnuson sobre o incremento da concorrência em virtude das inovações tecnológicas no mercado financeiro:

(...) Ao longo da última década, surgiram diversas empresas de tecnologia financeira (“*fintechs*”), melhor servindo os consumidores bancários por meio da automatização e da otimização das transações financeiras. Utilizando uma combinação de *big data*, inteligência artificial e computação móvel, as *fintechs* tentaram resolver as ineficiências que atormentam os consumidores no mercado financeiro. Elas têm a experiência e os incentivos para aprender sobre as preferências dos consumidores, procurar informações sobre produtos financeiros e tirar vantagem dos diferenciais de preços. Suas inovações têm o potencial de melhorar drasticamente o acesso a serviços bancários mais benéficos aos indivíduos.

(...)

A chegada da *big data* significa que credores e investidores têm agora uma quantidade maior de informações do que no passado para decidir sobre a qualidade de crédito dos mutuários ou o retorno esperado de um investimento. Por exemplo, as transações de contas bancárias incluem um conjunto de dados úteis para decisões sobre a concessão de empréstimos, desde o rendimento esperado até a estabilidade do fluxo de caixa. A partilha dessas informações entre os mutuantes poderia permitir aos mutuários obterem empréstimos em melhores condições, ao passo que proporcionaria aos mutuantes maior segurança sobre o comportamento financeiro dos mutuários. Uma utilização mais abrangente dos dados poderia levar para ganhos de eficiência ainda maiores. Ao agregar e fundir dados díspares, as empresas poderiam compreender, prever e otimizar com mais precisão a procura dos consumidores e a utilização de produtos financeiros. Por exemplo, as *fintechs* poderiam gerir as finanças pessoais de um indivíduo analisando as suas transações com cartão de crédito, depósitos bancários diretos, padrões de gastos, retornos de investimento e perfis de risco (FRACASSI; MAGNUSON, 2021, p. 332-340).

A propriedade civil possui uma relação limitada e indireta com a moeda e com o mercado financeiro, em virtude de suas especificidades, tais como financiamentos subsidiados destinados à aquisição de moradia residencial e à promoção da educação ou proteções a constrições judiciais, como o bem de família. Para a AJPE, “[a] relativa separação institucional da propriedade civil em relação aos usos comerciais da moeda e aos mercados financeiros (...) deve ser vista como uma condição integrante da necessidade de que seja protegido o consumo” (CASTRO; FERREIRA, 2018, p. 139).

¹¹¹ Fracassi e Magnuson (2021, p. 344), assim, defendem o desenvolvimento de uma estrutura reguladora financeira que se concentre nos dados, a qual não deve simplesmente aumentar os direitos à privacidade dos dados, mas igualmente conferir às pessoas o direito de partilhar, utilizar e aceder aos seus dados. Desse modo, a autonomia dos dados “abrange não apenas a privacidade dos dados, mas também a partilha de dados, e inclui um conjunto muito mais abrangente de direitos e obrigações” (FRACASSI; MAGNUSON, 2021, p. 344).

Porém, a despeito do ponto positivo do modelo adotado pelo Projeto-Piloto do Real Digital no tocante à concorrência bancária, deve-se ter em mente a possibilidade de submissão da propriedade civil a práticas típicas da propriedade comercial (que serve à função de produção), sobretudo no contexto da “financeirização”, a seguir melhor abordada. Nesse sentido, a título exemplificativo, pode ser mencionada a Lei nº 14.430, de 3 de agosto de 2022, que consolidou o chamado “Marco Legal da Securitização”¹¹². A securitização, como processo de transferência de riscos de inadimplência de certas obrigações, confere maior liquidez aos ativos e cria novas formas de propriedade intangível, mas, em contraposição, dificulta a identificação dos riscos da atividade financeira (CARRUTHERS, 2015, p. 381-382).

Ainda a título exemplificativo, a Lei nº 14.711, de 30 de outubro de 2023, que trouxe o “Marco Legal das Garantias”, positivou a extensão da alienação fiduciária¹¹³ de coisa imóvel, com vistas a ampliar a utilização da garantia para um conjunto maior de operações de crédito. Na extensão da alienação fiduciária de coisa imóvel, a propriedade fiduciária já constituída poderá ser utilizada como garantia de novas e autônomas operações de crédito de qualquer natureza, desde que as operações sejam contratadas com o credor titular da propriedade fiduciária (unicidade do credor) e inexistir obrigação contratada com credor diverso garantida pelo mesmo imóvel, independentemente da confirmação da condição consistente no adimplemento do financiamento imobiliário no futuro.

Caracterizando-se a propriedade fiduciária em garantia como propriedade resolúvel subordinada a uma *conditio iuris*, a implementação do pagamento implicará na extinção do contrato, por meio da reversão da propriedade plena ao devedor-fiduciante. Caso não implementada a condição (atraso no pagamento e não purgação da mora), extingue-se o contrato, com a conseqüente consolidação da propriedade plena ao

¹¹² Apesar da prévia disseminação da securitização na economia nacional, em especial no mercado imobiliário e no agronegócio, conforme a Lei nº 9.514, de 20 de novembro de 1997, que dispõe sobre o Sistema de Financiamento Imobiliário e instituiu a alienação fiduciária de coisa imóvel; a Lei nº 10.931, de 2 de agosto de 2004, que dispõe sobre instrumentos financeiros no âmbito do mercado imobiliário, tais como a Letra de Crédito Imobiliário e a Cédula de Crédito Imobiliário; e a Lei nº 11.076, de 30 de dezembro de 2004, que dispõe sobre instrumentos financeiros no âmbito do agronegócio, tais como o Certificado de Depósito Agropecuário, o Warrant Agropecuário, o Certificado de Direitos Creditórios do Agronegócio, a Letra de Crédito do Agronegócio e o Certificado de Recebíveis do Agronegócio.

¹¹³ A alienação fiduciária de coisa imóvel pode ser definida como o negócio fiduciário em que o credor-fiduciário obtém a propriedade resolúvel e a posse indireta de determinado bem imóvel como garantia de uma operação de crédito (direito real de garantia em coisa própria) e o devedor-fiduciante, mantendo a posse direta da coisa, faz jus ao direito real de aquisição (direito eventual) conforme o adimplemento de prestações decorrentes do financiamento (CHALHUB, 2019, p. 264-265).

credor fiduciário. Na hipótese de extensão da alienação fiduciária, o inadimplemento e a ausência de purgação da mora de quaisquer operações de crédito, independentemente de seu valor, implicará, adicionalmente, o vencimento antecipado das demais operações de crédito vinculadas à mesma garantia, situação em que será exigível a soma de todos os saldos devedores de todas as operações de crédito vinculadas à alienação fiduciária¹¹⁴, conforme art. 9º-D, *caput*, da Lei nº 13.476, de 28 de agosto de 2017.

Nesse sentido, tendo em vista o potencial de ampliar os efeitos da “financeirização”, mediante o desenvolvimento dos instrumentos financeiros no ciberespaço, a exemplo da facilitação de transações com um NFT representativo de operação de crédito garantida por extensão da alienação fiduciária de coisa imóvel ou com um ativo virtual representativo de um conjunto de financiamentos imobiliários, o Projeto-Piloto do Real Digital poderá diluir a separação institucional entre a propriedade civil e a propriedade comercial, em prejuízo das práticas de consumo. Dessa forma, tendo em vista a relação com a propriedade civil, impõe-se, em conjunto com a implementação do Drex, o aprimoramento de mecanismos de proteção dos devedores em financiamentos relacionados à propriedade civil e até mesmo da efetividade medidas de prevenção e de tratamento do superendividamento, previstas na Lei nº 14.181, de 2021.

4.3. O impacto do Real Digital no ambiente institucional monetário comercial

Embora também possa afetar o AIM civil, o agravamento dos efeitos da “financeirização” teria também forte influência sobre o AIM comercial. A “financeirização” da economia refere-se à dependência das empresas em relação às atividades financeiras como uma fonte de renda¹¹⁵, e apresenta correlação com o modelo

¹¹⁴ O STJ, sob o rito dos recursos especiais repetitivos o REsp nº 1.891.498/SP e o Resp nº 1.894.504/SP (Tema 1.095), decidiu pela inaplicabilidade do Código de Defesa do Consumidor (CDC), em especial do art. 53, à hipótese de resolução de contrato de compra e venda de imóvel com cláusula de alienação fiduciária em garantia. Dessa forma, não serão consideradas nulas as cláusulas que estabeleçam a perda total das prestações pagas em benefício do credor, não havendo a devolução dos valores financeiros pagos pelo devedor ao credor fiduciário durante o cumprimento do contrato.

¹¹⁵ A partir da segunda metade do século XX, as antigas restrições regulatórias de políticas de controle do suprimento do crédito passaram a ser substituídas pelo controle do preço do crédito por meio da definição de uma taxa básica de juros para a economia. No Brasil, a taxa de juros referencial do Selic é definida pelo Comitê de Política Monetária (Copom) conforme as metas estabelecidas pelo CMN, por força do art. 1º, § 2º, e do art. 2º, ambos do Decreto nº 3.088, de 1999.

Entretanto, referidos instrumentos de controle do preço do crédito atuam de maneira difusa e inespecífica em relação aos setores da economia, o que – somado à incapacidade dos agentes privados em promover a distribuição do crédito de maneira justa – força os reguladores a realizarem explicitamente escolhas relativas a quais setores da economia serão favorecidos pela alocação do crédito – inclusive por meio da concessão de subsídios e da formulação de políticas protetivas (KRIPPNER, 2011, p. 142). Paradoxalmente, os reguladores – partindo da premissa de que as prioridades sociais e as decisões alocativas

de governança da “maximização do valor do acionista” nas sociedades empresárias (*shareholder value*), com a redução de redistribuição de resultados aos empregados, com o aumento do poder político e econômico de classes rentistas (*rent seeking*) e com a proliferação de instrumentos financeiros. Nesse sentido, afirma John Kay que “grande parte do crescimento do setor financeiro representa não a criação de nova riqueza, mas a apropriação da riqueza criada em outros setores da economia, principalmente para o benefício do setor financeiro” (KAY, 2015, p. 18). No mesmo sentido, aponta Piketty (2014, p. 346-353) que a taxa de rendimento puro do capital tem se mostrado superior à taxa de crescimento da produtividade, o que impulsiona o aumento da desigualdade na distribuição de riquezas.

Ademais, a “financeirização” possibilitou a criação de novas formas de propriedade, em especial propriedades intangíveis decorrentes de securitização de créditos de ativos financeiros, com vistas à arbitragem regulatória e a evitar a incidência de normas contábeis, falimentares e prudenciais, bem como a “assetização” das relações produtivas, enfatizando-se as trocas e especulações de derivativos de *commodities* em mercados secundários) e a extração e apropriação de valores (LANGLEY, 2020, p. 5). Como consequência, surgiram novas formas de informação para lidar qualitativa e quantitativamente com essas novas formas de propriedade, sobremaneira as avaliações de crédito (*ratings*) e os índices de referência de taxas de juros (*benchmarks*), a exemplo da *London Interbank Offered Rate* (LIBOR) e da *European Interbank Offered Rate* (EURIBOR), inclusive possibilitando decisões automatizadas ou baseadas em algoritmos e incorporadas em regulações. Houve também o desencadeamento de um processo de desregulamentação e de fomento a mecanismos de regulação privada e o deslocamento do foco de normas falimentares e de insolvência da liquidação para a recuperação e reabilitação da atividade (CARRUTHERS, 2015, p. 379-392). Dessa forma, as CBDC

do capital poderiam ser melhor definidas pelo próprio mercado – tendem a libertar a expansão do crédito de amarras institucionais relativas à regulação financeira, ampliando a concessão arriscada. Dessa forma, não haveria bons instrumentos para solucionar os problemas de distribuição no mercado, constatando-se grave restrição das capacidades coletivas de perseguir e solucionar as questões da justiça econômica (KRIPPNER, 2011, p. 150).

No mesmo sentido, para a AJPE, “para que a propriedade comercial seja capaz de gerar lucro continuamente, sua rentabilidade há que ser comparada à taxa de juros (a rentabilidade de ativos financeiros)” (CASTRO; FERREIRA, 2018, p. 138). Assim, o descasamento entre a rentabilidade desses ativos financeiros e o retorno sobre o investimento na economia real “tende a tornar esta última pouco competitiva, ou seja, com baixa capacidade relativa de mobilizar cooperativamente interesses” (CASTRO; FERREIRA, 2018, p. 138).

têm a capacidade de ampliar a formação dessas novas formas de propriedades no cenário da “financeirização”, inclusive potencializar a “assetização”.

Conforme destacado no primeiro tópico deste capítulo, a terceira e a quarta camadas, referentes aos protocolos de negociação dos ativos digitais e às aplicações para a oferta modular de serviços financeiros, estarão restritas a alguns participantes do mercado financeiro, não havendo a participação de outros agentes econômicos como intermediários. Considerando que, segundo a teoria da matriz ativa, abordada no Capítulo 2, a sobreposição de redes em alguns pontos lhes confere a condição de intermediários e, por consequência, acabam por possuir maior força gravitacional em relação ao ambiente regulatório, revelam-se essenciais (1) o direcionamento do comportamento dos agentes econômicos; e (2) a definição do número dos participantes do mercado financeiro nessas duas camadas. Por meio do direcionamento do comportamento dos agentes econômicos nessas duas camadas, é possível a mitigação dos efeitos negativos do engaste estrutural da propriedade comercial com a moeda e o mercado financeiro (ver CASTRO; FERREIRA, 2018, p. 138).

Nesse sentido, a adoção do modelo de CBDC de atacado pelo Projeto-Piloto do Real Digital não possui o mesmo poder transformador caso fossem adotados os modelos de CBDC de varejo em relação ao AIM comercial. Isso porque, nas CBDCs de varejo, mais especificamente nas *account-based* CBDCs, a transmissão da política monetária permitiria o aprimoramento do direcionamento de recursos para atividades produtivas da economia real, porquanto os bancos centrais poderiam pagar juros sobre os depósitos, de maneira direta e pontual a pessoas, a empresas de determinado setor e a instituições não integrantes do sistema financeiro conforme determinado cenário econômico, apresentando uma abordagem mais eficaz e mais equitativa em termos de distribuição de recursos para a implementação da política monetária (ver RICKS et al., 2020, p. 15-16). Por conseguinte, os instrumentos jurídico-institucionais hoje disponíveis para controle do preço do crédito passariam a tornar-se obsoletos com o tempo, porquanto atuam de maneira difusa e inespecífica em relação aos diversos setores da economia real, sobretudo quando somados à incapacidade dos agentes privados do sistema financeiro em promover a distribuição dos recursos de maneira justa para a sociedade no cenário da “financeirização” (ver KRIPPNER, 2011, p. 142).

De qualquer forma, a opção pelo modelo de CBDC de atacado pelo Projeto-Piloto do Real Digital não traz, por si só, graves prejuízos à BMa dos direitos

subjetivos relacionados à produção, caso considerada isoladamente. Mesmo com a adoção do modelo de CBDC de atacado no Drex, ainda se faz perfeitamente possível a concessão de subvenções ou a previsão de proteções específicas a certas atividades econômicas por meio da política de crédito, ainda que dependente do orçamento público em certos casos. Entretanto, considerando que, com a adoção da CBDC de atacado, a separação institucional entre a condução da política fiscal e a condução da política monetária será preservada nos moldes atuais, ainda existirão restrições quanto ao direcionamento de recursos públicos e ao fomento econômico a certos setores da economia real, previstas nas normas financeiras da Constituição, a exemplo dos arts. 163, 163-A, 165, 166, 166-A, 167, 168 e 169, e na Lei Complementar nº 200, de 30 de agosto de 2023¹¹⁶, na LRF, na Lei nº 4.320, de 1964, e nas Leis de Diretrizes Orçamentárias de cada exercício financeiro¹¹⁷, bem como o controle da base monetária ocorrerá ainda por meio do controle do preço do crédito¹¹⁸, atuando de maneira difusa e inespecífica em relação aos direitos subjetivos economicamente relevantes.

Ademais, a ponderação quanto ao número dos participantes que irão efetivamente definir os protocolos de negociação e as aplicações para a oferta modular para além dos “sofisticados”¹¹⁹ é importante para identificar os efeitos sobre as moedas

¹¹⁶ Instituiu o regime fiscal sustentável para garantir a estabilidade macroeconômica, conforme determinação prevista no art. 6º da Emenda Constitucional nº 126, de 21 de dezembro de 2022, e no inciso VIII do *caput* e no parágrafo único do art. 163 da Constituição.

¹¹⁷ Além de estabelecer a política de aplicação das agências financeiras oficiais de fomento, a Lei nº 14.791, de 29 de dezembro de 2023 (Lei de Diretrizes Orçamentárias de 2024), traz normas sobre a adequação orçamentária das alterações na legislação, sobre a dívida pública federal, sobre as despesas com pessoal, entre outros temas.

¹¹⁸ A Taxa de Juros de Longo Prazo (TJLP) foi substituída pela Taxa de Longo Prazo (TLP), por força da Lei nº 13.483, de 21 de setembro de 2017. A TLP servirá como parâmetro da remuneração dos recursos do Fundo de Participação PIS-Pasep e do Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT) e da remuneração dos financiamentos concedidos pelo Tesouro Nacional ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). Embora ambas sejam definidas por decisões políticas das autoridades monetárias, a TLP não possui relação direta com a taxa referencial ao Selic, conforme metodologia definida pelo CMN na Resolução nº 4.600, de 25 de setembro de 2017, de modo que “a curva de rendimento deve refletir (...) as avaliações de mercado” (CARVALHO et al, 2015, p. 213). Note-se, porém, que a taxa referencial ao Selic constitui a taxa básica de juros da economia, interferindo no custo do crédito e na “modulação de liquidez” dos direitos subjetivos.

¹¹⁹ O Regulamento do Projeto-Piloto do Real Digital, no inciso III do art. 12, diz que a seleção dos participantes deverá levar em conta a diversidade quanto à natureza das instituições autorizadas a funcionar pelo BCB, tais como as cooperativas de crédito.

Porém, no Voto 31/2023-BCB, de 14 de fevereiro de 2023, afirmou-se que, na segunda camada do Real Digital, “[o] BCB não deve ser (...) o único provedor de protocolos”, de modo que “[p]articipantes sofisticados do mercado poderão desenvolver suas próprias versões desses protocolos, ganhando flexibilidade e ampliando sua responsabilidade no ambiente”. Porém, somente na terceira camada, “os serviços e produtos básicos deverão ser desenvolvidos por entidades autorizadas pelo BCB, como bancos, cooperativas, IPs, *fintechs*”. Aliás, foi dito expressamente que “[a] participação no Piloto RD será limitada”, razão pela qual o sentido dos “participantes sofisticados” na segunda camada pode ficar bastante restrito e, provavelmente, não irá incluir cooperativas de crédito, por exemplo.

comerciais, isto é, sobre os diversos instrumentos monetários e financeiros destinados à produção, derivados da liberdade contratual dos agentes privados. Nesse sentido, conforme abordado no Capítulo 2, os DAI consistem em um conjunto heterogêneo de discursos e construções intelectuais decorrentes de processos de interação nas redes sociais, capazes de controlar as formas pelas quais os interesses podem ser agregados em diferentes níveis, situações, momentos ou horizontes de tempo, conformando estruturas de relações sociais. Da mesma forma, considerando a recíproca influência entre a arquitetura do *software*, o Direito e a matriz dos “*dots*” por ações sociais habituais e reflexivas conforme aponta a teoria da matriz ativa, a inserção de organizações ou grupos dotados de menor capacidade de pressão, a exemplo das cooperativas de crédito¹²⁰ e das iniciativas de moedas sociais em âmbito digital, pode tornar a governança da moeda mais democrática e inovadora.

A propósito, as cooperativas de crédito são instituições financeiras organizadas como cooperativas singulares de crédito, cooperativas centrais de crédito (associação de cooperativas singulares na forma do art. 14 da Lei Complementar nº 130, de 17 de abril de 2009) e as confederações (constituídas por cooperativas centrais de créditos nos termos do art. 15 da Lei Complementar nº 130, de 2009). Embora a captação dos seus recursos e a concessão de crédito e garantias esteja restrita aos seus associados por força do § 1º do art. 2º da Lei Complementar nº 130, de 2009, as cooperativas de crédito são instituições financeiras que possibilitam o direcionamento de recursos ao desenvolvimento de atividades empresariais, muitas vezes de pequena escala e com vistas ao atendimento de uma comunidade local, de modo que participação destas como intermediários na confecção de protocolos de negociação da segunda camada permitiria aos desenvolvedores de arquiteturas de *softwares* a criação de instrumentos específicos de microcrédito e voltados à erradicação da pobreza, conforme determina o inciso III do art. 3º da Constituição¹²¹.

¹²⁰ Conforme apontado no Capítulo 1, certos tipos de propriedade podem ser funcionalmente híbridos, aproximando as práticas de consumo e as práticas produtivas, a exemplo do cooperativismo.

¹²¹ Nesse sentido, impende destacar que a participação na economia concretiza o direito de produzir, de modo a conferir maior liberdade de escolha para os direitos de consumo. Desse modo, a atividade normativa do microcrédito produtivo “deve apoiar sua eficácia para a erradicação da pobreza por meio da geração de emprego e renda, objetivos centrais dessa política pública” (CASTRO; FERREIRA, 2018, p. 199). Conforme salienta Sampaio, “mostra-se oportuna a introdução da necessidade de orientação para a gerência do micronegócio, individual e contínua (...) em uma futura revisão do quadro normativo referente ao microcrédito produtivo orientado” (CASTRO; FERREIRA, 2018, p. 219)

Quanto às moedas sociais em ambiente digital, Freire destaca que “o estímulo para a inovação reside (...) na promessa atrativa de aquisição do controle sobre senhoriagem como mecanismo de autofinanciamento ou de financiamento do sistema que utiliza determinada moeda” (FREIRE, 2011, p. 209). Entretanto, no que se refere ao estabelecimento de sistemas monetários alternativos e inovadores, os resultados financeiros decorrentes da criação da moeda endógena serão utilizados para promover a autossustentabilidade de organizações comunitárias e seus objetivos, bem como para o alcance dos propósitos selecionados para o programa de moedas sociais (FREIRE, 2011, p. 209).

Nesse sentido, tendo em vista o caráter programável do *Ethereum*, a servir como base do Real Digital, impõe-se citar como exemplo as experiências com a moeda social Mumbuca (ver STEINBERG, 2022, p. 158-180), recebida por mais de 40 mil pessoas residentes em Maricá pelo Banco Comunitário Popular do município, no âmbito do Programa Social Bolsa Mumbuca, previsto no inciso I do art. 17 e no art. 18, ambos Lei nº 2.448, de 26 de junho de 2013. Por meio de fundo municipal, serão repassados recursos referenciados em Real ao Banco Comunitário Popular para conferir lastro às moedas sociais, inclusive para a concessão de crédito solidário, com vistas ao fomento para a “formação continuada dos empreendimentos econômicos solidários e de combate à pobreza”, nos termos do art. 21 da Lei nº 2.448, de 2013. Com efeito, o Projeto-Piloto do Real Digital, ao ampliar os participantes na segunda e na terceira camadas, permitiria o desenvolvimento de instrumentos financeiros semelhantes à iniciativa de Maricá.

Dessa forma, a ampliação dos participantes na segunda e na terceira camadas do Real Digital para certas organizações ou grupos dotados de menor poder de pressão do que grandes *players* do mercado financeiro pode conferir maior participação democrática na governança da moeda, bem como promover a potencialização das inovações tecnológicas para comunidades locais e específicas, inclusive superar os potenciais riscos apontados das DAO em relação ao na quarta camada do Real Digital.

4.4. O impacto do Real Digital no ambiente institucional monetário estratégico

Tendo em vista a crescente demanda por pagamentos internacionais, os bancos centrais estrangeiros e os organismos internacionais podem participar de operações em infraestruturas do mercado financeiro operacionalizadas pelo BCB,

apresentadas no Capítulo 3. Nesse sentido, possível mencionar, a título exemplificativo, o Sistema de Pagamentos em Moeda Local, consistente em um sistema de pagamentos destinado à liquidação e compensação de operações de comércio externo estabelecidas entre os países integrantes do Mercosul, nos termos do art. 9º da Lei nº 11.803, de 5 de novembro de 2008¹²², e do Decreto nº 6.374, de 18 de fevereiro de 2008¹²³.

Além disso, a participação dos bancos centrais estrangeiros e os organismos internacionais poderá ocorrer mediante o estabelecimento de convênios firmados diretamente com o BCB, nos termos do art. 11, I, da Lei nº 4.595, de 1964, bem como mediante a criação de acordos com o objetivo de promover a fiscalização de instituições financeiras ou cooperação mútua e intercâmbio de informações para investigação de atividades relacionadas com a prática de condutas ilícitas, nos termos do art. 2º, § 4º, II, da LSB. Os incisos X e XI do art. 5º da Lei nº 14.286, de 29 de dezembro de 2021 (Marco Legal do Câmbio), atribuiu ao BCB a competência para manter contas de compensação e liquidação, em reais e em moeda estrangeira, de titularidade de organismos internacionais e para manter contas de compensação e liquidação, em reais, de titularidade de bancos centrais ou de instituições que prestem serviços de compensação e liquidação no mercado internacional. Por conseguinte, os convênios, os acordos e as relações firmadas entre os bancos centrais estrangeiros e organismos internacionais com o BCB, voltados à participação em infraestruturas do mercado financeiro, são essenciais à liquidação e à compensação de transferências internacionais de recursos e de fundos.

Conforme apontado no Capítulo 2, a atuação internacional dos instituidores de arranjos de pagamento pode constituir pontos de estrangulamento de receitas, tendo em vista a sua importância como *gatekeepers* do sistema de pagamentos internacional, porquanto capazes de determinar o direcionamento dos recursos. Nesse sentido, as restrições do fluxo das transferências de recursos podem revelar abusos do posicionamento de governos de países centrais que sediam as grandes corporações financeiras, inclusive como forma de imposição de sanções econômicas no cenário internacional.

¹²² O dispositivo autoriza o BCB a abrir crédito aos bancos centrais da Argentina e do Uruguai, sob a forma de margem de contingência reciprocamente concedida até o montante de US\$ 120.000.000,00 e US\$ 40.000.000,00, respectivamente, observada a disciplina específica contida nos convênios bilaterais.

¹²³ O Decreto presidencial incorporou acordo internacional relativo a transações comerciais em moedas locais no âmbito do Mercosul, nos termos do art. 84, VII, da Constituição.

Note-se que os AIMs estratégicos¹²⁴ objetivam a promoção de interesses estratégicos relacionados à soberania de um país em relação ao cenário internacional, tendo em vista os possíveis impactos nos AIMs de caráter civil e de caráter comercial em virtude de suas interligações. Dessa forma, as CBDC poderiam solucionar tais assimetrias nas estruturas das redes de pagamento e à interdependência entre os países, ao potencialmente reduzir a participação dos intermediários do sistema de pagamentos internacional em um regime de oligopólio, tal como a *Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication* (SWIFT), mediante a previsão de uma dimensão internacional nas arquiteturas de seus *softwares* e a interoperabilidade com a CBDC de outros países.

As CBDCs de varejo, seja no formato de *account-based* CBDC, seja no formato de *token-based* CBDC, poderiam assegurar a soberania monetária, decorrência do princípio soberania nacional econômica, previsto no inciso I do art. 170 da Constituição¹²⁵, na medida em que poderiam ampliar as capacidades de monitoramento e controle de transações internacionais (AUER et al, 2021, p. 10). Ademais, o sistema de pagamentos internacionais pode ser aprimorado a partir de um arranjo de CBDC de atacado capazes de trocar informações entre si (interoperabilidade), por intermédio do desenvolvimento de sistemas de compatibilidade, interligando as arquiteturas de diversas CBDC e integrando-as a um único sistema (AUER et al, 2021, p. 11). Inclusive, alguns bancos centrais estão colaborando com outros bancos centrais para desenvolver projetos e estudos destinados a facilitar os pagamentos internacional (AUER et al, 2021, p. 12).

¹²⁴ Note-se que, para a AJPE, “certos instrumentos de moeda estratégica podem ser ‘enxertados’ nos AIMs comerciais e até nos AIMs civis” (CASTRO; FERREIRA, 2018, p. 144), a exemplo do “afrouxamento” do engaste monetário no caso da “financeirização” da propriedade civil, das políticas de promoção da atividade produtiva ou, até mesmo, das políticas de propriedades híbridas. Tendo em vista o caráter transversal da moeda estratégica, importante fazer remissão aos comentários anteriores sobre as possíveis repercussões do Projeto-Piloto do Real Digital nos ambientes institucionais monetários civil e comercial.

¹²⁵ A propósito, a soberania nacional econômica “não supõe o isolamento econômico, mas antes, pelo contrário, a modernização da economia – e da sociedade – e a ruptura de nossa situação de dependência em relação às sociedades desenvolvidas” (GRAU, 2017, p. 223). Isto é, a soberania nacional econômica, longe de impor o isolamento econômico, determina a definição de um programa de políticas públicas destinado “a viabilizar a participação da sociedade brasileira, em condições de igualdade, no mercado internacional” (GRAU, 2017, p. 225). Por isso, Miranda (2022, p. 146) afirma ser a coordenação internacional “o verdadeiro coração da atividade dos bancos” (MIRANDA, 2022, p. 146), pois a regulação bancária está estruturada em uma rede de governança transnacional, estabelecida entre autoridades nacionais por meio de arranjos de natureza contratual e compartilhando modelos de condução da política monetária. A dimensão internacional da constituição monetária revela um processo que aponta para uma ordem internacional monetária fragmentada e híbrida, o que importa no decréscimo da participação estatal na elaboração de normas, no crescimento de normas consideradas *soft law* e na substituição das normas editadas por órgãos e entidades governamentais por organizações multilaterais (MIRANDA, 2022, p. 147).

Conforme abordado no primeiro tópico, o Projeto-Piloto do Real Digital deverá buscar solução tecnológica baseada em DLT que permita a interoperabilidade e a integração com sistemas de outras jurisdições, com o objetivo de desenvolver os pagamentos transfronteiriços. A adoção de uma CBDC de atacado, dessa forma, parece ser adequada ao objetivo de aprimorar o sistema de pagamentos internacionais, inclusive em consonância com o art. 4º, parágrafo único, da Constituição.

A despeito disso e da possibilidade de contornar a utilização abusiva dos pontos de estrangulamento de receitas, a CBDC de atacado em si não afetará o mercado de câmbio e a condução da política cambial¹²⁶ e a política de comércio externo¹²⁷, não modificando a condição do Real no mercado internacional como moeda periférica. Vale dizer, as moedas periféricas “não exercem nenhuma das funções da moeda internacional, mesmo que sejam líquidas em âmbito interno” (VIEIRA FILHO; ROSSI, 2023, p. 33). Por conseguinte, o menor prêmio de liquidez no mercado internacional acaba por demandar a concessão de maiores retornos dos títulos públicos emitidos pelos países periféricos (no caso, o Brasil) e por torná-los mais vulneráveis aos ciclos internacionais de liquidez conforme o apetite ou a aversão dos investidores internacionais por riscos. Assim, no caso de fuga do capital estrangeiro, os bancos centrais serão obrigados “a elevar os juros para conter desvalorizações abruptas da moeda, caso as reservas cambiais não sejam suficientes” (VIEIRA FILHO; ROSSI, 2023, p. 33). Desse modo, a CBDC de atacado por si só, porquanto insuficiente para modificar a condição do Real como moeda periférica, não modifica a limitação da capacidade de transformação da “modulação de liquidez” dos direitos de produção¹²⁸ nos casos de interferência das expectativas do cenário internacional.

¹²⁶ Mais especificamente, a CBDC de atacado não implicará em modificação do art. 2º da Lei nº 14.289, de 29 de dezembro de 2021, que permite a realização das operações no mercado de câmbio livremente, sem limitação de valor, observada a legislação cambial (leis esparsas e regulamentação do BCB) e as diretrizes definidas pelo CMN, sem prejuízo da atuação do BCB por meio de operações cambiais ou operações com derivativos cambiais como forma de ajuste de não-funcionalidade do mercado cambial.

¹²⁷ Conforme dispõe o art. 1º e o inciso V do art. 4º, ambos da Lei nº 5.025, de 10 de junho de 1966, o Conselho Nacional do Comércio Exterior possui a competência de formular a política de comércio exterior, bem como determinar, orientar e coordenar a execução das medidas necessárias à expansão das transações comerciais com outros países, podendo, inclusive, sugerir medidas cambiais, monetárias e fiscais que se recomendem do ponto de vista do intercâmbio com o exterior.

¹²⁸ Para a AJPE, a autonomia comparativamente limitada em relação ao manejo da taxa básica de juros da economia acaba por representar também limitação à capacidade de atuação com vistas à “modulação de liquidez” e à efetividade da BMa dos direitos de produção. Assim, no contexto da “financeirização” e da “assetização”, os instrumentos financeiros relacionados aos direitos de produção tendem a ser mais beneficiados em detrimento de investimentos produtivos.

Conclusão

Os mercados e a moeda são criações humanas moldadas por normas, tanto jurídicas como não jurídicas, que orientam o comportamento econômico e estruturam as relações entre as pessoas. As tecnologias monetárias servem como uma solução para as dificuldades inerentes às transações nos mercados, de modo que a moeda consistiria em uma forma de ligação dos indivíduos a grupos sociais através de representações abstratas decorrentes de uma unidade ideal e, ao mesmo tempo, permitindo o gozo da liberdade pelas pessoas.

No presente trabalho, foram exploradas as perspectivas sobre a moeda, compreendo-a ora como uma mercadoria, ora como uma instituição, bem como foi discutido como essas visões podem influenciar as concepções jurídicas dos mercados.

Nesse sentido, a concepção da “moeda como mercadoria”, ao adotar como premissa o comportamento racional dos indivíduos com vistas exclusivamente a realizar os seus interesses econômicos, e ao correlacionar a teoria da moeda necessariamente à teoria dos preços, apresenta relação direta com o pensamento dos economistas neoclássicos, os quais compreendem a economia como “naturalmente quantitativa” nos moldes da física newtoniana, independentemente de qualquer valor de justiça e equidade.

Para tal concepção, a moeda teria uma origem consuetudinária e seria construída a partir da reiteração de relações estabelecidas em um determinado mercado com vistas ao atendimento dos interesses econômicos dos indivíduos em obter a maior quantidade possível de mercadorias mais vendáveis, não estando condicionada a deliberações estatais nem sendo influenciável por escolhas políticas. Esta perspectiva também critica os monopólios estatais na emissão de moeda, sugerindo que a oferta de moeda deve alinhar-se às relações de oferta e demanda num ambiente de mercado livre, em vez de ser controlada por uma autoridade central.

Em contraste, a concepção da “moeda como instituição” desafia a noção de “moeda como mercadoria”, sublinhando a sua natureza social e política. A teoria estatal da moeda, de Knapp, e a teoria social da moeda, de Nussbaum, são fundamentais para a concepção da moeda como instituição social. Knapp afirma que a validade do dinheiro depende de proclamações legais e não apenas do seu valor intrínseco, enquanto Nussbaum centra-se na referência da moeda a uma unidade ideal, sublinhando a sua

construção dentro da sociedade. A partir dessas teorias, conclui-se que a moeda deve ser vista como uma instituição econômica construída e moldada – permanente e continuamente – em termos políticos e jurídicos. A moeda consiste em uma forma de referenciar e conferir juridicamente valor a objetos, de modo a criar uma unidade de medida, uma forma de liquidação de obrigações e uma forma de transferência de fundos e recursos, possibilitando o comércio, e não surgindo dele. Dessa forma, a moeda deve ser compreendida como uma instituição social complexa e essencial ao núcleo da liberdade nas economias de mercado, de sorte que, além de suas funções de meio de pagamento, de unidade de conta e de reserva de valor, constituem um conjunto de práticas coletivas reiteradas e, eventualmente, modificadas por ações sociais reflexivas, mobilizando interesses, seja por meio de relações de coordenação entre os agentes, seja através do conflito entre esses mesmos agentes.

A AJPE distingue três tipos de ambientes institucionais monetários conforme estejam mais relacionados à propriedade civil, à propriedade comercial e à interesses estratégicos do Estado em grande parte refletindo programas de ação no plano das relações internacionais.

Os ambientes institucionais monetários de caráter civil, relativos aos instrumentos e às políticas que incorporam o interesse público na proteção a práticas de consumo civil, correlacionando-se com a institucionalidade da “moeda civil”. Os ambientes institucionais monetários comerciais referem-se aos instrumentos monetários e financeiros derivados da livre criatividade contratual dos agentes privados setores comerciais e dos mercados bancário e financeiro, apresentando dinâmica transformativa intrínseca, com o uso da “moeda comercial”. Os ambientes institucionais monetários estratégicos correspondem aos instrumentos e políticas voltados à promoção de interesses estratégicos do Estado na órbita de suas relações econômicas internacionais, podendo influenciar, de maneira variada ao longo do tempo, os dois outros ambientes institucionais.

Nesse sentido, novas práticas monetárias podem surgir do desenvolvimento de novos mecanismos de processamento de informações, inclusive por meio de soluções decorrentes da elaboração de arquiteturas de *softwares*, a exemplo das CBDCs, repercutindo nos ambientes institucionais monetários relacionadas à propriedade civil, à propriedade comercial e à interligação entre essas espécies de propriedades. A interação entre códigos, algoritmos e arquiteturas de *softwares* das CBDCs, de um lado

e, de outro, a construção jurídica da moeda possui impacto na base material de efetividade de direitos subjetivos, ao afetar o processo de “modulação de liquidez” por meio de transformações na política monetária e na regulação financeira, em especial nas relações travadas no “ciberespaço”.

Quanto à relação entre a regulação jurídica e as tecnologias da informação, foram expostos os posicionamentos "ciberlibertários" e "ciberpaternalistas" sobre a regulação do ciberespaço. Os “ciberlibertários” defendem que o “livre mercado” deveria ser a forma de organização do ciberespaço, considerando a capacidade dos seus usuários para arbitrar as normas aplicáveis em determinada comunidade, correlacionando-se com a concepção da “moeda como mercadoria”. Para os “ciberpaternalistas”, a regulação jurídica tradicional pode servir como mecanismo de encorajamento para o desenvolvimento da arquitetura dos programas.

Dessa forma, o Direito não seria a única força regulatória, mas as arquiteturas dos *softwares* seriam também mecanismos institucionais para a conformação de comportamentos. Além da atuação direta pela previsão de sanções por violações a direitos subjetivos, o Direito pode atuar de maneira indireta ao transformar a regulação da arquitetura do *software*. A arquitetura do *software* também é um regulador no ciberespaço porque define os termos pelos quais o ciberespaço será oferecido aos usuários e, por consequência, aqueles que definem tais termos reconhecem o próprio código de TI como um meio para obter comportamentos em seu benefício.

Dessa forma, os posicionamentos tecnológicos em relação às determinações jurídicas tradicionais podem ser: (1) a evasão hostil, consistente no afastamento das normas jurídicas, encontrando-se a arquitetura do *software* de maneira contraposta ao Direito; (2) o alinhamento eficiente, em que se verifica uma relação harmônica a arquitetura do *software* e as normas jurídicas; e (3) formas de coordenação e cooperação entre as arquiteturas de softwares e a regulação jurídica, aliviando as fricções transacionais relacionadas com as normas jurídicas tradicionais, mas também caracterizada por uma coexistência desconfortável decorrente da mútua suspeita e de incertezas.

Ainda em relação ao ciberespaço, aponta-se, a partir da teoria da matriz ativa, a existência de uma regulação simbiótica, destacando a regulação consensual e democrática no ciberespaço, em contraposição à regulação por grupos de poder, advinda do relacionamento dinâmico entre a comunidade regulada e o regulador mediante o

diálogo de informações e valores em ambas as direções. Isso porque, para a teoria da matriz ativa, o indivíduo é membro de uma comunidade, compartilhando ideias, crenças e opiniões, bem como a legitimidade dos diversos mecanismos de regulação depende dessa mesma comunidade, de tal sorte ser o processo regulatório dialogal, dependendo da aceitação da própria comunidade para vincular seus participantes.

Contudo, a comunidade não é formada por elementos com o mesmo peso, tendo em vista a diversidade no tocante à acumulação de recursos (sociais, financeiros, tecnológicos, entre outros). Nesse caso, os intermediários financeiros podem consistir em uma fraqueza para a regulação das relações econômicas no ciberespaço, sobretudo porque a comunicação dentro da comunidade e o conhecimento do regulador estão condicionados ao fluxo livre de informações controlado por eles. Assim, os intermediários financeiros podem deturpar o fluxo de informações ou concentrar informações sensíveis, inclusive criando pontos de estrangulamento de receitas de maneira ilegítima, sobretudo diante das assimetrias nas estruturas das redes e a interdependência entre os países centrais e periféricos.

Para a AJPE, os construtos matemáticos decorrentes da codificação de programas de computação e dos algoritmos são considerados dispositivos de agregação de interesses, compreendidos como um conjunto heterogêneo de discursos e construções intelectuais decorrentes de processos de interação nas redes de informação, implicando a criação de forma de controle das formas pelas quais os interesses podem ser agregados em diferentes níveis, situações, momentos ou horizontes de tempo. Sendo qualificados como dispositivos de agregação de interesses, as arquiteturas dos *softwares* relacionados às CBDCs não devem ser vistas como estruturas rígidas e imutáveis, mas devem ser compreendidos como elementos técnicos de regulação de ambientes institucionais monetários, influenciando e sofrendo influências das pessoas por ações sociais habituais e reflexivas.

As CBDCs consistem em espécie de moedas digitais emitidas por bancos centrais, constituindo um passivo de titularidade do portador e caracterizando-se como uma moeda estatal e, por conseguinte, de curso legal, apenas diferenciando-se em relação ao formato digital de emissão e circulação, ainda que possível a conversão em moeda estatal física. Conquanto não sejam consideradas ativos virtuais, em virtude do disposto no inciso I do art. 3º da Lei nº 14.478, de 2022, as arquiteturas dos *softwares* das CBDCs podem apresentar características similares às de moedas digitais. Nessa medida,

o *Ethereum*, por ser inteiramente programável e permitir a criação de qualquer espécie de regras, inclusive relativas a uma nova moeda para interagir com outras em operações descentralizadas, despertou o interesse do BCB na sua utilização para a construção do Real Digital, conforme se extrai do inciso III do art. 11 do Regulamento do Projeto-Piloto, servindo como dispositivo de agregação de interesses em relação às futuras práticas monetárias no Real Digital.

As CBDCs podem ser classificadas da seguinte forma: (1) *wholesale* CBDC (ou CBDC de atacado), a qual propõe o melhoramento da implantação das reservas bancárias nos bancos centrais para fins de liquidação e pagamentos, substituindo o sistema LBTR por tecnologias DLT; e (2) *retail* CBDC (ou CBDC de varejo), 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). Por sua vez, a *retail* CBDC poderia ser subdividida nas seguintes categorias principais: (2.a) *account-based* CBDC, a qual possibilita a abertura e manutenção de contas nos bancos centrais pelos particulares, facilitando a distribuição de recursos ou o controle da base monetária através da remuneração de contas de depósitos para afetar o consumo e o investimento; e (2.b) *token-based* CBDC, consistente no dinheiro digital fornecido por uma arquitetura tecnológica dos bancos centrais e transacionado livremente por entes privados.

A partir dos princípios da vedação ao retrocesso (*do no harm*), da coexistência (*coexistence*) e da inovação e eficiência (*innovation and efficiency*), recomendados pelo BIS, o BCB firmou as seguintes diretrizes principais para implementação da moeda digital: (1) ênfase no desenvolvimento de modelos inovadores, com a incorporação de tecnologias, como os contratos inteligentes e o dinheiro programável (dinheiro com uma finalidade pré-determinada eletronicamente), compatíveis com a liquidação de operações por meio da IoT; (2) foco no desenvolvimento de aplicações *on line*, mantendo em vista a possibilidade de pagamentos *off line*; (3) emissão da moeda digital como uma extensão da moeda física, com a distribuição ao público intermediada por entidades integrantes do SFN e do SPB; (4) aplicação do arcabouço normativo vigente, com vistas a evitar assimetrias regulatórias; (5) garantia de segurança jurídica às operações realizadas na plataforma do Real Digital e aderência a

todos os princípios e regras de privacidade determinados, em especial pela LSB e pela LGPD; (6) desenho tecnológico que permita integral atendimento às recomendações internacionais e normas destinadas ao combate e prevenção da lavagem de dinheiro, ao financiamento do terrorismo e da proliferação de armas de destruição em massa; (7) adoção de solução tecnológica baseada em DLT que permita o registro de ativos de diversas naturezas, a descentralização no oferecimento de produtos e serviços, a interoperabilidade com sistemas domésticos e com outros sistemas de registro e transferência de informação e de negociação de ativos virtuais e a integração com sistemas de outras jurisdições, facilitando os pagamentos transfronteiriços; e (8) adoção de padrões de resiliência e segurança cibernética equivalentes aos aplicáveis a infraestruturas do mercado financeiro.

Nessa medida, o Projeto-Piloto do Real Digital será construído a partir de cinco camadas de arquiteturas de *softwares*: (1) a camada de confirmação da autenticidade das operações (*settlement layer*), na plataforma oferecida pela *Hyperledger Besu*, conforme determina o art. 3º do Regulamento do Projeto-Piloto do Real Digital, correspondendo à criação de uma nova infraestrutura do mercado financeiro; (2) a camada de registro dos ativos (*asset layer*), conformando-se o Real Digital como unidade de conta de representações digitais de depósitos à vista, de moeda eletrônica e de títulos públicos federais na plataforma disponibilizada pela *Hyperledger Besu*, nos termos das alíneas do inciso II do §1º do art. 16 do Regulamento do Projeto-Piloto do Real Digital; (3) a camada dos protocolos de negociação (*protocol layer*), em que serão criados e formatados os contratos inteligentes do mercado financeiro em ambiente virtual; (4) a camada de desenvolvimento das aplicações para a oferta modular de serviços financeiros (*application layer*), referindo-se ao desenvolvimento de serviços financeiros de base com vistas ao atendimento das necessidades específicas dos usuários, podendo constituir “organizações autônomas descentralizadas financeiras”; e (5) a camada de agregação dos serviços financeiros (*aggregation layer*), correspondente ao desenvolvimento de conexões entre as mais variadas aplicações e protocolos em alinhamento com o *Open Finance*, possibilitando a realização de operações mais complexas.

Constata-se, portanto, que, no Real Digital, haverá (1) a intervenção direta da autoridade monetária nas três camadas iniciais, agindo como operador de uma infraestrutura do mercado financeiro construída no *Ethereum*; (2) a intervenção indireta nas duas últimas camadas, atuando preponderantemente como regulador e supervisor das

instituições financeiras e instituições de pagamento; e (3) a adoção de um modelo de CBDC em atacado, constituindo um aprimoramento das reservas bancárias nos bancos centrais para fins de liquidação e pagamentos no ecossistema DeFi.

Para a concepção da “moeda como mercadoria”, adotada pelo pensamento jurídico *mainstream*, as CBDC de varejo consistem em uma opção institucional de duvidosa constitucionalidade, pois abalam diretamente todo o formato da governança da moeda nos moldes atuais e a gestão macroeconômica, minando a separação institucional entre a condução da política fiscal e a condução política monetária, nos termos do art. 164 da Constituição. Para esses juristas, a rejeição dos formatos de CBDC de varejo pelo Projeto-Piloto do Real Digital seria juridicamente correta, porquanto, conforme a concepção deles, tais CBDCs constituiriam formas de repressão à criação de moedas privadas e, por conseguinte, formas de aniquilamento do convívio entre essas moedas e as moedas públicas, desencadeando a “desintermediação” e, por conseguinte, a distribuição ineficiente do crédito em razão da ampliação da participação estatal.

Porém, em relação ao ambiente institucional monetário *civil*, as *account-based* CBDCs podem promover maior estabilidade financeira em relação às corridas bancárias, em virtude da disponibilização direta de moeda soberana aos particulares, independentemente de intermediários, bem como em decorrência do aprimoramento da transmissão da política monetária, dada a relação direta entre os bancos centrais e os particulares, tornando despicienda a manipulação dos depósitos compulsórios e da realização de operações de *open market* ou operações de redesconto. Dessa forma, considerando as prescrições do art. 192 da Constituição, os formatos de CBDC de varejo não necessariamente prejudicariam as práticas de consumo, pois poderiam aperfeiçoar os mecanismos de distribuição de recursos, permitindo o acesso democrático à moeda e ao fluxo financeiro do crédito, apesar do disposto no art. 164 da Constituição e do histórico institucional brasileiro de confusão entre política fiscal e política monetária em momento anterior à Constituição de 1988.

No que se refere ao ambiente institucional monetário *comercial*, as *account-based* CBDCs possibilitariam o aprimoramento do direcionamento de recursos para atividades produtivas da economia real, porquanto os bancos centrais poderiam pagar juros sobre os depósitos, de maneira direta e pontual a pessoas, a empresas de determinado setor e a instituições não integrantes do sistema financeiro conforme

determinado cenário econômico, apresentando uma abordagem mais eficaz e mais equitativa em termos de distribuição de recursos para a implementação da política monetária.

Em relação aos ambientes institucionais monetários *estratégicos*, todos os formatos de CBDCs poderiam solucionar assimetrias nas estruturas das redes de pagamento e diminuir a interdependência entre os países centrais e periféricos, ao potencialmente reduzir a participação dos grandes intermediários financeiros, mediante a previsão de uma dimensão internacional nas arquiteturas de seus *softwares* e a interoperabilidade com a CBDC de outros países. Nesse caso, as CBDCs de varejo poderiam ampliar as capacidades de monitoramento e controle de transações internacionais, ao passo que o sistema de pagamentos internacionais pode ser aprimorado a partir de um arranjo interoperável de CBDCs de atacado de diversos países.

De qualquer forma, a adoção da CBDC de varejo pelo Projeto-Piloto do Real Digital demandaria a reforma do texto constitucional. Tal reforma deverá destacar, no caso de *token-based* CBDC, que o banco central deveria desempenhar a função “emissão de moeda”, não estando limitado à emissão apenas do papel-moeda e da moeda metálica e que, no caso da *account-based* CBDC, as funções do banco central (provedor de liquidez e de fiscalizador do mercado bancário) também deverão englobar o poder específico para abrir contas correntes para o público em geral, por meio das quais poderá conduzir a política monetária.

Apesar das vantagens das CBDCs de varejo, mais especificamente das *account-based* CBDC, a adoção do modelo de CBDC de atacado pelo Projeto-Piloto do Real Digital também apresenta aspectos positivos, embora não estejam afastados por completo certos riscos, conforme mostra a seguinte tabela:

Figura 10: Análise de aprimoramentos e riscos da CBDC de atacado em relação aos ambientes institucionais monetários

APRIMORAMENTOS		RISCOS
AIM CIVIL	Maior concorrência bancária em virtude do fomento ao <i>Open Finance</i> e, por conseguinte, às inovações tecnológicas de <i>fintechs</i> .	Agravamento da “financeirização” e da “assetização”, sendo necessária a criação conjunta de políticas de proteção da propriedade civil.
AIM COMERCIAL	Possibilidade de participação democrática na governança da moeda, bem como promoção de inovações tecnológicas para comunidades locais e específicas.	Agravamento da “financeirização” e da “assetização”, permanecendo inalteradas as restrições quanto ao direcionamento de recursos públicos para a economia real.
AIM ESTRATÉGICO	Interoperabilidade e integração entre CBDCs de diferentes países, reduzindo a importância de intermediários financeiros sediados em países centrais.	Não modifica a condição do Real como moeda periférica no mercado internacional.

Fonte: Elaboração própria.

Em relação ao ambiente institucional monetário civil, a CBDC de atacado apresenta-se de maneira positiva, ao possibilitar a ampliação da concorrência bancária, em virtude da ampliação do *Open Finance*. O compartilhamento dos dados no *Open Finance* acaba por conferir maior proteção às práticas de consumo civil e, por consequência, ao AIM civil, em virtude do incremento à autonomia do titular dos dados pessoais e da redução das assimetrias de informação e oferecimento de serviços financeiros mais vantajosos aos consumidores por *fintechs*.

Apesar do ponto positivo no tocante à concorrência bancária, deve-se ter em mente a possibilidade de submissão da propriedade civil a práticas típicas da propriedade comercial (que serve à função de produção), sobretudo tendo em vista o

potencial de ampliar os efeitos da “financeirização”, mediante o desenvolvimento dos instrumentos financeiros no ciberespaço. Por isso, impõe-se, em conjunto com a implementação do Real Digital, o aprimoramento de mecanismos de proteção dos devedores em financiamentos relacionados à propriedade civil.

Quanto ao ambiente institucional monetário comercial, a opção pelo modelo de CBDC de atacado não traz, por si só, graves prejuízos à BMa dos direitos subjetivos relacionados à produção, caso considerada isoladamente. Isso porque ainda se faz perfeitamente possível a concessão de subvenções ou a previsão de proteções específicas a certas atividades econômicas por meio da política de crédito, ainda que dependente do orçamento público em certos casos.

Ademais, no presente trabalho sugeriu-se ampliar o número de participantes que irão efetivamente definir os protocolos de negociação e as aplicações para a oferta modular de serviços financeiros para além dos “participantes sofisticados” na terceira e na quarta camada, a fim de inserir organizações ou grupos dotados de menor capacidade de pressão, tornando a governança da moeda mais democrática e inovadora, a exemplo das gestões realizadas por cooperativas de crédito ou por moedas sociais digitais.

Quanto ao ambiente institucional monetário estratégico, a adoção de uma CBDC de atacado interoperável e integrada a outros sistemas de outras jurisdições, pelo Projeto-Piloto do Real Digital, parece ser adequada ao objetivo de aprimorar o sistema de pagamentos internacionais, inclusive afastando a utilização abusiva dos pontos de estrangulamento de receitas. Porém, o mercado de câmbio e a condução da política cambial e a política de comércio externo não deverão ser modificados, permanecendo o Real no mercado internacional como moeda periférica. Desse modo, a CBDC de atacado por si só não modifica a limitação da capacidade de transformação da “modulação de liquidez” dos direitos de produção nos casos de interferência das expectativas do cenário internacional.

Vê-se, portanto, que o Real Digital pode constituir, em alguma medida, uma evolução positiva na maneira como os sistemas monetários e financeiros operam, ao oferecer oportunidades para melhorias em relação à base material de efetividade de dos direitos subjetivos, embora exija consideração cuidadosa sobre os seus impactos sociais, econômicos e políticos em um cenário de “financeirização”.

Referências

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

AUER, R.; BOAR, C.; CORNELLI, G.; FROST, J.; HOLDEN, H.; WEHRLI, A. **CBDCs beyond borders: results from a survey of central banks**. In: *Bank for International Settlements Papers*, n. 116, 2021, p. 1-20.

AWREY, D.; MACEY, J. **The Promise & Perils of Open Finance**. In: *Yale Journal on Regulation*, v. 40, n. 1, 2023, p. 1-60.

BINENBOJM, G. **Uma teoria do direito administrativo: direitos fundamentais, democracia e constitucionalização**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Renovar, 2014.

BORBA, J. E. T. **Direito Societário**. 17ª ed. São Paulo: Atlas, 2019.

BOSSU, W.; ITATANI, M.; MARGULIS, C.; ROSSI, A.; WEENINK, H.; YOSHINAGA, A. **Legal Aspects of Central Bank Digital Currency: Central Bank and Monetary Law Considerations**. In: *IMF Working Papers*, 2020, p. 1-51.

BURGOS, A. de V. OLIVEIRA, FILHO, J. D. de. SUARES, M. V. C. ALMEIDA, R. S. de. **Distributed ledger technical research in Central Bank of Brazil**. Brasília, 31 ago. 2017. Disponível em https://www.bcb.gov.br/htms/public/microcredito/Distributed_ledger_technical_research_in_Central_Bank_of_Brazil.pdf. Acesso 12 jan 2021.

BUTERIN, V. **Proof of Stake: The Making of Ethereum and the Philosophy of Blockchains**. Nova Iorque: Seven Stories Press, 2022.

CARRUTHERS, B. G. **Financialization and the institutional foundations of the new capitalism**. In: *Socio-Economic Review*, 2015, vol. 13, nº 2, p. 379-398.

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

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. Tradução Roneide Venancio Majer. 24ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2022.

CASTRO, M. F. de. **A Dimensão Econômica da Efetividade dos Direitos Fundamentais**. In: *Revista Semestral de Direito Econômico*, Porto Alegre, 2021, v. 1, n. 2. Disponível em: <http://resede.com.br/index.php/revista/article/view/37>. Acesso em: 30 out. 2023.

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. *Monetary impacts and currency wars: a blind spot in the discourse about Transnational Legal Orders*. In: Revista Brasileira de Política Internacional, v. 60, n. 1, 2017, p. 1-19.

CASTRO, M. F. de. *Policies, Technology and Markets: Legal Implications of Their Mathematical Infrastructures*. In: Law Critique, 30, 2019, p. 91-114.

CASTRO, M. F. de. **Vicissitudes do Direito: Do Liberalismo à Crise da Social-Democracia**. In: Revista *Quaestio Iuris*, v. 16, n. 4, 2024, p. 2142–2176.

CHALHUB, M. N. **Alienação Fiduciária: Negócio Fiduciário**. 6ª ed. Rio de Janeiro: Forense, 2019.

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

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*, v. 51, n. 2, 2021, p. 253-326.

CHIU, V.; YAHYA, M. *The Meme Stock Paradox*. In: *Corporate and Business Law Journal*, v. 3, n. 1, 2022, p. 51-101.

COASE, R. **A firma, o mercado e o direito**. Trad. Heloísa Gonçalves Barbosa. 2 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2017.

COHEN, G. **Direito dos Meios de Pagamento: Natureza Jurídica e Reflexões sobre a Lei nº 12.865/2013**. São Paulo: Quartier Latin, 2020.

COZER, C. de O. L. **Natureza e Propriedades da Moeda: Contribuição para o Estudo do Direito Monetário no Brasil**. Dissertação (Mestrado em Direito, Estado e Constituição). Faculdade de Direito. Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

CYRINO, A. R. **Direito constitucional regulatório: elementos para uma interpretação institucionalmente adequada da Constituição econômica brasileira**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Processo, 2018.

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.

DE ANGELIS, S.; ANIELLO, L.; BALDONI, R.; LOMBARDI, F.; MARGHERI, A.; SASSONE, V. *PBFT vs proof-of-authority: applying the CAP theorem to permissioned blockchain*. In: *Italian Conference on Cyber Security*, Milão, Itália, 2018, p. 1-11.

DE FILIPPI, P.; HASSAN, S. *Blockchain Technology as a Regulatory Technology: From Code is Law to Law is Code*. In: *First Monday*, v. 21, n. 12, 2016, p. 1-16.

DE FILIPPI, P.; HASSAN, S. *Decentralized Autonomous Organization*. In: Internet Policy Review, *Alexander von Humboldt Institute for Internet and Society*, Berlim, v. 10, n. 2, 2021, p. 1-10.

DE FILIPPI, P.; WRIGHT, A. *Blockchain and the Law: The Rule of Code*. Cambridge: *Harvard University Press*, 2018.

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

DESAN, C. *Making Money: Coin, Currency, and the Coming of Capitalism*. Oxford: *Oxford University Press*, 2014.

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.13-34.

EIZIRIK, N.; GAAL, A. B.; PARENTE, F.; HENRIQUES, M. F. **Mercado de Capitais: Regime Jurídico**. 4ª 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.

FARMER, R. E. A. *Prosperity for all: how to prevent financial crises*. Nova Iorque: *Oxford University Press*, 2017.

FARRELL, H.; NEWMAN, A. *Weaponized Interdependence: How Global Economic Networks Shape State Coercion*. In: *International Security*, v. 44, n. 1, 2019, p. 42-79.

FAZITO, D.; SOARES, W. **Capital social, análise de redes e os mecanismos intermediários do sistema migratório Brasil/EUA**. In: *Revista Geografias*, 2010, vol. 6, n. 1, p. 27-41.

FESTA, L. M. **Disponibilidade de dados para sistemas de informação em cidades inteligentes durante desconexões de rede: uma abordagem utilizando blockchain, oráculo e computação em névoa**. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada) - *Universidade Tecnológica Federal do Paraná*, Curitiba, 2022.

FIGUEIREDO, L. V. **Lições de Direito Econômico**. 7ª ed. Rio de Janeiro: *Forense*, 2014.

FRACASSI, C.; MAGNUSON, W. *Data Autonomy*. In: *Vanderbilt Law Review*, v. 74, n. 2, 2021, p. 327-383.

FRANCO, G. **A moeda e a lei: uma história monetária brasileira (1933-2013)**. 2ª ed. Rio de Janeiro: *Zahar*, 2018.

FREIRE, M. V. **Moedas Sociais: Contributo em prol de um marco legal e regulatório para as moedas sociais circulantes locais no Brasil**. Tese (Doutorado em Direito, Estado e Constituição). *Faculdade de Direito. Universidade de Brasília*, Brasília, 2011.

- FURTADO, J. R. C. **Direito Financeiro**. 3ª ed. Belo Horizonte: Fórum, 2012.
- GABOR, D.; VESTERGAARD, J. *Towards a theory of shadow money*. 2016. Disponível em https://www.ineteconomics.org/uploads/papers/Towards_Theory_Shadow_Money_GV_INET.pdf. Acesso 7 abril 2024.
- GOMES, F. M. D. N.; MENEZES, R. P.; BENHOSSI, M. **Desafios para Implementação de Sistemas CBDCs Interoperáveis: natureza do Real Digital e possibilidades para interoperabilidade**. In: Revista do Laboratório de Inovações Financeiras e Tecnológicas, v. 6, n. 6, 2023, p. 257-276.
- GONÇALVES NETO, A. de A. **Tratado de Direito Empresarial**. 2ª ed. Vol II. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2018.
- GRANOVETTER, M. *Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness*. In: *American Journal of Sociology*, v. 91, n. 3, 1985, p. 481-510.
- GRANOVETTER, M. *The Strength of Weak Ties*. In: *American Journal of Sociology*, v. 78, n. 6, 1973, p. 1360-1380.
- GRAU, E. R. **A ordem econômica na Constituição de 1988**. 18ª ed. São Paulo: Editora Malheiros, 2017.
- 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.
- GUAN, S. *Meme Investors and Retail Risk*. In: *Boston College Law Review*, v. 63, n. 7, 2022, p. 2051-2110.
- GUARDIA, E. R. **Orçamento público e política fiscal: aspectos institucionais e a experiência recente – 1985/1991**. Dissertação (mestrado). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992.
- GUIMARÃES, C. *Cyberpunks: A ideologia subjacente à criação do Bitcoin e das redes autônomas*. In: *Criptoativos, Tokenização, Blockchain e Metaverso: aspectos filosóficos, tecnológicos, jurídicos e econômicos*. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2022, p. 360-401.
- HAYEK, F. A. **Desestatização do Dinheiro**. São Paulo: Instituto Ludwig von Mises Brasil, 2011.
- HAYEK, F. A. *The Use of Knowledge in Society*. *The American Economic Review*. Vol. 35, n. 4, Set. 1945, p. 519-530. Disponível em: <https://www.cato.org/sites/cato.org/files/articles/hayek-use-knowledge-society.pdf>. Acesso em: 1º nov. 2023.

HODGSON, G. M. *What are institutions?* In: *Journal of Economic Issues*, v. 40, n. 1, mar. 2006, p. 1-25.

HSU, J.; TSAI, L. *An Alternative Monetary System Reimagined: The Case for Central Bank Digital Currency*. In: *California Western International Law Journal*, v. 51, n. 2, 2021, p. 327-358.

JOHNSON, D. R.; POST, D. *Law and Borders: The Rise of Law in Cyberspace*. In: *Stanford Law Review*, v. 48, n. 5, 1996.

JUDGE, K. *Information Gaps and Shadow Banking*. In: *Virginia Law Review*, v. 103, n. 3, 2017, p. 411-480.

KADAMANI, R. **Panorama – Stablecoins**. In: *Fintechs, Bancos Digitais e Meios de Pagamento: Aspectos Regulatórios das Novas Tecnologias Financeiras*. Vol 2. São Paulo: Quartier Latin, 2020.

KAY, J. *Other people's money: the real business of finance*. Nova Iorque: *Public Affairs*, 2015.

KERRIGAN, C. FEDERIS, E. COLSON, I. *Blockchain and Tokenization in Digital Asset Issuance*. In: *Fintechs, Bancos Digitais e Meios de Pagamento: Aspectos Regulatórios das Novas Tecnologias Financeiras*: vol 4. São Paulo: Quartier Latin, 2021.

KNAPP, G. F. *The State Theory of Money*. Londres: Macmillam & 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.

KRIPPNER, G. *Capitalizing on Crisis: The Political Origins of the Rise of Finance*. Londres: *Harvard University Press*, 2011.

KRIPPNER, G. *The financialization of the American economy*. In: *Socio-Economic Review*, vol. 3, n.2, 2005, p. 173–208.

KRIPPNER, G.; GRANOVETTER, M.; BLOCK, F.; BIGGART, N.; BEAMISH, T. HSING, Y.; HART, G.; ARRIGHI, G.; MENDELL, M.; HALL, J.; BURAWOY, M.; VOGEL, S.; O'RIAIN, S. *Polanyi Symposium: a conversation on embeddedness*. In: *Socio-Economic Review*, v. 1, n. 2, 2004, p. 109-135.

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

LANGLEY, P. *Assets and assetization in financialized capitalism*. In: *Review of International Political Economy*, 2020, vol. 28, n. 2, p. 1-12.

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

- LESSIG, L. **Code: version 2.0**. Nova Iorque: Basic Books, 2006.
- LUHMANN, N. **O direito da sociedade**. Tradução Saulo Krieger. São Paulo: Martins Fontes, 2016.
- MANKIW, N. G. **Principles of Microeconomics**. 8ª ed. Boston: Cengage Learning, 2017.
- MAZZUOLI, V. de O. **Curso de Direito Internacional Público**. 11ª ed. Rio de Janeiro: Forense, 2018.
- MEINEM, E. **Cooperativismo financeiro: entre virtudes, desafios e oportunidades**. In: LIMA, R. C. de (Coord.). **Direito Cooperativo: Avanços, Desafios e Perspectivas**. Belo Horizonte: Fórum, 2018, p. 109-133.
- MEIRELES, E. **A Natureza Jurídica do Bitcoin no Sistema Legal Brasileiro**. In: *Revista dos Tribunais*, v. 1004, 2019, p. 147-167.
- MELLO, C. A. B. de. **Conteúdo jurídico do princípio da igualdade**. 4ª ed. São Paulo: Malheiros, 2022.
- MENGER, C. **On the Origins of Money**. Auburn: Ludwig von Mises Institute, 2009.
- MIRANDA, B. F. O. **Moeda e Direito: Elementos para uma Teoria Constitucional**. São Paulo: Almedina, 2022.
- MIROWSKI, P. NIK-KHAH, E. **The Knowledge We Have Lost in Information: The History of Information in Modern Economics**. Oxford: Oxford University Press, 2017.
- MIROWSKI, P. **The Unreasonable Efficacy of Mathematics in Modern Economics**. In: *Philosophy of Economics*. San Diego: North Holland, 2012, p. 157-193.
- MISES, L. von. **Ação Humana: Um Tratado de Economia**. 3ª ed. São Paulo: Instituto Ludwig von Mises Brasil, 2010.
- MISES, L. von. **The Theory of Money and Credit**. Auburn: Ludwig von Mises Institute, 2009.
- MOREIRA, C. F.; CASTRO, M. F. de. **A análise jurídica da política econômica aplicada ao Programa Minha Casa, Minha Vida: um estudo de caso de Brasília (2014-2017)**. In: *Revista de Direito da Cidade*, v. 12, n. 2, junho 2020, p. 1459-1495.
- MOYN, S. **Thomas Piketty and the future of legal scholarship**. In: *Harvard Law Review*, v. 128, n. 49, 2014, p. 49-55.
- MURRAY, A. D. **Nodes and Gravity in Virtual Space**, In: *Legisprudence*, vol. 5, n. 2, 2011, p. 195-221.
- MURRAY, A. **Information Technology Law: The Law and Society**. 4ª ed. Oxford: Oxford University Press, 2019.

NASCIMENTO, L. M. do. **O Tesouro Nacional como cliente bancário: definição, justificativa e fundamentos jurídicos do regime de conta única.** In: Revista de Informação Legislativa, Brasília, DF, v. 60, n. 237, jan./mar. 2023, p. 73-98. Disponível em: https://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/60/237/ril_v60_n237_p73. Acesso 20 out 2023.

NELSON, R. R; WINTER, S. G. *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge: *Harvard University Press*, 1982.

NOZICK, R. **Anarquia, Estado e Utopia.** Trad. Ruy Jungmann. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1991. ASCARELLI, T. **Problemas das Sociedades Anônimas e Direito Comparado.** São Paulo: Quórum, 2008.

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.

OLIVEIRA, L. P. **Aspectos Jurídicos da Constituição e Reforma do Estatuto Social de Cooperativas de Crédito à luz da Lei Complementar nº 130/2009.** In: LIMA, R. C. de (Coord.). *Direito Cooperativo: Avanços, Desafios e Perspectivas*. Belo Horizonte: Fórum, 2018, p. 151-172.

PARENTE, N. J. **Mercado de Capitais.** 2ª ed. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2018.

PASQUALE, F. *The Black Box Society: The secret Algorithms that control money and information*. Cambridge: *Harvard University Press*, 2015.

PHILLIPS, W. *The Relationship Between Unemployment and the Rate of Change of Money Wages in the United Kingdom*, In: *Economica*, vol. 25, 1958, p. 1861-1957.

PIFFER, C. CRUZ, P. TEIXEIRA, A. **Da transnacionalidade financeira de Bretton Woods às moedas digitais.** In: Revista Justiça do Direito, v. 34, n. 1, Jan.-Abr. 2020, p. 06-28.

PIKETTY, T. **O Capital no Século XXI.** Trad. Mônica Baumgarten de Bolle. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2014.

PINTO, E. G. **Autonomia do BC entre o Decreto nº 3.088/1999, a LC 179/2021 e a PEC 65/2023.** In: Consultor Jurídico, 2024. Disponível em <https://www.conjur.com.br/2024-fev-20/autonomia-do-bc-entre-o-decreto-3-088-1999-a-lc-179-2021-e-a-pec-65-2023/>. Acesso em 28 março 2024.

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

PONDÉ, J. L. **Instituições e Mudança Institucional: uma Abordagem Schumpeteriana,** In: *Economia*, vol 6, n. 1, jan-jun/2005, p. 119-160.

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 31 jan 2024.

RICKS, M.; CRAWFORD, J.; MENAND, L. *Central Banking for All: A Public Option for Bank Accounts*. In: *The Great Democracy Initiative*, 2018, P. 1-16.

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

SALAMA, B. M.; PRATES, M. M. **Moeda Digital de Banco Central: Casos e Conceito**. In: *Criptoativos, Tokenização, Blockchain e Metaverso: aspectos filosóficos, tecnológicos, jurídicos e econômicos*. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2022, p. 720-734.

SALAMA, B. M.; ZELMANOVITZ, L. **Crítica à Proposta de Criação de Real Digital de “Varejo”**. In: *Revista do Laboratório de Inovações Financeiras e Tecnológicas*, v. 6, n. 6, 2023, p. 238-256.

SARLET, I. W. **A eficácia dos direitos fundamentais: uma teoria geral dos direitos fundamentais na perspectiva constitucional**. 11ª ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2012.

SCHÄR, F. *Decentralized Finance: On Blockchain and Smart Contract-based Financial Markets*. In: *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 2021, n. 103, p. 153-174. Disponível em <https://research.stlouisfed.org/publications/review/2021/02/05/decentralized-finance-on-blockchain-and-smart-contract-based-financial-markets>. Acesso em 14 de julho de 2023.

SCHECHTMAN, D. C. SAAVEDRA, J. D. **Criptoativos, Lavagem de Dinheiro e Financiamento do Terrorismo: Perspectivas Regulatórias**. In: *Atualidades em Direito Societário e Mercado de Capitais: vol. 4*. Felipe Hanszmann (Org.) Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2019.

SILVA, I. R. R.; RIBAS, J. B. S.; OMAR, N. **Governabilidade e Democracia em Moedas Digitais**. In: *Criptolaw: inovação, direito e desenvolvimento*. São Paulo: Almedina, 2020.

SIMMEL, G. **O Dinheiro na Cultura Moderna**. In: *Simmel e a Modernidade*. 2ª ed. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2005. Disponível em [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7445912/mod_resource/content/1/SIMMEL_G . - O Dinheiro na Cultura Moderna.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7445912/mod_resource/content/1/SIMMEL_G_-_O_Dinheiro_na_Cultura_Moderna.pdf). Acesso em 1º abril 2024.

SIMMEL, G. *The Philosophy of Money*. 3ª ed. Londres: Routledge, 2004.

- SOUZA, J. **Ralé brasileira: Quem é e como vive**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009.
- STEINBERG, D. F. **A qualidade jurídica da moeda: uma análise das moedas paralelas**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2022.
- STEINBERG, D. F. **Moeda e dívida: uma cartografia jurídica das moedas em circulação no Brasil**. In: Revista do Laboratório de Inovações Financeiras e Tecnológicas, v. 6, n. 6, 2023, p. 277-293.
- STRASSBURG, U.; OLIVEIRA, N. M.; ROCHA JÚNIOR, W. F. da. **Revisitando o Conceito da Nova Economia Institucional**. In: Revista Eletrônica de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da UNIFAP, Macapá, v. 12, n. 2, jul./dez. 2019, p. 57-74.
- SUNSTEIN, C. **Republic.com 2.0**. Princeton: Princeton University Press, 2007.
- THALER, R.; SUNSTEIN, C. **Nudge: Como tomar melhores decisões sobre saúde, dinheiro e felicidade**. Trad. Ângelo Lessa. Rio de Janeiro: Objetiva, 2019.
- TUSIKOV, N. **Chokepoints: Global Private Regulation on the Internet**. Oakland: University of California Press, 2017.
- UHDRE, D. de C. **Blockchain, tokens e criptomoedas: análise jurídica**. São Paulo: Almedina, 2021.
- VASCONCELOS, R. B. X. **Autonomia do Banco Central: um comando constitucional ignorado**. Dissertação (Mestrado em Direito) – Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2018.
- VERÇOSA, H. M. D.; PACHECO, A. S. **Aspectos da Teoria Geral do Direito Bancário: a moeda e o Sistema Financeiro Nacional e Internacional**. São Paulo: Dialética, 2022.
- VIEIRA FILHO, L. A. M.; ROSSI, P. **Dívida Pública e Falta de Sinergia entre o Tesouro e o Banco Central no Brasil no período de 2004/2016**. In: *Brazilian Keynesian Review*, V. 9, N. 1, 2023, P. 29-52.
- YEUNG, K. LODGE, M. **Algorithmic Regulation**. Oxford: Oxford University Press, 2019.
- YEUNG, K. **Regulation by Blockchain: The Emerging Battle for Supremacy between the Code of Law and Code as Law**. In: *Modern Law Review*, Forthcoming, v. 82, n. 2, 2019, p. 207-239.