

Central Bank Digital Currency (CBDC): desenho de uma nova moeda

Liliane Cordeiro Barroso

Economista e Coordenadora de Estudos e Pesquisas
Célula de Estudos e Pesquisas Macroeconômicas/ETENE
Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste – ETENE
Banco do Nordeste do Brasil

1 INTRODUÇÃO

Em meio ao processo de intensificação da aplicação e uso da tecnologia digital observada em todas as esferas da vida contemporânea, as moedas digitais de bancos centrais (CBDCs - Central Bank Digital Currency) despontam com uma diversidade de potencialidades proporcionada por essa tecnologia.

Ainda em fase de experimentação, a definição do desenho de uma CBDC não obedece a padrões únicos e específicos, mas se mostra como uma promessa de ser, a priori, complementar à moeda física e escritural soberana de cada país. Acredita-se ainda em uma possível substituição desta em relação às demais, embora não de forma imediata, diante de uma série de vantagens que a CBDC apresenta em relação às moedas já existentes e em circulação. Mas, ao mesmo tempo, também pode representar uma ameaça à existência de toda a estrutura do sistema financeiro que suporta o funcionamento das moedas atualmente em curso.

Diante de vantagens e riscos, vale buscar compreender as motivações dos bancos centrais (BCs) para a adoção de moedas digitais soberanas, bem como as diversas possibilidades de características e propriedades que a tecnologia digital proporciona na definição do desenho de uma CBDC. A adequação e escolha de cada desenho, conforme atesta o Fundo Monetário Internacional (2022), é uma prerrogativa de cada país, de acordo com a identificação de suas necessidades e idiossincrasias. Não existe, pelo menos até o momento, um modelo único ou correto.

O Fundo Monetário Internacional (2022) salienta que, atualmente, cerca de 100 países estão explorando CBDCs em um nível ou outro. Alguns pesquisando, alguns testando e outros já distribuindo CBDC ao público. Por exemplo, nas Bahamas, o Sand Dollar — o CBDC local — está em circulação há mais de um ano. O Riksbank da Suécia desenvolveu uma prova de conceito e está explorando suas implicações tecnológicas e políticas. Na China, o renminbi digital (chamado e-CNY) continua a progredir com mais de cem milhões de usuários individuais e bilhões de yuans em transações. E, apenas em janeiro de 2022, o Federal Reserve, banco central dos Estados Unidos, divulgou um relatório que observou que “uma CBDC poderia mudar fundamentalmente a estrutura do sistema financeiro dos EUA”.

No Brasil, o Banco Central tem desenvolvido estudos e estruturou um grupo de trabalho dedicado à definição das características do Real Digital. Conforme publicado em PILOTO... (2022), o projeto-piloto da moeda digital brasileira deve ser colocado em prática no segundo semestre de 2022.

Diante desse contexto, o presente estudo busca melhor compreender o que vem a ser uma CBDC, suas características e propriedades. Para tanto é dividido em três seções além desta Introdução. Intercalado por “Boxes” explicativos ou que buscam discutir temas que suscitam debates sobre o tema, o texto trata, inicialmente, da conceituação e motivação para a implementação de uma CBDC; depois das características básicas de uma CBDC, e das propriedades das moedas digitais de bancos centrais. Seguem as considerações finais.

2 CONCEITUAÇÃO E MOTIVAÇÕES

É possível admitir que, em princípio, o tema moedas digitais de bancos centrais ou CBDCs (Central Bank Digital Currency) consiste em um problema conceitual. Não está consolidada e difundida, para o público em geral, uma padronização conceitual que diferencie as recentes manifestações monetárias baseadas em tecnologia digital. Seja uma diferenciação entre elas mesmas, seja entre estas e aquelas moedas já conhecidas e usuais, em especial movimentadas via transações interbancárias e eletrônicas. Há, muitas vezes, uma multiplicidade de termos utilizados para designar um determinado tipo de moeda ou, também de forma confusa, a utilização de um único termo associado a diferentes tipos de moedas, tais como, moeda eletrônica, moeda virtual, moeda digital, moeda criptografada ou criptomoeda.

Dito isso, apresenta-se aqui o primeiro esforço deste estudo, conceituar as diversas formas de moeda transacionadas em ambiente digital.

Inicialmente, entende-se que convém fazer uma distinção entre o que já existe e o novo que se apresenta, de modo que se possa fazer paralelos e compreender as diferenças. Há muito está em curso e uso as denominadas “moedas eletrônicas” que são transacionadas no mercado e se configuram na representação eletrônica da moeda emitida pela autoridade monetária do país. Conforme o Comunicado nº 31.379 de 16/11/2017 do Banco Central do Brasil (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2021), moeda eletrônica é definida como “os recursos em reais armazenados em dispositivo ou sistema eletrônico que permitem ao usuário final efetuar transação de pagamento” (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, LEI Nº 12.865, DE 9 DE OUTUBRO DE 2013, art. 6º, inciso VI).

Moeda eletrônica no caso brasileiro, portanto, é um modo de expressão de crédito denominado em Reais que fica, geralmente, depositado em bancos onde o usuário dispõe de conta (moeda escritural) ou um crédito disponível em outras instituições de pagamentos, como as contas de pagamento pré-pagas. Estas moedas podem ser acessadas ou movimentadas via transferências, cartões de crédito ou débito, ATMs (automated teller machines), cheques etc.

No mesmo Comunicado, o Banco Central distingue a moeda eletrônica da moeda virtual. As “moedas virtuais” também chamadas de “moedas criptográficas” são representações digitais de valor, o qual decorre da confiança depositada nas suas regras de funcionamento e na cadeia de participantes. Não são emitidas por Banco Central, de forma que não se confundem com o padrão monetário do Real, de curso forçado, ou com o padrão de qualquer outra autoridade monetária, ou seja, com outras moedas estabelecidas por governos soberanos. Portanto, não se confundem com a moeda eletrônica prevista na legislação, que se caracteriza, como dito, por

recursos em Reais mantidos em meio eletrônico, em bancos e outras instituições, que permitem ao usuário realizar pagamentos e transferências.

Esta distinção é também encontrada no EBA (EUROPEAN BANKING AUTHORITY, 2014): moeda virtual é uma representação digital de valor, não emitida por um banco central ou autoridade pública nem necessariamente vinculada a uma moeda fiduciária, mas é aceita por pessoas físicas ou jurídicas como meio de troca e pode ser transferida, armazenada ou negociada eletronicamente. Apesar de alguns dos recursos das moedas virtuais se assemelharem a atividades ou produtos que já estão dentro do escopo da moeda eletrônica, estes instrumentos não devem se confundir, pois o dinheiro eletrônico é a representação digital da moeda fiduciária, o que as moedas virtuais não são.

A intensa volatilidade de valor tem sido uma característica observada nas moedas virtuais ou criptomoedas, se configurando em um inibidor ao seu funcionamento como alternativa para realização de transações e pagamentos, dado sua incapacidade de agir como unidade de conta, meio de troca e reserva de valor. Conforme Ragazzo e Cataldo (2021), a comunidade cripto, nesse contexto, passou a buscar formas de corrigir o problema da volatilidade, e, a partir de 2014, surgiram projetos de moedas digitais como o Tether e USD Coin, cujo objetivo era justamente oferecer estabilidade através de uma paridade 1:1 com ativos seguros, inclusive moedas fiduciárias de curso legal como o dólar. Dada a proposta de estabilidade, tais projetos ficaram conhecidos como stablecoins.

Assim, stablecoins podem ser consideradas como moedas virtuais ou criptomoedas que visam manter estabilidade de valor frente a algum ativo/grupo de ativos previamente definido. Esta definição é também aceita por autoridades como Financial Stability Board (FSB)¹, deixando mais claro que criptomoedas e stablecoins possuem mais semelhanças que diferenças: ambas são digitais, usam redes descentralizadas, fazem transações P2P (Peer to Peer/Pessoa para Pessoa), são baseadas em tokens ao invés de contas e não são emitidas pelos bancos centrais (RAGAZZO e CATALDO, 2021).

O surgimento de uma moeda virtual mais estável suscitou a possibilidade de competição de stablecoins globais com as moedas de curso legal, o que traria consequências indesejadas para as autoridades monetárias dos países. Para se ter uma ideia dessa percepção, em junho de 2019, o Facebook anunciou o projeto de criação de uma stablecoin denominada Libra, depois renomeada para Diem, com a missão declarada de criar um sistema de pagamento simples, global e com uma infraestrutura financeira que desse poder a bilhões de pessoas (INSTITUTO PROPAGUE, 2021).

Tal anúncio intensificou o receio de que a população pudesse optar por substituir a moeda nacional por alguma outra forma de dinheiro não supervisionada pelo banco central. Conforme o Instituto Propague (2021), “esse risco é especialmente acentuado em países que têm alta

¹ O Financial Stability Board (FSB) é um órgão internacional que monitora e faz recomendações sobre o sistema financeiro global. Foi criado em abril de 2009 como sucessor do Fórum de Estabilidade Financeira (FSF). Na Cúpula de Pittsburgh, os Chefes de Estado e de Governo do G20 endossaram a Carta original do FSB de 25 de setembro de 2009, que estabelecia os objetivos e mandato do FSB e a estrutura organizacional. Trabalhando por meio de seus membros, busca fortalecer os sistemas financeiros e aumentar a estabilidade dos mercados financeiros internacionais. As políticas desenvolvidas na prossecução desta agenda são implementadas pelas jurisdições e autoridades nacionais (FINANCIAL STABILITY BOARD, 2021).

inflação, pois indivíduos e firmas poderiam adotar rapidamente a moeda digital privada para tentar se proteger da perda de valor da moeda nacional.”

Contudo, as autoridades monetárias dos países entendem que o uso de um meio circulante não controlado pelo banco central ameaça a própria disponibilidade monetária e tem consequências sobre a definição da política monetária do país, afetando a taxa de juros, o controle do nível de preços, o gerenciamento da política cambial e o funcionamento do sistema de pagamentos como um todo (INSTITUTO PROPAGUE, 2021). Esta pode ter sido uma das principais “ameaças” que teria motivado os Bancos Centrais a iniciarem o planejamento de emissão de moedas digitais soberanas.

As CBDCs (Central Bank Digital Currency) ou moedas digitais de Bancos Centrais podem ser definidas como uma moeda digital emitida por Bancos Centrais denominadas na unidade de conta nacional que representam um passivo da instituição. Têm como objetivo ser o equivalente digital do dinheiro físico.

Na definição do BIS (BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS, 2018), uma CBDC pode ser considerada como uma nova forma de dinheiro do banco central. Ou seja, um passivo do banco central, denominado em uma unidade de conta existente, que serve como meio de troca e reserva de valor. Seria, a priori, um substituto perfeito do dinheiro em espécie, representando-o digitalmente sob a paridade de 1:1 e com plena conversibilidade

Estudos do BANK OF INTERNATIONAL SETTLEMENT (c2021) contestam, no entanto, que independentemente da ameaça das stablecoins, o interesse internacional na CBDC cresceu em resposta às mudanças nos pagamentos, finanças e tecnologia, bem como à interrupção na circulação de pessoas observada a partir do surgimento da pandemia de Covid-19, em nível internacional. Nesse contexto, o BIS identificou que, em 2021, 86% dos bancos centrais estavam pesquisando ativamente o potencial para CBDCs, 60% estavam experimentando a tecnologia e 14% estavam implantando projetos-piloto. Reforça o Fundo Monetário Internacional, que as CBDCs encerraram 2021 com cerca de 110 países apresentando algum estágio de análise ou de criação, com projetos pilotos ou testes em andamento (INSTITUTO PROPAGUE, 2022 e FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL, c2022).

Usos potenciais e vantagens da CBDC

Uma análise geral dos possíveis usos e funções para as moedas digitais emitidas pelo Banco Central são: aceleração da digitalização; promoção da inclusão financeira; inibição do crescimento de moedas virtuais alternativas; mecanismo eficiente para realização de pagamentos transfronteiriços, e realização de pagamentos programáveis.

Aceleração da digitalização: a digitalização já vinha em andamento no sistema financeiro, mas foi acelerada pela pandemia de Covid-19, levando à preferência por alternativas digitais de pagamento. Essa motivação já encontrava soluções disponíveis, como o sistema de pagamentos instantâneos (Pix, no Brasil) e carteiras digitais privadas. Nesse sentido, a CBDC se apresentaria apenas como uma opção adicional. Avalia-se que a CBDC é a única que tem chance de reproduzir certas conveniências do dinheiro físico (privacidade e transação

finalizada em tempo real de ponta a ponta), enquanto mantém as 3 funções da moeda² e os benefícios da estrutura digital.

Inclusão financeira: com a moeda digital, todos poderiam ter uma conta junto ao banco central ou receber um token que equivale a uma certa quantia de CBDCs para utilizar nos estabelecimentos de sua escolha, de modo a facilitar a inserção, via políticas públicas, de populações vulneráveis que estão por fora do sistema bancário. É interessante notar, inclusive, que os países com projetos de CBDC mais avançados — alguns países do Caribe e China — possuem um baixo grau de bancarização e a moeda funciona como um primeiro vínculo entre a população e o sistema bancário tradicional. O problema também se mostra relevante no Brasil: 32% da população diz não ter conta pela falta de instituições financeiras perto de casa, 57% alegam problema com os altos custos dos serviços financeiros.

Inibição de moedas digitais privadas: as CBDCs também podem ser usadas para garantir o controle da política monetária e da estabilidade financeira, ao evitar o crescimento de alternativas privadas de moedas virtuais (em especial, stablecoins) que consigam replicar as funções da moeda. Essa postura parece ser mais importante em países de alta inflação, já que alternativas privadas se tornam mais atraentes nesses cenários em que a moeda fiduciária oficial está perdendo suas funções.

Pagamentos transfronteiriços: o modelo atual de transferências internacionais tem sido considerado ineficiente devido ao seu alto custo, além de falhar na transparência sobre taxas, demorar na compensação do pagamento e impor alta complexidade regulatória enfrentada pelas instituições financeiras. As CBDCs poderiam resolver alguns desses problemas. Para o usuário, a experiência seria parecida com a de um Pix para outros países. Este movimento viria da oportunidade que as CBDCs trazem para Bancos Centrais do mundo: o de trabalharem de forma cooperativa para garantir interoperabilidade entre seus sistemas desde a concepção de suas CBDCs. Seria a oportunidade de desenvolver em conjunto um sistema do zero já tendo em mente que fricções do sistema atual evitar. Também haveria a redução dos intermediários necessários hoje em dia, o que poderia levar a uma redução nos custos e tempo necessários para fazer as remessas internacionais.

Pagamentos programáveis e contratos inteligentes: os pagamentos programáveis são aqueles em que é possível permitir que transferências sejam realizadas ou bloqueadas quando condições pré-determinadas são cumpridas. Esta programação pode se configurar em criação de limites de gastos diários ou pagamentos recorrentes e pode ser acionada a partir de contratos inteligentes, algo semelhante a um débito automático em conta corrente, contudo, mais sofisticado e com condicionalidades mais específicas e personalizadas, aumentando a conveniência para os usuários.

Baseado em: RAGAZZO e CATALDO, 2021

² As três funções clássicas da moeda são: unidade de conta, meio de troca e reserva de valor.

3 CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE UMA CBDC

A coexistência entre novas e já existentes formas de moeda de banco central desafia a delimitação sobre o papel que a moeda digital deve assumir a partir de suas características, tais como: permitir ou não acesso direto do público em geral aos passivos do banco central e à manutenção ou reformulação da estrutura de intermediação financeira.

Estudos realizados por autoridades monetárias, em nível internacional, buscam identificar as principais características que uma CBDC pode apresentar. A compreensão destas características será buscada a seguir, com base em quatro eixos principais que uma CBDC pode apresentar, conforme identificados pelo FMI (FUNDÔ MONETÁRIO INTERNACIONAL, 2020): (i) baseada em conta vs. baseada em tokens, (ii) atacado vs. varejo vs. de propósito geral, (iii) direta vs. indireta vs. híbrida, e (iv) centralizada vs. descentralizada.

(i) baseada em conta vs. baseada em tokens

Conforme o BIS (BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS, 2018), a moeda é tipicamente baseada em uma dentre duas tecnologias básicas: tokens (que armazenam valor) ou contas. Muitas moedas digitais são baseadas em tokens, enquanto a maioria das formas de dinheiro em bancos comerciais são baseadas em contas.

Alguns bancos centrais pretendem estruturar a CBDC de forma a digitalizar saldos em contas correntes à vista nos “livros de registro” do banco central, ofertando moedas digitais “baseadas em conta”. Outros bancos centrais estão explorando o desenho da CBDC na forma de token digital, não conectado a uma conta entre o banco central e o titular.

Para melhor avaliar as distinções legais entre CBDC baseada em conta e a baseada em token cabe destacar a diferença entre esses dois tipos de CBDCs, conforme encontrado no estudo do FMI (FUNDÔ MONETÁRIO INTERNACIONAL, 2020):

Baseada em conta – as contas são uma técnica bancária que representam uma relação jurídica contratual entre uma instituição financeira e um titular de conta. Por consequência, os direitos e obrigações das partes são principalmente assegurados pelos termos e condições que regem o contrato. Ainda que o dinheiro creditado na conta seja chamado de “depósito”, a instituição financeira não é obrigada a guardar esse dinheiro, estando autorizada a utilizá-lo emprestando-o. Os saldos depositados em contas correntes são denominados “moeda escritural” e são transferidos por débitos e créditos entre tais contas.

Baseada em tokens – representa uma técnica contábil e não um conceito contratual. Podem representar um ativo, um passivo, uma receita ou uma despesa. Não estabelecem uma relação jurídica entre a entidade financeira e um terceiro e não criam direitos e obrigações entre eles. Assim, a consequência legal final da distinção é que, embora a CBDC baseada em token possa ser representada em registros contábeis gerenciados centralmente pelo banco central, não é um saldo credor em conta corrente. Isto implica que não existe qualquer relação contratual entre o banco central e o detentor de CBDC baseado em token, exceto para a reivindicação incorporada no próprio token.

O BIS (BANK OF INTERNATIONAL SETTLEMENT, 2018) atesta que uma distinção chave entre moeda baseada em token e moeda baseada em conta é a forma de verificação necessária

quando esta é transacionada. O dinheiro baseado em token (ou sistemas de pagamento) depende criticamente da capacidade do beneficiário de verificar a validade do objeto de pagamento. Com o dinheiro em espécie a preocupação é a falsificação, enquanto no mundo digital a preocupação é se o token ou “moeda” é genuíno ou não (falsificação eletrônica) e se já foi gasto ou utilizado. O gasto duplo é um problema potencial para tokens digitais. Existe o risco de um pagador tentar usar o “mesmo” token em duas transações diferentes. Por outro lado, os sistemas baseados em conta dependem fundamentalmente da capacidade de verificar a identidade do titular da conta. Uma preocupação chave é o roubo de identidade, que permite a criminosos transferir ou retirar dinheiro de contas sem permissão. Identificação é necessária para vincular corretamente os pagadores e os beneficiários e verificar seus respectivos históricos de contas.

De forma resumida, o FMI (FUNDÔ MONETÁRIO INTERNACIONAL, 2020) afirma que o status legal da CBDC baseado em token não é claro. Várias abordagens conceituais têm sido propostas. Uma das abordagens mais convincentes busca distinguir as formas de CBDC do dinheiro tradicional do banco central a partir da identificação exigida para o uso do dinheiro:

- Para a moeda escritural, em geral, incluindo a CBDC baseada em conta, a identidade do titular da conta permite que este tenha acesso ao fundo: “Eu sou, então eu posso”.
- Para o dinheiro de forma física, a posse de notas e moedas permite ao titular dispor dos fundos: “Eu tenho, portanto, posso”.
- Para tokens digitais, o conhecimento de uma senha (muitas vezes denominada de “chave privada”) permite que o titular transfira os fundos: “Eu sei, portanto, posso”.

Tokens: conceitos e classificações

É importante salientar que a própria definição de “token” pode ser considerada como um capítulo à parte nessa discussão, na medida em que não é algo elementar e objetivo, mas pode ter diferentes significados dependendo da situação ou ambiente ao qual está em contexto. Conforme o Infomoney (c2020), token, em inglês, significa símbolo. Na área da tecnologia, token se refere a um dispositivo eletrônico/sistema gerador de senhas bastante utilizado por bancos. No universo das criptomoedas (INFOMONEY, c2022), no entanto, a palavra passa a significar a representação digital de um ativo³ em uma blockchain⁴. As moedas que nascem em blockchains, como o Bitcoin (BTC) e a Ethereum (ETH) também podem ser consideradas tokens.

O que vem se observando é que praticamente quase tudo pode ser transformado em token, ganhando uma representação de seu valor digitalmente. Esta tecnologia tem permitido o surgimento frequente de diversos tipos de representações de ativos que, em um esforço de

³ Ativo consiste em um bem que possui valor de mercado, por exemplo, o próprio dinheiro em si, uma propriedade, um objeto ou mesmo um contrato (INFOMONEY, c2022).

⁴ Blockchain é o nome da tecnologia de registro distribuído (DLT, na sigla em inglês) que surgiu junto com o Bitcoin (BTC), no final de 2008, e na qual este é registrado e validado. Em termos gerais, o Blockchain se assemelha a um grande livro-razão que registra as transações entre pessoas (peer-to-peer, P2P), sem um intermediário (INFOMONEY, c2022).

classificação, podem ser divididos em pelo menos quatro categorias principais (INFOMONEY, c2022):

- Payment tokens, que seriam as criptomoedas em si.
- Utility tokens, oferecem alguma utilidade, como desconto em um produto específico ou acesso a um serviço exclusivo.
- Non-fungible tokens (NFT)⁵ ou tokens não fungíveis, representam algo único e indivisível ou não modificável, tais como obras de arte, músicas, capas históricas de revistas e tweets (ao adquirir um NFT, compra-se, basicamente, um código de computador que contém o registro do objeto).
- Security tokens que representam, em geral, algum valor mobiliário do mundo real, como uma ação negociada na Bolsa de Valores e, como estão relacionados a produtos regulados, precisam atender às regras de supervisores do mercado de capitais. Conforme ressalta a Coinext (2021), “o lançamento dos security tokens são chamados de STO, sigla do inglês para oferta de security token, e segue legislações pré-determinadas de acordo com o país onde a oferta é registrada, dando mais segurança para quem busca este tipo de investimento.”

ii) Atacado vs. Varejo vs. de Propósito geral

O FMI (FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL,2020) destaca que a CBDC deve ser percebida como uma inovação para o público em geral, mas não para entidades de atacado. Os bancos centrais já fornecem moeda digital na forma de reservas ou contas de liquidação mantidas por bancos comerciais e algumas outras instituições financeiras no próprio Banco Central. Neste caso, pode ser considerada como uma utilização de moeda digital do banco central no atacado, ou seja, entre o banco central e o sistema bancário. Esta se configura em uma experiência já conhecida e usual nesta esfera do mercado financeiro.

Reforçando essa ideia, Ragazzo e Cataldo (2021) comentam que, comparando CBDCs e reservas dos bancos comerciais, o Bank of International Settlement considera que as últimas podem ser efetivamente consideradas uma forma de CBDC de atacado do ponto de vista prático. Elas são digitais, emitidas pelo banco central, restritas (como toda CBDC de atacado) e baseada em contas. O que está sendo desenvolvido nos projetos mais atuais voltados para o atacado, no entanto, são CBDCs de token. Em 2021, o programa interno do BIS Innovation Hub chamado “Projeto Helvetia” conseguiu demonstrar a viabilidade de integração entre ativos tokenizados e moeda retida no banco central.

⁵ Criar um NFT significa fazer upload de um determinado conteúdo no blockchain para que essa obra ganhe um certificado de autenticidade. Ela passa então a ser irreplicável e insubstituível, de modo que quem quiser ter a posse daquele conteúdo (a posse legal, certificada) precisará comprá-lo de seu criador ou dono (ESPECIALISTAS..., 2022).

As CBDCs de atacado, portanto, são usadas entre instituições financeiras para liquidar negociações, em especial, entre os bancos centrais e seus correntistas diretos, no sistema financeiro.

Por seu turno, as CBDCs de varejo são aquelas emitidas pelo banco central e disponibilizadas ao público, seja pelo próprio banco central, seja intermediada pelo sistema financeiro, através de bancos comerciais, por exemplo.

Segundo Ragazzo e Cataldo (2021), é possível comparar CBDCs de varejo com os sistemas de pagamento instantâneos como o Pix, que viabilizam os recursos do pagamento passados pelo pagador ao recebedor em tempo real 24/7. Do ponto de vista da interação do usuário, a experiência entre tais sistemas e as CBDCs de varejo podem ser de fato bastante semelhantes, senão iguais. A diferença, em geral, está no processo por trás do pagamento e que os consumidores não enxergam, na interação entre os bancos onde cliente e lojista possuem conta e o banco central.

De forma resumida, apesar do dinheiro sair de uma conta e chegar na outra em tempo real quando alguém usa um meio de pagamento como o Pix, não necessariamente isso é verdade para a liquidação dos valores entre os bancos envolvidos. No caso das CBDCs, a tecnologia e o desenho da moeda podem fazer com que tanto a relação entre consumidores como entre instituições ocorra em tempo real. A diferença é, portanto, de infraestrutura. Assim, na experiência do cliente, o uso dos pagamentos instantâneos, como o Pix, seria bastante parecido com a experiência do uso de uma CBDC de varejo. Da mesma forma que se observa uma relação estreita entre a experiência do uso das reservas de bancos comerciais nos bancos centrais e as CBDCs de atacado. As diferenças fundamentais são de infraestrutura e operação.

Assim, alguns bancos centrais contemplam emitir CBDC apenas para seus correntistas, em especial, instituições financeiras. Outros bancos centrais se propõem a lançar um escopo muito mais amplo e procuram oferecer CBDC ao público em geral (“varejo”), sem oferecê-lo a seus clientes de atacado. Finalmente, alguns bancos centrais consideram que sua CBDC deve ser de “propósito geral” e estar disponível tanto no atacado, quanto no varejo.

(iii) Direto vs. Indireto vs. Híbrido

Alguns bancos centrais visam emitir a CBDC de forma direta ou em 1 camada: eles emitem a CBDC e administram, eles próprios a sua circulação. Outros bancos centrais consideram a forma indireta de emissão, ou em 2 camadas (também chamada de “sintética”), em que é emitida por um banco comercial, mas é totalmente garantida (100%) por passivos do banco central. Uma forma híbrida seria, emissão pelo banco central, com intermediários lidando com pagamentos.

Do ponto de vista jurídico, surgem, pelo menos duas questões importantes a este respeito. Primeiro, para se configurar em uma CBDC genuína, a moeda precisa ser um passivo direto do banco central; é isso que faz com que esta tenha maior credibilidade e menores riscos. Obrigações de bancos comerciais, mesmo que integralmente lastreadas nos livros do banco central, não se configuram em um passivo do banco central. Sendo o banco comercial o emitente, os titulares só poderão reivindicar direitos junto a este e não ao banco central, mesmo que o saldo credor nos livros do banco central esteja reservado aos detentores. Se, neste modelo, o recolhimento compulsório no banco central não for integral (100%), isso pode levar a perdas para o cliente. Portanto, uma CBDC “sintética”, na verdade não é uma CBDC.

As experiências internacionais que estão em busca da definição de suas CBDCs têm optado, em grande parte, pela forma híbrida, ou seja, emissão pelo banco central, com intermediação de outras instituições financeiras para a disponibilização da CBDC ao público (arquitetura em 2 níveis). Conforme o Fundo Monetário Internacional (2022), os bancos centrais estão comprometidos em minimizar o impacto das CBDCs na intermediação financeira e na provisão de crédito. Isso é muito importante para que as rodas da economia funcionem sem problemas. Esta escolha proporciona, dentre outros aspectos, a manutenção do “modus operandi” atual, de intermediação financeira entre o banco central e o público em geral.

Risco potencial à desintermediação dos bancos

Relatórios do BANK OF INTERNATIONAL SETTLEMENT (2020 e 2021) sugerem que, teoricamente, um banco central (BC) pode desempenhar todas as funções no ecossistema a partir das CBDCs, operando diretamente, ou pode terceirizar certas funções. No entanto, apontam para, pelo menos duas preocupações caso o desenho adotado seja o sistema direto, ou seja, sem intermediários entre o BC e os usuários finais:

- i) Os BCs não possuem experiência em atendimento ao cliente e no estabelecimento de redes de pontos de contato físico ou digital. Contudo, embora considerando o sistema direto inadequado para grande parte dos BCs, admite que em jurisdições que carecem de provisão adequada de pagamentos privados para o público, um sistema direto poderia ser apropriado.
- ii) Se os bancos começam a perder depósitos para o banco central, eles passam a depender mais do financiamento de atacado e isso possivelmente restringiria a oferta de crédito na economia com impacto potencial para o crescimento econômico.

Ragazzo e Cataldo (2021) destacam que os bancos comerciais dependem do depósito dos clientes para poderem realizar suas atividades de intermediação e criar moeda. Caso o desenho escolhido de CBDCs permita que estas possam ficar depositadas em uma conta direta entre cidadãos e autoridade monetária, poderia resultar em uma desintermediação financeira, ameaçando a sustentabilidade dos atuais modelos de negócios bancários. Se o cliente entende que o BC, enquanto autoridade monetária não está sujeito à falência, por exemplo, poderia escolher manter todo seu dinheiro no formato de CBDCs na conta direta no Banco Central. Sem receber o depósito dos clientes, os bancos comerciais teriam dificuldades de oferecer crédito e todo o processo do multiplicador monetário seria prejudicado.

Estes autores reforçam ainda que um problema mais grave dessa decisão do usuário é que ela efetivamente pode representar uma corrida generalizada contra os bancos. Tal cenário seria provável em contexto de incerteza no qual o público desconfie de uma crise financeira, já que as CBDCs se apresentariam como uma alternativa sem riscos. O desafio dos Bancos Centrais, portanto, é desenvolver um desenho para a CBDC com mecanismos que mitiguem tais riscos. Dentre eles, apontam a necessidade de criar restrições (limites) para a atratividade da detenção de CBDCs frente aos depósitos, tais como:

- i) impedir que CBDCs tenham retorno de juros e,
- ii) limitar a quantidade de dinheiro que pode ser mantida em CBDC.

Os modelos já em operação, ou que vêm sendo testados na prática, apostaram na integração com as instituições financeiras e de pagamento como forma de mitigar esses riscos. Tal integração tem ocorrido no que chamam de “abordagem em dois níveis”, ou seja, o Banco Central emite a moeda digital e administra o sistema de liquidação, mas as instituições financeiras ficam responsáveis por abrir contas para o público. O sand dollar é assim. Nas Bahamas, o limite é de 8 mil sand dollars na conta e 10 mil gastos em transações no mês por pessoa, por exemplo. Na China, o projeto do yuan digital está contando com a participação conjunta não só dos bancos, mas das gigantes da tecnologia, a exemplo da Tencent, dona do WeChat Pay e o Ant Group, do AliPay. As diretrizes do Real digital vão na mesma abordagem de dois níveis e sem recebimento de juros. É um modelo similar ao do Pix, no sentido de que o Banco Central é responsável pelo arranjo e agentes privados são licenciados para operar no sistema. Um destaque a ser feito com relação à opção pela arquitetura de dois níveis é que ela pode limitar e/ou dificultar o uso de tecnologias de token, favorecendo modelos baseados em conta (RAGAZZO e CATALDO, 2021).

(iv) Centralizado vs. Descentralizado

Os bancos centrais estão discutindo se as transferências da CBDC serão liquidadas em um banco de forma centralizada, como em seu atual LBTR (Liquidação Bruta em Tempo Real), ou de forma descentralizada, especialmente por meio da Tecnologia de Registro Distribuído (DLT)⁶. Em Ragazzo e Cataldo (2021), encontra-se a distinção entre essas duas formas de registro:

Centralizadas - as redes centralizadas são aquelas em que todos os participantes são dependentes de um agente central que guarda o registro. Esse agente central tem poder sobre os dados e pode modificá-los sem conhecimento prévio de outros agentes. No caso das contas bancárias, a rede é centralizada: o banco centraliza todas as informações e é o responsável por validar as transações feitas pelos agentes e ajustar o saldo remanescente.

Descentralizadas - nas redes descentralizadas, todos os participantes guardam uma cópia do registro, reduzindo o poder de cada agente sobre os dados e criando accountability sobre quem os modificou e quando. No mundo da DLT, essa autoridade central é substituída pela figura dos múltiplos membros da rede, todos com as mesmas informações, que exercem a mesma função de validação e liquidação através dos processos de comparação que são chamados “mecanismos de consenso”. O diferencial desse tipo de tecnologia é permitir que transações possam ser realizadas de maneira segura mesmo sem intermediários, sem que informações precisem ficar concentradas na mão de apenas uma instituição. A segurança é garantida pela criptografia usada para incluir as informações na rede e pelos processos que cada membro precisa seguir e concluir adequadamente até que seja possível confirmar a validade de uma transação.

Em geral, as CBDCs baseadas em conta são caracterizadas como centralizadas, enquanto as baseadas em token podem ser processadas de maneira centralizada ou descentralizada, em especial através de DLT autorizada.

⁶ Distributed Ledger Technology” (DLT), livremente traduzido como tecnologia de registros distribuídos.

Formas de liquidação das transferências de CBDCs: LBTR e DLT

LBTR (Liquidação Bruta em Tempo Real) se refere a um sistema eletrônico que permite que a liquidação da transferência de fundos ocorra de forma imediata, ou seja, em tempo real e pelo valor bruto. É baseado na transferência de fundos no banco central. Por se tratar de liquidação pelo valor bruto, as transferências são liquidadas individualmente, isto é, sem que se efetue a compensação, ou a apuração dos saldos líquidos dos débitos contra os créditos. Por se tratar de liquidação em tempo real, ele efetua a liquidação definitiva continuamente, e não periodicamente, em horários preestabelecidos, desde que o banco pagador disponha de saldos ou créditos suficientes (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2020). O PIX é um exemplo de transferência de recursos que ocorre nesse regime de liquidação.

A DLT (Tecnologia de Registro Distribuído) pode ser entendida como um banco de dados digital, equivalente ao livro de registro contábil. Ela guarda informações criptografadas sobre a propriedade dos ativos e transações, e esses dados podem ser acessados por quaisquer pessoas que tenham acesso à rede. Para que uma transação seja finalizada, são criados processos que precisam ser seguidos pelos múltiplos usuários na rede, de modo a garantir que as informações coincidam e seja possível prosseguir com a validação. Por exemplo, o blockchain é um tipo específico de DLT que se destaca no meio das moedas digitais, criptomoedas e stablecoins. No blockchain, como sugere o nome, a base de dados é organizada na forma de blocos encadeados sequencialmente. Chama-se “mineração de dados” a atividade de tentar validar a transação dentro do blockchain (validar o bloco), através da resolução de uma hash (uma espécie de função ou enigma ou problema matemático) que pode ser solucionado via “mecanismos de consenso”, tais como o proof of work (modelo de competição entre os agentes para validação do bloco) ou proof of stake (o agente responsável pela validação do bloco é escolhido por algoritmo). O minerador que conseguir decifrar o enigma (resolver o problema ou hash) pode ser recompensado com criptomoeda. O minerador faz, assim, o papel que hoje é realizado pelos bancos de criar moeda. Em resumo, no caso das contas bancárias, a rede é centralizada: o banco centraliza todas as informações e é o responsável por validar transações e ajustar o saldo remanescente. No mundo da DLT, essa autoridade central é substituída pela figura dos múltiplos membros da rede, todos com as mesmas informações, que exercem a mesma função de validação e liquidação através dos processos de comparação chamados “mecanismos de consenso” (RAGAZZO e CATALDO, 2021).

4 PROPRIEDADES DAS MOEDAS DIGITAIS DE BANCOS CENTRAIS

Conforme o BIS (BANK OF INTERNATIONAL SETTLEMENT, 2018), o desenho da CBDC poderá ter implicações sobre pagamentos, política monetária e estabilidade financeira. A intensidade destas implicações dependerá das opções escolhidas para o desenho da CBDC (características da moeda e propriedades). As principais propriedades desse desenho estão representadas no Quadro 1 e são descritas a seguir:

Quadro 1 - Principais propriedades da moeda do Banco Central

| Tipos de moedas e Propriedades | Moeda de Banco Central em curso | | CBDC | | |
|--------------------------------|---------------------------------|------------------|--------------------|-------|------------------|
| | Moeda em espécie | Moeda eletrônica | De propósito geral | | Token de Atacado |
| | | | Token | Conta | |
| 24/7 | ✓ | x | ✓ | ✓ | (✓) |
| Anonimato | ✓ | x | (✓) | x | (✓) |
| Transferência P2P | ✓ | x | (✓) | x | (✓) |
| Juros | x | (✓) | (✓) | (✓) | (✓) |
| Limites | x | x | (✓) | (✓) | (✓) |

✓ = característica já existente ou provável

(✓) = característica possível

x = característica não típica ou pouco provável

Fonte: BANK OF INTERNATIONAL SETTLEMENT, 2018

Disponibilidade: pode estar disponível 24 horas por dia, 7 dias por semana. Independentemente do modelo escolhido (token ou conta), será sempre possível para uma CBDC ser disponibilizada de forma permanente, sem interrupções de acesso.

Anonimato: Se for baseada em token, pode ser desenhada para oferecer diferentes graus de anonimato, de forma semelhante aos tokens digitais privados. O grau de anonimato em relação ao banco central é uma decisão fundamental para a sociedade, equilibrando, entre outras coisas, as preocupações relativas a lavagem de dinheiro, financiamento ao terrorismo e privacidade.

Relacionado a esta propriedade, Ragazzo e Cataldo (2021) comentam que as CBDCs se mostram como um possível substituto ao dinheiro físico, na medida em que conseguem manter suas principais características, enquanto mantêm as 3 funções da moeda e os benefícios da estrutura digital (a privacidade/anonimato e o fato de a transação ser finalizada em tempo real de ponta a ponta). Comparativamente, observam que pagamentos instantâneos, cartões e carteiras digitais dependem do acesso a alguma forma de conta e não conseguem resguardar o anonimato. Criptomoedas e stablecoins mantêm anonimato, mas têm vulnerabilidades no funcionamento como moeda.

Mecanismos de transferência: A CBDC, se baseada em token, pode ser transferida pessoa-a-pessoa (P2P), ou através de um intermediário que pode ser o próprio banco central, um banco comercial ou um agente terceiro. Quando baseada em conta estará sempre sujeita a intermediação.

Rendimento de Juros: É tecnicamente viável pagar juros (positivo ou negativo) em CBDCs baseados em token e em conta. A taxa de juros da CBDC pode ser igual à taxa já existente, relativa a política monetária em execução, ou ser fixada em um nível diferente para encorajar ou desencorajar a demanda por CBDC. Ambas as contas, sem juros e com juros, podem ser usadas para transações de pagamento no varejo ou no atacado. O pagamento de juros (positivos) provavelmente aumentaria a atratividade de um instrumento que serve também como reserva de valor e é necessário avaliar a adequação deste rendimento à função da moeda.

A CBDC baseada em token deve render juros?

Sobre esta questão, o FMI (FUNDÔ MONETÁRIO INTERNACIONAL, 2020) ressalta que os juros contratuais são juridicamente a remuneração de um empréstimo. Sem empréstimo não há juros contratuais. Isto torna juridicamente muito questionável se as notas bancárias ou as moedas devem carregar ou render juros.

Com relação ao CBDC baseado em token, surge a questão se a natureza digital da “moeda” muda alguma coisa em relação a essa conclusão. Mas a CBDC baseada em token segue a mesma lógica das notas com curso forçado: é um meio de pagamento que equivale ao seu valor de face. Tornar essa forma de “moeda” sujeita a juros quebraria o vínculo entre o valor de face e o valor real da “moeda”. Isso tornaria seu uso como meio de pagamento extremamente difícil: como a CBDC baseada em token pode exprimir as obrigações monetárias pelo valor nominal se o valor real é diferente em função dos juros? O mesmo problema complicaria a conversibilidade de CBDC baseada em tokens em cédulas e moeda correntes do banco central e, assim, dificultaria sua circulação.

Esta conclusão é diferente para CBDC baseada em contas, onde a cobrança de juros, incluindo juros negativos, seria legalmente possível se os formuladores de políticas desejassesem fazê-lo. A taxa de juros para CBDC baseada em conta seria o mesmo que para saldos de crédito semelhantes mantidos em conta corrente nos livros do banco central.

Fonte: FUNDÔ MONETÁRIO INTERNACIONAL, 2020

Limites: Diferentes formas de limites quantitativos ou sobre o uso ou posse da CBDC são frequentemente mencionados como uma forma de controlar implicações potencialmente indesejáveis ou para orientar o uso em uma determinada direção. Por exemplo, limites podem fazer com que uma CBDC seja menos útil para o pagamento no atacado do que no varejo. Na verdade, os limites de posse ou uso são mais facilmente aplicáveis no sistema baseado em contas não anônimas.

Os principais limites das CBDCs podem estar relacionados ao rendimento de juros e à imposição de teto ou limites à posse dessas moedas. Estes dois aspectos poderiam estimular ou desestimular a demanda pela CBDC tendo impacto sobre riscos de estabilidade financeira do sistema como um todo.

Conforme o Fundo Monetário Internacional (2022), os limites de posse de CBDCs também ajudam a atender ao desejo de privacidade das pessoas, ao mesmo tempo em que protegem contra fluxos financeiros ilícitos. Posses menores poderiam ser permitidas sem a necessidade de

identificação completa se os riscos de lavagem de dinheiro e financiamento ao terrorismo forem baixos – isso pode ser um benefício para a inclusão financeira. Ao mesmo tempo, transações e participações maiores exigem controles mais rigorosos.

A todas estas propriedades podem ser conferidos diferentes níveis de gradação, tanto quantitativos quanto qualitativos, de acordo com a melhor adequação aos objetivos perseguidos pelas autoridades monetárias do país. Por exemplo, a Disponibilidade pode ser alterada a depender do horário do dia; o Anônimo pode ser calibrado a partir da quantidade de CBDC em posse do público; Mecanismos de transferência também podem obedecer a critérios quantitativos, assim como o rendimento de Juros e os demais Limites. Ou seja, a tecnologia digital permite ampla diversificação e flexibilização ao uso da moeda.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo se propôs a melhor compreender o que vem a ser uma CBDC, suas características e propriedades. Para tanto, o esforço inicial foi direcionado a distinguir os diversos tipos de moeda que circulam em meio eletrônico, tais como moeda eletrônica, moeda virtual ou criptomoeda, stablecoins e moeda digital de banco central (CBDC).

Compreendida como o equivalente digital do dinheiro físico, emitida pelo banco central, a CBDC é considerada como um passivo do BC e teria, graças a seu potencial tecnológico, propriedades capazes de contribuir com a aceleração digital, promover inclusão financeira, inibir moedas digitais privadas, realizar pagamentos transfronteiriços, bem como pagamentos programáveis.

As características que uma CBDC pode apresentar são concebidas com base na escolha de seu desenho que depende de quatro eixos principais (FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL, 2020): CBDC baseada em conta ou em token; de atacado, de varejo ou de propósito geral; direta, indireta ou híbrida; centralizada ou descentralizada.

Resumidamente, o Fundo Monetário Internacional (2020) diferencia as duas formas de bases tecnológicas da moeda e a moeda física a partir da identificação exigida para o uso do dinheiro: Para a moeda escritural, incluindo a CBDC baseada em conta: “Eu sou, então eu posso”. Para o dinheiro de forma física: “Eu tenho, portanto, posso”. Para tokens digitais: “Eu sei, portanto, posso”.

Destaca o Fundo Monetário Internacional (2020) que, em termos legais, uma CBDC baseada em token seria realmente uma nova forma de moeda: um passivo do banco central, incorporado a um token digital e transferido através da transferência desse token. Por outro lado, a CBDC baseada em conta não seria uma nova forma de dinheiro, mas apenas a moeda escritural expressa em formato digital.

Quanto à CBDC de atacado ou de varejo, observou-se que na perspectiva da experiência do usuário final, não se apresentariam alterações significativas. No caso da relação entre os bancos comerciais e outras instituições financeiras com o Banco Central, a implantação de uma CBDC não teria impacto significativo na experiência desses clientes, na medida em que a moeda transacionada entre essas instituições já se assemelha ao uso de uma moeda digital interbancária. No caso do público em geral, a ampla adesão ao sistema de pagamentos instantâneos também se assemelha a implementação de uma CBDC de varejo, sem maiores repercussões, a priori, na experiência do cliente. As diferenças fundamentais seriam, portanto,

de infraestrutura e operação, que poderiam passar por mudanças estruturais, transformando todo o sistema financeiro.

Tem-se também observado a recomendação de institutos de regulação financeira internacionais para que os bancos centrais se comprometam em minimizar o impacto das CBDCs na intermediação financeira e na provisão de crédito. Para tanto, o desenho desta moeda digital deve obedecer a forma híbrida de emissão (emitida pelo BC e disponibilizada ao público através de outras instituições financeiras) e mantido o modelo centralizado de liquidação (o banco centraliza todas as informações e é o responsável por validar as transações feitas pelos agentes e ajustar o saldo remanescente), em detrimento da forma descentralizada, através do uso da tecnologia de registro distribuído (DLT).

Além das características, mas em parte também influenciada por estas, deve-se definir as propriedades específicas de funcionamento das CBDCs. Assim, características e propriedades consolidam o que se denomina nesse texto como o “desenho” escolhido para a CBDC.

Dentre as propriedades, uma CBDC precisa definir, dentre outros aspectos, qual será seu nível de Disponibilidade (que pode ser de forma permanente, sem interrupções de acesso); Anonimato (o grau de anonimato deve contemplar as preocupações relativas à lavagem de dinheiro, entre outros); Mecanismo de transferência (P2P ou com intermediação); Rendimento de juros (o pagamento de juros é tecnicamente possível), e Limites (busca controlar a demanda pela CBDC para reduzir implicações potencialmente indesejáveis ou para orientar o uso em uma determinada direção).

A todas estas propriedades podem ser conferidos diferentes níveis de gradação, tanto quantitativos quanto qualitativos, de acordo com a melhor adequação aos objetivos perseguidos pelas autoridades monetárias do país.

A partir destas definições, surge uma série de dúvidas e debates acerca de suas implicações sobre o sistema financeiro, tais como as consequências da opção pela tecnologia de token, em substituição a de contas; o risco potencial à intermediação financeira a partir de uma atuação direta do BC; os efeitos de uma liquidação descentralizada via utilização de DLT; a conveniência da adoção de juros a uma CBDC. Estas questões foram levantadas nesse estudo e buscou-se, de forma resumida, apresentar uma perspectiva do debate sobre esses temas. Contudo, o presente estudo se assemelha apenas à ponta de iceberg. As potencialidades das moedas digitais e das estruturas tecnológicas que as suportam são amplas e estão ainda em processo de descoberta. Este caminho já está em curso, mas parece ser longo e inovador.

REFERÊNCIAS

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Comunicado N° 31.379, DE 16 de novembro de 2017. Disponível em:<https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenformativo?tipo=Comunicado&numero=31379>. Acesso em 26 de outubro de 2021

_____. Sistemas de Liquidação pelo Valor Bruto em Tempo Real. Banco de Compensações Internacionais (BIS). Relatório produzido pelo Comitê de Sistemas de Pagamentos e Liquidação dos bancos centrais dos países do Grupo dos Dez, Basiléia, março de 1997. Tradução autorizada ao Banco Central do Brasil, Brasília, agosto de 2020. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/htms/novaPaginaSPB/LBTR.pdf>. Acesso em: 10 de fevereiro de 2022.

BIS (BANK OF INTERNATIONAL SETTLEMENT). BIS Innovation Hub work on central bank digital currency (CBDC) c2021. Disponível em: <https://www.bis.org/about/bisih/topics/cbdc.htm>. Acesso em: 03 de novembro de 2021.

_____. Central bank digital currencies: system design and interoperability. Report n. 2 in a series of collaborations from a group of central banks. Bank for International Settlements, setembro de 2021. Disponível em: https://www.bis.org/publ/othp42_system_design.pdf?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=pt&_x_tr_hl=pt-BR&_x_tr_pto=sc. Acesso em: 31 de janeiro de 2022.

_____. Central bank digital currencies: foundational principles and core features. Report n. 1 in a series of collaborations from a group of central banks. Bank for International Settlements, 2020. Disponível em: https://www.bis.org/publ/othp33.pdf?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=pt&_x_tr_hl=pt-BR&_x_tr_pto=sc. Acesso em: 28 de janeiro de 2022.

_____. Central bank digital currencies. Committee on Payments and Market Infrastructures Markets Committee, março de 2018. Disponível em: <https://www.bis.org/cpmi/publ/d174.pdf>. Acesso em: 10 de novembro de 2021.

COINEXT. Utility Token e Security Token: Veja o que são. Coinext, 20 de Setembro de 2021. Disponível em: <https://coinext.com.br/blog/utility-security-token>. Acesso em: 13 de haneiro de 2022.

EUROPEAN BANKING AUTHORITY (EBA). EBA Opinion on ‘virtual currencies’. EBA/Op/2014/08, 2014. Disponível em: <https://www.eba.europa.eu/sites/default/documents/files/documents/10180/657547/81409b94-4222-45d7-ba3b-7deb5863ab57/EBA-Op-2014-08%20Opinion%20on%20Virtual%20Currencies.pdf?retry=1>. Acesso em: 26 de outubro de 2021.

ESPECIALISTAS veem potencial em NFTs de Instagram. Valor Econômico, 17 de janeiro de 2022. Disponível em: <https://valor.globo.com/financas/noticia/2022/01/17/especialistas-veem-potencial-em-nfts-de-instagram.ghtml>. Acesso em: 17 de janeiro de 2022.

FINANCIAL STABILITY BOARD (FSB). Disponível em: <https://www.fsb.org/about/history-of-the-fsb/>. Acesso em : 08 de novembro de 2021.

FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL (FMI). Legal Aspects of Central Bank Digital Currency: Central Bank and Monetary Law Considerations. IMF Working Papers, WP/20/254, novembro de 2020. Disponível em: <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2020/11/20/Legal-Aspects-of-Central-Bank-Digital-Currency-Central-Bank-and-Monetary-Law-Considerations-49827>. Acesso em: 09 de novembro de 2021.

_____. The Future of Money: Gearing up for Central Bank Digital Currency. SPEECH by Kristalina Georgieva, IMF Managing Director Atlantic Council, Washington, DC. IMF, February 9, 2022. Disponível em: <https://www.imf.org/en/News/Articles/2022/02/09/sp020922-the-future-of-money-gearing-up-for-central-bank-digital-currency>. Acesso em: 11 de fevereiro c2022.

INFOMONEY (c2022). Tokens: tudo o que você precisa saber sobre o que é e a diferença paracriptomoedas. Infomoney. Disponível em: <https://www.infomoney.com.br/guias/tokens/>. Acesso em: 13 de janeiro de 2022.

INSTITUTO PROPAGUE. CBDC: o que são as moedas digitais dos bancos centrais. Instituto Propague, 27 de janeiro de 2021. Disponível em: <https://institutopropague.org/noticias/cbdc-o-que-sao-as-moedas-digitais-dos-bancos-centrais/>. Acesso em: 11 de fevereiro de 2022.

_____. CBDCs em 2022: tudo o que você precisa saber até agora! Instituto Propague, 27 de janeiro de 2022. Disponível em: <https://institutopropague.org/noticias/cbdc-em-2022-tudo-o-que-voce-precisa-saber-ate-agora/>. Acesso em: 11 de fevereiro de 2022.

PILOTO da moeda digital deve ser iniciado no segundo semestre de 2022. Valor Econômico, 23 de fevereiro de 2022. Disponível em: <https://valor.globo.com/financas/noticia/2022/02/23/piloto-da-moeda-digital-deve-ser-iniciado-no-2o-semestre.ghtml>. Acesso em: 23 de fevereiro de 2022.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Lei Nº 12.865, de 9 de outubro de 2013. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/l12865.htm. Acesso em 26 de outubro de 2021.

RAGAZZO, C. e CATALDO, B. Moedas Digitais: entenda o que são criptomoeda, stablecoins e CBDCs. Instituto Propague, WHITE PAPER | Setembro 2021. Disponível em: <https://institutopropague.org/wp-content/uploads/2021/09/Moedas-digitais-entenda-o-que-sao-criptomoedas-stablecoins-e-CBDCs-White-Paper-Instituto-Propague.pdf>. Acesso em: 25 de outubro de 2021.