

# Moedas digitais

entenda o que  
são criptomoedas,  
stablecoins e CBDCs

CARLOS RAGAZZO

BRUNA CATALDO

# Sumário executivo

As moedas digitais têm recebido grande destaque nos debates do sistema financeiro e isso está relacionado ao crescimento do mercado e surgimento de uma variedade de categorias, sendo 3 principais: criptomoedas, stablecoins e moedas digitais emitidas pelo Banco Central (CBDC). O mercado de criptomoedas chegou a 8,9 mil moedas e USD 2 trilhões de capitalização do mercado em 13 de agosto de 2021, segundo o site Coingecko. Em 2009 foi lançada a primeira criptomoeda, passados 5 anos eram 500. Em 2021, pouco mais de uma década depois, quase 9 mil. A principal stablecoin do mercado (Tether) multiplicou sua capitalização no mercado mais de 13x entre fevereiro de 2020 e junho de 2021. O número de Bancos Centrais trabalhando ativamente para emitir uma moeda digital própria saiu de aproximadamente 33% em 2016 para 86% em 2020. São dados que mostram a relevância do tema e a necessidade de compreendê-lo.

Essa relevância das moedas digitais é tangível e se reflete na constante presença na mídia e nos trendings de rede social. Compreender o fenômeno, no entanto, não é tarefa simples porque o desenvolvimento do mercado e da tecnologia trouxeram diferentes categorias com conceitos, objetivos, benefícios e desafios diferentes. Para acompanhar os debates desse mercado hoje em dia, é necessário entender cada uma, a diferença entre elas e suas potencialidades.

Resumindo os conceitos explicados ao longo deste White Paper, criptomoedas são moedas digitais privadas criadas em redes descentralizadas de computadores e protegidas por criptografia. É comum haver confusão entre criptomoedas e moeda eletrônica, mas a última é a representação eletrônica da moeda emitida pela autoridade monetária do país (depósitos à vista

posteriormente usados para pagamentos em cartão, por exemplo). Como a criptomoeda não é denominada na moeda oficial do país e até usa sistema de registros eletrônicos, mas não centralizado em alguma instituição financeira, as duas não devem ser confundidas.

Já as stablecoins surgiram como resposta para um dos principais obstáculos das criptomoedas: a volatilidade dos preços. São moedas digitais que buscam oferecer estabilidade através de uma paridade 1:1 com ativos seguros, inclusive moedas fiduciárias de curso legal como o dólar. A título comparativo, as stablecoins podem ser consideradas criptomoedas que visam manter estabilidade de valor frente algum ativo/grupo de ativos previamente definido.

Por fim, as moedas digitais emitidas pelos Bancos Centrais — conhecidas pela sigla CBDC — eram consideradas apenas uma ideia pouco prática e de difícil implementação há poucos anos, até que nos últimos dois a situação mudou completamente e elas passaram a dominar o debate da digitalização dos sistemas financeiros. A definição mais abrangente de CBDCs é que são uma moeda digital emitida por Bancos Centrais e denominadas na unidade de conta nacional, representando um passivo da instituição. Simplificando, elas têm como objetivo ser o equivalente digital do dinheiro físico.

Mesmo com as definições dadas, não é simples entender o que está por trás delas, como cada uma dessas moedas digitais funciona, para o que cada uma delas serve e é usada no dia a dia. Por isso, ao longo deste documento, cada um desses elementos é explicado de modo simplificado a fim de capacitar o leitor a consumir materiais sobre moedas digitais e participar ativamente de discussões sobre esse mercado em crescimento.



Dois movimentos que aconteceram em paralelo no final dos anos 2000 e início dos 2010 contribuíram para que as moedas digitais surgissem e se tornassem o centro de múltiplas discussões no sistema financeiro: a crise de 2008 e o desenvolvimento de novas tecnologias que permitiram a aceleração da digitalização do sistema financeiro. Foi na esteira desses acontecimentos que surgiu a primeira moeda digital, o Bitcoin, que inaugurou o que se tornaria o mercado de criptomoedas.

A crise financeira de 2008 foi um catalisador para o processo porque, quando ela estourou nos EUA e se espalhou pelo mundo, uma das consequências foi a queda da confiança nas instituições financeiras. O contexto de crise e desconfiança também trouxe uma crescente demanda por privacidade e a situação como todo culminou em uma busca por formas alternativas de realizar transações financeiras que fossem seguras, não estivessem associadas ao sistema bancário e às autoridades governamentais, e que mantivessem a privacidade do usuário.

A crise de 2008, portanto, delineou a direção da busca de alternativas. Mas ainda era necessário o como: aí entra o pilar do desenvolvimento de novas tecnologias. O período em questão estava envolto em notáveis avanços tecnológicos que viabilizaram o desenvolvimento de moedas digitais, como a criptografia, os “Distributed Ledger Technologies” (DLT) e o blockchain. A junção desses movimentos culminou no surgimento do Bitcoin como alternativa para fazer transações “por fora das instituições financeiras, segura e com garantia de privacidade” e no posterior surgimento de um mercado de criptomoedas<sup>1</sup>.

Desde então, moedas digitais alcançaram um crescimento representativo e uma variedade de categorias, sendo 3 principais: criptomoedas, stablecoins e moedas digitais emitidas pelo Banco Central (CBDC). O mercado de criptomoedas chegou a 8,9 mil moedas e USD 2 trilhões de capitalização do mercado<sup>2</sup> em 13 de agosto de 2021 segundo o site Coingecko<sup>3</sup>. Apesar de a capitalização ser mais volátil de acompanhar e haver pequenas diferenças nos números entre diferentes sites de

1. Vale pontuar que os avanços tecnológicos têm gerado novos modelos de negócios e um processo acelerado de digitalização que pode gerar até USD 100 trilhões para a sociedade na próxima década. Sendo assim, em mundo cada vez mais digitalizado, era questão de tempo até o processo alcançar a moeda. A crise de 2008 foi mais um gatilho.

2. “A capitalização total do mercado é o valor total em dólares de todas as ações de uma empresa ou, no caso do Bitcoin ou de outra criptomoeda, de todas as moedas mineradas. Em criptomoedas, a capitalização total do mercado é calculada multiplicando o número total de moedas mineradas pelo preço de uma só moeda numa determinada altura” (<https://www.coinbase.com/pt/learn/crypto-basics/what-is-market-cap>).

acompanhamento (o Coin Market Cap indica USD 1,95 trilhão de capitalização em 13 de agosto, por exemplo), a tendência de crescimento no número de criptomoedas oferecidas é bem definida e exponencial. Em 2009 foi lançada a primeira criptomoeda. Em 2014, passados 5 anos, eram 500<sup>4</sup>. Em 2021, passado pouco mais de uma década, quase 9 mil.



Olhando para stablecoins, a principal do mercado (Tether) multiplicou sua capitalização no mercado mais de 13x entre fevereiro de 2020 e junho de 2021 e há a expectativa de que moedas do tipo lançadas por big techs — como a Diem do Facebook — e grandes instituições financeiras tenham resultados ainda mais expressivos e adesão maior. Essa expectativa existe a despeito da motivação original de busca por essas moedas alternativas ter vindo justamente da desconfiança de grandes instituições financeiras<sup>5</sup>.

Também exemplificando a força do movimento de moedas digitais no mundo, o fenômeno mais recente de emissões próprias dos Bancos Centrais têm avançado com rapidez, ainda que poucas tenham sido de fato lançadas. Segundo o Banco de Compensações Internacionais (BIS), o número de Bancos Centrais trabalhando ativamente em algum projeto para emitir moedas digitais próprias foi de aproximadamente 33% em 2016 para 86% em 2020<sup>6</sup>, um aumento de mais de 50 pontos percentuais. A China — uma das pioneiras nos processos de digitalização do sistema financeiro — tem sido

considerada a líder do movimento por estar com seu projeto em estado avançado<sup>7</sup>.

A relevância das moedas digitais na atualidade, portanto, é tangível e se reflete na constante presença no dia a dia das pessoas, nas menções na mídia e nos trends de rede social. Compreender o fenômeno, no entanto, não é tarefa simples porque o desenvolvimento do mercado e da tecnologia trouxeram diferentes categorias com conceitos, objetivos, benefícios e desafios diferentes. Para acompanhar os debates desse mercado hoje em dia, é necessário entender cada uma, a diferença entre elas e suas potencialidades.

Antes, no entanto, é preciso dar um passo atrás e entender o que é moeda em primeiro lugar. Isso porque, além de moedas digitais serem um tema complexo e com poucos consensos de nomenclatura devido à atualidade, há um debate forte sobre a caracterização desse ativo digital como tal. Esse debate é, inclusive, o fio condutor do processo de desenvolvimento do mercado. A dificuldade de conceituação e classificação também acaba sendo responsável pelos obstáculos observados. Neste White Paper, o objetivo é diferenciar essas questões de modo a facilitar a entrada e compreensão do mercado de moedas digitais.



4. Kumar, A; Smith, C. (2017). Crypto-currencies – An introduction to not-so-funny moneys. Disponível em: <https://ideas.repec.org/p/nzb/nzbans/2017-07.html>. Acessado em: 26 de julho de 2021.

5. Kumar, A; Smith, C. (2017). Crypto-currencies – An introduction to not-so-funny moneys. Disponível em: <https://ideas.repec.org/p/nzb/nzbans/2017-07.html>. Acessado em: 26 de julho de 2021.

6. Boar, C; Wehrli, A. (2020). Ready, steady, go? - Results of the third BIS survey on central bank digital currency. Disponível em: <https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap114.htm>. Acessado em: 3 de fevereiro de 2021.

7. As Bahamas foram pioneiras na emissão de moeda digital própria do Banco Central com o Sand Dólar, mas a representatividade populacional e da economia chinesa fazem com que a escala e alcance do projeto do Yuan Digital se destaque.

A moeda surge como resposta para as necessidades derivadas do processo de divisão do trabalho, que tornou os agentes econômicos interdependentes por meio da necessidade de fazer compras e vendas repetidamente em curtos espaços de tempo. Basicamente, a moeda evita o problema da troca conhecido como “coincidência mútua e complementar de necessidades”: sem moeda, a pessoa que tem um sapato e quer leite precisa encontrar alguém que tenha leite e

queira um sapato para conseguir fazer a transação. Esse processo é lento, desgastante e ineficaz sem a presença de um intermediário como a moeda<sup>8</sup>. As funções da moeda derivam, portanto, dessa demanda por um bem que garanta o funcionamento do processo indireto de trocas monetárias na economia.

A definição mais básica das funções da moeda coloca que, para ser classificada como tal, é necessário<sup>9</sup>.

1

**Ser um meio de troca:** permitir que compras e vendas aconteçam em momentos diferentes, eliminando fricções de transações comerciais. A pessoa que produz leite pode vendê-lo por moeda e usar essa moeda para, em outro momento, comprar o sapato sem depender do interesse do sapateiro por leite.

2

**Ser uma unidade de conta:** ter capacidade de atribuir uma referência de valor aos bens transacionados, ou seja, ser uma unidade de medida, um instrumento que coordene as decisões dos agentes econômicos. A unidade de conta garante que seja possível determinar a quantidade de unidades monetárias responsáveis por liquidar obrigações entre agentes em uma transação. É o que se chama representação intangível da moeda, a moeda-de-conta. É atribuído um valor de moeda-de-conta para todos os bens e serviços na economia e deriva disso a função de moeda de troca: se tudo tem um valor na unidade de conta, ela é a moeda corrente da economia e será amplamente aceita como intermediária de trocas. O sapateiro consegue expressar na unidade de conta o valor do sapato que produz para trocá-lo por moeda corrente em uma venda. O mesmo vale para o leiteiro, que expressa o valor do leite na mesma moeda corrente podendo aceitar a moeda do sapateiro pelo produto. Para ser referência de valor, no entanto, é necessário que seja consideravelmente estável, ou seja, o poder de compra de uma moeda recebida no presente precisa ser razoavelmente parecido com o que ela terá no futuro.

3

**Ser uma reserva de valor:** reter valor para pagamentos futuros, ou seja, no momento que o sapateiro vende o seu produto e recebe recursos na forma de moeda, ele pode simplesmente guardá-los por um longo período de tempo retendo poder de compra e sem custo de carregamento. Em geral, essa função se perde em períodos de hiperinflação: reter moeda passa a ter um alto custo porque há perda de valor muito rápido e o poder de compra se deteriora na mesma velocidade.

8. Cardim, F.; Souza, F.; Sicsú, J.; De Paula, L.; Studart, R. (2007). Economia Monetária e Financeira. 2. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, pp. 385.

9. Cardim, F.; Souza, F.; Sicsú, J.; De Paula, L.; Studart, R. Op.cit

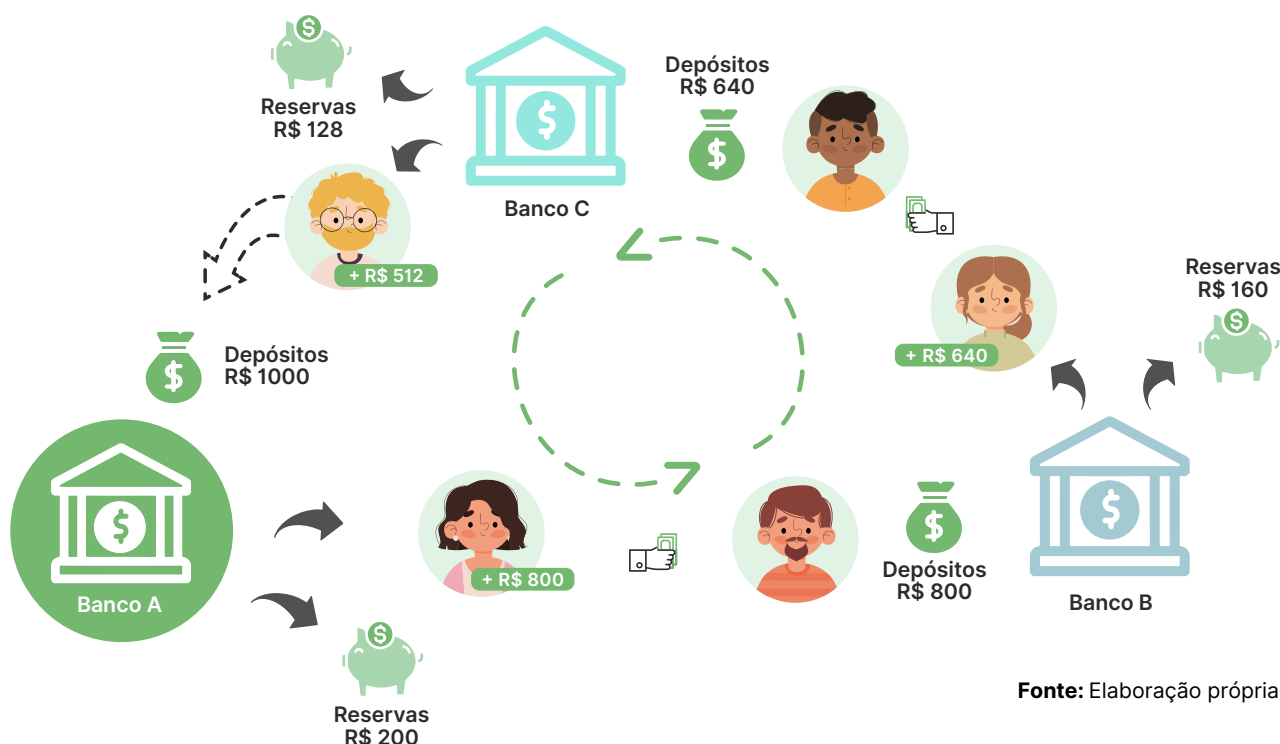
Ainda há quem separe uma quarta função chamada “No questions asked”<sup>10</sup>. Basicamente, se espera que todos os envolvidos na transação concordem e aceitem sem perguntas que, por exemplo, uma nota de dez reais vale exatamente dez reais. É preciso, portanto, que haja mais do que ampla aceitação: esta deve ocorrer de forma automática a partir do entendimento e confiança comum no valor do que está sendo usado como meio de troca. A representação física da moeda emitida pelos Bancos Centrais e usada no dia a dia - chamada popularmente de dinheiro - possui as quatro características acima. Inclusive, é a característica de “No questions asked” que garante um grau de conveniência em carregá-lo, mesmo sem retorno pecuniário.

No entanto, a moeda emitida pelo Banco Central com representação física no dinheiro não é a única disponível, há também a chamada moeda escritural. Ela é criada pelos bancos comerciais no processo de intermediação financeira. É possível usar um exemplo para tornar o processo mais tangível. Quan-

do uma pessoa deposita R\$ 1000 no banco, este pode realizar empréstimos com parte desse valor porque as pessoas raramente tiram todo o saldo da conta de uma só vez.

De forma geral, o Banco Central determina, por segurança, uma fração que deve ser guardada como reserva e o resto pode ser emprestado. Se essa fração de reserva for 20%, o banco empresta 80%, ou seja, R\$ 800,00 para um segundo cliente. Se a pessoa que pegou esses R\$ 800 usar o dinheiro para pagar por algum produto em uma loja e o lojista depositar o valor no banco, 20% serão colocados na reserva, mas os outros 80% serão novamente usados para fazer empréstimos. Assim, R\$ 160 serão guardados e R\$ 640 emprestados. Esse ciclo ocorre várias e várias vezes, funcionando como um multiplicador de moeda conhecido como multiplicador bancário, que é de fato uma forma de criação de moeda para circular entre os agentes da economia. Essa moeda criada pelo processo de intermediação dos bancos é chamada de moeda escritural. A figura mostra esse processo<sup>11</sup>.

**Figura 1: Intermediação: Fluxo do multiplicador bancário**



Fonte: Elaboração própria

10. Gorton, G; Zhang, J. Op. cit

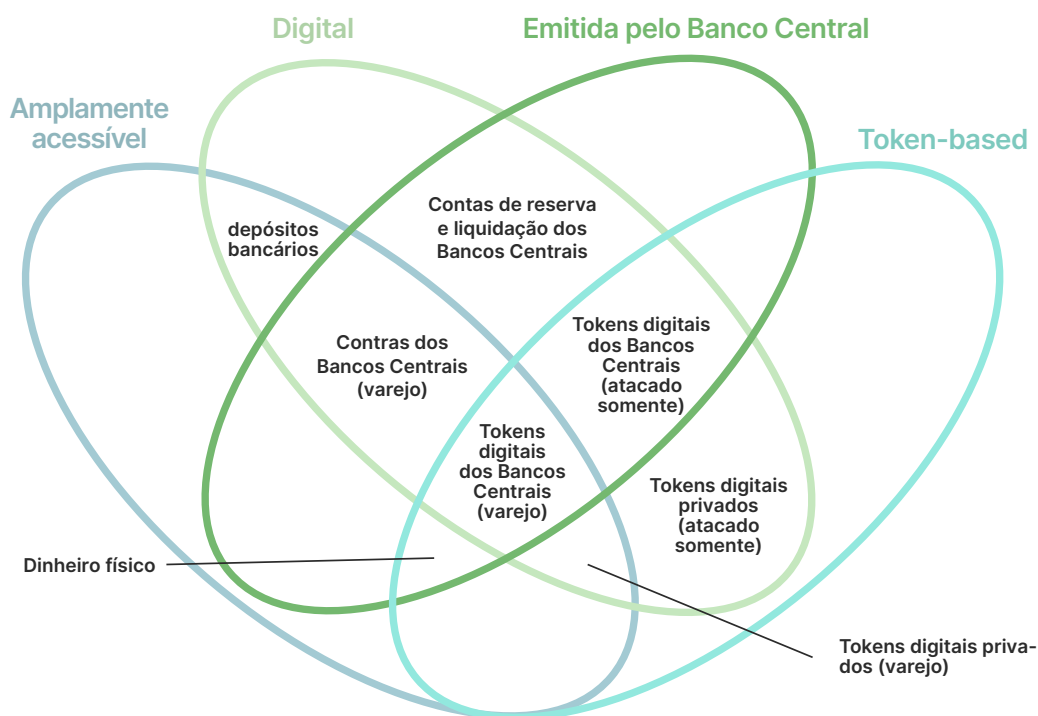
11. Instituto Propague. (2021a). Moedas digitais: como afetam o sistema financeiro e as soluções dos bancos centrais. Disponível em: <https://institutopropague.org/noticias/moedas-digitais-como-afetam-o-sistema-financeiro-e-as-solucoes-dos-bancos-centrais/>. Acessado em: 27 de julho de 2021.

Juntas, a moeda emitida pelo Banco Central e a moeda escritural criada pelos bancos comerciais representam a moeda fiduciária do país. Moeda fiduciária é aquela que não tem lastro em metal: o valor da moeda só existe porque o governo, a economia e a sociedade como todo confiam no valor enquanto moeda devido à existência de procedimentos e responsabilidades bem atribuídos e monitorados com previsão de punição quando não cumpridos. A palavra fiduciária, inclusive, vem do latim para confiança. Basicamente, o governo declara que aquela moeda tem curso legal (legal tender) e, a partir daí, pessoas e empresas dentro do país confiam no valor atribuído e aceitam como meio para liquidação de dívidas. Sem essa ampla confiança na determinação da instituição emissora, uma nota de real é apenas papel<sup>12</sup>. Essa moeda fiduciária oficial respeita as funções da moeda descritas acima, a não ser que haja crises

como processos hiperinflacionários, que fazem essas funções se perderem aos poucos.

Com a modernização da economia, da tecnologia e, por consequência, da moeda, o Comitê de Pagamentos e Infraestrutura de Mercado (CPMI) do Banco de Compensações Internacionais (BIS) desenvolveu uma lista de dez propriedades básicas que devem ser analisadas para diferenciar os tipos de moeda para além da conceituação básica e funções apresentada acima. No mesmo trabalho, apresenta uma versão resumida e visual no formato chamado “money flower”<sup>13</sup> focada em 4 das propriedades, de modo que a combinação entre elas caracteriza diferentes tipos de moeda. As propriedades utilizadas são: emissor (Banco Central/centralizada ou descentralizada), forma (digital ou física), acessibilidade (universal ou restrita) e tecnologia (token ou conta).

**Figura 2: Money Flower - Uma taxonomia da moeda**



Nota: o diagrama de Venn ilustra as 4 propriedades da moeda: emissor (banco central ou não), forma (digital ou física), acessibilidade (ampla ou restrita) e tecnologia (baseada em contas ou token).

Fonte: Elaboração própria baseada no Bech e Garrat (2017)

12. Ward, O.; Rochemont, S. (2019). Understanding Central Bank Digital Currencies (CBDC). Disponível em: <https://cointhink-tank.com/upload/CBDC%20-%20Understanding%20CBDCs.pdf>. Acessado em: 27 de julho de 2021

13. Bech, M; Garratt, R. (2017). Central bank cryptocurrencies. Disponível em: [https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r\\_qt1709f.htm](https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt1709f.htm). Acessado em: 21 de janeiro de 2021

Sistematizadas quais funções são necessárias para compor uma moeda e quais são os critérios que podem ser usados para diferenciar os mais variados tipos que têm surgido, é preciso uniformizar o uso de terminologias, já que muitas não são consensuais e são usadas de forma inter-

cambiável com significados diferentes. Por isso, a figura abaixo tem o objetivo de uniformizar a terminologia que será utilizada a partir da próxima seção, na qual são explicadas as diferentes categorias de moedas digitais, em específico: criptomoedas, stablecoins e CBDCs<sup>14</sup>.

**Figura 3: Terminologia de moedas digitais**



### Moedas digitais

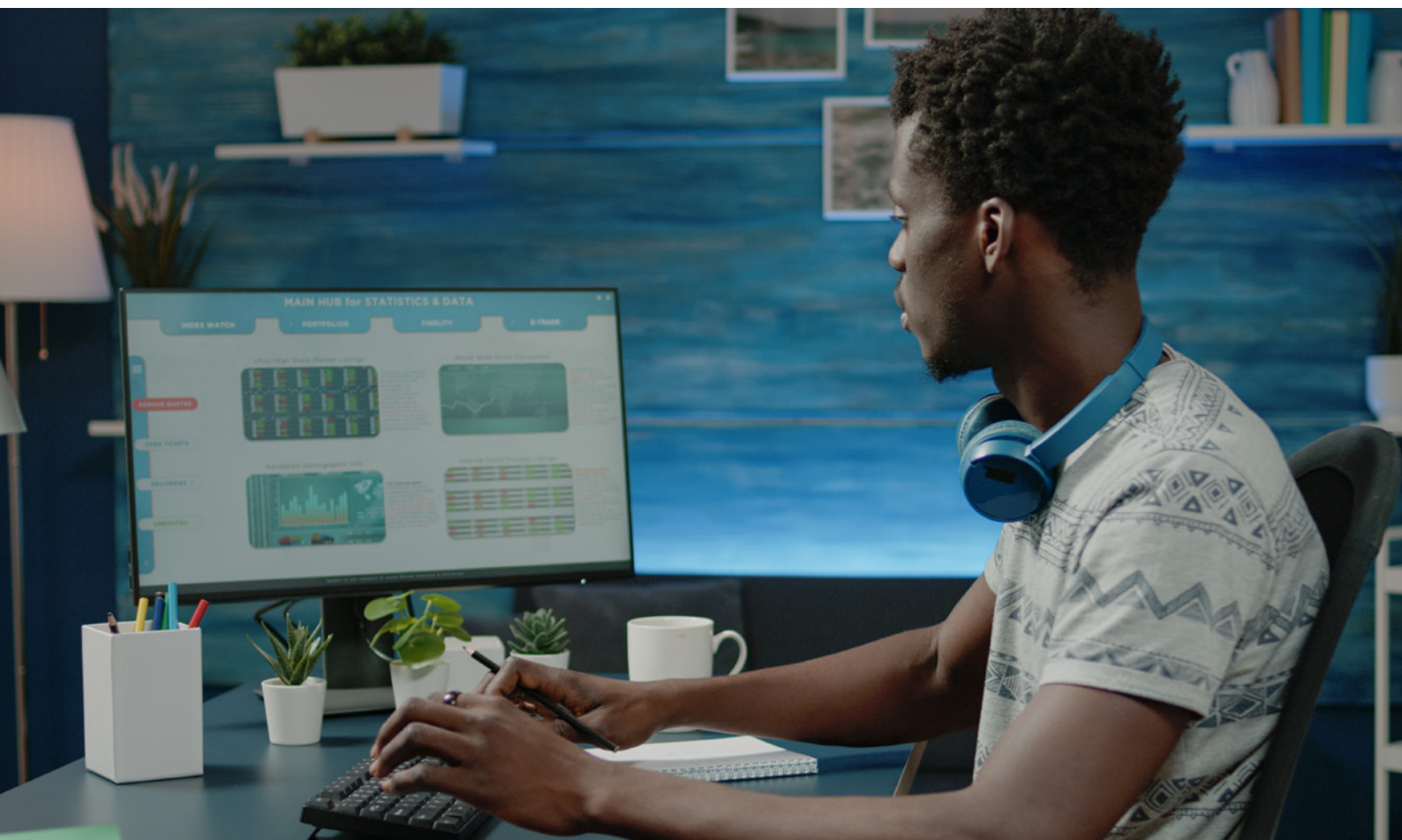
representam valor em formato digital e podem ou não ser denominadas na moeda de curso legal



### Moedas virtuais

moedas digitais que não são denominadas em unidades de curso legal

Fonte: Elaboração própria baseada em Kumar & Smith, 2017



14. Kumar, A; Smith, C. Op. cit



Antes de falar sobre os tipos de moeda digital, cabe um momento para explicar termos e conceitos referentes às tecnologias que tornaram a existência delas possível. As tecnologias de destaque são: (1) criptografia; (2) “Distributed Ledger Technology” (DLT), livremente traduzido como tecnologia de registros distribuídos; e (3) blockchain.

Começando por criptografia, é uma tecnologia usada para impedir a leitura de dados armazenados e permitir que informações sejam transmitidas de maneira segura independente do canal de transmissão ser ou não seguro. Ou seja, é uma tecnologia focada em manter a confidencialidade, identidade e integridade dos dados com os quais se está lidando.

Para garantir confidencialidade, é necessário que ninguém consiga entender a mensagem caso a veja. Já a garantia de identidade está relacionada a ser capaz de garantir que, mesmo que o conteúdo esteja codificado, seja possível saber quem mandou a mensagem. A integridade, por sua vez, é garantida quando a informação não pode ser modificada por terceiros. Bem antes desse mundo digitalizado, a criptografia já remetia aos códigos usados entre membros das forças armadas de um país para que os outros não os entendessem, por exemplo<sup>15</sup>. Hoje, algoritmos de alta complexidade cumprem esse papel. No caso de tecnologias associadas às moedas digitais, a criptografia é o ponto de partida. Garantir confidencialidade, integridade e identidade é fundamental para as outras duas tecnologias destacadas, DLT e blockchain, operarem.

O DLT é um banco de dados digital. Nele, as informações são criptografadas e espalhadas geograficamente para vários “nós” que formam uma rede sem administrador central, diferente de outros tipos de bases de dados que ficam registradas em um servidor centralizado. São, portanto, redes descentralizadas. Fazendo uma analogia com o mundo físico, é como se houvesse um livro de registro contábil que não ficasse guardado em uma gaveta específica sob responsabilidade de uma pessoa específica. Nesse

cenário, cópias idênticas do livro ficam sob responsabilidade de várias pessoas em vários lugares e qualquer um que tem acesso a ele consegue checar as informações das transações. Sendo assim, ao comparar as cópias, é possível saber se alguém mudou algo, garantindo a segurança da informação. Para que tudo esteja ok, os livros devem ser iguais ao comparados.



15. Kumar, A; Smith, C. Op. cit

O DLT é equivalente ao livro de registro contábil. Ele guarda informações criptografadas sobre a propriedade dos ativos e transações, e esses dados podem ser acessados por quaisquer pessoas que tenham acesso à rede. Já 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 batem e é possível prosseguir com a validação, como se os agentes estivessem comparando as informações dentro do livro físico do exemplo anterior.

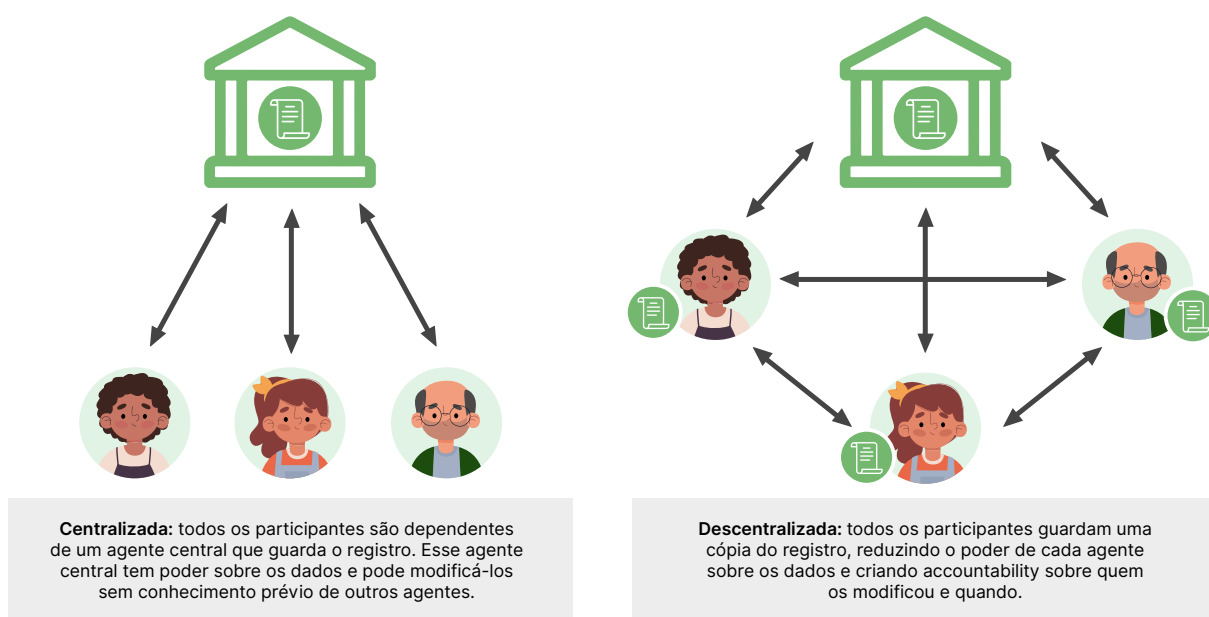
Outra analogia, essa já no mundo digital, e mais próxima do dia a dia, é com as contas bancárias. DLTs são um sistema eletrônico de contabilidade: fazem o acompanhamento das transações feitas e reajustam o saldo para refletir o montante restante a cada novo gasto. No caso das contas bancárias, no entanto, a rede é centralizada: o banco centraliza todas as informações e é o responsável por validar transações que você faz e ajustar o saldo remanescente. No mundo do 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 mencionados acima, 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. Trazendo de novo para a analogia do mundo físico, deixou de haver necessidade de um contador concentrando em si todas as informações e tendo que assinar o livro de registro ao final para que elas sejam validadas. A existência de múltiplas cópias que passam por processos padronizados chega ao mesmo resultado sem precisar desse grau de centralização.

Dentre os DLTs, um tipo específico se destaca no meio das moedas digitais: o blockchain, que surgiu com o Bitcoin. O blockchain é um tipo específico de DLT no qual, como sugere o nome, a base de dados é organizada na forma de blocos encadeados sequencialmente, sendo a tecnologia usada nas principais criptomoedas e stablecoins. O fato de ser organizada dessa forma, em que um bloco novo adicionado à sequência torna o anterior imutável é uma forma encontrada para que nenhum usuário possa gastar duas vezes a mesma criptomoeda.

**Figura 4: Diferença entre redes centralizadas e descentralizadas**



**Box 1: Como as operações com moedas digitais são validadas no blockchain?**

Como mencionado, redes descentralizadas como o blockchain dependem de processos chamados mecanismos de consenso para validar registros de transações na rede. Apesar de detalhes do funcionamento da tecnologia não serem o objetivo deste trabalho, é importante trazer em paralelo uma menção aos mecanismos de consenso mais comuns entre moedas digitais: o “proof of work” e “proof of stake”.

O “proof of work” é mais famoso por ser o mecanismo de consenso usado no Bitcoin. Ele funciona como uma competição de solução de problemas matemáticos entre participantes da rede chamados “mineradores”. De forma resumida, a base

de dados original gera uma função chamada “hash” que deve ser resolvida e chega sempre a um resultado único. Se os agentes da rede resolvem a função, a informação da sua base de dados corresponde à original. Se a maioria dos membros resolverem a hash, a transição pode ser validada. O modelo é desenhado como uma competição para incentivar os membros a continuar validando informações. No caso do Bitcoin, por exemplo, a recompensa por ser o primeiro a resolver a hash é uma quantidade da criptomoeda.

O “proof of stake” é uma alternativa ao “proof of work” na qual o algoritmo da rede é programado para escolher quem será res-

ponsável por validar o bloco a partir de critérios pré-definidos que variam entre moedas digitais. Como fazer parte do processo gera uma remuneração em taxas, é de interesse dos agentes participar. Para isso, devem colocar uma proporção de seus próprios ativos na rede e, como uma espécie de garantia, eles ficam bloqueados por um período. Quanto maior a proporção colocada na rede, maior a chance de ser selecionado. O escolhido verifica se as transações são válidas, assina o bloco e o adiciona à blockchain. Caso haja discordância entre as informações, o próprio mecanismo pode punir a atitude fraudulenta ao não retornar o montante colocado como garantia para participar.

Os principais elementos relacionados à tecnologia necessários para prosseguir são, portanto, a capacidade da criptografia de garantir confidencialidade, identidade e integridade dos dados envolvidos na transação; e o uso de redes descentralizadas, sejam block-

chains ou outros tipos de DLTs, para armazenar e validar informações e transações sem um intermediário. Com esse breve resumo do significado de alguns termos relacionados à tecnologia por trás de moedas digitais, é possível passar para a explicação de cada uma.



#### 4.1 Criptomoeda

Passados 12 anos desde o White Paper que anunciou a criação da Bitcoin, as criptomoedas ainda são de alguma forma novidade e pouco compreendidas tanto pelo público geral como pelas autoridades. Ao longo do tempo, os Bancos Centrais vêm desenvolvendo expertise sobre o que são e como funcionam, mas ainda há obstáculos de compreensão sobre como lidar com esse mercado. Na frente acadêmica, revisões extensas e sistemáticas da literatura mostram que o fato de serem tão recentes faz com que, mesmo havendo excitação do público e do mercado com relação ao tema, o material existente seja considerado apenas emergente enquanto área de investigação, não tendo ainda se solidificado apesar de estar em vasta expansão. O resultado dessa dificuldade de compreensão tanto pelo poder público como pelos pesquisadores resulta em limitações nas terminologias e muitos debates em aberto. Isso gera um alto custo de entrada para pessoas interessadas em atuar ou consumir nesse mercado. Nas seções seguintes, é feito um esforço de sistematizar e explicar o que são criptomoedas, para que podem ser usadas e quais são suas vantagens e riscos.

##### 4.1.1 O que é e como funciona?

Não existe consenso sobre como definir criptomoedas, mas o conceito mais simples e capaz de cobrir diferentes visões é o de que são moedas digitais privadas criadas em redes descentralizadas de computadores e protegidas por criptografia<sup>16</sup>. Elas são o que chamamos na terminologia descrita na figura 3 de moeda virtual: um tipo de moeda digital que não é denominada em alguma moeda oficial. Há quem use o termo “criptoativo” como sinônimo, mas ele pode ser considerado mais abrangente: é um termo

guarda-chuva que engloba outras representações digitais de valores/direitos contratuais armazenados e comercializados eletronicamente por redes descentralizadas do tipo blockchain, não só criptomoedas.

Apesar da dificuldade de definição, elas têm algumas características que se destacam<sup>17</sup>:

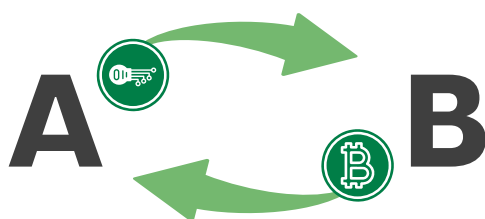
- 1 Usam redes descentralizadas (DLTs ou blockchains) ao invés de uma autoridade central. A arquitetura das redes faz com que o próprio sistema supervisione a quantidade existente de unidades de criptomoedas e seja capaz de identificar a propriedade de cada uma;
- 2 O sistema define tanto a necessidade de criação de novas unidades da criptomoeda como de quem é a propriedade sobre ela, cuja comprovação ocorre exclusivamente por meio de chaves criptografadas, que são usualmente duas: uma pública e uma privada. A pública é equivalente ao seu cartão de débito ou crédito, você entrega para iniciar uma transação. A privada é mais parecida com a senha do seu cartão, você usa para confirmar que autoriza/quer fazer aquela transação;
- 3 É possível transferir propriedade das unidades de criptomoeda se houver verificação da propriedade;
- 4 Os mecanismos de consenso para validação de transações impedem double-spending; ou seja, garantem que, se duas transações diferentes forem feitas com uma mesma criptomoeda, apenas uma será executada.

A título de exemplo para unir os conceitos, vale explicar como ocorre uma transação com Bitcoin (BTC), já que esta é a principal criptomoeda do mercado : a transação começa com “A” enviando sua chave públi-

16. É daí que deriva o nome criptomoeda e é dessa forma que os sistemas conseguem manter anonimizados o registro das transações.

17. Pedrosa-Garcia, J. Almeida, Y. (2018). Regulation of Cryptocurrencies: Evidence from Asia and the Pacific. Disponível em: <https://ideas.repec.org/p/unt/wpmpdd/wp-18-03.html>. Acessado em 27 de julho de 2021.; Bos, A. (2018). Cryptocurrencies and Regulation, a Master Thesis on the best practices for regulating cryptocurrencies within the EU. Disponível em: <https://studenttheses.universiteitleiden.nl/handle/1887/64833>. Acessado em: 26 de julho de 2021.

ca criptografada para “B”. Depois, a carteira de “B” escreve uma ordem de pagamento de 1 BTC para “A”. Essa ordem é assinada com a chave privada de B. Em seguida, a ordem de pagamento é emitida para a rede de usuários Bitcoin, ou seja, a transação entre as carteiras de “A” e “B” é proposta à rede e esta é responsável por verificá-la e validá-la. O processo de verificação ocorre de modo que, a cada dez minutos, as transações propostas no período são reunidas automaticamente no que é chamado “bloco”.



Os mineradores, então, recebem a tarefa de verificá-las na blockchain. Como a blockchain contém informações sobre envios, recebimentos e quantidades, é possível verificar quantas Bitcoins pertencem a cada carteira, da mesma forma que é possível calcular o saldo de uma conta bancária tendo acesso a todas as transações de entrada e saída. A verificação ocorre por meio de proof of work. O processo de verificação ocorre a cada 10 minutos e, em geral, pode levar até 6 desses ciclos para garantir que foi realmente adicionado à blockchain. Isso significa que a verificação leva em torno de

uma hora, o que pode ser muito ou pouco tempo a depender do objetivo da transação.

Uma confusão comum ocorre entre os conceitos de criptomoedas e moeda eletrônica, o que é compreensível considerando a semelhança já apontada com uma conta bancária. Os conceitos, no entanto, não devem ser confundidos. Moeda eletrônica é a representação digital da moeda fiduciária com curso legal do país, como os depósitos à vista e a moeda que fica em contas no Banco Central para liquidar transações interbancárias. São representações eletrônicas da moeda emitida pela autoridade monetária do país de forma centralizada. Já criptomoedas não são denominadas na moeda fiduciária oficial do país e até usam um sistema de registros eletrônicos, mas ele não é centralizado em alguma instituição financeira<sup>19</sup>. Considerando as 4 características listadas na money flower para diferenciar tipos de moeda, fica mais claro que a diferença existe, já que eles não compartilham o mesmo emissor nem tecnologia.

Além de fazer esse tipo de diferenciação, é possível ir mais longe e analisar se as criptomoedas sequer se configuram como uma moeda. Esse é um dos principais debates na área porque influencia como são usadas e também por quem e como devem ser reguladas. A questão é abordada na seção seguinte.

**Figura 5: Comparação criptomoeda e moeda eletrônica pelos critérios do CPMI**

Característica	Criptomoeda	Moeda eletrônica
Forma	Digital	Digital
Emissor	Descentralizado	Centralizado
Tecnologia	Tokens	Contas
Acessibilidade	Universal	Universal

Fonte: Elaboração própria

19. Broby, D. Baker, S. (2018). Central Banks and Cryptocurrencies. Disponível em: <https://strathprints.strath.ac.uk/64632/>. Acessado em: 26 de julho de 2021;

Manaa, M. et. al. (2019). Crypto-Assets: Implications for Financial Stability, Monetary Policy, and Payments and Market Infrastructures. Disponível em: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3391055](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3391055). Acessado em: 26 de julho de 2021.

#### 4.1.2 Para que é usada e quais as vantagens e desafios?

Quando o Bitcoin foi lançado, inaugurando o mercado de criptomoedas, o objetivo declarado era o de permitir pagamentos digitais anônimos que não passassem por instituições financeiras ou governamentais. Desse modo, o uso primário deveria ser para realização de transações com o benefício de privacidade e uso de uma rede global. No entanto, o Bitcoin e outras criptomoedas ganharam espaço até aqui mais como ativo especulativo que meio de pagamento. Essa questão está associada a um dos principais debates envolvendo criptomoedas: se elas podem ser classificadas como moeda em primeiro lugar. O argumento central é que o objetivo original quando o Bitcoin foi criado não pôde ser atingido justamente porque criptomoedas não poderiam ser consideradas moeda. Cabe explorar o que está por trás desse argumento

Retomando as características definidoras de uma moeda, ela precisa respeitar três funções: meio de troca, unidade de conta e reserva de valor (podendo-se considerar a adicional de ser aceita para trocas “No questions asked”). Olhando uma função por vez e começando por meio de troca, a capacidade de uso nessa função tem aumentado cada vez mais, mas ainda não é possível falar em ampla aceitação e certamente não em “No questions asked”. Segundo pesquisa do BIS, a maioria dos Bancos Centrais ainda considera o uso de criptomoedas para transações um mercado nichado, apesar de reconhecer que tem havido um forte crescimento<sup>20</sup>. Isso se deve, dentre outros motivos, às dificuldades de escalabilidade associadas a um grande número de transações terminando na fila de espera de confirmação<sup>21</sup> e à grande volatilidade que faz com que seja considerado complicado usar uma criptomoeda

para fazer pagamentos simples do dia a dia.

A função de unidade de conta também fica prejudicada pela volatilidade de preço das criptomoedas, uma vez que esta depende — por definição — de algum grau de estabilidade no valor da moeda para poder ser usada como mecanismo de comparação de preços de diferentes bens e serviços. Na prática, comerciantes que aceitam criptomoedas como meio de pagamento tendem a determinar preços em unidades de moeda fiduciária e cobram o equivalente em criptomoedas a partir da taxa do momento da conversão, não sendo a criptomoeda em si a unidade de conta<sup>22</sup>. O mesmo vale para a função de reserva de valor: a volatilidade faz com que não seja garantido que guardá-las por um longo período de tempo reterá poder de compra sem custo de carregamento<sup>23</sup>.

Criptomoedas, portanto, não exercem bem as funções da moeda e, por isso, têm dificuldade de alcançar o objetivo original de sua criação. Ainda assim, há indício de crescimento de utilizações para além da mera detenção especulativa com motivações associadas a menores custos de transação, privacidade e o potencial de criar uma nova base de clientes. Em geral, as pessoas que as usam para fazer pagamentos alegam redução de custos de transação (consideravam as taxas de cobradas por bancos tradicionais caras, por exemplo) e querem garantir privacidade maior do que a disponível no caso de transações eletrônicas intermediadas por bancos, que são obrigados a seguir protocolos de protocolos de segurança (know your customer). Já comerciantes que usam usam criptomoedas tendem a fazer isso, além dos menores custos, pela sua característica de não possuir mecanismos de devolução<sup>24</sup>. Também existem criptomoedas que não são desenvolvidas para fins transacionais de compra/venda, mas

20. Boar, C; Wehrli, A. Op. Cit

21. Kumar, A; Smith, C. Op. cit

22. Kumar, A; Smith, C. Op. cit

23. PYMTS. (2021). Cryptocurrency Payments. Disponível em: <https://www.pymnts.com/study/cryptocurrency-payments-merchants-bitcoin-purchases-crypto/>. Acessado em: 27 de julho de 2021.

24. Kumar, A; Smith, C. Op. cit

25. Broby, D. Baker, S. Op. cit. In sendace perrio, egerehem liaequem, per pravero est cone inclabit, foritudes pubit.

para experimentos sem fins lucrativos focados em gerar inovações, por exemplo<sup>25</sup>.

Um tipo de uso de criptomoedas inesperado e recentemente anunciado foi sua aceitação como moeda de curso legal em El Salvador a partir de setembro de 2021, quando a moeda passará a ser considerada oficial junto do dólar e todos os negócios com acesso à internet vão ser obrigados a aceitar pagamentos com a criptomoeda. O país entende como benefício dessa tomada de decisão a facilitação do recebimento de transferências internacionais, que compuseram 24% do PIB do país em 2020<sup>26</sup>. Também foi destacado na mídia<sup>27</sup> que a ação visa diminuir a dependência do país do padrão-dólar e das restrições impostas a sua economia. Seria uma medida diplomática para evitar indisposições com o governo americano. No entanto, há críticas de organismos internacionais: o Banco Mundial destacou as limitações ambientais e de transparência da Bitcoin, enquanto o FMI ponderou que tal movimento requer cuidado com a situação macroeconômicas, financeira e jurídica do país.

Um uso de criptomoeda que também esteve associado à tentativa de contornar algum problema com a moeda oficial do país aconteceu na Venezuela: a hiperinflação venezuelana ficou tão grave que a perda das funções do Bolívar Venezuelano induziram uma fuga para criptomoedas no país, em especial para o Bitcoin<sup>28</sup>. Em apenas dois dias em fevereiro de 2019, foram transacionados 17 bilhões de bolívares para Bitcoin. Percebe-se então que, apesar de não exercer adequadamente as funções da moeda, as pessoas usam as criptomoedas para fugir de situações de hiperinflação ou para tentar reduzir a dependência monetária externa, como no caso de economias dolarizadas.

Com relação aos desafios impostos pelas criptomoedas, podemos destacar alguns dos mais mencionados: o de responsabilização, o ambiental e o sistêmico. No caso do primeiro, a natureza descentralizada das criptomoedas faz com que elas não possuam uma autoridade responsável, dificultando processos de intervenção, demandando a busca por instrumentos regulatórios e estruturas de governança alternativas para resolver os problemas que aparecerem. O risco ambiental vem, principalmente, de blockchains que usam o mecanismo de validação por proof of work: ele consome quantidades muito grandes de energia e depõe contra os esforços de desenvolvimento de um sistema financeiro mais sustentável. No caso do risco sistêmico, o problema está no uso das criptomoedas para especulação e excessiva volatilidade de preços. Tal comportamento pode prejudicar a estabilidade de preços e o sistema de pagamentos, por influenciar tanto a oferta, como a velocidade de circulação da moeda, além de ter impacto na política monetária.

Esses desafios podem ser materializados pelo exemplo dos esforços dos países como EUA, China, Índia e outros de como lidar com o assunto. Em julho de 2021, o governo americano propôs financiar projetos de infraestrutura com taxação de corretores de criptomoedas, mas a proposta gerou reações negativas e está passando por emendas. Não muito antes, o diretor da SEC, equivalente da Comissão de Valores Mobiliários (CVM) dos EUA, chegou a falar da necessidade de regular de forma mais dura as criptomoedas que tenham características de equity. Também esse ano a Índia começou a discutir mecanismos de proibição e a proposta segue em debate. A China resolveu bater de frente com a mineração

---

**26.** Instituto Propague. (2021b). Bitcoin será moeda oficial em El Salvador, entenda riscos e benefícios esperados com a criptomoeda. Disponível em: <https://institutopropague.org/noticias/bitcoin-sera-moeda-oficial-em-el-salvador-entenda-riscos-e-beneficios-esperados-com-a-criptomoeda/>. Acessado em 27 de julho de 2021.

**27.** Infomoney. (2021) El Salvador inova ao adotar Bitcoin como moeda: quais motivações e impactos econômicos da decisão? Disponível em: <https://www.infomoney.com.br/colunistas/convidados/el-salvador-inova-ao-adoptar-bitcoin-como-moeda-quais-motivacoes-e-impactos-economicos-da-decisao/>. Acessado em: 28 de julho de 2021

**28.** Ward, O.; Rochemont, S. Op. cit.

**29.** The Verge. (2021). What we know about China's cryptocurrency crackdown. Disponível em: <https://www.theverge.com/2021/6/23/22544367/china-crypto-crackdown-bitcoin-mining-sichuan-ban-hydro-cryptocurrency-trading>. Acessado em: 27 de julho de 2021

de criptomoedas no país, levando a uma queda de 35%<sup>29</sup> na capacidade de validação mundial em junho de 2021.

O cenário indica que a hesitação com relação a regular criptomoedas está diminuindo, o que não necessariamente indica que as dificuldades envolvidas em saber como regulá-las foram superadas. O que sabemos é que a movimentação para lidar com os desafios impostos pelas criptomoedas começou a andar e será necessário entender as diferentes abordagens sendo seguidas e suas possíveis consequências.

## 4.2 Stablecoin

Com a volatilidade das criptomoedas sendo um inibidor ao seu funcionamento como alternativa à moeda para realização de pagamentos, ficou evidente que era necessário pensar soluções que garantissem uma maior estabilidade para moedas virtuais e projetos começaram a surgir em 2014, com destaque para o Tether. No entanto, a discussão sobre stablecoins só realmente ganhou força em 2019, com o anúncio do Facebook de que lançaria uma stablecoin própria de alcance global chamada Libra, que posteriormente teve seu nome mudado para Diem. Desde então, surgiram debates fortes sobre: (1) a possibilidade de substituição das moedas de curso legal emitidas pelos Bancos Centrais por uma alternativa privada; (2) a validade da promessa de estabilidade dessas moedas digitais; (3) como classificar essas moedas digitais para fins regulatórios e outros. Nas seções seguintes,

exploramos o que é, e como funciona uma stablecoin, para depois aprofundar as análises de quais são os benefícios e desafios que elas representam para os usuários, mercado e setor público.

### 4.2.1 O que é e como funciona?

Como mostrado na apresentação das criptomoedas, o principal obstáculo para que elas consigam funcionar como moeda e ganhem escala do ponto de vista do uso para transações e pagamentos, ao invés de fins especulativos, é a volatilidade dos preços. Tal característica típica das criptomoe-das inibe a capacidade de agir como unidade de conta, dificultando a expansão do uso como meio de troca.

A comunidade cripto, nesse contexto, passou a buscar formas de corrigir o problema de 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, os projetos ficaram conhecidos como stablecoins. O Tether, em especial, se tornou um meio comum de colocar fundos nas plataformas para trading de cripto desde então<sup>30</sup>. Pensando na terminologia definida no início deste White Paper, stablecoins podem ser moedas digitais ou virtuais, a depender dos ativos nos quais estão lastreadas. Caso sejam moedas fiduciárias de curso legal, são apenas moedas digitais. Se forem outros tipos de ativo,

**Figura 6: Comparação criptomoeda e stablecoin pelos critérios do CPMI**

Característica	Criptomoeda	Stablecoin
Forma	Digital	Digital
Emissor	Descentralizado	Descentralizado
Tecnologia	Tokens	Tokens
Acessibilidade	Universal	Universal

Fonte: Elaboração própria

30. Arner, D.; Auer, R.; Frost, J. (2020). Stablecoins: risks, potential and regulation. Disponível em: <https://www.bis.org/publ/work905.pdf>. Acessado em: 26 de julho



são moedas virtuais além de digitais. Dependendo, portanto, de cada tipo de stablecoin. Do ponto de vista das propriedades definidoras listadas anteriormente na seção 1, não há diferenças entre stablecoins e criptomoedas. A diferença está na definição ou não de um lastro para manter estabilidade.

A título comparativo de definições, portanto, as stablecoins podem ser consideradas criptomoedas que visam manter estabilidade de valor frente algum ativo/grupo de ativos previamente definido. É assim que autoridades como Financial Stability Board (FSB) tratam esse tipo de moeda digital e tal definição ajuda a deixar mais claro que, do ponto de vista tecnológico, criptomoedas e stablecoins possuem mais semelhanças que diferenças: ambas são digitais, usam redes descentralizadas, fazem transações P2P, são baseadas em tokens ao invés de contas e não são emitidas pelos bancos centrais.

O que vale destacar com relação ao funcionamento das stablecoins, portanto, é o que mais as separa das criptomoedas: o mecanismo criado para garantir estabilidade.

Em trabalho realizado em 2020, o BIS<sup>31</sup> resumiu o processo. De forma geral, as pessoas que vão comprar stablecoins recebem do emissor a quantidade da moeda digital equivalente à quantidade de unidades monetárias (dólares, por exemplo) que “depositaram” e uma suposta garantia de que esse valor pode ser resgatado sob demanda e mantendo paridade, tendo uma grande semelhança com depósitos à vista e/ou fundos do mercado monetário (um tipo de fundo mútuo obrigado por lei a investir em títulos de baixo risco e alta liquidez como certificados de depósito, títulos do governo, ou papéis comerciais garantidos por ativos com a intenção de reduzir o risco de perda).



O mecanismo mencionado até aqui para garantir estabilidade — lastrear em uma cesta de ativos — é o mais comum, mas não é o único. Quando este é o mecanismo utilizado, podemos chamá-las de “asset-linked stablecoins” (o que em tradução livre seria algo como stablecoins parametrizadas por um ativo, como por exemplo, uma moeda). Também existem as “algorithm-based stablecoins” (o que em tradução livre é algo como stablecoins baseadas em algoritmos)<sup>32</sup>. Elas usam algoritmos chamados de contratos inteligentes para ajustar a oferta da moeda digital quando há choques na demanda de modo a manter a estabilidade

de do seu valor. Esses contratos inteligentes já têm novas aplicações desenvolvidas para além da manutenção da estabilidade das stablecoins e mais próximas dos usuários que são explicadas na seção seguinte.

Independente dos mecanismos de funcionamento, o objetivo é o mesmo: corrigir as falhas das criptomoedas em corresponder às funções da moeda e efetivamente funcionar como um instrumento monetário e de pagamento. As stablecoins apareceram para resolver não só essas falhas, mas passaram a ter a função adicional de fornecer um instrumento de hedging entre criptomoedas e moedas fiduciárias de curso legal.

31. Arner, D.; Auer, R.; Frost, J. Op. cit

32. É possível categorizar stablecoins de forma mais específica olhando para cada tipo de ativo usado como lastro no caso das asset-linked, por exemplo. Para efeito de simplificação, foi usada uma categorização mais abrangente.

Como visto a partir da semelhança com depósitos à vista e fundos de mercado monetário, a lógica por trás das stablecoins — principalmente as asset-linked — não é nova. Ainda assim, a tecnologia de redes descentralizadas como o blockchain e alternativa de estabilidade algorithm-based modernizam a proposta trazendo novas possibilidades de aplicações no sistema de pagamentos e capacidade de escalabilidade frente à moeda de curso legal, demandando diferentes abordagens dos reguladores. Por enquanto, o alcance ainda é limitado, mas a tendência é de crescimento<sup>33</sup>, principalmente com as gigantes da tecnologia se propondo a entrar nesse mercado, emitindo stablecoins próprias de alcance global como a Diem.

Vale pontuar, no entanto, que a estratégia das stablecoins para corrigir a volatilidade de criptomoedas não opera sem suas dificuldades e barreiras e é importante compreendê-las. Gorton e Zhang<sup>34</sup> destacam que emissores de stablecoins enfrentam um importante trade-off entre opacidade e transparência, a fim de que o lastro das suas moedas digitais fosse opaco o suficiente para que não fosse lucrativo para terceiros buscar e produzir informações sobre quais ativos estão na cesta. Ao mesmo tempo, se o lastro não for crível, haverá incentivos para que o mercado queira produzir tais informações.

O resultado é que emissores de stablecoins enfrentam um problema que os autores explicam que era comum aos dos bancos: se as stablecoins não são percebidas como seguras porque seus detentores suspeitam do lastro, eles podem iniciar uma corrida contra o emissor, demandando o resgate na paridade 1:1 em massa ao mesmo tempo. Para os bancos, a solução em relação aos depósitos à vista foi a criação da figura de seguros federais para os depósitos. Como não há uma figura central que possa fazer isso no caso das stablecoins, seus emissores precisam convencer os detentores que elas são lastreadas por ativos seguros.

Vale ressaltar que stablecoins ainda não são usadas como substitutas da moeda fi-

duciária de curso legal em uma escala relevante. No entanto, elas estão evoluindo e há preocupação de que se tornem algo parecido com o que foi a chamada “Free Banking Era” nos EUA: um período em que bancos comerciais circulavam moedas privadas próprias com cada um usando uma taxa diferente de conversão variável no tempo e baseadas em fatores geográficos e no risco do emissor, resultando em caos financeiro<sup>35</sup>. Para evitar esse problema e garantir o alcance dos benefícios esperados, o tema passou a ser debatido por reguladores e autoridades governamentais.

Nos EUA, a questão da transparência do lastro e garantia de paridade das stablecoins chegou às cortes de Nova York: As empresas Bitfinex e o Tether foram processadas pela advogada geral do estado sob alegações de que a afirmação de que ambas seriam permanentemente lastreadas em paridade 1:1 com o dólar americano não se sustentava e não era verdade. No processo, a acusação alegou que as empresas escondiam dos investidores o real risco enfrentado. O resultado foi um acordo para que as empresas pagassem uma multa de quase USD 20 milhões<sup>36</sup>, mas o ponto é que teria acendido o alerta de que não necessariamente as stablecoins seriam tão estáveis e a paridade tão garantida, de modo que haveria risco de corrida contra elas maior do que o originalmente imaginado a partir do que ela se propõe a ser.

Do ponto de vista dos desafios, que ainda vamos abordar, essas questões levaram a um debate entre reguladores americanos — que transborda para o resto do mundo — sobre como classificar stablecoins. Emissores deveriam ser regulados como bancos porque elas seriam fundamentalmente depósitos à vista? Deveriam seguir a regulação de fundos de mercado monetário? Como há diferentes tipos de stablecoins com mecanismos de paridade diferentes para as quais uma classificação ou outra pode fazer mais sentido, o debate fica ainda mais complexo. De qualquer forma, o primeiro passo é justa-

33. Gorton, G; Zhang, J. Op. cit

34. Gorton, G; Zhang, J. Op. cit

35. Gorton, G; Zhang, J. Op. cit

36. The Economist (2021a). Tether is fined by regulators in New York. Disponível em: <https://www.economist.com/finance-and-economics/2021/02/23/tether-is-fined-by-regulators-in-new-york>. Acessado em: 26 de julho de 2021. Gorton, G; Zhang, J. Op. cit

mente compreender os conceitos e funcionamento aqui apresentados e em quais tipos de questionamento eles podem resultar.

#### 4.2.2 Para que é usada e quais são as vantagens e os desafios?

O fato de as stablecoins terem uma construção voltada para corrigir o problema da volatilidade das criptomoedas acrescenta um componente importante a ser explorado em suas utilidades quando comparado com alternativas como Bitcoin, ainda que não se deva perder de vista as similaridades entre as duas. De forma resumida, enquanto criptomoedas como Bitcoin têm dificuldade de ir além de transações especulativas, a promessa de paridade 1:1 com alguma moeda fiduciária faz com que stablecoins tenham mais o que explorar.

Stablecoins como o Tether, o USD Coin e outras são usadas para três atividades de modo geral que se desdobram em outras mais específicas. São elas: desafiar os meios de pagamento digitais já existentes no mundo do e-commerce, ser um meio automatizado e descentralizado de liquidação de produtos financeiros e oferecer contratos inteligentes. Dentre os benefícios dessas atividades estão: transações descentralizadas podem aumentar a eficiência dos pagamentos, do financiamento comercial e das transações no mercado de capitais. Notadamente, o Tether se tornou bastante popular para fazer transações no mercado de criptomoedas.

Também há um destaque para a possibili-

dade de melhorar a experiência de pagamentos internacionais no caso das stablecoins de alcance global. O modelo atual de transferências internacionais foi considerado ineficiente devido ao seu alto custo, falta de transparência sobre taxas, demora na compensação do pagamento e alta complexidade regulatória enfrentada pelas instituições financeiras por um estudo do BIS com o FMI de julho de 2021<sup>37</sup>. Como são descentralizadas e de alcance global, as stablecoins conseguiriam reduzir bastante a fricção dos pagamentos, que passariam a poder ser feitos com poucos clicks e sem passar por todos esses sistemas.

Com relação aos contratos inteligentes, foi mencionado na seção anterior que são o mecanismo usado para manter a estabilidade das “algorithm-based stablecoins”, mas esta não é sua única aplicação e cabe explicar melhor o conceito. A definição mais geral e abstrata é que são um algoritmo que roda em blockchain, que garante a execução e transparência da transação aos envolvidos. Originalmente usados para autorizar de forma automática compras/vendas quando stablecoins chegassem a certo valor, passaram a ser usados para permitir que transações entre usuários possam ser executadas de forma confiável sem que os envolvidos necessariamente confiem uns nos outros e precisem de intermediários para mediar conflitos. Estes seriam contemplados pelo próprio código do contrato<sup>38</sup>, que pode ser abrigado em quaisquer plataformas de blockchain, ainda que a mais usada seja a Ethereum.

**Figura 7: Características dos contratos inteligentes**



##### Definição

algoritmo que roda em blockchain, que garante a execução e transparência da transação aos envolvidos.



##### Usabilidade

permitir que transações entre usuários possam ser executadas de forma confiável sem que os envolvidos necessariamente confiem uns nos outros e precisem de intermediários para mediar conflitos.



##### Hospedagem

pode ser abrigado em quaisquer plataformas de blockchain, ainda que a mais usada seja a Ethereum.

**Fonte:** Elaboração própria

**37.** Instituto Propague. (2021c). Moedas digitais vão transformar pagamentos internacionais, segundo pesquisa do BIS. Disponível em: <https://institutopropague.org/noticias/moedas-digitais-vao-transformar-pagamentos-internacionais-segundo-pesquisa-do-bis/>. Acessado em 27 de julho de 2021.

**38.** EXAME. (2021). O que são contratos inteligentes? Disponível em: <https://exame.com/future-of-money/blockchain-e-dlts/o-que-sao-contratos-inteligentes/>. Acessado em 10 de setembro de 2021

Como é praticamente impossível garantir contratos completos, eles não são substitutos automáticos ao sistema convencional, mas trazem algumas vantagens para transações mais simples como a execução de micropagamentos em atividades relacionadas à “Internet das Coisas”. É o caso de computadores que pagam automaticamente para aumentar o poder de processamento quando necessário, podendo

trazer economia de tempo e dinheiro com automatização de processos. Nesse caso, o contrato inteligente tem linhas de código que determinam um gatilho de quando o poder de processamento não é mais suficiente. Quando esse gatilho acontece, o contrato inteligente automaticamente realiza a transação financeira para comprar mais seguindo critérios definidos em seu código e validados na rede descentralizada.

**Figura 8: Exemplo de automatização de processos com contratos digitais**



Também é possível usar contratos inteligentes para funções de “dinheiro programável”, em analogia à funcionalidade original de manter a estabilidade das stablecoins. Tornando mais tangível, seria o caso de usá-los na implementação de políticas públicas como as de transferência de renda e vouchers. Ao invés de identificar um preço limite no qual se tem que comprar/vender stablecoins, seria programado para fazer a focalização de certos programas e identificar quem entrou ou saiu do recorte de renda definido de maneira automática. Há questões operacionais e políticas debatíveis com relação a esse tipo de aplicação, mas o importante é identificar que a tecnologia a tornou uma possibilidade.

Para garantir que poderá alcançar o máximo do seu potencial de aplicabilidade, no entanto, as stablecoins dependem de realmente ter estabilidade em seu valor, mas, na prática, houve alguma volatilidade recentemente. E daí surgiu o debate sobre elas não

serem nem moedas, nem estáveis. Como já mencionado, um processo em Nova York, descobriu que, diferente do alegado, a moeda não era lastreado apenas em dólar e possuía inclusive criptomoedas em sua cesta de ativos. O contexto levou a identificação por diversos órgãos, com destaque para o FSB, da necessidade de regulação para lidar com os desafios<sup>39</sup>. Independente disso, as stablecoins realmente se mostraram menos voláteis que o Bitcoin e outras criptomoedas.

O argumento geral é, basicamente, que emissores de stablecoins possuem forte incentivo para investir em ativos de risco, ou emprestar ativos que respaldem a moeda estável para alcançar maiores retornos. Na ausência de regulação, eles poderiam obter lucros investindo em ativos de maior retorno ou ilíquidos enquanto pagam juros baixos ou nenhum aos detentores da stablecoin. Tentando resumir os principais insights sobre a origem dos riscos relacionados às stablecoins, 4 se destacam:

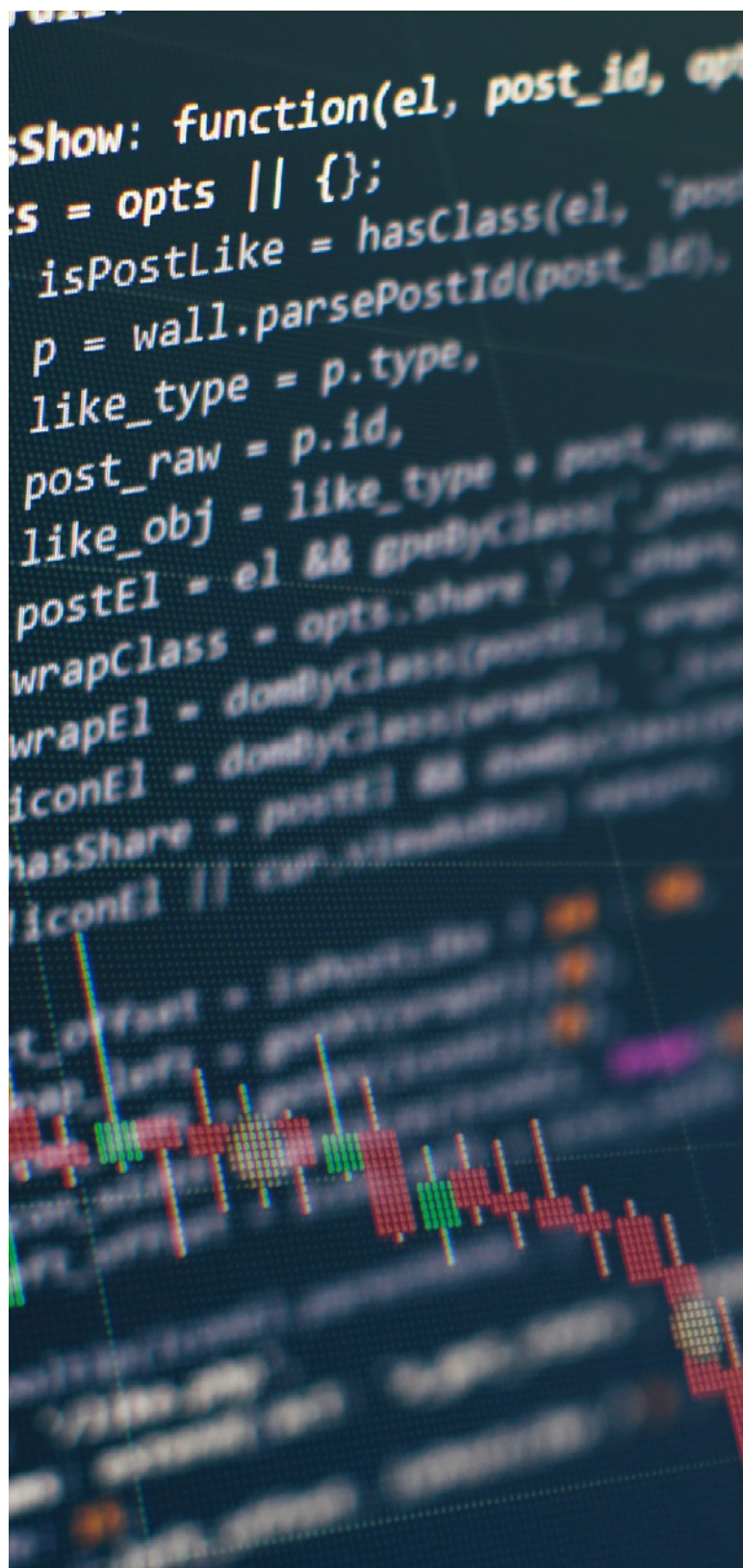
39. Amer, D.; Auer, R.; Frost, J. Op. cit

- 1 O valor ainda pode flutuar mais do que instrumentos digitais previamente existentes que não sejam criptomoedas, como a moeda eletrônica;
- 2 Elas são, por definição, menos suscetíveis à bolha que criptomoedas, mas ainda assim a capitalização pode variar rápido devido às compras e retiradas de investidores;
- 3 Estão sujeitas a corridas auto-realizáveis se não houver seguros públicos ou privados, ainda mais quando é uma stablecoin asset-linked lastreada em ativos questionáveis;
- 4 Há preocupações com a proteção ao investidor adicionais às já existentes no âmbito de criptomoedas associados à transparência das operações referentes à garantia de estabilidade.

É a partir da análise desse tipo de risco que estão surgindo os movimentos para regular stablecoins, mas uma dificuldade na qual os interessados esbarram é justamente estabelecer como serão classificadas. Um exemplo é a diferença entre stablecoins em geral e as globais. As primeiras trazem questões regulatórias relevantes, mas não são sistemicamente importantes até o momento. Já as globais representam maiores riscos para transmissão da política monetária, estabilidade financeira e soberania monetária. A dificuldade está no fato de que uma stablecoin de alcance mais limitado pode se tornar global de maneira rápida e gerar maiores riscos do que o tempo de resposta necessário para lidar com a questão. O que pode definir essa virada de chave é o quão conhecida é a moeda, quão confiáveis são os ativos na qual é lastreada, quão fácil é de usar em múltiplas regiões, dentre outros fatores que podem mudar rapidamente.

A dificuldade de enquadrar stablecoins em uma lógica regulatória em que se respeite o princípio de que riscos semelhantes devem ser tratados de maneira semelhante mesmo vindo de tecnologias diferentes tem, inclusive, pautado o debate de países importantes no sistema financeiro internacional como os EUA e a UE. Nos EUA, o debate gira em torno de decidir se elas deveriam ser reguladas como depósitos e, portanto, seus emissores passarem a ser tratados como bancos, ou se são mais próximas dos fundos

de mercado monetário e da regulação pela SEC. Na UE, a discussão caminha para um desmembramento em múltiplas categorias de modo a tratar cada grupo de stablecoins de forma mais específica e criar critérios diferentes para os diferentes tipos. Não há, portanto, consenso sobre como lidar com os desafios colocados para as stablecoins.



### 4.3 CBDC (Central Bank Digital Currency)

Fenômeno mais recente dos explorados aqui, as moedas digitais emitidas pelos Bancos Centrais — conhecidas pela sigla CBDC — eram consideradas apenas uma ideia pouco prática e de difícil implementação há poucos anos, até que nos últimos dois a situação mudou completamente e elas passaram a dominar o debate da digitalização dos sistemas financeiros<sup>40</sup>. Em trabalho apresentado como Working Paper do Banco Central do Brasil, Burgos e Batavia<sup>41</sup> destacam que as CBDCs chamaram a atenção por poderem ser fixadas em termos nominais, universalmente aceitas, e válidas como moeda de curso legal para todas as transações públicas e privadas — diferente das criptomoedas e stablecoins.

Mas o que motivou a busca dos Bancos Centrais por emitir tais CBDCs? O primeiro grande sinal de atenção foi o anúncio da Libra, hoje Diem, pelo Facebook em 2019: a estrutura do projeto sugeria uma real possibilidade de competição de stablecoins globais como ela com as moedas de curso legal, o que traria consequências indesejadas para as autoridades regulatórias. Mais para frente, acompanhamentos sistemáticos do BIS indicaram que as motivações variam entre os países e que a “ameaça” das stablecoins foram igualadas e até superadas em importância por outras questões, como inclusão financeira.

Por quaisquer que tenham sido os motivos

para iniciar os projetos, o fato é que as CBDCs se tornaram uma questão de “quando” e não mais de “se”<sup>42</sup>: No último mapeamento do BIS<sup>43</sup>, em 2020, 86%<sup>44</sup> dos Bancos Centrais indicaram estar ativamente trabalhando em algum tipo de projeto de CBDCs. O contexto, portanto, mostra que, apesar de poucas CBDCs realmente lançadas, elas são uma tendência relevante no mundo das moedas digitais que precisa ser acompanhada e compreendida.

#### 4.3.1 O que é e como funciona?

Assim como as outras duas, CBDCs não têm um conceito bem definido. O mais simples e abrangente é que são 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 e podem ser de uso geral/varejo ou atacado. A CBDC de atacado tem um público-alvo diferente da de varejo: ela é desenhada para ser de uso restrito das instituições financeiras, sendo semelhante às contas de reserva e liquidação que o Banco Central possui hoje<sup>45</sup>. Seu objetivo é realizar atividades como a liquidação de pagamentos em grandes volumes e entre instituições<sup>46</sup>. Colocando as CBDCs de atacado e varejo na estrutura da money flower, a diferença está na propriedade da acessibilidade: a de varejo é universal, enquanto a de atacado é restrita.

**Figura 9: Comparação CBDC de varejo e atacado**

Característica	Varejo	Atacado
<b>Forma</b>	Digital	Digital
<b>Emissor</b>	Centralizado	Centralizado
<b>Tecnologia</b>	Tokens ou contas	Tokens ou contas
<b>Acessibilidade</b>	Universal	Restrita

Fonte: Elaboração própria

40. The Economist (2021b). When central banks issue digital money. Disponível em: <https://www.economist.com/special-report/2021/05/06/when-central-banks-issue-digital-money>. Acessado em: 26 de julho de 2021.

41. Burgos, A.; Batavia, B. (2018). Currency in the digital era. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/htmls/public/inovtec/Currency-in-the-Digital-Era.pdf>. Acessado em: 6 de janeiro de 2021.

42. OMFIF. (2021a). Five trends shaping the future of digital currencies. Disponível em: <https://www.omfif.org/2021/05/five-trends-shaping-the-future-of-digital-currencies/>. Acessado em: 28 de julho de 2021

43. Boar, C; Wehrli, A. Op. Cit.

Além de identificar qual a diferença entre os tipos de CBDCs, é importante estabelecer diferenças para outras estruturas associadas ao Banco Central, como saldos de reservas e liquidações dos Bancos Centrais, moedas eletrônicas e sistemas de pagamento instantâneo. Como o próprio diretor geral do BIS afirmou: as CBDCs são mais facilmente compreendidas a partir do que elas não são<sup>47</sup>. Para esclarecer essas diferenças, vale explicitar o funcionamento dos sistemas de pagamento.

Basicamente, há o que chamamos de “two-tier system”, ou seja, um sistema de duas camadas. O Banco Central tem em seu balanço patrimonial os depósitos em dinheiro e reservas dos bancos comerciais. Na segunda camada, esses bancos comerciais recebem dinheiro dos agentes do setor privado por meio de depósitos à vista. Os usuários, por sua vez, acessam os recursos depositados por meio de transferências, cartões, saque e as mais variadas formas de pagamento disponíveis. Com relação aos papéis do Banco Central no sistema, o diretor geral do BIS pontua 3: (1) é ele quem finaliza a liquidação de todos os pagamentos, garantindo que todas as obrigações se-

ção extintas para eliminar riscos residuais no processo de pagamento; (2) garante liquidez intradiária através do sistema de liquidação sob demanda mencionado no ponto anterior e (3) age como prestador de última instância em tempos de crise<sup>48</sup>. É por meio dessas características que o sistema de pagamentos tem sua segurança, confiabilidade e eficiência garantidas.

Começando pela comparação entre CBDCs e as reservas dos bancos comerciais, o BIS considera que as últimas podem ser efetivamente consideradas uma forma de CBDC de atacado do ponto de vista prático. Pensando na money flower, elas são digitais, emitidas pelo Banco Central, restritas (como toda CBDC de atacado) e baseada em contas (CBDCs podem ser baseadas em tecnologias de conta ou token). O que está sendo desenvolvido nos projetos mais atuais voltados para o atacado, no entanto, são CBDCs de token. No primeiro semestre de 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.

**Figura 10: Comparação CBDCs de atacado e reservas dos bancos comerciais no Banco Central pelos critérios do CPMI**

Característica	CBDC atacado	Reservas
<b>Forma</b>	Digital	Digital
<b>Emissor</b>	Centralizado	Centralizado
<b>Tecnologia</b>	Token ou conta	Conta
<b>Acessibilidade</b>	Restrita	Restrita

Fonte: Elaboração própria

44. Foram entrevistados 65 Bancos Centrais de localidades que representam grande parte do PIB mundial.

45. Contas que as instituições financeiras reguladas pelo Banco Central são obrigadas, ou facultadas a depender da categoria em que estão enquadradas, a ter na instituição para depositar as reservas determinadas pela regulação e para a realização e liquidação de operações interbancárias.

46. Boar, C; Wehrli, A. Op. cit.

47. Bech, M; Garratt, R. Op. cit.

48. Carstens, A. (2021). Central bank digital currencies: putting a big idea into practice. Disponível em: <https://www.bis.org/speeches/sp210331.pdf>. Acessado em: 28 de julho de 2021.

Outra possível comparação das CBDCs é com sistemas de pagamento instantâneos como o Pix, que viabilizam os recursos do pagamento passados pelo pagador e ao receptor em tempo real 24/7. Do ponto de vista da interação do usuário, a experiência entre tais sistemas e CBDCs de varejo podem ser de fato 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<sup>49</sup>. A diferença é, portanto, de infraestrutura.

Os sistemas de pagamento instantâneos como o Pix, na verdade, se assemelham mais às moedas eletrônicas derivadas dos depósitos à vista. A diferença para outros meios de pagamento com moeda eletrônica é a relação entre os usuários: se os recursos trocados são disponibilizados de um para outro em tempo real ou não. Na verdade, a moeda eletrônica e a CBDC de varejo possuem relação entre si parecida com a que existe entre as CBDCs de atacado e as reservas dos bancos comerciais: ambas têm as mesmas 4 propriedades, mas há diferenças de infraestrutura e operação. No caso, a CBDC de varejo pode usar tecnologias de contas ou tokens, enquanto a moeda eletrônica é exclusivamente baseada em contas.

Com relação a como funcionam, ainda é difícil determinar já que poucas experiências realmente saíram do papel, com destaque para as Bahamas pelo pioneirismo e China pela relevância na economia global. O que é mais passível de discussão no estágio atual de desenvolvimento do tema são os usos potenciais, vantagens e desafios.

#### 4.3.2 Para que é usada e quais são as vantagens e desafios?

Considerando que as CBDCs estão em fase mais de estudos que de implementação, ainda é preciso operar na base das expectativas para falar sobre quais serão seus usos. No máximo é possível tirar alguns resultados das poucas experiências já implementadas. De qualquer forma, uma análise geral dos possíveis usos e funções para as moedas digitais emitidas pelo Banco Central são: aceleração da digitalização, promoção da inclusão financeira, competição que iniba o crescimento das moedas digitais privadas, mecanismo eficiente para realização de pagamentos transfronteiriços, realização de pagamentos programáveis e outros.

No que se refere à digitalização, processo já em andamento no sistema financeiro e que foi acelerado pela pandemia de Covid-19, a CBDC se apresenta como uma alternativa segura, barata e eficiente para realizar pagamentos. Como já mencionado, e válido para todas as moedas digitais, as medidas sanitárias de isolamento social aceleraram a mudança de hábitos que favorecem alternativas digitais de pagamento. Essa motivação, portanto, não seria exclusiva de uma CBDC, já que hoje em dia os pagamentos já são facilitados não só por moedas digitais, mas por outras soluções como sistemas de pagamentos instantâneos públicos como o Pix e carteiras digitais privadas<sup>50</sup>.

Nesse sentido, a CBDC se apresentaria apenas como uma opção adicional. No entanto, a CBDC é a única que tem chance de reproduzir certas conveniências do dinheiro físico, enquanto mantém as 3 funções da moeda e os benefícios da estrutura digital, a depender do desenho que for utilizado. Pagamentos instantâneos, cartões e carteiras digitais dependem do acesso a alguma forma de conta, o que não resguarda o anonimato. Criptomoedas e stablecoins mantêm anonimato, mas têm vulnerabilidades no funcionamento como moeda. As CBDCs podem

49. Carstens, A. Op. cit

50. Instituto Propague (2021d). CBDC: o que são as moedas digitais dos bancos centrais. Disponível em: <https://institutopropague.org/noticias/cbdc-o-que-sao-as-moedas-digitais-dos-bancos-centrais/>. Acessado em: 26 de julho de 2021.



usar como atrativo o fato de que conseguem manter as principais características que fazem o público usar o dinheiro físico (a privacidade e o fato de a transação ser finalizada em tempo real de ponta a ponta, não só entre cliente e comerciante) mantendo os benefícios da digitalização. Para manter a questão da privacidade, no entanto, teria que optar por uma tecnologia baseada em token e lidar com a necessidade seguinte de avaliar eventuais implicações na rastreabilidade para fins de governança, como no caso de combate à corrupção e lavagem de dinheiro.

Caso as stablecoins de alcance global se firmem no mercado, a vantagem das CBDCs dependerá da capacidade dos emissores de stablecoins de garantir a credibilidade do lastro, para que elas possam realmente representar uma competição frente a modalidades de pagamento em moeda de curso legal. Uma vantagem também poderia vir do fato de ter mais camadas de privacidade, pois ainda que a CBDC seja desenhada com tecnologia de token, só o fato de haver um emissor centralizado já faz com que fique em uma posição relativamente pior nesse quesito. De qualquer forma, não é claro como seria a convivência de CBDCs e stablecoins de alcance global no que tange o uso para pagamentos, já que há prós e contras para cada um.

Além de ser usada como meio de pagamento digital eficiente, a CBDC pode ser um instrumento do Banco Central para promover a inclusão financeira e colocar a sociedade em direção ao cashless – sem dinheiro físico. Como já mencionado, o mundo já andava transicionando para pelo menos “less cash”

(menos uso do dinheiro físico), mesmo assim, em muitos países — o Brasil inclusive —, ele ainda é o principal e preferido meio de pagamento. Assim como no caso dos pagamentos digitais, no entanto, a pandemia acelerou a queda do uso do dinheiro físico e escancarou algumas de suas limitações, como a dificuldade de fazer transferências do governo para a população em momentos de necessidade de distribuição de recursos de massa sem possibilidade de aglomeração.

A CBDC, nesse sentido, pode funcionar como um substituto para o dinheiro físico que mine essas limitações e que o governo possa induzir a adesão de forma a estimular a inclusão digital e 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 de populações vulneráveis que estão por fora do sistema bancário via políticas públicas.

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% dizem não ter conta pela falta de instituições financeiras perto de casa, enquanto 57% alegam problema com os altos custos dos serviços financeiros. Nesse sentido, as CBDCs, dependendo do desenho, podem endereçar a questão<sup>51</sup>.

---

51. Burgos, A.; Batavia, B. (2018). Op. cit.

Na mesma linha de ser instrumento para manutenção e promoção de políticas públicas, 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 moeda digital que consigam replicar as funções da moeda. A criação da CBDC, nesse caso, teria a função de criar uma competição para as stablecoins, evitando que o Banco Central deixe de conseguir desenvolver suas tarefas mais básicas de garantia da estabilidade financeira e da manutenção da transmissão da política monetária. Essa postura é 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.

O objetivo de representar competição para as stablecoins é bem exemplificada por mais uma funcionalidade que as CBDCs podem ter, já que também é um destaque das primeiras: melhorar a eficiência dos pagamentos transfronteiriços. Um relatório publicado em julho de 2021 pelo BIS e FMI encontrou que as CBDCs também podem facilitar a vida de quem envia dinheiro para a família e amigos no exterior. O modelo atual de transferências internacionais, como já mencionado na seção de stablecoins, foi considerado ineficiente devido ao seu alto custo, falta de transparência sobre taxas, demora na compensação do pagamento e alta complexidade regulatória enfrentada pelas instituições financeiras, com as CBDCs podendo resolver alguns desses problemas<sup>52</sup>. O maior benefício e diferença seria a possibilidade de cidadãos de vários países terem como realizar pagamentos instantâneos entre si a nível internacional. Para o usuário, a experiência seria parecida com a de um Pix para outros países.

O 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 neces-

sários hoje em dia, o que poderia levar a uma redução nos custos e tempo necessários para fazer as remessas internacionais.

Um último destaque de uso das CBDCs é a possibilidade de programar pagamentos, destacada por Ward e Rochemont<sup>53</sup>. Os autores apontam que pagamentos programáveis são aqueles em que é possível permitir que transferências sejam realizadas ou bloqueadas quando condições pré-determinadas são cumpridas, podendo essas transações serem a criação de limites de gastos diários ou pagamentos recorrentes. Algo como um débito automático em conta corrente, mas mais sofisticado e com condicionalidades mais específicas e personalizadas, aumentando a conveniência para os usuários.

Apesar dessas funcionalidades e das vantagens com relação à classificação enquanto moeda, as CBDCs não são livres de desafios e riscos impostos aos Bancos Centrais e sociedades. Dentre os existentes, 3 se destacam. São elas as possibilidades de (1) desintermediação dos bancos; (2) corrida contra os bancos; (3) falta de uma estrutura legal que comporte as necessidades do projeto. Começando pela desintermediação dos bancos, o ciclo da moeda escritural explicado na seção de conceituação de moeda mostra que os bancos comerciais dependem do depósito dos clientes para poder realizar suas atividades de intermediação e criar moeda. Inserir as CBDCs, que têm o mesmo valor de uma cédula impressa pela Casa da Moeda e também é garantida pelo Banco Central, no sistema pode mudar a dinâmica de funcionamento do sistema como todo porque, dependendo do desenho escolhido pelo Banco Central, elas poderão ficar depositadas em uma conta direta entre cidadãos e autoridade monetária, sem participar do fluxo da intermediação.

O resultado seria uma desintermediação financeira, o que ameaça a sustentabilidade dos atuais modelos de negócios bancários. Caso o cliente entenda que ambas as moedas possuem o mesmo valor e garantia do Banco Central, mas que este último enquanto autoridade monetária não está sujeito à falência, por exemplo, poderia escolher

52. Instituto Propague. (2021c). Op. cit

53. Ward, O.; Rochemont, S. Op. cit

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 ofertar crédito e todo o processo do multiplicador monetário seria prejudicado. Um problema ainda mais grave dessa decisão do usuário é que ela efetivamente pode representar uma corrida generalizada contra os bancos se for o entendimento geral. 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. Esse, inclusive, é um dos principais argumentos usados para justificar a postura de cautela do Deutsche Bundesbank com relação às CBDCs.

O desafio dos Bancos Centrais, portanto, é desenvolver um desenho para a CBDC com mecanismos que mitiguem tais riscos. Dentre eles está criar restrições para a atratividade da detenção de CBDCs frente aos depósitos. Exemplos muito falados envolvem impedir que CBDCs tenham retorno de juros e limitar a quantidade de dinheiro que pode ser alocada nesse formato. A abordagem prática dos países, em geral, têm sido a de pensar nos projetos de modo a impedir que CBDCs compitam com os depósitos. Os modelos já em operação, inclusive, apostaram na integração com as instituições financeiras e de pagamento como forma de mitigar esses riscos. Tal medida tem sido acompanhada da limitação dos valores que podem ser mantidos em CBDC e controle das funcionalidades. Nas Bahamas, o limite é de 8 mil sand dólares na conta e 10 mil gastos em transações no mês por pessoa, por exemplo<sup>54</sup>.

A integração com as instituições financeiras têm 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 dólar é assim. 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 rendimentos. A escolha faz sentido inclusive quando comparada com a atuação recente do BCB, já que o modelo é 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<sup>55</sup>.

O terceiro desafio de destaque das CBDCs é mais abrangente, de caráter jurídico e um impedimento prático a qualquer desenvolvimento da política: para que Bancos Centrais emitam uma CBDC, precisam de um estrutura legal robusta, mas ¼ deles explicitamente não têm autorização para fazer a emissão e quase metade está em cenário de incerteza jurídica. Segundo o mapeamento do BIS, essa alta proporção de Bancos Centrais sem esclarecimento sobre o tema reflete diretamente no fato de que, apesar de 86% estarem pesquisando o tema, a maioria não chegou a desenvolver pilotos<sup>56</sup>. Apesar das diferenças, portanto, as CBDCs também são inovações recentes como as criptomoedas e stablecoins, o que contribui para que os instrumentos legais tenham dificuldade de acompanhar a velocidade dos acontecimentos.

---

54. Instituto Propague. (2021c). Op. cit

55. Instituto Propague. (2021c). Op. cit

56. Boar, C; Wehrli, A. Op. cit.

O fenômeno das moedas digitais ainda é um mar de complexidades e poucos consensos, no entanto, é possível fazer algumas comparações e tirar algumas conclusões que ajudem na navegação desse

mercado. Um primeiro ponto comparativo importante é a taxonomia das moedas: o que elas são, o que elas não são e como elas se diferenciam. Juntando as construções, ficamos com o quadro abaixo.

**Figura 11: Comparação CBDC de varejo e atacado**

Característica	Moeda eletrônica	Criptomoeda	Stablecoin	CBDC Varejo	CBDC Atacado	Reservas dos bancos comerciais
<b>Forma</b>	Digital	Digital	Digital	Digital	Digital	Digital
<b>Emissor</b>	Centralizado	Descentralizado	Descentralizado	Centralizado	Centralizado	Centralizado
<b>Tecnologia</b>	Contas	Tokens	Tokens	Tokens ou contas	Tokens ou contas	Contas
<b>Acessibilidade</b>	Universal	Universal	Universal	Universal	Restrita	Restrita

Fonte: Elaboração própria

Há casos em que a diferença entre as moedas digitais não está nas propriedades definidoras da “money flower”, mas em algo relacionado à operação ou infraestrutura. No caso de criptomoedas e stablecoins, a diferença está na criação de um lastro em uma cesta de ativos ou algoritmos que mantenham a estabilidade da moeda. O mesmo vale para a comparação entre CBDCs de atacado e as contas de reservas no Banco Central: se a CBDC for account-based, a diferença entre elas passa a ser apenas o sistema que opera cada uma.

O ponto mais importante a destacar a título de comparação conceitual, no entanto, não está relacionado às propriedades de cada moeda digital, o que faz com que con-

sigamos identificar qual é qual, mas no fato de que apenas as CBDCs podem ser efetivamente classificadas como moeda. Criptomoedas possuem dificuldade de atender às três funções básicas e stablecoins variam na proximidade a depender da credibilidade do lastro. Já a CBDC respeita tanto as funções da moeda quanto a categoria adicional de ser aceita “No questions asked”, uma vez que — se emitida — será moeda de curso legal.

Conseguir ou não exercer as funções da moeda, no entanto, não necessariamente significa que todas as demandas serão atendidas por CBDCs. As diferentes características fazem com que cada uma tenha aplicações diferentes que valorizam um aspecto diferente da demanda do usuário. Um

**Figura 12: Capacidade de exercer as funções básicas da moeda**

Função	Criptomoeda	Stablecoin	CBDC
<b>Meio de troca</b>	—	—	✓
<b>Unidade de conta</b>	✗	—	✓
<b>Reserva de valor</b>	✗	—	✓

✗ Não consegue    — Pode conseguir    ✓ Consegue

Fonte: Elaboração própria

exemplo é a questão da privacidade: uma pesquisa da OMFIF indicou ser a característica mais importante para o público em uma CBDC. Nos EUA e Alemanha, chegou a 70% dos entrevistados dando essa resposta<sup>57</sup>.

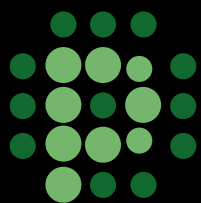
Esse tipo de resultado indica que há demanda por alternativas que reproduzam no digital o que o papel moeda é no mundo físico. No caso da CBDC isso só é possível se ela for token-based e, mesmo assim, por ser emitida pela autoridade monetária um mínimo de informação sempre será demandada. Sendo assim, mesmo que as 3 tenham como vantagens a possibilidade de facilitar pagamentos transfronteiriços, por exemplo, ainda é possível que faça mais sentido para o usuário em questão preferir uma stablecoin como a Diem a uma CBDC account-based. Também existe o fato de que criptomoedas

e stablecoins são usadas como ativos para realização de investimentos, algo específico a elas e fora do escopo das CBDCs.

Com relação aos desafios, há maiores diferenças a serem exploradas. Como cada uma das três se desenvolveu como resposta um problema diferente gerado no período anterior — criptomoedas à insegurança no sistema financeiro, stablecoins à volatilidade das criptomoedas e CBDCs à necessidade de garantir a soberania na emissão da moeda e evitar a substituição por moedas privadas além de inclusão financeira, seus desafios e demandas por regulação são bastante diferentes. Todas têm em comum, no entanto, o fato de o processo estar no início e sem tendência de direcionamento traçada devido à contemporaneidade do fenômeno.



57. OMFIF. (2021). CBDC privacy concerns are overblown. Disponível em: <https://www.omfif.org/2021/05/cbdc-privacy-concerns-are-overblown/>. Acessado em: 28 de julho de 2021.



#### AUTORES

##### **Carlos Ragazzo**

Professor da FGV-Rio, Presidente do Conselho do Instituto Propague e Ex-Superintendente Geral do CADE

##### **Bruna Cataldo**

Pesquisadora do Instituto Propague e doutoranda em Economia

#### DIAGRAMAÇÃO

**Gabriel Madeira**