



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CÂMPUS DE PALMAS - TO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

ALEKSANDER BÔVO SILVA

CENTRAL BANK DIGITAL CURRENCY
ANÁLISE DAS DIRETRIZES INICIAIS DO BANCO CENTRAL DO
BRASIL

Palmas/TO
2021

ALEKSANDER BÔVO SILVA

CENTRAL BANK DIGITAL CURRENCY
ANÁLISE DAS DIRETRIZES INICIAIS DO BANCO CENTRAL DO
BRASIL

Monografia avaliada e apresentada à UFT – Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Palmas - TO, Curso de Ciências Econômicas para obtenção do título de Bacharel e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Aline O. Nasche

Palmas/TO
2021

<https://sistemas.uft.edu.br/ficha/>

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

- S586c Silva, Aleksander Bôvo.
Central Bank Digital Currency: Análise das diretrizes iniciais do Banco Central do Brasil. / Aleksander Bôvo Silva. – Palmas, TO, 2021.
61 f.
Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Palmas - Curso de Ciências Econômicas, 2021.
Orientadora : Aline O. Nasche
1. Economia monetária. 2. Banco Central. 3. CBDC. 4. Moedas digitais. I.
Titulo

CDD 330

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

FOLHA DE APROVAÇÃO

ALEKSANDER BÔVO SILVA

CENTRAL BANK DIGITAL CURRENCY ANÁLISE DAS DIRETRIZES INICIAIS DO BANCO CENTRAL DO BRASIL

Monografia avaliada e apresentada à UFT – Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Palmas - TO, Curso de Ciências Econômicas para obtenção do título de Bacharel e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação: ____ / ____ / ____

Banca Examinadora

Profª Drª Aline O. Nasche, UFT

Profª Drª Gisele Barbosa de Paiva, UFT

Prof. Me. Marcos Antônio Dozza, UFT.

Palmas - TO, 2021

*Á todos aqueles que perderam entes queridos
durante a pandemia.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a incomensurável honra de uma mulher da grandeza moral e do imenso quilate intelectual, como o é a Professora Aline Nasche, ter-me aceito como orientando. Suas valiosas lições e ensinamentos serão-me úteis para o resto de minha vida. O modo cordato e fraterno no seu trato para comigo, e para com os demais alunos, é um exemplo a ser seguido pelas novas gerações de docentes. Agradeço-a, por último, pelos ricos diálogos e conversas que tivemos.

Também dou meus sinceros agradecimentos a todos os demais professores do curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Tocantins com quem tive o grande prazer da convivência e dos preciosos ensinamentos, em especial ao querido Profº Cifuentes que tivemos o infortúnio de perder durante à pandemia, saudades. A todos os colegas de minha turma de graduação, demonstro minha gratidão pela paciência e amizade. Aos meus queridos amigos e irmãos de alma: Daniela Moreira Lopes, Maria Cláudia Lemos, Heder Soares, Erick Daniel Iopp e todos do Programa de Educação Tutorial, muito obrigado pelo prazer do desfrute de suas companhias. Nossos debates foram de grande valia para meu aprimoramento como homem e como economista. Faço agradecimentos a todos os que me apoiaram ao longo desta trajetória, em especial, aos meus amigos da Juventude da PIB. Por fim, sou muito grato a todos, mesmo os não mencionados, que contribuíram para que eu cumprisse esta importante etapa de minha vida.

RESUMO

A Moeda Digital do Banco Central (CBDC - *Central Bank Digital Currency*, em inglês) - moeda fiduciária emitida pelos bancos centrais em formato digital - progrediu nos últimos anos de um conceito especulativo ousado para uma aparente inevitabilidade. As CBDCs prometem possibilitar uma ampla gama de novos recursos, como *smart contracts*, dinheiro programável e uma série de novos instrumentos financeiros de política monetária. No último mapeamento do BIS, em 2020, 86% dos Bancos Centrais indicaram estar ativamente trabalhando em algum tipo de projeto de CBDCs. Além disso, a pesquisa apontou que os bancos centrais estão caminhando para estágios mais avançados de desenvolvimento das CBDCs, saindo da esfera das ideias e teorias e partindo para a experimentação - cerca de 60% dos bancos centrais estão fazendo testes de provas e 14% estão desenvolvendo projetos piloto. O contexto, portanto, mostra que elas são uma tendência relevante no mundo das moedas digitais que precisa ser acompanhada e compreendida. Diante disto, este trabalho monográfico visa analisar os possíveis efeitos da criação de uma *central bank digital currency* pelo Banco Central no sistema financeiro brasileiro, a partir de pesquisas bibliográficas baseadas na análise da literatura já publicada em forma de livros, artigos, literatura cinzenta (teses, dissertações, trabalhos apresentados em congressos, relatórios etc.), dado o estado da arte para o ano de 2021.

Palavras-chaves: CBDC. Moeda. Digital. Banco Central.

ABSTRACT

Central Bank Digital Currency (CBDC) - fiat money issued by central banks in digital format - has progressed in recent years from a bold speculative concept to an apparent inevitability. CBDCs promise to enable a wide range of new features, such as smart contracts, programmable money, and a host of new monetary policy financial instruments. In the last BIS mapping, in 2020, 86% of Central Banks indicated that they were actively working on some type of CBDC project. In addition, the survey pointed out that central banks are moving towards more advanced stages of development of CDBCs, leaving the sphere of ideas and theories and moving towards experimentation - around 60% of central banks are taking proof tests and 14% are developing pilot projects. The context, therefore, shows that they are a relevant trend in the world of digital currencies that needs to be monitored and understood. Given this, this monographic work aims to analyze the possible effects of the creation of a central bank digital currency by the Central Bank on the Brazilian financial system, based on bibliographical research based on the analysis of literature already published in the form of books, articles, gray literature (theses , dissertations, works presented at congresses, reports, etc.), given the state of the art for the year 2021.

Key-words: CBDC. Currency. Digital. Central Bank.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Money Flower: Uma Taxonomia da Moeda	31
Figura 2 – Fluxo de transações via sistema blockchain.....	33
Figura 3 - CBDC de Varejo e CBDC de Atacado	38
Figura 4 - Análise comparativa segundo funções da moeda	41

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BCB	Banco Central do Brasil
BIS	Bank for International Settlements
BTC	Bitcoin
CBDC	Central Bank Digital Currency
DLT	Distributed Ledger Technology
FMI	Fundo Monetário Internacional
GTI	Grupo de Trabalho Interdepartamental
P2P	Peer-to-peer
RTGS	Real-Time Gross Settlements
SFN	Sistema Financeiro Nacional
SPB	Sistema de Pagamentos Brasileiro
TQM	Teoria Quantitativa da Moeda

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	Problema de Pesquisa	12
1.1.1	Justificativa.....	13
1.2	Objetivo Geral	13
1.2.1	Objetivos Específicos	13
1.3	Metodologia.....	14
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	15
2.1	Construção Histórica da Moeda	15
2.2	A Moeda nos Clássicos	18
2.3	A Teoria Quantitativa da Moeda	20
2.4	A Moeda em Keynes	22
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
3.1	A Moeda na Era Digital.....	26
3.1.1	Bitcoin	31
3.1.2	Stablecoins.....	34
3.1.3	Central Bank Digital Currency (CBDC)	37
3.2	Análise das Diretrizes Iniciais da CBDC do Banco Central Do Brasil	43
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	53
5	REFERÊNCIAS	55

1 INTRODUÇÃO

A Moeda Digital do Banco Central (CBDC - *Central Bank Digital Currency*, em inglês) - moeda fiduciária emitida pelos bancos centrais em formato digital - progrediu nos últimos anos de um conceito especulativo ousado para uma aparente inevitabilidade.

Os bancos centrais de todo o mundo estão explorando e, em alguns casos, até mesmo testando CBDCs. Mais de 80% dos bancos centrais entrevistados em uma pesquisa do Bank for International Settlements - BIS em 2019 relataram envolvimento em projetos de CBDC. Um em cada dez desses bancos, representando aproximadamente um quinto da população mundial, considerou provável que ofereceriam CBDCs nos próximos três anos. (BOAR et al, 2020)

O Banco Popular da China, cujos planos estão bem à frente dos de outras grandes potências econômicas, começou a pilotar um yuan digital (ZHAO, 2020). Audiências sobre o CBDC ocorreram em 2020 no Comitê de Serviços Financeiros da Câmara dos EUA (BHARATHAN, 2020). O Banco Central Europeu iniciou um projeto para explorar o desenvolvimento do CBDC (MERSCH, 2020), enquanto a Suécia (uma E.U., mas não membro da zona do euro), começou a testar um CBDC conhecido como e-krona (SVERIGES RIKSBANK, 2020). E seguindo esta trilha, no primeiro semestre de 2020, o Banco Central do Brasil (BCB) anunciou as primeiras diretrizes do “real digital”, futura versão ou representação plenamente digitalizada do real, a moeda nacional.

As CBDCs prometem possibilitar uma ampla gama de novos recursos, como *smart contracts*, dinheiro programável, além de otimizar instrumentos financeiros de política monetária.

Entretanto, as CBDCs também dão origem a uma série de objetivos técnicos desafiadores e questões de design que são qualitativa e quantitativamente diferentes daqueles existentes nos sistemas de pagamento do governo e do consumidor. Uma CBDC com bom funcionamento exigirá uma nova infraestrutura extremamente resiliente, segura e de alto desempenho, com a capacidade de integrar, autenticar e oferecer suporte a usuários em grande escala. Será necessária uma arquitetura simples o suficiente para facilitar a usabilidade, mas com uma análise de segurança rigorosa. Uma CBDC também precisará, de alguma forma, abordar uma tensão inata entre privacidade e transparência, protegendo os dados do usuário

contra abusos enquanto permite seletivamente a mineração de dados para uso por *policy makers* e daqueles que visam a aplicação da lei.

Nesta pesquisa, estuda-se de forma introdutória os desafios fundamentais inerentes a implementação de CBDCs, por meio de uma pesquisa em artigos científicos, relatórios oficiais e notícias relevantes, dessa forma, discute-se o estado da arte envolvido na implantação bem-sucedida de uma CBDC, além de apresentar algumas das funcionalidades e casos de uso que uma CBDC bem projetada poderia oferecer aos usuários.

Visto que a inovação digital está mudando radicalmente os serviços de pagamento, se adotados em larga escala, alguns desses desenvolvimentos podem colocar em questão a capacidade dos bancos centrais de cumprir com eficácia seus mandatos de estabilidade financeira e de preços. Outros, ou os mesmos, desenvolvimentos tecnológicos que desafiam os bancos centrais, implicariam em oportunidades para capitalizar ganhos de eficiência em serviços de pagamento e lançar as bases para disseminar a inovação do sistema financeiro para o público em geral. Por tratar-se de algo relativamente novo e em estágio inicial, é prudente estudar cuidadosamente seus fundamentos, possíveis estratégias e suas implicações potenciais.

Diante disto, esta monografia visa contribuir analisando os possíveis efeitos da criação de uma *Central Bank Digital Currency* pelo Banco Central no sistema financeiro brasileiro, a partir de pesquisas bibliográficas baseadas na análise da literatura já publicada em forma de livros, artigos, literatura cinzenta (teses, dissertações, trabalhos apresentados em congressos, relatórios etc.), e dado o estado da arte para o ano de 2021.

1.1 Problema de pesquisa

Em meados de maio de 2021, o Banco Central do Brasil (BCB) anunciou as primeiras diretrizes do “real digital”, futura versão ou representação plenamente digitalizada do real, a moeda nacional. A moeda digital será emitida pelo próprio BCB, como uma extensão da moeda física, com a distribuição ao público intermediada por custodiantes do Sistema Financeiro Nacional (SFN) e do Sistema de Pagamentos Brasileiro (SPB). Conforme a autarquia, haverá aderência aos princípios e às regras de privacidade e segurança determinados, em especial, pela lei do sigilo bancário e pela Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD).

O Brasil não é o único país estudando a implementação da moeda digital, muitos bancos centrais estão ativamente engajados no trabalho em CBDCs. No último mapeamento do BIS, em 2020, 86% dos Bancos Centrais indicaram estar ativamente trabalhando em algum tipo de projeto de CBDCs. Além disso, a pesquisa apontou que os bancos centrais estão caminhando para estágios mais avançados de desenvolvimento das CBDCs, saindo da esfera das ideias e teorias e partindo para a experimentação - cerca de 60% dos bancos centrais estão fazendo testes de provas e 14% estão desenvolvendo projetos piloto. 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”. O contexto, portanto, mostra que elas são uma tendência relevante no mundo das moedas digitais que precisa ser acompanhada e compreendida, logo, visa-se com esta pesquisa responder à pergunta: “Quais os efeitos potenciais da criação de uma CBDC ao sistema financeiro?”. A pergunta será respondida com base no estado da arte para até o ano de 2021.

1.1.1 Justificativa

A importância de estudar este tema atualmente se evidencia pela grande evolução da era digital, em especial a partir do reconhecimento da utilização das moedas digitais. Não há como negar que a era digital que vivenciamos hoje tem o papel de transformar a sociedade e, sobretudo a economia atual, divulgando novos parâmetros para seu funcionamento. Os instrumentos monetários paralelos utilizados em pagamentos tradicionais não é um fator recente. Ao longo de toda história encontram-se diversas formas para se efetuar uma transação através de moedas paralelas, porém, esse conjunto fundido à tecnologia trouxe essa nova moeda virtual. Compreender esse novo modelo de pagamentos e transações financeiras é fundamental para o acompanhamento da Globalização Econômica e da nova era da informação que, por sua vez, influenciam diretamente no *status quo* de toda a sociedade e sua dinâmica.

1.2 Objetivo geral

Analisar os possíveis efeitos da criação de uma CBDC pelo Banco Central no sistema financeiro brasileiro.

1.2.1 Objetivos Específicos

1. Descrever a construção história da moeda e contextualizar teoricamente.
2. Identificar os fatores motivacionais da criação das moedas digitais nacionais.

3. Apontar os possíveis efeitos da criação de uma CBDC pelo Banco Central segundo a literatura atual.

1.3 Metodologia

Este trabalho fez uso do método de pesquisa bibliográfico, baseados essencialmente em livros de economia. Para Fachin (2000), a pesquisa bibliográfica procura mostrar um problema ou um tema, geralmente histórico, que foi publicado em artigos e livros, e analisar as contribuições ou problemas culturais que determinado assunto implicou sobre a necessidade atual.

De acordo com Pinto (2004), o método de pesquisa bibliográfico busca explicar um problema através de teorias publicadas em livros ou obras do mesmo gênero. O objetivo deste tipo de pesquisa é de conhecer e analisar as principais contribuições teóricas existentes sobre um determinado assunto ou problema. Tem-se, portanto, um instrumento indispensável para qualquer pesquisa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta sessão será a apresentada a construção histórica da moeda, partindo da sua forma mais primitiva até chegar à moeda fiduciária, utilizada atualmente. *A posteriori*, são introduzidos os aspectos gerais da moeda sob a ótica das principais escolas econômicas, a saber, os clássicos, neoclássicos e keynesianos.

2.1 CONSTRUÇÃO HISTÓRICA DA MOEDA

Ao analisar a origem da moeda, observa-se que ela assumiu diferentes formas em diferentes épocas, e seu desenvolvimento andou em paralelo com a tecnologia disponível, inicialmente com o escambo, passando pelas mercadorias-moeda, o metalismo, o papel-moeda, até chegarmos à moeda escritural e a moeda fiduciária ou bancária, que são as formas comumente utilizadas em nossa época, ao menos por enquanto.

Em retrospecto, os exórdios agrupamentos humanos não concebiam a moeda tal qual a sociedade contemporânea, esses primeiros agrupamentos eram em geral nômades e suas atividades econômicas apresentavam um padrão relativamente simples frente à economia moderna. A atividade econômica desses grupos baseava-se em trocas diretas, denominadas *escambo*. (LOPES e ROSSETI, 2011). O escambo, era um sistema relativamente simples, entretanto, apresentava certas intempéries que dificultavam o estabelecimento de justas relações de trocas, basta pensar na existência de uma grande quantidade de produtos disponíveis, na necessidade de encontrar um pária na troca (necessidades coincidentemente inversas) e ainda a concordância entre os valores de trocas, dessas dificuldades surge o estágio posterior, o qual atribui valor às mercadorias, trazendo a gênese das moedas mercadorias.

Neste estágio subsequente, eis que com o advento da primeira revolução agrícola, esses agrupamentos primitivos evoluíram para uma nova forma. “A troca, considerada acessória nos agrupamentos primitivos, torna-se agora fundamental para o desenvolvimento e para a própria sobrevivência do grupo social”. (LOPES e ROSSETI, 2011, p. 18). À medida que os grupos foram fixando-se em determinados espaços, e encetaram o exercício da agricultura organizada e da criação de animais, a atividade econômica tornou-se mais complexa, nesta fase a especialização e a divisão social do trabalho surgiram em seu estágio mais primitivo. (LOPES e ROSSETI, 2011).

Dessa forma, os processos indiretos de pagamento começaram, gradativamente, a ocupar o lugar do escambo nas trocas. Com isso, as passaram a possuir um produto como

intermediário, este, por seu turno, não precisava ser desejável pelo seu valor de uso, e sim pelo seu valor de troca; entretanto, precisava ser aceito pelo ambiente social. Aristóteles sobre a questão apontava que:

Cada coisa que possuímos tem dois usos, dos quais nenhum repugna a sua natureza; porém, um é próprio e conforme a sua destinação, outro desviado para algum outro fim. Por exemplo, o uso próprio de um sapato é calçar; podemos também vendê-lo ou trocá-lo para obter dinheiro ou pão, ou alguma outra coisa, isto sem que ele mude de natureza; mas este não é o seu uso próprio, já que ele não foi inventado para o comércio. O mesmo acontece com as outras coisas que possuímos. A natureza não as fez para serem trocadas, mas, tendo os homens uns mais, outros menos do que precisam, foram levadas por este acaso à troca. (ARISTÓTELES, 2019, p. 27).

Dessa forma, à medida que determinados produtos serviam como intermediários de trocas, surgem as formas primitivas de expressões monetárias. (LOPES e ROSSETI, 2011). Na concepção de Mishkin “para que qualquer objeto funcione como moeda, ele deve ser aceito universalmente; todos devem estar dispostos a aceitá-lo como pagamento por bens e serviços” (MISHKIN, 1998, p. 33). Silva e Luiz (2010) apontam que “os mais estranhos objetos e até mesmo animais eram utilizados como moeda. O sal, na Roma Antiga; o bambu, na China; os fios de seda, na Arábia, e até mesmo o gado serviram como meio de troca”. (SILVA e LUIZ, 2010, p. 80)

Porém, apesar de ser um avanço em relação ao escambo, Lopes (2002) aponta que as moedas mercadorias não atendem à todas as funções de uma moeda (funções estas que serão expostas posteriormente), principalmente a de reserva de valor, em função de sua baixa durabilidade, indivisibilidade e difícil transporte.

De acordo com Silva e Luiz:

Entretanto, à medida que a civilização se desenvolveu, os metais preciosos tornaram-se o meio de troca mais comum, por uma série de razões: são facilmente reconhecíveis, tem pouco peso – se comparados com seu valor -, são divisíveis e têm oferta limitada, isto é, são escassos. (SILVA e LUIZ, 2010, p. 80)

Aristóteles, na sua obra “A Política”, apresenta o histórico da moeda e com isso mostra que seu uso se deu em virtude das dificuldades das trocas diretas, uma vez que não era cômodo transportar para longe as mercadorias ou outras produções para trazer outras (ARISTÓTELES, 2019). O período mercantilista (século XV a XVII) é caracterizado pela sua ênfase nesse tipo de moeda. Em um primeiro momento, os metais circulavam em lingotes,

barras ou até mesmo *in natura*. Lopes e Rosseti (2011) mencionam que diferentes tipos de metais foram utilizados como moeda, tais como o ouro, a prata, o cobre, o bronze e o ferro, isso porque eram raros, duráveis, fracionáveis e homogêneos.

Entretanto, as trocas baseadas em metais preciosos apresentavam certos problemas, isto porque, devido ao seu peso, estes eram de difícil transporte. Logo, houve a necessidade de desenvolvimento desse sistema, com vistas a facilitar a ocorrência das transações comerciais, eis que começa-se a cunhagem de moedas, estas vinham com seu peso, valor, e com a identificação do governante. Por um lado, resolveu-se o problema do transporte e estabelecimento de valores, por outro, a questão da segurança tornou-se latente, em função deste problema, as moedas passaram a ser confiadas a determinados indivíduos que recebiam uma taxa por mantê-las guardadas. Esses “guardiões” entregavam ao proprietário da moeda um recibo. Aqui há o surgimento do papel-moeda e das casas de custódia.

Em um primeiro momento o uso do papel-moeda funcionava como uma promessa de pagamento lastreada em moedas ou metais preciosos. Mas, novamente, a moeda precisou ser readaptada de modo a suprimir problemas/dificuldades, isto porque as casas de custódia estavam trazendo riscos ao sistema quando começaram a promover empréstimos através dos recibos, sem que houvesse o devido lastro metálico, diante disso, o poder público impediu as casas de custódia de emitirem o papel-moeda (recibos lastreados em moeda metálica) e passou a regulamentar a questão. Eis que em 1901, a emissão passou a ser feita por uma instituição pública denominada banco central e sendo então decretado pelos países como moeda corrente. (MISHKIN, 1998).

Quando ao uso do papel-moeda Mishkin (1998) aponta:

O papel-moeda tem a vantagem de ser muito mais leve do que moedas ou metais preciosos, mas só pode ser aceito como meio de pagamento se houver alguma confiança nas autoridades que o emitem e a impressão já alcançou um estágio suficientemente avançado, tornando a falsificação extremamente difícil. (MISHKIN, 1998, p. 33).

O papel-moeda foi aprimorado. A moeda escritural galgou espaço no mercado como instrumento monetário, porém, não apresentando lastro em metal e valor intrínseco, de acordo com Securato e Securato:

Tanto as cédulas antigas quanto as atuais são desprovidas de valor intrínseco. Note que a aceitação de cédulas ou moedas sem valor intrínseco é baseada exclusivamente na confiança de que aquele objeto representa um

bem de valor – tal como ouro -, ou uma promessa de pagamento ao seu portador com a garantia de uma instituição confiável como o governo ou um banco. (SECURATO e SECURATO, 2009, p. 30)

O valor do papel-moeda é então baseado em três pilares: autoridade, ou seja, o governo declara seu curso forçado, sendo emitida pelo Banco Central do país de origem; utilização, quanto mais pessoas a utilizam, maior o seu valor; e por fim, confiança nas instituições.

Em seu processo evolutivo foi dos cheques ao uso do meio de pagamento magnético através de cartões de débito e crédito.

Diante disto, observa-se que o sistema financeiro adapta-se aos novos padrões demandados. Não obstante, com o desenvolvimento tecnológico e computacional, é possível que o sistema adentre em um novo estágio, onde a moeda renunciará a sua “palpabilidade” para existir em sua forma binária.

2.2 A MOEDA NOS CLÁSSICOS

Os estudos sobre o papel da moeda na economia permaneceram por muito tempo parados, voltando à tona no Renascimento, desde então, várias tentativas têm sido feitas para explicar o papel do dinheiro no funcionamento da economia das nações.

Na teoria clássica, os escritos de Adam Smith devem ser tomados como ponto de partida, e sua exposição, embora parcial e limitada, inquestionavelmente prevaleceu na maior parte do tempo.

Smith constrói sua teoria com base em um conceito particular de riqueza, definindo-o como um conjunto heterogêneo de bens úteis e, uma vez fixado na divisão social do trabalho, a proporção das necessidades de um indivíduo que pode ser satisfeita pelo produto de seu esforço seria muito baixa. (MEYRELLES, 2011).

Todo homem é rico ou pobre, de acordo com o grau em que consegue desfrutar das coisas necessárias, das coisas convenientes e dos prazeres da vida. Todavia, uma vez implantada plenamente a divisão social do trabalho, são muito poucas as necessidades que o homem consegue atender com o produto do seu próprio trabalho. A maior parte delas deverá ser atendida com o produto do trabalho dos outros, e o homem será então rico ou pobre, conforme a quantidade de serviço alheio que está em condições de encomendar ou comprar (SMITH, 1776, p.87).

Para Smith, o dinheiro era um facilitador das trocas de mercadorias nascido da percepção das desvantagens do escambo e dos obstáculos que representava para o progresso do comércio e nunca poderia ser confundido com o capital (riqueza) da sociedade, que consistiria dos meios de produção disponíveis concebidos em termos de bens que podem ser incorporados no processo de produção. (MEYRELLES, 2011).

Da mesma forma, a produção total de bens e, portanto, de riqueza, seria definida com base em fatores estritamente reais, como a quantidade de fatores de produção, o grau de divisão do trabalho e a intensidade da acumulação de capital.

A taxa de juros, outra variável determinada pela esfera real do sistema econômico, dependeria do nível de lucratividade obtido com o estoque de capital da economia. Sob tais condições, o dinheiro não poderia exercer influência duradoura sobre nenhuma variável real, porque ele tem a propriedade de ser neutro, logo, a expansão da oferta de moeda apenas aumentaria o nível geral de preços, sem outros efeitos permanentes no processo de criação de riqueza.

Qualquer aumento da quantidade de prata, permanecendo idêntica a quantidade de mercadorias que fazia circular, não poderia ter outro efeito do que diminuir o valor desse metal. O valor nominal de todos os tipos de mercadorias seria maior, mas seu valor real seria exatamente o mesmo que antes. As mercadorias seriam trocadas por uma quantidade maior de moedas de prata, mas a quantidade de trabalho que poderiam comandar e o número de pessoas às quais poderia dar emprego e manutenção seriam exatamente os mesmos (SMITH, 1996, p. 353).

A ideia de neutralidade da moeda frente à economia real era aceita, inicialmente, por autores clássicos ortodoxos:

Depois de se estabelecer um papel moeda devidamente regulamentado, o capital não pode aumentar, nem diminuir, com as operações bancárias. Então, se coubesse ao Estado o poder de emitir papel moeda, embora nunca descontasse uma letra ou emprestasse um xelim ao público, não aconteceria alteração alguma no montante dos negócios, pois teríamos a mesma quantidade de matérias-primas, máquinas, produtos alimentícios e navios. (RICARDO, 1996, p. 268).

A escola clássica defendia a neutralidade da moeda, ou seja, sem interferência no lado real da economia, sendo apenas um intermediário de trocas, característica esta, na concepção de alguns autores clássicos, o motivo de sua existência. Para entender a neutralidade da moeda, é necessário revisitar juntas a lei de Say e a teoria quantitativa da moeda, uma vez que uma é o aspecto monetário da outra.

A ideia central da lei de Say é que a oferta gera sua própria demanda, ou seja, que a produção gera a renda (salários, aluguéis, lucros, juros) da população que será utilizada na compra de produtos, dado que não há entesouramento. Logo, a lei de Say gera um resultado harmonioso entre os mercados de produto e os mercados de fatores de produção. (MOLLO, 2004, p. 324).

Nos clássicos, a moeda é indesejável do ponto de vista do entesouramento, de modo que toda renda poupada é consumida, além disso, ao aceitar o equilíbrio da Lei de Say, exclui-se a possibilidade de resíduos na economia. “Com isso, o fluxo circular de renda não se rompe e a moeda não provoca problemas no funcionamento econômico” (MOLLO, 2004, p. 325). A neutralidade da moeda não afeta prejudicialmente o equilíbrio da Lei de Say.

Os clássicos apresentam uma dicotomia no que tange a neutralidade da moeda, para eles há uma separação na economia, de um lado o aspecto real, com variáveis reais como: produção, nível de emprego, salários reais, preços relativos etc., estas não sendo influenciadas por variações na quantidade de moeda; do outro está o lado monetário, caracterizado apenas por variáveis nominais, tais como: preços nominais e salários. (LOPES e ROSSETTI, 2011).

A moeda é vista apenas como um véu que obscurece, mas não afeta a operação das forças econômicas reais ao menos no longo prazo. De acordo com Ricardo, influenciado por Jean Baptiste Say, “os produtos são sempre trocados por outros produtos ou serviços. O dinheiro é o meio pelo qual se efetua a troca.” (Ricardo, 1982, p.198). Nas palavras de Say: “(...) O dinheiro é apenas a viatura de valor dos produtos” (Say, 1983, p.138).

2.3 A TEORIA QUANTITATIVA DA MOEDA

A Teoria Quantitativa da Moeda (TQM) assume que o valor da moeda está atrelado às variações em sua quantidade.

Teoria Quantitativa da Moeda é a hipótese sobre a causa principal das variações no valor da moeda. Estabelece que o estoque de moeda, “M”, é o principal determinante do nível geral de preços, “P”. Os economistas clássicos (Smith, Ricardo e Mill) e neoclássicos (Marshall, Fischer e Pigou) chegaram a essa conclusão, a partir da hipótese de que o produto real a preços constantes de qualquer economia depende exclusivamente de variáveis reais (fatores de produção e função de produção agregada) e que a velocidade de circulação da moeda varia de forma lenta e previsível a longo prazo (...), podendo ser considerada uma constante no curto prazo (CORAZZA, 2003, p. 3).

A consequência disso é que quando a moeda é abundante, seu poder de compra ou seu valor diminui e quando escassa, seu poder de compra ou seu valor aumenta. O valor da moeda é determinado pela quantidade e isso afeta diretamente o nível geral de preços.

Logo, a moeda, por natureza, não possui valor intrínseco, sendo este determinado apenas por sua quantidade. A Teoria Quantitativa da Moeda (TQM), afirma que a moeda governa preços, apenas.

Ao longo da história do pensamento econômico, percebe-se que a teoria quantitativa predominou. Sua primeira expressão deu-se com a chamada equação de Fisher, elaborada por Irving Fisher (1867-1947). Nela, Fisher sintetizou a teoria quantitativa na equação de trocas: $MV=PT$.

Entretanto, em face das dificuldades de trabalho com a versão inicial da TQM, Fisher e economistas como Marshall e Pigou melhor elaboraram o conceito da equação de trocas e da velocidade-renda da moeda. Relacionando a renda nominal (PY) com a quantidade de moeda (M), perceberam que a moeda limitava à compra de um determinado bem ou serviço, dessa forma encerrando seu ciclo, mas que, aqueles que a recebiam também a gastavam, gerando um sistema contínuo.

Portanto, em $M = PY$, o termo V foi adicionado para indicar o número de vezes que uma moeda se torna receita para alguém em algum ponto, logo, é possível identificar o número de vezes por período que uma unidade monetária é usada.

Para os economistas clássicos, preços e salários eram perfeitamente flexíveis, de modo a assegurar, em condições normais, que o produto real (Y) funcionaria em pleno emprego e podia ser considerado constante no curto prazo. Na TQM, V e Y são considerados constantes e toda variação no nível de preços dá-se por mudanças proporcionais na quantidade de moeda. (HILLBRECHT, 1999).

A Teoria Quantitativa da Moeda (TQM) concebe a moeda totalmente indesejável dada a não produção de juros, mas que, entretanto, os agentes econômicos exigem como reserva de valor frente a defasagem entre recebimentos e pagamentos.

Tanto a Lei de Say, quanto a Teoria Quantitativa da Moeda, foi aceita de forma dominante pelos economistas desde o início da Ciência Econômica, e tendo em vista a afinidade dos supostos necessários para aceitá-las, elas são um marco teórico importante na definição de ortodoxia econômica e na

separação entre ortodoxos e heterodoxos em economia (MOLLO, 2004, p. 326).

Em uma concepção ortodoxa têm-se o controle por parte das autoridades monetárias tanto da quantidade de moeda como da velocidade de sua circulação na economia. Já para a visão heterodoxa, não há necessidade desse controle absoluto dado a situação de pleno emprego da economia, logo, ações que afetam a quantidade de moeda em circulação, afetaria apenas o nível de preços.

2.4 A MOEDA EM KEYNES

Ao longo da história, a importância que a teoria econômica atribui a moeda evoluiu. O pensamento clássico via a moeda como um simples instrumento de troca, cumprindo um papel secundário no mercado através da intermediação das trocas.

Segundo Val e Linhares (2008), o pensamento clássico pressupõe que toda a renda gerada no processo de produção retorna ao mercado como uma demanda por bens e serviços e, portanto, alimenta a certeza de que toda oferta ou produção de um setor em si representa uma demanda por bens e serviços. Os preços e os salários são sempre flexíveis, a moeda não influencia as decisões dos agentes econômicos, o que a torna uma mercadoria como qualquer outra.

Keynes, antagonicamente aos clássicos, trata a moeda de maneira diferente. Na concepção keynesiana a moeda não mais é vista como mero instrumento de trocas, que não afeta outras variáveis econômicas, a saber: a taxa de juros e o volume de emprego, entretanto, focaliza a função de reserva de valor, não apenas sua retenção para fins transacionais, mas também para satisfazer oportunidades especulativas. A moeda não é mais um mero componente neutro na economia, recebe um papel protagonista como instrumento de expansão da riqueza.

Val e Linhares (2008) definem claramente esse papel atribuído à nova economia monetária de Keynes. A primeira mudança da abordagem keynesiana, comparativamente a ortodoxa, começa com o rompimento da ligação que a moeda possui com o processo de circulação de mercadorias, que Keynes chamou de circulação industrial. Já no âmbito da circulação financeira, há a inclusão de operações com ativos, de modo que a moeda reveste-se de uma forma especulativa sobre o valor dos ativos.

Em “*Treatise on Money*” (1930), Keynes ainda acreditava na visão quantitativa da moeda $MV = PQ$, entretanto, rompeu com essa visão quando percebeu que V pode ser muito volátil, ou seja, a taxa de circulação da moeda poderia variar devido a mudanças nas preferências de liquidez. Desse modo, Keynes incorporou a incerteza sobre as mudanças futuras nas taxas de juros em sua versão da demanda por moeda, enfatizando que esta é a única explicação inteligível para a retenção de ativos líquidos para fins especulativos. (LOPES e ROSSETTI, 2011).

O ponto de partida do pensamento keynesiano está na mudança de caminho pelo qual a moeda era percebida. Esta passa a ser um ativo que pode ser mantido como poder aquisitivo na forma pura, para ser gasto em alguma data futura indefinida, sendo assim, uma forma de riqueza. Desse modo, a moeda torna-se um elemento fundamental para a teorização de um sistema econômico que é inescapavelmente monetário. (VAL MUNHOZ e LINHARES, 2008, p.96).

Keynes tenta demonstrar que seria irracional o comportamento dos agentes em reter ativos com fins especulativos, se não tivessem razões para acreditar em mudanças em seu favor na taxa de juros. Essa expectativa em variações futuras vantajosas, é o motivo especulação.

Desse modo, sendo a taxa de juros, a qualquer momento, a recompensa da renúncia à liquidez, é uma medida de relutância dos que possuem dinheiro alienar o seu direito de dispor do mesmo. A taxa de juros não é o “preço” que equilibra a demanda de recursos para investir e a propensão de abster-se do consumo imediato. É o “preço” mediante o qual o desejo de manter a riqueza em forma líquida se concilia com a quantidade de moeda disponível. Isso implica que eu, se a taxa de juros fosse menor, isto é, se a recompensa da renúncia à liquidez se reduzisse, o montante agregado de moeda que o público desejaria conservar excederia a oferta disponível e que, se a taxa de juros se elevasse, haveria um excedente de moeda que ninguém estaria disposto a reter. (KEYNES, 1985, p.122)

Numa perspectiva generalizada de aumento da taxa de juros ou de possível queda equivalente no preço dos títulos, no futuro, tende a aumentar a retenção de moeda para fins especulativos, em situação contrária, a retenção de moeda diminui. (LOPES e ROSSETTI, 2011).

Em suas observações, Keynes notou que, quando os preços dos títulos estavam altos e as taxas de juros baixas, os agentes econômicos geralmente apresentavam uma alta propensão a reter excedentes na forma de ativos monetários enquanto se aguardavam uma queda nos preços, e, também atuando de maneira inversa, ou seja, com preços de títulos baixos e taxas de juros altas, havia uma tendência de redução da manutenção dos saldos monetários para fins

especulativos, optando-se então por investimentos em títulos na esperança de que seus preços subissem, querendo mais lucros se vendidos quando subissem. Curiosamente, Keynes admitiu explicitamente que os substitutos do dinheiro, como reserva de valor, são títulos de renda fixa de longo prazo. (LOPES e ROSSETTI, 2011)

A decisão de reter moeda ou aplicá-la em títulos é uma função das expectativas sobre o comportamento da taxa de juros. Em resumo, no modelo keynesiano, a moeda é desejada pelos agentes como uma reserva de valor, porque de acordo com as futuras variações nas taxas de juros pode ser uma fonte de ganhos de capital. A moeda afeta a produção e o nível de emprego uma vez que por meio do movimento das taxas de juros pode afetar o nível de investimentos.

Keynes entende os juros como um fenômeno exclusivamente monetário, ou seja, uma espécie de prêmio que os agentes recebem ao renunciarem à liquidez. Para o autor, a relação da moeda com a demanda agregada é indireta. (LOPES e ROSSETTI, 2011):

Δ Moeda \rightarrow Δ Taxa de Juros \rightarrow Δ Investimentos \rightarrow Δ Demanda Agregada

A demanda por moeda não é constante para Keynes, portanto, a política monetária possui a prerrogativa de buscar o equilíbrio da taxa de juros natural (o retorno do investimento) e da taxa de mercado (determinada pelo Banco Central e Sistema Financeiro). (FILHO, 2008)

Na perspectiva keynesiana, a importância da moeda nas relações capitalistas difere dos clássicos da seguinte forma:

Em minha opinião, (...) a razão pela qual a teoria [clássica] é tão insatisfatória, se encontra na falta do que poderia ser denominada uma economia monetária de produção'. A distinção que normalmente se faz [clássicos] entre uma economia de escambo e uma economia monetária se baseia no uso da moeda como um meio conveniente de efetuar trocas- um instrumento muito conveniente, mas transitório e neutro em seus efeitos. (...) Em outras palavras, a moeda é utilizada, mas é tratada como sendo 'neutra'. (...) A teoria que eu desejo tratar, em contraposição a esta, a moeda afeta motivos e decisões e, em suma, é um dos fatores operativos de cada situação, de modo que o curso dos eventos não pode ser predito, nem no curto nem no longo prazo, sem o conhecimento do comportamento da moeda entre o primeiro estado e último (KEYNES apud CAMARGO, 2009, p. 67).

Portanto, na ótica keynesiana, a moeda é considerada um ativo que influencia as decisões dos agentes e produz riqueza.

Além disso, em uma economia moderna, a existência de contratos pressupõe a existência de um elemento capaz de representar a continuidade do passado no futuro e que conecte esses dois momentos, de modo a reduzir as fronteiras da incerteza. A moeda em sua função primária como unidade de conta possibilita o desenvolvimento de contratos na economia.

A Moeda, especialmente por ser o elemento em que os contratos e contratos de preços são cancelados, e na forma em que o estoque de poder de compra geral é mantido, deriva seu caráter de sua relação com a unidade de conta, uma vez que os débitos e preços têm que ser primeiro denominados na forma deste último." (KEYNES apud AMADO, 2000 a, p.58).

Keynes, ainda sobre a função da moeda como unidade de conta, aponta:

Algo que é usado apenas como um meio de troca conveniente no mercado à vista pode se aproximar da moeda, da mesma forma que pode representar uma forma de reter poder de compra geral. Mas se isso for tudo, teremos apenas ligeiramente abandonado o estado de troca direta. A moeda propriamente, em seu sentido amplo, só pode existir em sua relação com a moeda unidade de conta. (KEYNES apud AMADO, 2000 a, p.58).

A moeda como unidade de conta traz consigo o pressuposto de seu valor ser estável, logo há a necessidade de limitar sua oferta. Entretanto, a moeda como unidade de conta não é condição suficiente para que contratos monetários sejam configurados. Há a necessidade de validadores desses contratos de modo a garantir a confiança dos agentes quanto a honorabilidade desses contratos no horizonte temporal estipulado. O Estado normalmente assume esta função social.

Desta forma, a era do dinheiro sucedeu a era do escambo assim que os homens adotaram a moeda como unidade de conta. E a era do dinheiro estatal foi alcançada quando o Estado declarou o direito de definir que elementos funcionariam como moeda em relação à moeda de conta - quando ele trouxe para si o direito não só de dar validade legal ao dicionário bem como de editar o dicionário" (KEYNES apud AMADO, 2000 a, p.58-59)

Da função como unidade de conta, e da necessidade de validação de contratos, surge a função de meio de pagamento, esta carrega consigo a propriedade de pôr termo, de forma definitiva, às obrigações e às transações contratuais, extinguindo todas as dívidas. Logo, essa função busca saldar as relações de débito e crédito.

Também da função de unidade de conta surge a função de reserva de valor da moeda. Isto ocorre porque a moeda como unidade de conta representa uma segurança nas

transferências de poder de compra do presente para o futuro e, assim, cria-se um elo entre estes dois momentos. Observa Davidson:

O que permite à moeda possuir poder de compra é, definitivamente, sua relação com os 'contratos de oferta', em geral, e com os contratos envolvendo a oferta de trabalho, em particular. Assim, é a taxa de salário monetário, que corresponde às unidades de moeda de conta que o trabalho pode comprar por uma unidade de esforço, que é a âncora à qual o nível de preços de todas as mercadorias reprodutíveis está atado. (DAVIDSON apud AMADO, 2000, p.59).

Por fim, a moeda desempenha a função de meio de troca, mas essa função não demonstra nenhuma particularidade da moeda, pois, em tese, poderia ser observada em “economias neutras” no sentido de Keynes. A relevância desta função torna-se evidente quando consideramos a moeda em sua plenitude, na qual cumpriu todas as suas funções como elemento unitário.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta sessão será a apresentado o contexto de surgimento das moedas digitais, seus tipos e características. Analisa-se os possíveis efeitos de criação e implantação de uma CBDC no Sistema Financeiro, dado o estado da arte para o ano de 2021, e por fim, analisa-se de forma sintetizada as diretrizes iniciais publicadas pelo BCB para criação de uma CBDC.

3.1 A MOEDA NA ERA DIGITAL

No que pese ao desenvolvimento da Internet, esta mostra-se uma das maiores invenções do século XX. Seu surgimento abriu as portas para novos desenvolvimentos tecnológicos que continuam avançando, transformando o *status quo* não somente no campo técnico das comunicações via computadores, mas atinge também as esferas sociais, econômicas e políticas.

Moreira (2009, p. 08) salienta que a disseminação e aplicabilidade em diferentes modalidades fez com que a internet se distancie de seu objetivo inicial, onde era usada somente para assuntos militares e científicos, tornando-se um meio de interesses comerciais, e diminuindo a distância entre usuários.

Martin Mühleisen, diretor do Departamento de Estratégia e Política do Fundo Monetário Internacional (FMI), salienta que a internet é um avanço tecnológico do tipo “*general-purpose*”, uma vez que possui o poder de transformar-se continuamente,

ramificando-se progressivamente e aumentando a produtividade em todos os setores e indústrias. Além disso, Martin aponta que apenas outras três tecnologias apresentavam as mesmas características, a invenção da máquina a vapor, o gerador de eletricidade e a impressora. (MÜHLEISEN, 2018, p. 6).

Martin Mühleisen destaca ainda que por natureza, as revoluções tecnológicas do tipo “*general-purpose*” são altamente disruptivas, e este caráter dá-se em função de a nova tecnologia ser flexível e abrangente. Entretanto, Martin aponta a necessidade não apenas da adoção de tais tecnologias, mas de adaptar-se a elas. (MÜHLEISEN, 2018, p. 6).

Segundo o *Bank for International Settlements - BIS*, em seu *Annual Economic Report*, publicado em 2021, a inovação digital trouxe mudanças de longo alcance em todos os setores da economia. Juntamente com uma tendência mais ampla de maior digitalização, uma onda de inovação nos pagamentos ao consumidor colocou o dinheiro e os serviços de pagamento na vanguarda desse desenvolvimento. Além disso, aponta que um subproduto essencial da economia digital é o enorme volume de dados pessoais que são coletados e processados como entrada na atividade empresarial. (BIS, 2021, p. 65)

Neste sentido, Nasche (2021) aponta que “com os avanços tecnológicos, os mercados financeiros se utilizaram de meios capazes de aumentar a velocidade e reduzir o custo dos fluxos de informações e transações”. (NASCHE, 2021, p.41)

Frente a esta Economia Digital que se instaura, novas infraestruturas têm sido implementadas ao sistema de pagamentos. Bancos Centrais ao redor do mundo vêm utilizando-se do mecanismo *Real-Time Gross Settlements* (RTGS) nas últimas décadas, este mecanismo pode ser definido como:

The term real-time gross settlement (RTGS) refers to a funds transfer system that allows for the instantaneous transfer of money and/or securities. RTGS is the continuous process of settling payments on an individual order basis without netting debits with credits across the books of a central bank. Once completed, real-time gross settlement payments are final and irrevocable. In most countries, the systems are managed and run by their central banks¹. (DAUGHERTY, 2020)

¹ Tradução livre: “O termo Liquidação Bruta em Tempo Real (LBTR) se refere a um sistema de transferência de fundos que permite a transferência instantânea de dinheiro e / ou títulos. LBTR é o processo contínuo de liquidação de pagamentos com base em pedidos individuais, sem compensação de débitos com créditos nos

Além disso, países como a Europa, Índia, Brasil e México vem introduzindo *Fast Payments Systems* (FPS) em suas economias. Segundo o Bank of Russia, FPS: “*is a service that lets individuals make instant (24/7) interbank transfers to themselves or other person using a mobile phone number. The banks need to be connected to the FPS*”². (BANK OF RUSSIA, 2021). Alguns exemplos de FPS incluem o TIPS na Europa, o UPI na Índia, CoDi no México e o PIX no Brasil.

No entanto, mudanças de maior alcance no sistema monetário existente estão surgindo. As demandas de pagamentos de varejo estão mudando, com menos transações em dinheiro e uma mudança para pagamentos digitais, em particular desde o início da pandemia de Covid-19. Segundo a Pesquisa Febraban de Tecnologia Bancária 2021 em parceria com a consultora Deloitte Touche Tohmatsu Limited, destacou que em 2020 o *mobile banking* mostrou-se responsável por mais da metade das transações bancárias (37,0 bilhões de transações em 2019 contra os 52,9 bilhões de transações em 2020), além disso, verificou-se que os canais digitais concentram 8 em cada 10 pagamentos de contas. (FEBRABAN, 2021).

Além de melhorias incrementais, muitos bancos centrais estão ativamente engajados no trabalho em CBDCs como uma representação avançada da moeda do banco central para a economia digital. CBDCs podem dar mais ímpeto a inovações que promovam a eficiência, conveniência e segurança do sistema de pagamentos. Projetos e pilotos vêm sendo desenhados desde 2014. (BIS, 2021, p. 66)

O interesse dos bancos centrais quanto a criação de uma CBDC está atrelado aos recentes desenvolvimentos que colocaram uma série de inovações potenciais envolvendo moedas digitais no topo da agenda. Aqui ressalta-se o recente e crescente interesse no Bitcoin e outras modalidades de criptomoedas; paralelamente há o debate sobre as *stablecoins* e a entrada das *big techs* nos sistemas de pagamentos em geral. (BIS, 2021, p. 67)

livros de um banco central. Depois de concluídos, os pagamentos de liquidação brutos em tempo real são finais e irrevogáveis. Na maioria dos países, os sistemas são gerenciados e administrados por seus bancos centrais”

² Tradução livre: “é um serviço que permite aos indivíduos fazer transferências interbancárias instantâneas (24 horas por dia, 7 dias por semana) para si próprios ou para outra pessoa usando um número de telefone celular. Os bancos precisam estar conectados ao FPS”.

Em razão da crise de 2008 e do desenvolvimento tecnológico experimentado na transição entre os anos 2000-2010, observou-se a aceleração da digitalização do sistema financeiro e, no encalço de tais movimentos surgiu a primeira moeda digital, o Bitcoin.

Desde então, 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).

As transações em moedas digitais dependem da internet para ocorrerem e, além disso, é preciso salientar que estas são gênero e que tanto as moedas virtuais quanto as criptomoedas são espécies, portanto ambas precisam do suporte da rede para que sua circulação se realize.

Ademais, é preciso diferenciar as moedas digitais das moedas eletrônicas, estas dizem respeito ao dinheiro “oficial” depositado em bancos, e que posteriormente são transacionados eletronicamente e que carregam consigo a expectativa de conversão em notas físicas através de instituições do Sistema Financeiro Nacional. Por seu turno, as moedas digitais, em sua concepção, não são passíveis de conversão em moeda física. (SAMPAIO e ESPINAR, 2018).

A moeda digital se diferencia ainda dos depósitos eletrônicos por ser um ativo que pode mudar de dono sem a intermediação financeira ao passo em que o depósito eletrônico é uma reserva de valor que precisa de uma instituição intermediária para efetivar sua transação (DWYER, 2014).

A figura 1 apresenta uma taxonomia da moeda na forma de um diagrama de Venn denominado “*money flower*” (BECH e GARRATT, 2017). As moedas então são diferenciadas conforme combinações de quatro propriedades principais: emissor (banco central ou outro); forma (digital ou física); acessibilidade (ampla ou restrita); e tecnologia (baseada em token ou conta). O dinheiro é normalmente baseado em uma de duas tecnologias básicas: tokens de valor armazenado ou contas (GREEN (2008) e MERSCH (2017)). Muitas moedas digitais são

baseadas em tokens, enquanto os saldos em contas de reserva e a maioria das formas de dinheiro³ dos bancos comerciais são baseados em contas.

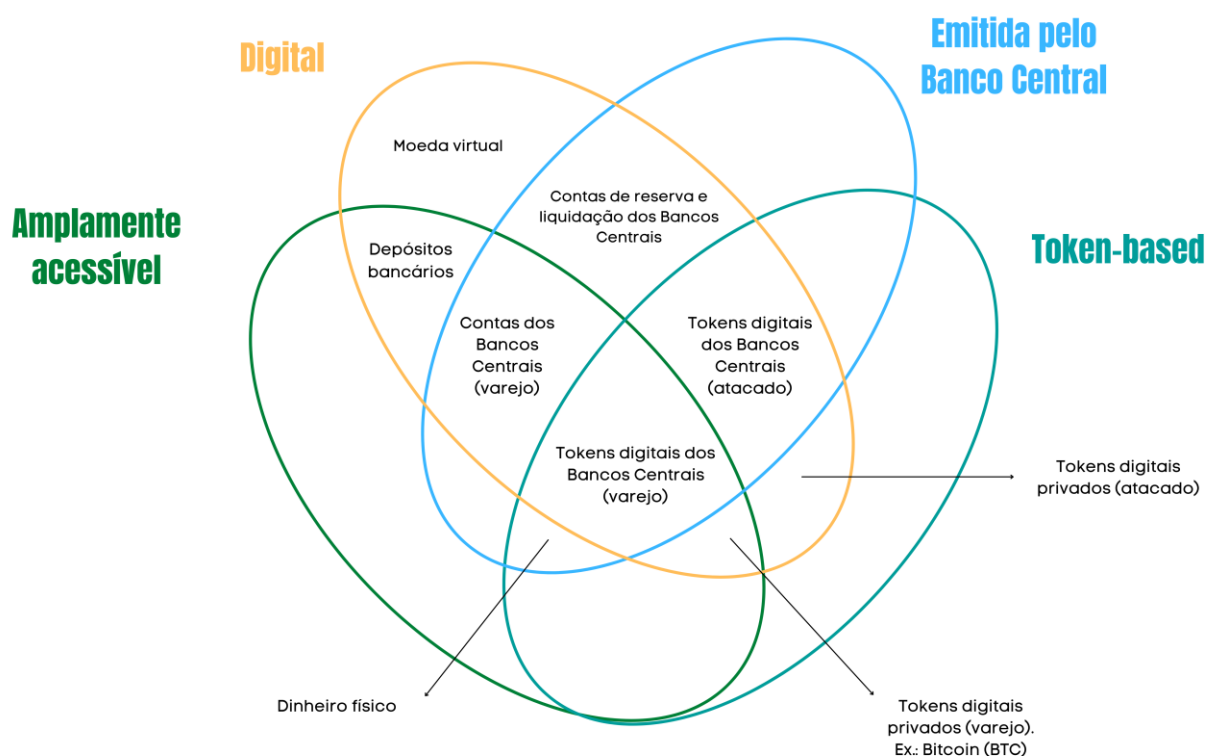
Uma distinção fundamental entre dinheiro baseado em token e em conta é a forma de verificação necessária quando é trocado (KAHN e ROBERDS, 2009). O dinheiro baseado em token (ou sistemas de pagamento) depende criticamente da capacidade do beneficiário de verificar a validade do objeto de pagamento. Com o dinheiro, 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. Por outro lado, os sistemas baseados em dinheiro da conta dependem fundamentalmente da capacidade de verificar a identidade do titular da conta. Uma preocupação importante é o roubo de identidade, que permite que os perpetradores transfiram ou retirem dinheiro de contas sem permissão. A identificação é necessária para vincular corretamente pagadores e beneficiários e para determinar seus respectivos históricos de contas.

O dinheiro digital do banco central está no centro da "*Money flower*". A taxonomia distingue entre três formas de CBDCs. Duas formas são baseadas em tokens e a outra é baseada em contas. As duas versões baseadas em token diferem em primeiro lugar por quem tem acesso, o que, por sua vez, depende do uso potencial do CBDC. Uma é um instrumento de pagamento amplamente disponível que é direcionado principalmente para transações de varejo, mas também disponível para uso muito mais amplo. A outra é um token de liquidação digital de acesso restrito para pagamentos de atacado e transações de liquidação. Abaixo, elas são referidas como token de uso geral ou varejo (banco central) e token de atacado (banco central).

A versão baseada em contas prevê que o banco central forneça contas para fins gerais a todos os agentes na jurisdição. Embora a escala seja de uma magnitude diferente, a tecnologia para fazer isso é indiscutivelmente atualmente disponível, através do sistema FPS. A novidade seria a decisão de implementar tais contas.

³ "*todo dinheiro é moeda, mas nem toda moeda é dinheiro*". Um ativo com os atributos de liquidez que o propicia ser moeda atende uma condição necessária, mas não suficiente, para ser dinheiro. *Uma moeda que não cumpre, simultaneamente, todas as três funções básicas que só o dinheiro cumpre, somente cumprindo uma ou duas, é denominada de "dinheiro parcial"*. (COSTA, F. N., 2011, disponível em: <https://fernandonogueiracosta.wordpress.com/2011/09/12/o-que-e-moeda-e-distinta-de-dinheiro/>).

Figura 1 – Money Flower: Uma Taxonomia da Moeda



Fonte: Elaboração própria baseada em Bech e Garrat (2017)

Apresentadas as características de diferenciação entre os tipos de moedas, tratar-se-á de conceituar suas terminologias.

3.1.1 BITCOIN

No ano de 1998, um grupo de hackers chamado de *Cyberpunks*, balizando-se sobre a égide do pensamento libertário, suscitaram ideias quanto ao uso de moedas digitais, que seriam distribuídas de forma a garantir o anonimato e fugia da regulamentação governamental, logo, a entidade pseudônima indetectável propôs uma moeda intitulada “*b-money*”, entretanto, havia dificuldades a serem suplantadas para que seu uso se efetiva-se.

Eis que, anos após, em 2008, instaura-se a crise financeira nos EUA, deixando em evidência a fragilidade da moeda e dos agentes que intervêm na administração e funcionamento da mesma. Foi a partir desse cenário que, no mesmo ano e se aproveitando de ideias já existentes, surgiu no horizonte uma publicação sob autoria do automeado Satoshi Nakamoto, chamada “*Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*”, propondo um novo conceito de moeda na forma de código de computador, incluindo uma nova forma de

operação, livre de vínculos com autoridades monetárias e sem ligação com nenhuma nacionalidade (SILVEIRA, 2015).

Para Nakamoto (2018), o modelo financeiro atual, no qual há a presença de uma terceira parte que faz a intermediação e que assenta-se sobre a confiança em tais instituições, possui fragilidades. Ademais, o custo da mediação eleva o custo das transações, de modo a limitar o mínimo prático para estas e impede a possibilidade de transações casuais pequenas. Segundo o autor, “what is needed is an electronic payment system based on cryptographic proof instead of trust, allowing any two willing parties to transact directly with each other without the need for a trusted third party”.⁴(NAKAMOTO, 2018, p. 1).

Logo, a moeda digital criptografada, procura responder aos altos custos de transação monetária e aos problemas de segurança das moedas digitais, que dificultavam a sua legitimidade. (BARIVIERA, et al. 2017)

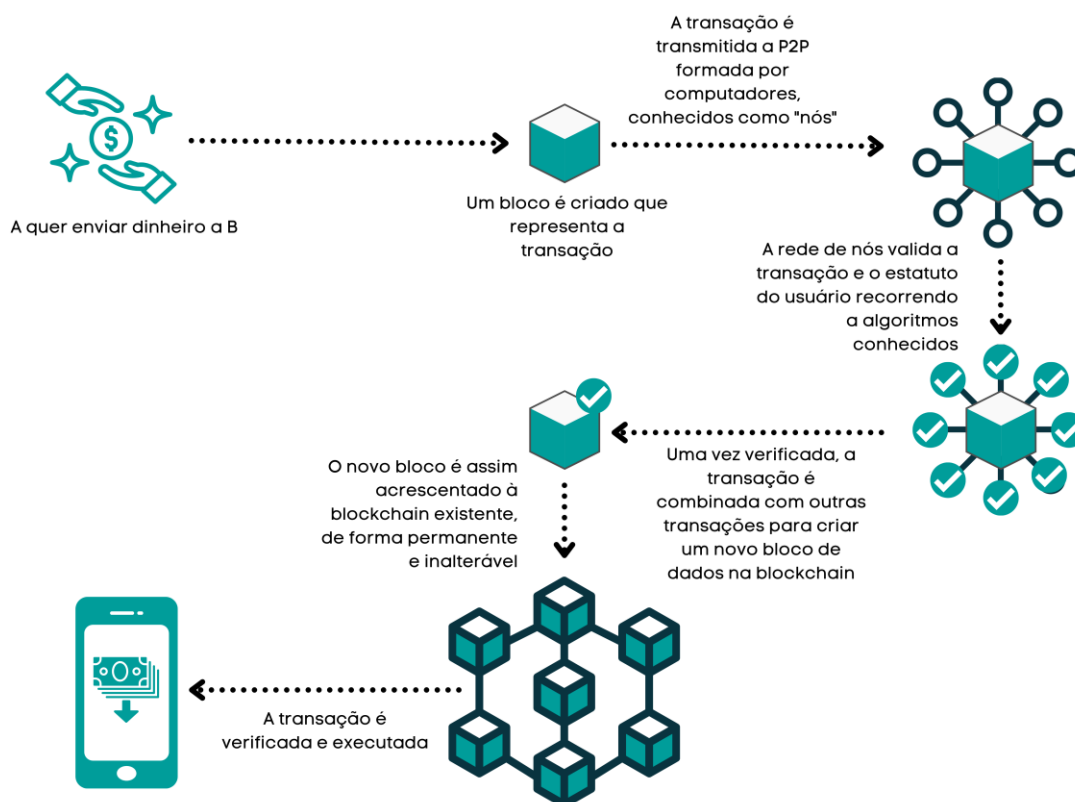
O Bitcoin opera sobre um sistema chamado de Peer-to-Peer (P2P), onde, através de um livro-caixa - utiliza-se o termo em inglês *Distributed Ledger Technology* (DLT) suas transações validadas e armazenadas. O *blockchain* do Bitcoin é o exemplo primordial de DLT. Esse livro-caixa permite aos usuários visualizar a contabilidade e as transações realizadas com a moeda. Essa tecnologia funciona por meio de um algoritmo criptografado, que a cada transação cria um registro das transferências mais recentes, conhecido como *hash* ou “nós”, um entrelaçado de números e letras, que protegem e garantem a segurança desse ativo, uma vez que se torna muito difícil para outros usuários ou pessoas manipularem uma transação (ARON, 2014; ULRICH, 2014).

A título de exemplo para unir os conceitos, vale explicar como ocorre uma transação com Bitcoin (BTC): a transação começa com “A” enviando sua chave pública 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

⁴ Tradução própria: “o que é necessário é um sistema de pagamento eletrônico baseado em prova criptográfica em vez de confiança, permitindo que quaisquer duas partes interessadas negociem diretamente uma com a outra sem a necessidade de um terceiro de confiança”.

ocorre a cada 10 minutos, após é adicionado a *blockchain*. A *blockchain* contém informações sobre envios, recebimentos e quantidades, e 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 figura nº 2 ilustra sinteticamente o processo por trás da validação via *blockchain*.

Figura 2 – Fluxo de transações via sistema blockchain.



Fonte: Elaboração própria.

Logo, o Bitcoin é totalmente descentralizado e depende de um protocolo sofisticado, que se utiliza da criptografia para gerenciar o suprimento das transações e tenta, assim, evitar ações que possam prejudicar ou colocar em risco o sistema. (BALCILAR et al., 2017).

Frente a disseminação do trabalho de Nakamoto e da necessidade de desenvolvimento do sistema financeiro, e dada a evolução na digitalização do sistema bancário, surgem novas propostas de inovação e modernização na era digital, principalmente no que diz respeito às moedas digitais.

3.1.2 STABLECOINS

As *stablecoins* ganharam força em seu desenvolvimento após a bolha das criptomoedas em 2018, que escancarou a alta volatilidade dos preços desses ativos, prejudicando sua usabilidade como meio de pagamento, reserva de valor e unidade de conta. (ARNER et al., 2020).

Dessa forma, a atenção voltou-se para um novo tipo de ativo digital que buscava um valor estável em relação a uma ou mais moedas fiduciárias e/ou ativos. *Stablecoins* como Tether (lançado em janeiro de 2014), *USD Coin*, DAI e outros entraram no centro das atenções.

As *stablecoins* são uma espécie diferente dentre os tipos de moedas digitais, elas são atreladas a um ou mais ativos, dessa forma, caracterizam-se por buscar oferecer uma menor volatilidade de preços. Sua discussão ganhou mais força em 2019 depois que a *big tech* Facebook anunciou o lançamento de uma *stablecoin* intitulada Libra (atualmente chamada de Diem).

No conceito de “*money flower*” (figura nº 1) de Bech e Garratt (2017), observa-se que as *stablecoins* ocupam o mesmo espaço que a Bitcoin e outras criptomoedas, visto que, são predominantes no meio eletrônico, são trocadas no sistema *peer-to-peer* (P2P) e não são emitidas por bancos centrais. Além disso, as *stablecoins* são validadas por meio de um token, e não na identificação da contraparte, como ocorre nos pagamentos baseados no sistema de contas. (ARNER et al., 2020). Logo, a lógica por trás é que a troca seja feita aos pares 1:1, ou seja, para cada ativo, existe um valor depositado, por exemplo, se um indivíduo deposita US\$ 1 milhão junto ao Tether, a instituição deverá emitir 1 milhão de USDT em contrapartida. Entretanto, o que mais as separa das criptomoedas é o seu mecanismo garantidor de estabilidade.

As *stablecoins* visam preservar um valor estável por meio de pelo menos dois mecanismos distintos. Mais comumente, os emissores de *stablecoins* pretendem respaldá-las com moeda fiduciária, ativos ou outras criptomoedas; estas são as chamadas *stablecoins* vinculadas a ativos (em inglês “*asset-linked stablecoins*”). E há as *stablecoins* baseadas em algoritmos (*algorithm-based stablecoins*) que procuram aumentar ou diminuir a oferta em resposta às mudanças na demanda. (ARNER et al., 2020).

Dessa forma, as *stablecoins* buscavam corrigir o fracasso da Bitcoin e outras criptomoedas em prover um instrumento de pagamento eficiente, reserva de valor e unidade de conta. Ou seja, na ausência de uma forma digital das moedas fiduciárias soberanas que conseguisse sobrepujar essas lacunas e que construiria a ponte com os cripto ativos, surgiu as *stablecoins*.

Neste contexto, a Tether se posiciona como uma das pioneiras, sendo “um token digital apoiado por moeda fiduciária que fornece aos indivíduos e organizações um método robusto e descentralizado de troca de valor ao usar uma unidade monetária familiar”. (TETHER, 2016, p. 1).

Entretanto, conforme relatório do BIS, até o momento, todas as *stablecoins* existentes apresentam certa volatilidade de preço, ou seja, flutuam em relação aos seus ativos de referência, e em razão disso, alguns formuladores de políticas têm as descredibilizado, afirmando não serem estáveis e nem moedas. No entanto, o órgão afirma que a volatilidade é muito menor do que a do Bitcoin, Ether e outras criptomoedas. (ARNER, 2020).

Há diferentes modalidades de colateralização das *stablecoins*, sendo as mais comuns as lastreadas em moeda fiduciária, como USD, EUR e GBP. A Tether, por exemplo, pertence a este grupo. Essas *stablecoins* possuem paridade 1:1, ou seja, para cada *stablecoin* que existe, há moeda fiduciária real sendo mantida em uma conta bancária para fazer o backup. Há ainda as *stablecoins* colateralizadas em commodities, e em criptomoedas. As lastreadas em commodities são apoiadas em outros tipos de ativos intercambiáveis, como metais preciosos, imóveis, petróleo ou uma cesta de ativos, ou seja, seus detentores possuem um ativo tangível com valor real como garantia. Por seu turno, as que são colateralizadas em criptomoedas são apoiadas por outras moedas digitais, estas conseguem ser mais descentralizadas que as demais, uma vez que tudo é conduzido por meio da plataforma *blockchain*.

Entretanto, há certos riscos inerentes às *stablecoins*, conforme apontados por Tobias Adrian e Tommaso Mancini-Griffoliem (2019) em artigo do FMI, segundo eles são:

1. a possibilidade de os bancos perderem seu espaço como intermediários financeiros para os fornecedores de *stablecoins*;
2. o surgimento de novos monopólios por parte principalmente dos gigantes da tecnologia;

3. uma nova forma de “dolarização”, dada a possibilidade de moedas mais fracas serem ameaçadas, os autores apontam que “em países com inflação alta e instituições fracas, as moedas locais poderiam ser desprezadas em favor de *stablecoins* em moeda estrangeira”;
4. as *stablecoins* poderiam promover atividades ilícitas, como lavagem de dinheiro e financiamento ao terrorismo;
5. os bancos centrais perderiam seus lucros obtidos pela diferença entre o valor de face da moeda e seu custo de fabricação;
6. a proteção dos consumidores e a estabilidade financeira precisam ser reforçadas, de modo a assegurar que os recursos dos clientes estejam protegidos.

Gorton e Zhang (2021) 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.

Mesmo frente às questões apresentadas, não se pode excluir o fato de as *stablecoins* apresentarem uma inovação potencialmente vantajosa e desejável, que é fornecer um meio de pagamento em DLT que reduz os riscos de pagamento e liquidação e os custos de transação. Conforme salienta o Bank for International Settlements: “esta discussão destaca que uma solução melhor poderia de fato usar tecnologia para incorporar moedas fiduciárias da mesma forma, por exemplo, no contexto de moedas digitais do banco central”. (ARNER, et al., 2020, p.21)

Entretanto, não está claro se as *stablecoins* são obrigatoriamente necessárias para fornecer alguns dos benefícios que pretendem servir, “embora uma representação digital de valor possa ter grande potencial em muitas aplicações, os CBDCs podem oferecer esses benefícios sem a flutuação inerente no valor ou conflitos de interesse acarretados por *stablecoins*” (ARNER, et al., 2020, p.22). As *stablecoins* cederem para as CBDCs seria um passo evolutivo. Isso permitiria a garantia soberana e novos meios de conectar o dinheiro do banco central através das fronteiras.

Neste ponto, é curioso apontar que as *stablecoins* e outras criptomoedas com cunho descentralizador do aparato estatal, ao fornecerem desafios regulatórios e de supervisão

acabam por estimular estruturas de supervisão e monitoramento, ou seja, a tecnologia que visava tornar desnecessário o papel da regulação potencializa sua realização.

3.1.3 CENTRAL BANK DIGITAL CURRENCY (CBDC)

Das moedas até então estudadas, as moedas digitais emitidas pelos Bancos Centrais - sigla CBDC (*Central Bank Digital Currency*, em inglês) - são as mais recentes nos debates sobre a digitalização do sistema financeiro, segundo o *The Economist* (2021) “*in just two years we have seen a dramatic change in the way people and authorities think and talk about money*”⁵. Burgos e Batavia (2018) 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 — diferentemente das criptomoedas e *stablecoins*.

Em relatório, o BIS (2021) aponta que a pauta envolvendo as moedas digitais, principalmente no que tange às CBDCs, está em alta na agenda de discussões. O órgão sinaliza três fatores que potencializaram essa atenção recebida: o surgimento do Bitcoin (BTC) e outras criptomoedas; o debate envolvendo as *stablecoins*; e por fim, a entrada das *big techs* no sistema de pagamentos e serviços financeiros.

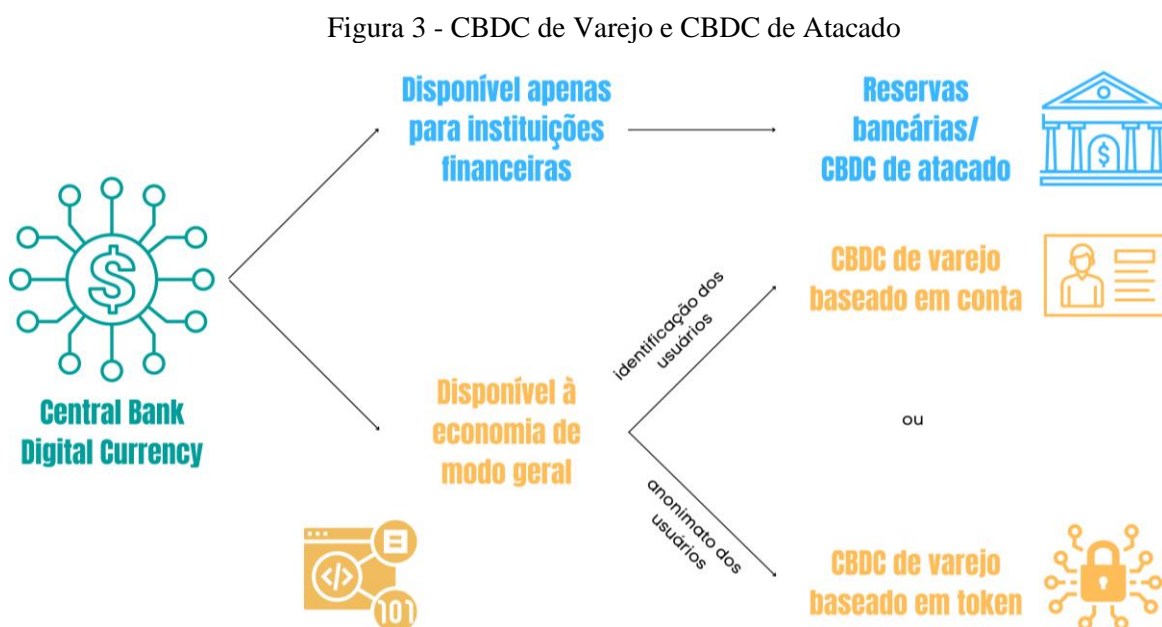
Até este ponto da discussão já está claro que as criptomoedas são na realidade ativos especulativos mais do que moedas e que por suas características podem facilitar a ocorrência de crimes financeiros, como a lavagem de dinheiro, e que, por mais que as *stablecoins* tenham mais credibilidade dado o seu lastro em moedas reais, elas podem ser vistas mais como um apêndice do sistema monetário do que um jogador desafiante. Quanto a entrada das *big techs* no sistema:

Seu modelo de negócios baseia-se nas interações diretas de usuários, bem como os dados que são um subproduto essencial dessas interações. À medida que as *big techs* fazem incursões nos serviços financeiros, os dados do usuário em seus negócios em e-commerce, mensagens, mídia social ou pesquisa oferecem uma vantagem competitiva por meio de fortes efeitos de rede. (BIS, 2021, p. 67)

⁵ Tradução própria: “em apenas dois anos, vimos uma mudança dramática na maneira como as pessoas e as autoridades pensam e falam sobre dinheiro”.

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” (MIDDLETON, 2021). No último mapeamento do BIS, em 2020, 86% dos Bancos Centrais indicaram estar ativamente trabalhando em algum tipo de projeto de CBDCs. Além disso, a pesquisa apontou que os bancos centrais estão caminhando para estágios mais avançados de desenvolvimento das CBDCs, saindo da esfera das ideias e teorias e partindo para a experimentação - cerca de 60% dos bancos centrais estão fazendo testes de provas e 14% estão desenvolvendo projetos piloto. (BOAR e WEHRLI, 2021). O contexto, portanto, mostra que elas são uma tendência relevante no mundo das moedas digitais que precisa ser acompanhada e compreendida.

Mas o que vem a ser uma CBDC? Estas são uma espécie de moeda digital que possui a particularidade de ser emitida pelo Banco Central e são denominadas na unidade de conta nacional. CBDCs podem ser projetadas para uso entre intermediários financeiros (CBDC de atacado), dessa forma, seu desenho é concebido para possibilitar a liquidação de pagamentos em grandes volumes e entre instituições, ou, podem ainda, ser projetadas tendo como público-alvo a economia em geral (CBDC de varejo). Logo, a diferença reside na acessibilidade, ou forma de distribuição, conforme figura nº 3.



Fonte: Elaboração própria.

Torna-se mais fácil compreender o que são as CBDCs ao compará-las com outras estruturas do Banco Central, a saber, saldos de reservas, moedas eletrônicas e com o sistema

de pagamentos instantâneos - *Faster Payment System*. Mas antes, é interessante conhecer como o sistema de pagamentos funciona.

Basicamente, existe o que chamamos de sistema de dupla camada (“*two-tier system*”). No primeiro nível, o Banco Central possui os depósitos e as reservas de liquidez dos bancos comerciais em seu balanço patrimonial. No segundo nível, esses bancos comerciais recebem dinheiro de agentes do setor privado por meio de depósitos em dinheiro. Os usuários, por sua vez, acessam os recursos depositados por meio de transferências eletrônicas, cartões, saques e as mais diversas formas de pagamento disponíveis. Em relação às funções do banco central no sistema, o CEO do BIS nota: (1) é ele quem liquida todos os pagamentos, garantindo a extinção de todas as obrigações para eliminar os riscos residuais no processo de pagamento; (2) garante a liquidez intradia por meio do sistema de liquidação sob demanda referido no ponto anterior e (3) atua como credor de último recurso em tempos de crise (CARSTENS, 2021).

Nasche (2021) aponta que “a intermediação financeira proporciona benefícios ao canalizar recursos junto aos agentes superavitários para os deficitários; os intermediários financeiros operacionalizam os fluxos de financiamento indireto da economia”. (NASCHE, 2021, p. 35)

Com base na comparação entre os CBDCs e as reservas de bancos comerciais, o BIS acredita que estas últimas podem, na verdade, ser vistas do ponto de vista prático como uma forma de CBDCs de atacado: são digitais, emitidas pelo Banco Central, limitadas (como todos os CBDCs de atacado) e baseadas em conta (CBDCs podem ser baseados em tecnologias de conta ou token).

Outra comparação possível das CBDCs é com sistemas de pagamento instantâneo tais como o Pix, que permitem a funcionalidade de pagamento entre pagador e beneficiário em tempo real 24 horas por dia, 7 dias por semana. Até aqui, sob a ótica da interação entre os agentes, não há diferenciação. A diferença reside na estrutura por detrás do pagamento. Quando alguém usa uma forma de pagamento como o Pix, isso não é necessariamente verdadeiro para a liquidação de valores entre os bancos envolvidos, entretanto, com o uso das CBDCs, torna-se possível fazer com que tanto a relação entre consumidores quanto entre instituições aconteça em tempo real. (CARSTENS, 2021)

FPSs como o Pix são mais parecidos com moedas eletrônicas derivadas de depósitos em dinheiro. Na verdade, o *e-money* e os CBDCs de varejo estão ligados entre si da mesma forma que entre os CBDCs de atacado e as reservas de bancos comerciais. Nesse caso, o CBDC de varejo pode usar tecnologias de conta ou token, enquanto o *e-money* é baseado apenas em conta.

Quanto ao seu funcionamento, ainda é difícil determinar, pois poucas experiências realmente atravessaram o campo das ideias, mas aqui cabe um adendo ao pioneirismo das Bahamas e a China por sua relevância para a economia global (AUER et al, 2021).

Visto que as CBDCs ainda estão em processo de estudo, logo, é preciso operar com base nas expectativas para falar sobre quais serão seus usos. Entretanto, já é possível analisar alguns dos possíveis usos e funções, a saber: aceleração da digitalização, promoção da inclusão financeira, competição que inibe o crescimento de moedas digitais privadas, mecanismo eficiente para fazer pagamentos internacionais, pagamentos programáveis dentre outros. (RAGAZZO e CATALDO, 2021).

No que diz respeito à digitalização, processo já em curso no sistema financeiro e acelerado pela pandemia de Covid19 (AUER et al, 2020), com o prevalectimento desta tendência o dinheiro poderá não mais ser generalizadamente aceito, dessa forma, os bancos centrais teriam que desenvolver um complemento digital, acessível e meios de pagamento resilientes para a era digital.

Nesse sentido, a CBDC só surge como uma opção adicional, entretanto é a única que tem a possibilidade de reproduzir certa compatibilidade com a moeda física, além de manter as 3 funções da moeda (figura nº 4) e as vantagens da estrutura digital. Pagamentos instantâneos, cartões e carteiras digitais dependem do acesso a alguma forma de conta, o que não protege o anonimato. As criptomoedas e *stablecoins* permanecem anônimas, mas apresentam vulnerabilidades em seu funcionamento como moeda. As CBDCs podem 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.

Figura 4 – Funções da moeda segundo clássicos e Keynes: uma análise comparativa das moedas digitais.

Função	Criptomoedas	Stablecoins	CBDC
Meio de troca			
Unidade de conta			
Reserva de valor			

 Não consegue
  Pode conseguir
  Consegue

Fonte: Elaboração própria.

Apesar das funções e benefícios, os CBDCs não estão imunes aos desafios e riscos impostos aos bancos centrais e empresas. Dentre os existentes, 3 se destacam. Estes são (1) a possibilidade de não intermediação bancária; (2) corrida contra os bancos; (3) a ausência de uma estrutura legal face as necessidades do projeto. Começando pela intermediação bancária, sabe-se que os bancos comerciais dependem de depósitos de clientes para realizarem suas operações centrais - o famoso *spread* bancário. A inserção de CBDCs pode alterar a dinâmica de todo o sistema, isso a depender do desenho escolhido pelo Banco Central, pois, elas carregam consigo a possibilidade de serem mantidas (depositadas) em uma conta que vincula diretamente o cidadão à autoridade monetária, excluindo dessa forma a necessidade de intermediação, ou seja, ameaça o atual modelo de negócios bancários, fazendo com que o multiplicador bancário seja prejudicado. Situação hipotética: existência simultânea de ambas as moedas, física e a CBDC, e que o cliente entenda que ambas possuem o mesmo valor e garantia do Banco Central, porém, ao perceber que a autoridade monetária está menos sujeita a falência do que os bancos comerciais tradicionais, pode-se pensar que seria razoável por parte deste cliente, manter seu dinheiro no desenho das CBDCs.

Um problema ainda mais grave dessa decisão do usuário é que ela efetivamente pode representar uma corrida generalizada contra os bancos se este 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 representariam uma alternativa “sem riscos”. Inclusive, o Presidente do Bundesbank, Banco Central da Alemanha, Jens Weidmann, alerta:

Dinheiro digital de banco central pode mudar os aspectos fundamentais do sistema financeiro e torná-lo menos seguro. Dependendo do design, consumidores podem migrar de depósitos bancários para dinheiro digital de um banco central em grande escala e privar os bancos de uma fonte importante de finanças. O risco de um banco entrar em crise também poderia aumentar. (MONEYTIMES, 2020)

O desafio dos Bancos Centrais, portanto, é desenvolver um desenho para a CBDC com mecanismos que mitiguem tais riscos. 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. (CENTRAL BANK OF THE BAHAMAS, 2019).

A integração com as instituições financeiras 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 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. (BLOOMBERG, 2021). 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.

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 uma estrutura legal robusta. É notável que em consultas recentes, o público em algumas jurisdições importantes sinalizou a privacidade como uma

motivação chave para a adoção de uma futura CBDC (ASSENMACHER et al., 2021). Além disso, pesquisas mostram que os usuários depositam maior confiança nas autoridades públicas e nas instituições financeiras tradicionais, quando se trata de proteger seus dados pessoais, do que em novos *players*, como grandes empresas de tecnologia (ARMANTIER et al, 2021). Projetos técnicos sólidos e instituições para sistemas CBDC serão essenciais para garantir que a confiança pública será mantida e que as CBDCs cumpram a promessa aos usuários, mantendo altos padrões de integridade do sistema de pagamento. 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.

3.2 ANÁLISE DAS DIRETRIZES INICIAIS DA CBDC DO BANCO CENTRAL DO BRASIL

Aos 24 dias do mês de maio de 2021, o Banco Central do Brasil (BCB) divulgou as diretrizes norteadoras para o potencial desenvolvimento de uma moeda digital brasileira, diante disto, reacenderam-se as expectativas para o lançamento da CBDC brasileira nos próximos anos. Segundo estimativa de Fábio Araújo, assessor econômico do BCB que coordena os estudos para a implantação da moeda digital, o Brasil deve lançar a versão digital do real até 2024. (SENADO, 2021)

O "real digital" será uma versão da moeda brasileira, emitida e transacionada por meio digital, ou seja, além das cédulas, os brasileiros poderão armazenar os reais digitalmente. Seu uso está associado ao desenvolvimento de uma infraestrutura de pagamento eficiente e, por meio da tecnologia, possibilita uma variedade de usos inovadores, bem como o potencial de inclusão financeira.

Ao instituir o Grupo de Trabalho Interdepartamental (GTI) responsável por analisar as potencialidades e riscos quanto a emissão de uma CBDC brasileira, o BCB apontou que:

Uma CBDC distingue-se de criptomoedas sem fidúcia (garantia) nacional, como bitcoins, porque trata-se de apenas uma nova forma de representação da moeda já emitida pela autoridade monetária nacional, ou seja, faz parte da política monetária do país de emissão. Essa nova forma de moeda pode provocar mudanças substanciais no Sistema Financeiro Nacional. Dessa forma, o estudo irá comparar os potenciais benefícios de uma CBDC no aprimoramento do bem-estar e na preservação da cidadania financeira de sua sociedade com os riscos inerentes dessa nova forma de pagamento. (BCB, 2020).

Em avaliação preliminar e consideradas as discussões mantidas no GTI criado pela Portaria nº 108.092, de 20 de agosto de 2020, o BCB destaca as diretrizes para o potencial desenvolvimento de uma moeda digital brasileira, aqui analisar-se-á tais diretrizes de forma sintetizada conforme os seguintes aspectos: inovações tecnológicas; jurídicos e regulatórios e; integração internacional, conforme Quadro nº 1.

Quadro 1 – Síntese das diretrizes iniciais da CBDC do Banco Central do Brasil - 2020

Aspectos	Diretrizes
Inovações tecnológicas	<ul style="list-style-type: none"> • Ênfase na possibilidade de desenvolvimento de modelos inovadores a partir de evoluções tecnológicas, como contratos inteligentes (<i>smart contracts</i>), internet das coisas (IoT) e dinheiro programável; • Previsão de uso em pagamentos de varejo; • Capacidade para realizar operações online e eventualmente operações offline;
Jurídicos e regulatórios	<ul style="list-style-type: none"> • Emissão pelo BCB, como uma extensão da moeda física, com a distribuição ao público intermediada por custodiantes do Sistema Financeiro Nacional (SFN) e do Sistema de Pagamentos Brasileiro (SPB); • Ausência de remuneração; • Garantia da segurança jurídica em suas operações; • Aderência a todos os princípios e regras de privacidade e segurança determinados, em especial, pela Lei Complementar nº 105, de 2001 (sigilo bancário), e pela Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais; • Desenho tecnológico que permita integral atendimento às recomendações internacionais e normas legais sobre prevenção à lavagem de dinheiro, ao financiamento do terrorismo e ao financiamento da proliferação de armas de destruição em massa, inclusive em cumprimento a ordens judiciais para rastrear operações ilícitas; • Adoção de padrões de resiliência e segurança cibernética equivalentes aos aplicáveis a infraestruturas críticas do mercado financeiro.
Integração	<ul style="list-style-type: none"> • Adoção de solução que permita interoperabilidade e integração

internacional	visando à realização de pagamentos transfronteiriços.
----------------------	---

Fonte: Elaboração própria a partir da Portaria nº 108.092, de 20 de agosto de 2020 do BCB.

Quanto ao aspecto das inovações tecnológicas, têm-se observado que a digitalização está rapidamente fazendo parte do cotidiano dos indivíduos, sobretudo no que diz respeito ao sistema de pagamentos, que buscando fazer frente às demandas dos consumidores, tem buscado desenvolver-se.

Nesse sentido, o Mastercard New Payments Index (2021), após pesquisa em 18 mercados ao redor do mundo, observou que 93% das pessoas considerarão usar pelo menos um método de pagamento emergente, como criptomoeda, biometria, sem contato, ou código QR, no próximo ano. Quase dois terços dos entrevistados (63%) concordam que já experimentaram um novo método de pagamento que não teriam experimentado em circunstâncias normais, mas a pandemia estimulou as pessoas a experimentar novas opções de pagamento mais flexíveis. Com esse interesse e demanda do consumidor, também vem uma expectativa maior de que as empresas ofereçam várias maneiras de fazer compras e pagar. Na verdade, mais da metade dos consumidores afirma que evitaria empresas que não aceitam pagamentos eletrônicos de qualquer tipo.

Tendo em vista que o sistema de pagamentos opera sobre o princípio da confiança, e que este é um bem difícil de construir e fácil de perder, os bancos centrais possuem a seu favor a prerrogativa de proteger o sistema de pagamentos contra ameaças à estabilidade financeira, oriunda de desarranjos entre os participantes do mercado. Logo, os bancos centrais precisam fazer parte do novo paradigma digital, preparando-se para cumprir seu mandato e explorar as novas tecnologias em prol do bem comum. (PONCE, 2020)

Uma maneira pela qual um CBDC pode fomentar a inovação na economia digital é apoiando contratos inteligentes (*smart contracts*). Um contrato inteligente é “um protocolo de transação computadorizado que executa os termos de um contrato” (SZABO, 1994). Esses contratos são executados sem depender de uma autoridade. Um contrato inteligente reside em um ambiente de computação e requer quatro elementos:

1. uma linguagem de programação que permite definir as condições do contrato
2. capacidade de custear o valor monetário a ser entregue de acordo com os termos do contrato
3. um método para verificar as condições estabelecidas no contrato

4. a capacidade de execução do contrato, que envolve a verificação contínua do estado e entrega do valor da garantia

Mesmo em desenvolvimento preliminar, os contratos inteligentes poderiam fomentar uma nova economia digital. Para começo de conversa, eles podem permitir a existência de dinheiro programável. Por exemplo, o dinheiro pode ser programado para ganhar ou perder valor com o tempo, ou pode ser programado para ser usado em transações apenas para bens e/ou serviços específicos. Além disso, contratos inteligentes podem permitir pagamentos automatizados que são executados apenas depois que certas condições são atendidas. (USHER et al, 2021)

A popularidade crescente do *blockchain* alimentou o interesse em contratos inteligentes, embora esses contratos também possam ser implementados em livros-razão centralizados. Outro fator importante que contribui para o crescimento dos contratos inteligentes é sua adoção em diferentes setores, como bancos, gestão da cadeia de suprimentos, governo, seguros e imóveis. Dois dos principais benefícios que os contratos inteligentes fornecem incluem economia de custos e maior eficiência. Os contratos inteligentes são autoexecutáveis, eliminando assim a necessidade de envolvimento humano durante a execução; têm recursos de custódia que reduzem ou eliminam a dependência de intermediários terceirizados para fornecer serviços de “confiança”; e são inalteráveis. Essas propriedades são especialmente importantes no setor financeiro, onde o custo de intermediação permanece alto e sua eficiência é baixa. Contratos inteligentes também têm o potencial de aumentar a velocidade e a precisão da execução usando código para automatizar tarefas que geralmente são feitas manualmente. (USHER et al, 2021)

A capacidade de implementar a lógica complexa dos contratos inteligentes é bastante limitada com os arranjos de pagamento e infraestrutura de hoje. Os sistemas de pagamento tradicionais não têm capacidade técnica para integrar contratos inteligentes aos processos de pagamento. Os débitos diretos ou ordens permanentes podem realizar formas simples de pagamentos programáveis; entretanto, esses instrumentos existentes são muito limitados. Portanto, novas soluções inovadoras são necessárias para permitir novos usos.

Entretanto, é importante salientar que a implementação de contratos inteligentes traz consigo um novo conjunto de riscos estruturalmente mais difíceis de resolver do que os riscos dos sistemas de pagamento tradicionais. Os riscos associados ao primeiro elemento dos

contratos inteligentes - o da linguagem de programação - são, por exemplo, erros de lógica. Esses erros podem ser bugs de software simples no código que podem drenar ou bloquear fundos em contratos. Tais erros ou escolhas de design de programação inseguras podem afetar negativamente a segurança da plataforma, tornando-a vulnerável a ataques que podem levar a grandes perdas de fundos (SIEGEL, 2016). Além disso, mesmo que nenhum erro lógico ocorra, os contratos inteligentes executados em *blockchains* públicos estão sujeitos a ataques de adversários que podem querer lucrar com contratos de código aberto.

Outro risco potencial está relacionado à capacidade de um contrato inteligente de verificar as condições de um contrato. Esse risco surge quando o contrato inteligente precisa de *data inputs* de fora da plataforma para verificar as condições. Esses *inputs* são cruciais porque permitem que os contratos sejam acionados, como diferentes indicadores de mercado. Como grande parte dos dados vêm de terceiros, é preciso instrumentos de validação destes.

Contratos inteligentes podem ser benéficos, mas também caros. Se o número de participantes do mercado que adotaram a tecnologia de contrato inteligente for limitado ou os investimentos iniciais em custos de pesquisa e desenvolvimento forem substanciais, então os benefícios podem não justificar os custos. Ineficiências de mercado podem resultar dos efeitos de rede e altos custos da adoção de contratos inteligentes. Isso também pode explicar por que o mercado de contratos inteligentes atualmente não é expansivo. Em tais situações, um esforço público poderia ajudar a superar esses tipos de falhas de mercado, apoiando o desenvolvimento inicial e a adoção de contratos inteligentes, como aconteceu com a Internet. (USHER et al, 2021)

Uma outra questão que precisa ser estudada é quanto a implementação de uma CBDC programável, se deve-se dar por meio do livro-razão do banco central ou habilitá-la de terceiros. Quanto a isso, Usher (2021) aponta:

On the one hand, building smart contract functionalities in the core ledger would imply that the ledger itself would have to execute complex smart contracts, which might slow down its performance and affect its security. While more complex, this approach could allow the central bank to implement a new domain-specific language (not necessarily Turing-complete), which could be designed to avoid such vulnerabilities. On the other hand, allowing a CBDC to simply be a token on top of which third

parties implement smart contracts would have less effect on the speed and performance of the core ledger. However, that approach would require other considerations, for example, user authentication. ⁶(USHER et al, 2021, p. 13)

Além da aplicação em contratos inteligentes, um aspecto subjacente a ampla adoção de uma CBDC, diz respeito ao volume de dados gerados, que serão resultado dos fluxos monetários, e seu uso pode fornecer melhores informações aos formuladores de políticas públicas. Uma consequência, seria a capacidade de limitar a evasão fiscal.

A capacidade de monitorar os fluxos monetários dos consumidores já é uma realidade no âmbito privado, como das operadoras de cartões de crédito, esses dados fornecem poder de previsão tanto em aspectos micro quanto macroeconômicos. Uma CBDC poderia transmitir o resultado de análises detalhadas para os formuladores de política monetária.

Este ponto suscita discussões que versam sobre transparência e privacidade. Ao pensar na escala potencial das CBDCs, e concebê-lo como um sistema analítico com visão global dos dados de transações, o mesmo tornar-se-ia em ferramenta potencial para a vigilância em massa. Logo, é de suma importância que os benefícios da transparência estejam alinhados de modo a respeitarem os requisitos da privacidade. Isto leva a análise subsequente, os aspectos legais que devem ser observados para a implementação de uma CBDC, como, *compliance*, privacidade e possibilidade de fraudes.

Em criptomoedas descentralizadas como o Bitcoin (BTC), supervisão e regulação não configuram um objetivo explícito, uma vez que, como explicado em sessão anterior, seu sistema não é desenhado para ser controlado por uma autoridade central, como o Estado. Em contraste, uma CBDC precisa apoiar-se em tais mecanismos - supervisão e regulação - de modo a prevenir atividades criminosas e garantir estabilidade financeira.

Quanto a transparência surge um paradoxo. De um lado está a possibilidade de transações completamente transparentes, com identificação dos consumidores por parte das

⁶ Tradução própria: “Por um lado, construir funcionalidades de contrato inteligente no livro-razão principal implicaria que o próprio livro-razão teria que executar contratos inteligentes complexos, o que poderia diminuir seu desempenho e afetar sua segurança. Embora mais complexa, essa abordagem pode permitir que o banco central implemente uma nova linguagem específica de domínio (não necessariamente Turing-complete), que pode ser projetada para evitar tais vulnerabilidades. Por outro lado, permitir que um CBDC seja simplesmente um token no topo do qual terceiros implementam contratos inteligentes teria menos efeito na velocidade e no desempenho da razão principal. No entanto, essa abordagem exigiria outras considerações, por exemplo, autenticação do usuário.”

autoridades estatais. Toda essa supervisão facilitaria a identificação e o julgamento quando ocorressem violações ao sistema. Entretanto, por outro lado, por mais benéfica que pareça, essa supervisão abre margem para potenciais abusos e violação de direitos humanos.

Ao conceber um cenário onde a CBDC oferece privacidade total, isso, por seu turno, facilitaria a ocorrência de crimes como lavagem de dinheiro, uma vez que seria impossível às autoridades rastrear os fluxos monetários.

Diante disso, é importante que o desenho de uma CBDC ocorra de modo a operar em um meio-termo, oferecendo privacidade aos consumidores ao mesmo tempo que dá ferramentas para às autoridades responsáveis pela aplicação da lei.

Hoje, a maioria dos países tem regras de *compliance* cujo objetivo é proteger a economia contra atividades maliciosas, como lavagem de dinheiro ou evasão de impostos. No Brasil, a Lei nº 9.613, de 1998, traz normas a serem cumpridas no que diz respeito a identificação, prevenção e combate a crimes financeiros, uma das suas especificidades é de que as transações em dinheiro superiores a 50.000 reais devem ser relatadas ao governo. Logo, um banco central ao implantar uma CBDC, deverá ter mecanismos em vigor que permitam a detecção ou evite grandes transações que excedam esses limites (ou séries de pequenas transações que excedam o limite combinado). Ou seja, a implementação da CBDC deve apoiar a aplicação de regras de *compliance* pré-existentes. Entretanto, oferecer, simultaneamente, suporte à privacidade e regras de *compliance*, é tecnicamente desafiador.

Uma maneira de enfrentar esse desafio seria desenvolver sistemas criptográficos que possibilitem ao usuário pagamentos compatíveis com as regras de *compliance*, sem revelar sua identidade ou outros detalhes da transação.

Embora uma CBDC bem projetada, como qualquer infraestrutura bancária ou de pagamento bem projetada, possa reduzir potencialmente a incidência de fraude e erro (ou agravá-los se mal concebidos e implementados), não é factível eliminá-los totalmente. Assim, uma CBDC e o regime jurídico devem considerar e equilibrar duas questões relacionadas: prevenir e corrigir transações incorretas. Essas transações se enquadram em alguns padrões recorrentes, incluindo:

- ✓ Agentes desleais: as pessoas frequentemente autorizam outros a agir em seu nome. Às vezes, isso é informal: os cônjuges pedem um ao outro para fazer serviços

bancários. Às vezes, é legalmente necessário: os tutores devem ter esse poder para fazer seu trabalho de proteger tutelados incapacitados ou menores de idade. E às vezes é inevitável: entidades como corporações apenas agem por e por meio de agentes humanos. O agente pode exceder sua autoridade e se envolver em transações não autorizadas.

- ✓ Roubo de identidade de um usuário autorizado por um não autorizado. Todas as credenciais associadas a um usuário autorizado são, elas mesmas, alvos de ataque. Claro que protocolos de autenticação são projetados para fornecer evidências adicionais de que um usuário é quem diz ser, mas não são totalmente confiáveis.
- ✓ Erros: *phishing* e ataques relacionados induzem os usuários a se envolver em transações intencionais com partes não intencionais e, às vezes, as partes fazem transações incorretas mesmo quando não há intenção maliciosa (por exemplo, usando o número da conta do destinatário errado em uma transferência eletrônica). Alguns desses problemas podem ser atenuados com bons designs de IU e gerenciamento de identidade, mas alguns erros, como fazer uma transferência incorretamente grande digitando um zero extra, nunca podem ser totalmente eliminados.
- ✓ Fraude *in the Factum*: As partes podem ser apresentadas com a autorização para uma transação e enganadas ao acreditar que estão realizando alguma outra ação ao autorizá-la. Ataques desse tipo vão desde a troca de páginas de um contrato em papel até a simulação de elementos de interface do usuário.
- ✓ Fraude no incentivo: as partes às vezes são induzidas a entrar em transações sob falsos pretextos. Por exemplo, um fraudador pode fazer passar uma farsa barata de um relógio de R\$10.000 ou “vender” um relógio roubado de outra parte. Em ambos os casos, o pagamento do comprador ao vendedor é intencional, mas o negócio geral é fraudulento.

Qualquer CBDC deve considerar, portanto, não apenas como será seu desenho frente a limitar as oportunidades para essas transações incorretas, mas como se recuperará quando tais transações ocorrerem.

Muitos bancos centrais estão investigando os riscos e benefícios de projetos de CBDC, mas o enfoque está mais voltado para suas economias domésticas, entretanto, se a implementação de CBDCs for bem coordenada, suas implicações irão além das fronteiras.

De acordo com relatório do BIS (2021), as implicações macroeconômicas do uso de CBDCs transfronteiriças dependerá do nível e da natureza da adoção internacional, que por sua vez dependerá do desenho da CBDC e do grau de colaboração entre os países emissores e receptores. Acredita-se que o nível de colaboração entre as autoridades nacionais será mais fácil do que entre os emissores privados. Entretanto, dado o estado da arte, é possível oferecer apenas uma suposição inicial, de modo que, uma análise mais extensa e dinâmica, com mais fatores, será necessária no futuro.

Dependendo do projeto e das regulamentações, a disponibilidade transfronteiriça de CBDCs pode reduzir os custos de obtenção, armazenamento e gasto de moeda estrangeira. A possibilidade de custos mais baixos poderia tornar as moedas internacionais já estabelecidas ainda mais atraentes. Se bancos centrais começassem a emitir CBDCs mais atrativas em detrimento de outras, isso poderia gerar um efeito substituição de moeda, principalmente em países com alta inflação e volatilidade nas taxas de câmbio. Segundo o FMI (2021):

The lower costs of obtaining, storing, and spending digital money could make it easier for people and companies to substitute their domestic currency with a more stable currency, especially in countries with high inflation and volatile exchange rates. This practice is already widespread—foreign currency deposits exceed 50 percent in more than 18 percent of countries worldwide. As this level rises, the home country loses control over monetary policy. This has a disproportionate impact on poorer and more vulnerable households, which typically find it harder to diversify their savings to protect against volatile inflation⁷. (ADRIAN e MANCINI-GRIFFOLI, 2021)

Além disso, o BIS (2021) aponta que a substituição generalizada de moedas prejudicaria a independência da política monetária e traria riscos para os países emissores e receptores. Para o país emissor, mudanças na demanda externa por CBDC podem significar

⁷ Tradução própria: “Os custos mais baixos de obtenção, armazenamento e gasto de dinheiro digital podem tornar mais fácil para pessoas e empresas substituir sua moeda nacional por uma moeda mais estável, especialmente em países com alta inflação e taxas de câmbio voláteis. Essa prática já é generalizada - os depósitos em moeda estrangeira excedem 50% em mais de 18% dos países em todo o mundo. À medida que esse nível aumenta, o país de origem perde o controle sobre a política monetária. Isso tem um impacto desproporcional nas famílias mais pobres e vulneráveis, que normalmente têm mais dificuldade para diversificar suas economias para se proteger contra a inflação volátil”

grandes movimentos no fluxo de capitais, o que também pode interferir na política monetária. Para o país receptor, a substituição de moeda reduz o controle do banco central doméstico sobre a liquidez doméstica, reduzindo a proporção de dinheiro em circulação sobre a qual ele tem influência direta. Além disso, reduz a estabilidade da demanda por moeda. Isso pode enfraquecer o mecanismo de transmissão monetária - ou seja, o mecanismo pelo qual mudanças induzidas por políticas em instrumentos monetários, como taxas de juros nominais de curto prazo, afetam as variáveis macroeconômicas.

To the extent that foreign currencies are issued by countries with business cycles not correlated to the receiving country, the latter will suffer from ineffective monetary policy control and more volatile inflation, with a disproportionate impact on the poorer and more vulnerable households.
⁸(BIS, 2021, p.16)

Outro ponto importante é sobre a possibilidade de instabilidade macroeconômica. Suponha que o papel-moeda se torne obsoleto e o banco central não produza nenhuma forma de moeda digital, de modo que todos os pagamentos são feitos com dinheiro de emissão privada (incluindo moedas virtuais). Sob esses pressupostos, a análise recente de Fernández-Villaverde e Sanches (2020) indica que a economia pode estar sujeita à indeterminação e que pode não haver um equilíbrio que exiba preços estáveis.

Em contraste, sua análise conclui que a estabilidade de preços pode ser assegurada pela emissão do CBDC em conjunto com uma estrutura de política monetária apropriada. Deve-se enfatizar que tais preocupações não são meramente acadêmicas, mas foram sinalizadas recentemente por banqueiros centrais. Por exemplo, Nicolaisen (2017) alerta especificamente sobre os riscos associados a um cenário em que a economia norueguesa não tem mais curso legal funcional.

Além disso, riscos sistêmicos podem ser mitigados com o uso de CBDCs. As redes de pagamentos geralmente apresentam externalidades substanciais e retornos crescentes de escala. Assim, na ausência de competição da CBDC, todo o sistema de pagamento pode muito bem se tornar quase monopolista. Nessas circunstâncias, qualquer problema operacional

⁸ Tradução própria: “Na medida em que as moedas estrangeiras são emitidas por países com ciclos econômicos não correlacionados ao país receptor, este último sofrerá com o controle ineficaz da política monetária e a inflação mais volátil, com um impacto desproporcional nas famílias mais pobres e vulneráveis.”

significativo na rede de pagamentos pode representar riscos substanciais para todo o sistema financeiro e para a macroeconomia.

À luz dessas considerações, uma abordagem passiva e inercial em relação ao CBDC pode não ser a estratégia mais prudente. Em vez disso, muitos bancos centrais estão agindo rapidamente ao considerar o CBDC e investigar seus detalhes técnicos e logísticos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa de caráter exploratório enfocou alguns dos riscos e benefícios potenciais para o sistema financeiro que poderiam surgir com a introdução de uma CBDC. Observou-se que as CBDCs têm potencial para oferecer novas oportunidades de inovação, que podem beneficiar bancos e prestadores de serviços financeiros, apoiando um sistema financeiro competitivo e diversificado. Isso poderia facilitar novas oportunidades de inovação e aumentar a resiliência do sistema em geral - sujeito às autoridades que garantem a regulamentação apropriada de todas as partes. Ao mesmo tempo, há também mudanças contínuas nos métodos de pagamento e surgimento de novas formas de dinheiro digital de emissão privada, algumas das quais apresentam riscos próprios.

A introdução de uma CBDC pode levar a algumas mudanças que afetam o funcionamento do sistema financeiro de forma semelhante à introdução de novas formas de dinheiro privado, como as *stablecoins*. A extensão e a natureza dessas mudanças dependeriam da aceitação, que permanece altamente incerta e depende das características do projeto e da atratividade em relação aos depósitos e outras formas convencionais utilizadas. A escolha de uma abordagem de remuneração e a competitividade com os depósitos bancários provavelmente seriam um fator-chave para determinar a aceitação, mas fatores não pecuniários, como a privacidade, também são importantes. Há ainda que se levar em consideração os aspectos jurisdicionais de sua implementação.

No geral, é necessário um trabalho adicional considerável para compreender totalmente a gama completa de efeitos e quantificar as implicações para a estabilidade financeira das CBDCs (incluindo os riscos e as oportunidades de melhorar a estabilidade financeira à medida que o cenário de pagamentos continua a evoluir). A novidade de uma CBDC cria muitas questões difíceis de responder sobre, em primeiro lugar, a extensão da aceitação potencial e, em segundo lugar, como os bancos, instituições não bancárias e outros provedores podem reagir à sua introdução. A análise inicial e ilustrativa ajudou a lançar

alguma luz sobre possíveis efeitos se sua implementação se concretizar. É importante estudar as observações dos primeiros lançamentos e projetos piloto da CBDC, para conseguir mais informações. Em particular, é prudente, em um primeiro momento, monitorar a evolução dos pagamentos privados e as experiências dos “primeiros a adotar” a CBDC, mesmo que tal adiamento envolva perder certos benefícios.

Em geral, observou-se que uma CBDC pode ser benéfica e provavelmente necessária para garantir uma economia digital vibrante e competitiva. Entretanto, este argumento tem duas partes. Primeiro, uma CBDC poderia aumentar o bem-estar em relação ao status quo - permitindo novos mercados e aplicações. Em segundo lugar, uma CBDC também poderia mitigar as perdas de bem-estar - limitando os abusos de poder de mercado e evitando falhas de coordenação nos pagamentos e em novos mercados, como os contratos inteligentes.

A digitalização da economia vai continuar, o que pode agravar os problemas de concorrência em mercados dominados por plataformas digitais, incluindo o mercado de pagamentos. Em geral, uma CBDC como uma opção externa básica para pagamentos poderia disciplinar o mercado. Uma CBDC que pode ser usada para transações online em particular também forneceria uma alternativa aos meios digitais privados de pagamento, assim como o dinheiro é uma alternativa às transações de ponto de venda. Para funcionar efetivamente como uma opção externa, um CBDC exigiria certos recursos, bem como um certo nível crítico de aceitação pelos comerciantes e adoção pelos clientes. Além disso, como uma ferramenta de competição, uma CBDC pode ser mais simples do que desenvolver novas políticas de competição no ambiente complexo e mutável das grandes tecnologias, e mais simples do que tentar a aplicação por meio de batalhas jurídicas longas e incertas.

Por último, uma CBDC pode ser uma ferramenta para promover a inovação digital, ajudando a prevenir falhas de coordenação e fornecendo acesso aberto a tecnologias promissoras de uso geral, como dinheiro programável. Esse aspecto ainda é um tanto especulativo, pois os benefícios sociais de alguns dos benefícios alardeados, como os contratos inteligentes, ainda precisam ser vistos. Da mesma forma, mais pesquisas devem ser conduzidas para identificar a necessidade de intervenção governamental.

A fim de alcançar os benefícios potenciais para o bem-estar público e ao mesmo tempo preservar a estabilidade financeira, é essencial explorar mais as opções de projeto do

CBDC e suas implicações macrofinanceiras. Várias questões importantes e complexas ainda precisam ser analisadas mais profundamente.

5 REFERÊNCIAS

ADRIAN, T; MANCINI-GRIFFOLI, T. **A New Era of Digital Money**. Internacional Monetary Fund. 2021. Disponível em: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2021/06/online/digital-money-new-era-adrian-mancini-griffoli.htm>. Acesso em 20/10/2021.

AGÊNCIA SENADO. **Versão eletrônica do real deve ser lançada até 2024, estima assessor do Banco Central**. Setembro de 2021. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2021/09/01/versao-eletronica-do-real-deve-ser-lancada-ate-2024-estima-assessor-do-banco-central>. Acesso em 20/09/2021.

AMADO, A. M. **Limites monetários ao crescimento: Keynes e a não-neutralidade da moeda**. Ensaios FEE, Porto Alegre, v.21, n.1, p.44-81, 2000.

ARISTÓTELES. **Aristóteles: Política** (Coleção Filosofia). 1ª Ed. LeBooks, 2019.

ARMANTIER, O; DOERR, S; FROST, J; FUSTER, A; SHUE, K. **Whom do consumers trust with their data? US survey evidence**. Bank for International Settlement. BIS Bulletin nº 42, maio de 2021. Disponível em: <https://www.bis.org/publ/bisbull42.pdf>. Acesso em 25/11/2021.

ARON, J. **Building on Bitcoin**. New Scientist, p. 19-20, 8 fev. 2014. Disponível em: <https://www.newscientist.com/article/mg22129553-700-bitcoin-how-its-core-technology-will-change-the-world/>. Acesso em 30/09/2021.

ARNER, D; AUER, R; FROST, J. **Stablecoins: risks, potential and regulation**. Disponível em: <https://www.bis.org/publ/work905.htm>. Acesso em 10/10/2021.

ASSENMACHER, K; BERENTSEN, A. BRAND, C; LAMERSDORF, N. **A unified framework for CBDC design: remuneration, collateral haircuts and quantity constraints**. European Central Bank. Working Paper Series. Julho de 2021. Disponível em: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecb.wp2578~bd5e2c4fdf.en.pdf>. Acesso em 17/11/2021.

AUER, R; FROST, J; LAMMER, T; RICE, T; WADSWORTH, A. **Inclusive payments for the post-pandemic world**. The European Money and Finance Forum. SUERF Policy Note nº 193. Setembro de 2020. Disponível em: https://www.suerf.org/docx/f_3169b89e40818e5575ab0ab87b38d2a5_16645_suerf.pdf. Acesso em 18/11/2021.

BALCILAR, M.; BOURI, E.; GUPTA, R.; ROUBAUD, D. **Can volume predict Bitcoin returns and volatility? A quantiles-based approach**. Economic Modelling, v. 64, p. 74-81, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2017.03.019>

BANK OF RUSSIA. **Faster Payments System**. 2021. Disponível em: <https://www.cbr.ru/eng/psystem/sfp/>. Acesso em 17/09/2021.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **BC cria grupo de estudo sobre emissão de moeda digital**. Agosto de 2020. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/detalhenoticia/17166/nota>. Acesso em 20/09/2021.

BARIVIERA, A. F. et al. **Some stylized facts of the Bitcoin market**. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, v. 484, p. 82-90, 2017. doi.org/10.1016/j.physa.2017.04.159.

BECH, M; GARRATT, R. (2017). **Central bank cryptocurrencies**. *BIS Quarterly Review*. September, 2017, p. 55–70. Disponível em: https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt1709f.htm. Acessado em: 21 de janeiro de 2021

BHARATHAN, V. **“Digital dollar project in light of recent congressional hearings”**, *Forbes*, Jun 29, 2020.

BIS – Bank for International Settlements. **Annual Economic Report 2021**. 2021. Disponível em: <https://www.bis.org/publ/arpdf/ar2021e.htm>. Acesso em 16/09/2021. p. 65-69.

BIS – Bank for International Settlements. **CBDCs: na opportunity for the monetary system**. Junho de 2021. Disponível em: <https://www.bis.org/publ/arpdf/ar2021e3.htm>. Acesso em 04/11/2021.

BIS – Bank for International Settlements. **Central bank digital currencies for cross-border payments**. Report to the G20. Julho de 2021. Disponível em: <https://www.bis.org/publ/othp38.htm>. Acesso em 27/11/2021.

BIS – Bank for International Settlements. **Central bank digital currencies: financial stability implications**. Setembro de 2021. Disponível em: https://www.bis.org/publ/othp42_fin_stab.pdf. Acesso em 20/09/2021.

BLOOMBERG. **China Enlists Ant-backed MYbank in Expanding Digital Yuan Trial**. Fevereiro de 2021. Disponível em: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-02-22/china-enlists-ant-backed-mybank-in-expanding-digital-yuan-trial>. Acesso em 20/11/2021.

BOAR, C; WEHRLI, A. **Ready, steady, go? – Results of the third BIS survey on central bank digital currency**. *BIS Papers* n°114. Janeiro de 2021. Disponível em: <https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap114.htm>. Acesso em 02/11/2021.

BOAR, C; HOLDEN, H; WADSWORTH, A. **Impending arrival – a sequel to the survey on central bank digital currency**. Disponível em: <https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap107.pdf>. BIS Publication 107, 2020.

BRASIL. **Lei nº 12.865, de 9 de outubro de 2013**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/112865.htm. Acesso em 25/09/2021.

BURGOS, A; BATAVIA, B. **Currency in the digital era**. Banco Central do Brasil. Brasília - DF. 2018. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/htms/public/inovtec/Currency-in-the-Digital-Era.pdf>. Acesso em 02/11/2021.

CAMARGO, L. C. **Marx, Keynes e Minsky: a supremacia das finanças no capitalismo contemporâneo**. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal de Uberlândia. Minas Gerais, p. 67-68. 2009.

CARSTENS, A. (2021). **Central bank digital currencies: putting a big idea into practice**. Disponível em: <https://www.bis.org/speeches/sp210331.pdf>. Acessado em: 15/11/2021.

CENTRAL BANK OF THE BAHAMAS. **Project Sand Dollar**. Dezembro de 2019. Disponível em: <https://www.centralbankbahamas.com/viewPDF/documents/2019-12-25-02-18-11-Project-Sanddollar.pdf>. Acesso em 16/11/2021.

CORAZZA, Gentil e KREMER, Rodrigo L. **Friedman e o monetarismo: a velha teoria quantitativa da moeda e a moderna escola monetarista**. Revista Análise Econômica, ano 21, nº 39, março-setembro, 2003, Porto Alegre, UFRGS.

DAUGHERTY, G. **Real-Time Gross Settlement (RTGS)**. Investopedia. 2020. Disponível em: <https://www.investopedia.com/terms/r/rtgs.asp>. Acesso em 17/09/2021.

DWYER, G. P. **The Economics of Bitcoin and Similar Private Digital Currencies**. MPRA Paper, 2014. p. 1-31. Disponível em: https://mpa.ub.uni-muenchen.de/57360/3/MPRA_paper_57360.pdf. Acesso em 25/09/2021.

FACHIN, O. **Fundamentos de metodologia**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2001.

FEBRABAN – Federação Brasileira de Bancos. **Pesquisa FEBRABAN de Tecnologia Bancária 2021**. 2021. Disponível em: <https://portal.febraban.org.br/pagina/3106/48/pt-br/pesquisa>. Acesso em 19/09/2021.

FERNÁNDEZ-VILLAVARDE, J; SANCHES, D; SCHILLING, L; UHLIG, H. **Central Bank Digital Currency: Central Banking For All?**. National Bureau Of Economic Research, fevereiro de 2020. Cambridge, MA.

FILHO, Fernando Ferrari. **A mão invisível do mercado não funciona sem a mão visível do Estado**. 2008. Disponível em: <http://www.ihuonline.unisinos.br/artigo/2205-fernando-ferrari-filho-1>. Acesso em 10/09/2021.

GORTON, G. B; CHANG, J. **Taming Wildcat Stablecoins**. SSRN. 2021. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3888752. Acesso em 25/10/2021.

GREEN, E. **Some challenges for research in payment systems**. 1ª Ed. 2007, Routledge.

HILLBRECHT, Ronald. **Economia Monetária**, 1999. 1ª Ed. Atlas, São Paulo.

KEYNES, John Maynard (1936). **A teoria geral do emprego, do juro e da moeda**. São Paulo: Nova Cultural, 1996

LAIDLER, D. **The goldon age of the quantily theory**. Princeton University Press, 1991.

LOPES, João do Carmo. **Economia Monetária**. 8º Ed. São Paulo: Atlas, 2002.

LOPES, João do Carmo; ROSSETTI, José Paschoal. **Economia Monetária**. 9ª. Ed. rev., ampl. e atual. São Paulo: Atlas, 2011.

MASTERCARD NEWSROOM. **Martercard New Payments Index: Consumer appetite for digital payments takes off**. New York, maio de 2021. Disponível em:

<https://www.mastercard.com/news/press/2021/april/mastercard-new-payments-index-consumer-appetite-for-digital-payments-takes-off/>. Acesso em 20/10/2021.

MERSCH, Y. **Digital base money: an assessment from the ECB's perspective**. Speech at the Bank of Finland, 16 January de 2017.

MEYRELLES FILHO, Sérgio Fornazier; ARTHMAR, Rogério. **Moeda, Liquidez e Poupança Forçada na Economia Clássica**. Revista Análise Econômica, ano 29, nº 56, p. 153-177, setembro, 2011, Porto Alegre, UFRGS.

MERSCH, Y. **An ECB digital currency – a flight of fancy?**. Speech at Consensus 2020 virtual conference, 11 May 2020. [Online]. Available: <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2020/html/ecb.sp200511~01209cb324.en.html>.

MISHKIN, F. S. **Moedas, Bancos e Mercados Financeiros**. 5ª Ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2000.

MIDDLETON, P. **Five trends shaping the future of digital currencies**. OMFIF – Official Monetary and Financial Institutions Forum. Maio de 2021. Disponível em: <https://www.omfif.org/2021/05/five--trends-shaping-the-future-of-digital-currencies/>. Acesso em 14/11/2021.

MOREIRA, D. R. **Um estudo da tecnologia Web 2.0**. Monografia (Bacharelado em Ciências da Computação) – Universidade Federal de Goiás. Catalão – GO. p.8. 2009.

MOLLO, Maria de Lourdes Rollemberg. **Ortodoxia e Heterodoxia Econômicas: A Questão da Neutralidade da Moeda**. Revista de Economia Política, v.24, nº 3(95), julho-setembro, 2004.

MONEYTIMES. **Presidente do Bundesbank, banco central da Alemanha, alerta sobre euro digital**. CryptoTimes, janeiro de 2020. Disponível em: <https://www.moneytimes.com.br/presidente-do-bundesbank-banco-central-da-alemanha-alerta-sobre-euro-digital/>. Acesso em 16/11/2021.

MÜHLEISEN, M. **The Long and Short of The Digital Revolution**. Finance e Development, June 2018, Vol. 55, No. 2. Disponível em: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2018/06/impact-of-digital-technology-on-economic-growth/muhleisen.htm>. Acesso em 15/09/2021.

NASCHE, A. O. **Os Sistemas Financeiros dos Países-Membros do Mercosul: estrutura e evolução**. Editora Fi, Porto Alegre - RS, 2021.

NAKAMOTO, S. **Bitcoin: A Peer-to-Peer Eletronic Cash System**. 2008. Disponível em: <http://bitcoin.org/bitcoin.pdf>. Acesso em: 30/09/2021.

NICOLAISEN, J. **What Should the Future Form of Our Money Be?**. Norges Bank. Abril de 2017. Disponível em: <https://www.norges-bank.no/en/news-events/news-publications/Speeches/2017/2017-04-25-dnva/>. Acesso em 27/11/2021.

PINTO, M. H. R. **Manual de metodologia científica**. Guarapuava: Faculdade Novo Ateneu de Guarapuava, 2004.

PONCE, J. **Digitalization, retail payments and Central Bank Digital Currency**. Banco da Espanha. Revista de Estabilidad Financieira, Núm. 39. 2020. Disponível em: <https://www.bde.es/f/webbde/GAP/Secciones/Publicaciones/InformesBoletinesRevistas/RevistaEstabilidadFinanciera/20/Digitalization.pdf>. Acesso em 25/11/2021.

RAGAZZO, C; CATALDO, B. **Moedas digitais**. Instituto Propague, White Paper, Setembro de 2021.

RICARDO, David. **Princípios de Economia Política e Tributação**. Traduzido por Paulo Henrique Ribeiro Sandroni. São Paulo: Nova Cultural, 1996. Tradução de On the Principles of Political Economy and Taxation.

RICARDO, D. **Princípios de economia política e tributação**. São Paulo: Abril Cultural, 1982. (Os Economistas).

SAMPAIO, R. S; ESPINAR, M. L. **Moedas Criptografadas: Meio Paralelo A Pagamentos Tradicionais Na Era Digital**. UNAERP. Revista Científica Integrada, v.4, 1ª Ed. Disponível em: <https://www.unaerp.br/revista-cientifica-integrada/edicoes-anteriores/volume-4-edicao-1/3098-rci-moedas-criptografadas-meio-paralelo-a-pagamentos-tradicionais-na-era-digital-12-2018/file>. Acesso em 25/09/2021. p. 1-13

SAY, J. B. **Tratado de economia política**. São Paulo: Abril Cultural, 1983. (Os Economistas).

SECURATO, José Roberto; SECURATO, José Cláudio. **Mercado financeiro: conceitos, cálculo e análise de investimento**. 3ª. ed. São Paulo/SP: Saint Paul Editora, 2009.

SILVEIRA, F. A. **Bitcoin como ativo em carteiras de investimentos: uma análise com base no modelo de portfólio de Markowitz**. Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), 2015. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/3525>. Acesso em: 30/09/2021.

SIEGEL, D. **Understanding the DAO Attack**. Coindesk, junho de 2016. Disponível em: <https://www.coindesk.com/understanding-dao-hack-journalists/>. Acesso em 25/11/2021.

SILVA, César Roberto Leite da; LUIZ, Sinclayr. **Economia e mercados – Introdução à economia**. 19ª.ed. São Paulo/SP: Saraiva, 2010.

SMITH, Adam. **A Riqueza das Nações: Investigação sobre sua Natureza e suas Causas**. Traduzido por Luiz João Baraúna. São Paulo: Nova Cultural, 1996. v.1. Tradução de An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations.

SVERIGES RIKSBANK. **The Riksbank to test technical solution for the e-krona**. Riksbank press release, 20 Feb. 2020.

SZABO, N. **Smart Contracts**. 1994. Disponível em: <https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart.contracts.html>. Acesso em 25/11/2021.

TETHER. **Tether: Fiat currencies on the Bitcoin blockchain**. Disponível em: <https://tether.to/wp-content/uploads/2016/06/TetherWhitePaper.pdf>. Acesso em 10/10/2021.

THE ECONOMIST. **When central banks issue digital Money**. The Economist. 2021. Disponível em: <https://www.economist.com/special-report/2021/05/06/when-central-banks-issue-digital-money>. Acesso em 30/10/2021.

ULRICH, F. **Bitcoin: A Moeda na Era Digital**. São Paulo: Instituto Ludwig von Mises Brasil, 2014. Disponível em: http://www.informatrader.com.br/datafiles/conteudo_downloads/9/Fernando-Ulrich-Bitcoin.pdf. Acesso em 30/09/2021.

USHER, A; RESHIDI, E; RIVADENEYRA, F; HENDRY, S. **The positive case for a CBDC**. Bank of Canada. Staff Discussion Paper. Julho de 2021. Ottawa – Canadá. Disponível em: <https://www.bankofcanada.ca/wp-content/uploads/2021/07/sdp2021-11.pdf>. Acesso em 27/11/2021.

VAL, Vanessa Costa; LINHARES, Lucas. **O Papel da Moeda em Marx e Keynes**. Leituras de Economia Política, Campinas – SP, ago.-dez. 2008

ZHAO, W. **Chinese state-owned bank offers test interface for pbo central bank digital currency**. Apr. 2020. [Online]. Available: <https://www.coindesk.com/chinese-state-owned-bank-offers-test-interface-for-pbo-central-bank-digital-currency>.