



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UNB
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

FELIPE FELIX DA SILVA MOTA

RESPOSTA DOS ESTADOS SOBERANOS AO BITCOIN:
O USO DA TECNOLOGIA *BLOCKCHAIN* E AS MOEDAS DIGITAIS DO
BANCO CENTRAL

BRASÍLIA – DF

2021

FELIPE FELIX DA SILVA MOTA

**RESPOSTA DOS ESTADOS SOBERANOS AO BITCOIN:
O USO DA TECNOLOGIA *BLOCKCHAIN* E AS MOEDAS DIGITAIS DO
BANCO CENTRAL**

Monografia apresentada ao Departamento de Economia da Universidade de Brasília como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas.

Professora Orientadora: Maria de Lourdes Rollemberg Mollo

Brasília – DF

2021

FELIPE FELIX DA SILVA MOTA

**RESPOSTA DOS ESTADOS SOBERANOS AO BITCOIN:
O USO DA TECNOLOGIA *BLOCKCHAIN* E AS MOEDAS DIGITAIS DO
BANCO CENTRAL**

A Comissão Examinadora, abaixo identificada, aprova o Trabalho de Conclusão do
Curso de Ciências Econômicas da Universidade de Brasília do aluno

Felipe Felix da Silva Mota

Profa. Dra. Maria de Lourdes Rollemberg Mollo
Professora-Orientadora

Profa. Dra. Daniela Freddo
Examinadora

Brasília, 26 de maio de 2021

Dedico este trabalho a Deus, que tem sido meu forte refúgio nestes momentos difíceis. Sem Ele, nada seria possível.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, eu gostaria de agradecer a Deus, autor da minha vida e Criador de todo o Universo. Aquele que, na Sua infinita misericórdia sem ao menos eu merecer, tem me ajudado dia após dia, inclusive na construção dessa monografia, ao me conceder inteligência, sabedoria, foco e saúde. Sem Ele definitivamente eu não conseguiria escrever sequer uma linha desse trabalho e vocês, caros leitores, conseqüentemente, não estariam lendo esta monografia.

Agradeço aos meus pais pela educação proporcionada e por nunca terem medido esforços para me ajudar. Aos meus irmãos por todo companheirismo e amizade incondicional. À minha namorada Suzanne por todo carinho, amor e apoio.

Quero estender meus agradecimentos à minha orientadora Maria de Lourdes R. Mollo, que, ao longo desse tempo, transmitiu seu conhecimento acerca de teoria monetária. Por fim, e não menos importante, meus sinceros agradecimentos à Universidade de Brasília, por ter feito parte da minha vida acadêmica e pessoal. Tenho prazer enorme de ter feito parte da história dessa gigante universidade. Sem dúvida, jamais esquecerei os momentos que estive ali.

RESUMO

Ao longo da história, o controle monetário sempre esteve em posse do Estado que exerce este papel de forma centralizadora. Contudo, a invenção em 2008 de uma moeda digital descentralizada chamada Bitcoin, que de início pareceu ser inofensiva, ligou um sinal de alerta de que ela poderia representar um perigo e mudar o rumo da história monetária. Anos mais tarde, devido às ameaças constantes de uma moeda privada ser introduzida na economia de seus países e acabar com a autoridade estatal, a maioria dos bancos centrais ao redor do mundo passaram a cogitar a ideia de criar uma versão digital de suas moedas soberanas conhecida como Central Bank Digital Currency (CBDC). Dessa forma, esta monografia tem como finalidade abordar a resposta oferecida pelos Estados diante da ameaça do Bitcoin e as consequências dessa escolha com base nas teorias monetárias. Para alcançar esse objetivo, é apresentado um escopo teórico da moeda, a partir de revisão bibliográfica das visões ortodoxa e heterodoxa, bem como um panorama geral acerca do universo Bitcoin. Esse panorama serve para mostrar o funcionamento, as vantagens, desvantagens e o pensamento econômico por trás dessa criptomoeda privada, tudo isso com o intuito de entender quais características do Bitcoin ameaçam o Estado. Por fim, conclui-se que, de fato, o advento do Bitcoin, mudou o rumo da história monetária, porém, tudo indica que ele não será o protagonista dessa nova era digital e, sim, os Estados por intermédio de seus CBDCs.

Palavras-chave: Estado. Moeda digital. Bitcoin. Bancos Centrais. CBDC.

ABSTRACT

Throughout history, monetary control has always been in the hands of the State that plays this role in a centralizing way. However, the invention of a decentralized digital currency called Bitcoin in 2008, which at first seemed harmless, sent a warning signal that it could pose a danger and change the course of monetary history. Years later, due to the constant threats of a private currency be introduced into the economy of their countries and ending state authority, most central banks around the world began to consider the idea of creating a digital version of their sovereign currencies known as Central Bank Digital Currency (CBDC). Thus, this monograph aims to address the response offered by States in the face of the Bitcoin threat and the consequences of this choice based on monetary theories. To achieve this goal, a theoretical scope of the money is presented, from a literature review of orthodox and heterodox views, as well as an overview of the Bitcoin universe. This overview serves to show the operation, the advantages, disadvantages and the economic thinking behind this private cryptocurrency, all in order to understand which characteristics of Bitcoin threaten the State. Finally, it is concluded that, in fact, the advent of Bitcoin has changed the course of monetary history, however, everything indicates that the Bitcoin will not be the protagonist of this new digital age, but rather the States through their CBDCs.

Keywords: State. Digital currency. Bitcoin. Central Banks. CBDC.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Consumo de energia do Bitcoin em relação a outros países	48
Figura 2. Lista das 10 principais criptomoedas	53
Figura 3. Total de bitcoins em circulação	54
Figura 4. Histórico do preço do Bitcoin.....	55

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATM – Automatic Teller Machine

ACH – Câmara de Compensação Automatizada das Bahamas

AFIs – Instituições Financeiras Autorizadas

Altcoins – Alternate cryptocurrencies

ANCINE – Agência Nacional de Cinema

BC – Banco Central

BIS – Banco de Compensações Internacionais

BTC – Bitcoin

CBDC – Central Bank Digital Currency

CBOB – Banco Central das Bahamas

CRUD – (Criar, ler, atualizar e excluir)

CVM – Comissão de Valores Mobiliários

DCEP – Digital Currency Electronic Payment

DLT – Tecnologia de contabilidade distribuída

ECC – Criptografia de curvas elípticas

ECCB – Banco Central do Caribe Oriental

e-CNY – Yuan Digital

ETF – Exchange Traded Fund

FEBRABAN – Federação Brasileira de Bancos

FMI – Fundo Monetário Internacional

HULW – Hospital Universitário Lauro Wanderley

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICO – Oferta Inicial de Moeda

ICP-Brasil – Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira

IOT – Internet das Coisas

MCTIC – Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações

MEC – Ministério da Educação

MEIs – Microempreendedores individuais

ONU – Organização das Nações Unidas

PBOC – Banco Popular da China

PDVSA – Petróleos da Venezuela
PoC - Prova de Conceito
PSBC – Banco Postal de Poupança da China
PTR - Petro
PFs – Pessoas físicas
PIER – Plataforma de Integração de Informações das Entidades Reguladoras
RIM – República das Ilhas Marshall
RNDS - Rede Nacional de Dados em Saúde
SPI – Sistema de Pagamentos Instantâneos
SOL – Solução Online de Licitação
SOV - Sovereign
SUMOC – Superintendência da Moeda e do Crédito
SUNACRIP – Superintendência Nacional de Criptoativos
SUSEP – Superintendência de Seguros Privados
TCU – Tribunal de Contas da União
TQM – Teoria Quantitativa da Moeda
TRMI – Emissão Monetária de Liberação Temporal
UFPB – Universidade Federal da Paraíba
UPAs – Unidades de Pronto Atendimento
UTIs – Unidades de Tratamento Intensivo
VEX – Venezuela Exchange

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	TEORIAS MONETÁRIAS	15
2.1	INTRODUÇÃO AO CAPÍTULO	15
2.2	LEI DE SAY E A TQM	15
2.3	TEORIA MONETÁRIA ORTODOXA	17
2.3.1	Neoclássicos	17
2.3.2	Síntese neoclássica	19
2.3.3	Monetaristas	20
2.3.4	Novos clássicos	22
2.3.5	Novos-keynesianos	24
2.4	TEORIA MONETÁRIA HETERODOXA	25
2.4.1	Keynes e os pós-keynesianos	25
2.4.2	Marxistas	30
2.5	DEMANDA POR MOEDA – VISÃO HETERODOXA E ORTODOXA	32
2.6	OFERTA DE MOEDA	36
2.6.1	Banco central e o sistema monetário	36
2.6.2	Histórico dos bancos centrais	39
3	BITCOIN	43
3.1	INTRODUÇÃO AO CAPÍTULO	43
3.2	O QUE É BITCOIN	44
3.3	VANTAGENS E DESVANTAGENS	46
3.4	PENSAMENTO ECONÔMICO POR TRÁS DO BITCOIN	52
3.5	ALTA NO PREÇO DO BITCOIN	55
3.6	DINHEIRO APOLÍTICO?	59
3.7	AFINAL, BITCOIN É MOEDA?	61
3.7.1	Argumentos contra o Bitcoin como moeda	61
3.7.2	Argumentos a favor do Bitcoin como moeda	64

4	RESPOSTA DOS ESTADOS SOBERANOS AO BITCOIN: O USO DA TECNOLOGIA <i>BLOCKCHAIN</i> E AS MOEDAS DIGITAIS DO BANCO CENTRAL	67
4.1	INTRODUÇÃO AO CAPÍTULO	67
4.2	PIX	68
4.3	<i>BLOCKCHAIN</i>	72
4.3.1	Funcionamento do <i>Blockchain</i>	72
4.3.2	Aplicações do <i>Blockchain</i>	76
4.3.3	Aplicações do <i>Blockchain</i> na esfera governamental do Brasil	77
4.4	MOEDA DIGITAL DO BANCO CENTRAL (CBDC).....	83
4.4.1	Grupo daqueles que já lançaram CBDC	84
4.4.1.1	Venezuela	84
4.4.1.1.1	Contexto	85
4.4.1.1.2	Criação do <i>Petro</i>	87
4.4.1.1.3	Peculiaridades do <i>Petro</i>	90
4.4.1.1.4	Desafios do <i>Petro</i>	93
4.4.1.2	Bahamas	96
4.4.1.3	Caribe Oriental	98
4.4.2	Grupo daqueles que estão testando CBDC	100
4.4.2.1	República das Ilhas Marshall	100
4.4.2.2	Suécia, Noruega e Ucrânia	104
4.4.2.3	China.....	106
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	113
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	121

1 INTRODUÇÃO

O dinheiro, assim como tudo na vida, está em constante transformação. No século XVII, quando o papel-moeda passou a ser emitido na Europa por diversos bancos centrais, poucos imaginavam que aquela grande inovação financeira poderia ter um fim. Nem mesmo o inventor da internet no século XX poderia imaginar que sua invenção tornaria viável a existência de um dinheiro no meio virtual décadas depois. Porém, este tempo chegou e hoje já é possível que um Banco Central emita uma moeda digital graças ao Bitcoin.

O Bitcoin, a primeira criptomoeda virtual, surgiu em 2008, com o intuito de tirar do Estado e dos bancos centrais o poder na emissão de moeda, em outras palavras, o objetivo do Bitcoin desde o início da sua criação era de substituir o sistema atual por um outro que seria descentralizador. Dessa forma, o controle monetário por parte do Estado foi colocado em risco.

Como se não bastasse os princípios anti-Estado que o norteia, o advento do Bitcoin mostrou também que a moeda digital tinha certas qualidades que a moeda fiduciária física do governo não tinha, fato que tornava a ameaça ainda mais latente e preocupante por ela ser mais vantajosa em certos aspectos. Muito dessas qualidades girava em torno do seu sistema de pagamento digital e, principalmente, da tecnologia revolucionária que acompanha esse criptoativo, que é o *Blockchain*. Por ter sido criado junto com a criptomoeda, muitos até imaginavam que ambos fossem uma coisa só.

O *blockchain* possibilitava, por exemplo, que as transações envolvendo bitcoins fossem realizadas sem intermediário. Esse fato barateava os custos e tornava a criptomoeda cada vez mais atrativa para o público. Além disso, o sistema de pagamento digital trazia cada vez mais comodidade. A popularidade cresceu tanto que anos depois o Bitcoin já custava mais que o dólar, a moeda universal e reserva de valor de vários países.

Diante dessa ameaça, muitos bancos centrais começaram a pensar em soluções para conter o avanço dessas criptomoedas. No Brasil, o assunto já existia, porém ele veio à tona novamente quando recentemente, durante o lançamento do novo sistema de pagamento do Banco Central (BC) conhecido como Pix, o presidente

do BC, Roberto Campos Neto, disse que o Pix era uma resposta às criptomoedas como o Bitcoin e que ele seria o caminho para a implementação de uma moeda digital no Brasil.

Essa afirmação abriu os olhos para uma realidade que bate na porta de muitos bancos centrais e foi o que me impulsionou a escrever este trabalho. A fala do presidente do Banco Central nos faz levantar diversos questionamentos, o primeiro deles é: será que o Bitcoin é realmente uma ameaça ao poder centralizador do Estado? Essa pergunta é importante, pois há um grande debate no meio econômico se o Bitcoin realmente é uma moeda, com argumentos tanto da visão ortodoxa quanto da heterodoxa acerca da teoria monetária. Caso ele não seja uma moeda então não seria uma grande ameaça à moeda soberana dos Estados. O segundo questionamento seria: qual é a relação entre CBDC e o Pix? Muitos tem confundido e pensam que este sistema é o próprio CBDC, o que é totalmente um equívoco.

Além desses dois questionamentos, há uma pergunta central que norteia este trabalho. Se o Bitcoin é uma ameaça, qual foi a solução (ões) encontrada (as) pelos governos para combatê-la? A presente monografia visa responder esse questionamento e mostrar quais consequências surgem a partir do caminho escolhido pelos Estados. Será visto que aquela velha história de conhecer bem os pontos fortes do seu inimigo e usar isso ao seu favor foi exatamente o que os Estados fizeram para conter sua ameaça.

Dessa maneira, o objetivo desse trabalho é explicar como os Estados lidaram com as ameaças do Bitcoin (forma: usando as vantagens) e mostrar como essa resposta pode mudar completamente uma Era e trazer consequências positivas para alguns e negativas para outros, tudo isso à luz das teorias monetárias. Verifica-se que a introdução de uma moeda digital conhecida como Central Bank Digital Currency (CBDC) é apenas um estado avançado dessa resposta, pois alguns bancos centrais têm preferido lançar um sistema de pagamento instantâneo antes e muitos outros têm explorado as vantagens de um *blockchain* em outras áreas antes de introduzir um CBDC, como é o caso brasileiro. Por fim, com todo o escopo teórico, é respondido também se o Bitcoin realmente representava uma ameaça.

Sendo ou não uma ameaça, o fato é que o Bitcoin possibilitou a criação de moedas digitais de bancos centrais, conhecidas como CBDC. Segundo o Banco de Compensações Internacionais (BIS), 80% dos bancos centrais estão fazendo

pesquisas sobre CBDCs. Porém, o surgimento de uma CBDC pode trazer consequências e mudar por completo o sistema financeiro como conhecemos hoje.

Em relação a organização das ideias propostas, esta monografia foi dividida em cinco partes, sendo uma introdução, três capítulos e a consideração final. No primeiro capítulo será apresentada a teoria monetária com base na visão ortodoxa e na visão heterodoxa. No segundo capítulo é feita uma ampla discussão acerca do Bitcoin, que envolverá alguns tópicos, tais como modo de funcionamento, vantagens e desvantagens, pensamento econômico por trás dessa criptomoeda e uma discussão sobre se o Bitcoin é ou não é uma moeda sob a ótica da visão ortodoxa e heterodoxa. Entender as nuances do Bitcoin é de suma importância, pois a resposta dada pelos bancos centrais está relacionada com as características dessa criptomoeda.

O terceiro capítulo apresenta a resposta dada pelos Estados à ameaça das criptomoedas privadas. A resposta oferecida engloba sistema de pagamento instantâneo, uso de *blockchain* em diversas áreas e posteriormente a implementação de uma moeda digital. Por último, nas considerações finais, serão abordadas as consequências da criação de um CBDC para o sistema financeiro atual e a sua relação com as políticas monetárias do governo.

2 TEORIAS MONETÁRIAS

2.1 INTRODUÇÃO AO CAPÍTULO

Neste capítulo será apresentada a teoria por trás das duas visões monetárias: ortodoxa e heterodoxa. A primeira parte consiste numa breve descrição da Lei de Say e da Teoria Quantitativa da Moeda. Esta explicação sobre esses dois fundamentos será essencial para entender, na parte seguinte, os detalhes de diferentes grupos de pensadores ortodoxos e heterodoxos, em particular, quanto à moeda e ao papel monetário do Estado. Dentro da heterodoxia, serão analisados os pós-keynesianos e os marxistas. Por outro lado, na ortodoxia serão vistos detalhes dos neoclássicos, novos-clássicos e novos-keynesianos, com foco em teóricos como Friedman, Wicksell, Fisher, dentre outros.

Como o tema dessa monografia é a moeda digital do Banco Central, as partes seguintes serão dedicadas à demanda e oferta de moeda de acordo com as duas visões monetárias. Por fim, será discutido brevemente o histórico dos bancos centrais bem como questões voltadas para independência do BC segundo o pensamento ortodoxo e heterodoxo, regras monetárias de emissão, inclusive a proposta de Friedman, e a teoria de Hayek por trás da desestatização da moeda.

2.2 LEI DE SAY E A TQM

Sabe-se que entender a Lei de Say e a Teoria Quantitativa da Moeda (TQM) é de extrema importância para a separação destas duas visões monetárias, pois os ortodoxos aceitam esses dois fundamentos enquanto os heterodoxos negam (MOLLO, 2004). Portanto, antes de adentrar nos pormenores de cada grupo, é necessário defini-los.

Segundo a Lei de Say, a oferta cria sua própria procura (BLAUG, 1985). O argumento utilizado é que o mesmo processo econômico que produz bens e serviços

(oferta) paga salários, lucros, juros e alugueis, ou seja, os rendimentos (demanda) suficientes para comprá-los. Porém isso só ocorre se não houver entesouramento. Além disso, pode acontecer que existam vazamentos na economia, tais como poupança, tributação e importação. Contudo, esses vazamentos são vistos como compensados pelas injeções investimento, gastos do governo e exportação, respectivamente, se o mercado for deixado livre e se os governos financiarem sua despesa com impostos.

Muitos entendem a Teoria Quantitativa da Moeda de forma errônea, pois pensam que a TQM é apenas a equação: $MV = PY$, que nos diz que a quantidade de moeda multiplicada pela velocidade de sua circulação deve ser capaz de fazer circular a produção real aos seus preços. No entanto, a TQM são as conclusões que podem ser obtidas a partir de três supostos sobre essa identidade contábil: velocidade estável, moeda exógena e moeda neutra (BLAUG, 1990). Vale lembrar que todas as escolas, inclusive os heterodoxos, reconhecem a equação $MV=PY$ da TQM como verdadeira, mas nem todos concordam com seus supostos e, conseqüentemente, com suas conclusões.

O suposto de exogeneidade ocorre quando a quantidade de moeda é determinada e controlada pelo Banco Central. Caso contrário, ela será endógena e sofrerá pressões internas da economia como o entesouramento. A neutralidade da moeda acontece quando o lado monetário não afeta, de forma duradoura, o lado real da economia, isto é, há uma dicotomia entre ambas, na qual a moeda não afeta a produção real de forma duradoura. Por outro lado, a não neutralidade da moeda ocorre quando a moeda pode afetar a produção real de forma duradoura, ou seja, a moeda afetará renda e emprego, por exemplo.

Com base nesses supostos, chega-se às seguintes conclusões: o excesso de moeda provoca aumento proporcional no nível geral de preços e a inflação é causada pelo governo, pois ele controla o Banco Central. É importante destacar que os supostos dependem da negação do entesouramento (MOLLO, 2004).

2.3 TEORIA MONETÁRIA ORTODOXA

2.3.1 Neoclássicos

Os ortodoxos, ao analisarem a TQM, aceitam os três supostos: moeda exógena e neutra bem como velocidade de circulação estável e previsível. Ademais, os neoclássicos alertavam para a importância de outros dois fatores. Em primeiro lugar, eles acreditam que o entesouramento é irracional à medida que os agentes podem lucrar com taxa de juros emprestando recursos. Em segundo lugar, eles afirmam que o pleno emprego a curto ou a longo prazo impede que a impulsão monetária amplie Y na TQM. Com base nessas ideias, pode-se dizer que a moeda é pouco importante para os ortodoxos, funcionando apenas como meio de troca (MOLLO, 2003).

O mercado de fundos de empréstimos é um dos motivos de discórdia entre Keynes e os ortodoxos e, por isso, é de extrema importância analisá-lo. Como esse mercado depende da taxa de juros, é fundamental destacar que para os ortodoxos a taxa de juros depende de dois fatores reais: preferência e tecnologias, isto é, a oferta depende da preferência de consumir agora ou no futuro e a demanda de empréstimo depende da tecnologia, que influencia a produtividade marginal do investimento. Vale lembrar que nos mercados neoclássicos, todos os preços dependem de fatores reais (MOLLO, 2003).

De acordo com o mercado de fundos de empréstimos, aquilo que é poupado é oferecido na forma de empréstimos, sendo poupança e investimento funções da taxa de juros (i). A queda da taxa de juros compensa a queda da contribuição marginal do investimento, por isso as pessoas investem mais quando a taxa de juros diminui. Por outro lado, o aumento da taxa de juros compensa a desutilidade marginal de esperar, fazendo os indivíduos pouparem. No ponto de equilíbrio, poupança é igual investimento e, dessa forma, não haverá entesouramento.

Outro mercado que foi motivo de desavença entre neoclássicos e pós-keynesianos é o de trabalho, pois Keynes não acreditava no lado da oferta. Segundo os neoclássicos, a desutilidade do trabalho ou a desutilidade do lazer perdido será

maior quando o salário aumentar. Essa noção passa a ideia de desemprego voluntário dos neoclássicos, alvo de críticas por parte de Keynes que acreditava no desemprego involuntário causado pela deficiência da demanda efetiva. Porém, ambos acreditavam no lado da demanda do mercado de trabalho na qual o salário pagava a contribuição marginal do trabalhador para a produção.

Marshall, vê a TQM como uma equação de procura por moeda: $M = kPy$, onde $k=1/V$ e y é o rendimento nacional ao ano. Ele diz que se a demanda for estável, a função meio de entesouramento não é relevante e depende de y que tende ser estável. Em outras palavras, Marshall também acredita na neutralidade da moeda e a sua equação ficou conhecida como versão de Cambridge da Teoria Quantitativa da Moeda (BLAUG, 1990).

Engana-se também quem pensa que todos os neoclássicos acreditam na neutralidade da moeda tanto no curto quanto no longo prazo. Alguns deles acreditam na neutralidade apenas no longo prazo, como é o caso dos neoclássicos Fischer, Wicksell e Friedman. Contudo, o fato de eles acreditarem na neutralidade no longo prazo já os fazem aceitar a TQM.

Fischer era um dos neoclássicos que acreditava na neutralidade da moeda no longo prazo. A versão de Fischer da TQM é $MV=PT$, onde T representa a quantidade de transações. Além disso, ele fez uma equação para a taxa de juros real que é igual a diferença entre taxa de juros nominal e a inflação. Com base nessas duas relações, Fischer chegou à conclusão de que no curto prazo M e V podem influenciar T porque existe uma relação defasada entre o aumento de preços e a taxa de juros (BLAUG, 1990). O aumento dos preços devido ao acréscimo da oferta de moeda acontece, no entanto, esse processo não é instantâneo e, por isso, M acaba influenciando T , sendo assim todo impacto de M vai para T no curto prazo. Contudo, no longo prazo os juros serão dados e a moeda se torna neutra. Dessa forma, observa-se que para Fischer, a neutralidade só ocorre no longo prazo.

Wicksell era outro neoclássico que acreditava na neutralidade da moeda no longo prazo. Para ele, existiam duas taxas de juros, uma real e outra bancária (CARVALHO, 2002). Se a taxa real fosse maior que bancária, então o acréscimo de crédito aumentava o investimento. Nesse caso, Wicksell observou que a moeda é não neutra no curto prazo pois afetou uma variável real, o investimento. No entanto, no longo prazo, esse aumento do investimento acarretará em maiores demandas de

fatores de produção, fato que elevará os custos e, conseqüentemente, os preços. Portanto, para Wicksell, é observado a neutralidade da moeda no longo prazo.

Os neoclássicos viam o Estado como nocivo. Quando o governo aumenta os gastos através de política fiscal, ele se endivida, fato que eleva a taxa de juros e inibe o investimento privado por causa do efeito crowding out. No lado da política monetária, em função da TQM, ao aumentar a oferta de moeda, o governo provoca inflação. Portanto, para os neoclássicos, o governo só é admitido para resolver problemas de externalidades que o mercado não consegue resolver, em outros casos ele gera ineficiência.

2.3.2 Síntese neoclássica

Os keynesianos da síntese neoclássica, considerados como antigos keynesianos, são aqueles que aceitaram grande parte do pensamento neoclássico de Keynes (antes da *Teoria geral*) e continuaram aceitando a Lei de Say e a Teoria Quantitativa da moeda a longo prazo e, portanto, são ortodoxos. O suposto é que a longo prazo são determinantes os fatores ligados à oferta e a curto prazo são determinantes os fatores ligados à demanda.

Após o surgimento da teoria de Keynes, muitos neoclássicos tentaram fazer uma síntese entre as duas visões monetárias. O modelo IS-LM de Hicks junto com o mercado de trabalho de Hansen foi a tentativa mais bem sucedida, embora Keynes discordasse de todo o modelo por não incluir a incerteza. A curva IS do modelo consiste no nível de renda e taxa de juros que garante a igualdade entre investimento e poupança. No lado da LS, nota-se que a curva representa o nível de renda e taxa de juros que garante o equilíbrio entre oferta e demanda por moeda (BLAUG, 1990).

O caso geral da teoria neoclássica é o pleno emprego. Dessa forma, eles introduzem Keynes no modelo IS-LM apenas na análise dos casos especiais em que não é possível alcançar o pleno emprego, são eles: armadilha da liquidez, investimento inelástico à taxa de juros e salários nominais. Nos casos de desequilíbrio, a visão keynesiana é introduzida mediante o deslocamento da LS, cujo efeito é chamado de liquidez real ou efeito Keynes. Contudo, nesses casos o efeito Keynes

apenas garantirá um equilíbrio de repouso ao deslocar a LS, mas não sustenta o de pleno emprego.

Anos depois, Pigou criou o efeito riqueza, também conhecido como efeito Pigou. Esse efeito modifica a posição da IS com o objetivo de se alcançar o equilíbrio de pleno emprego, inclusive em dois casos especiais não resolvidos pelo efeito Keynes: armadilha da liquidez e investimento inelástico à taxa de juros. Dessa forma, apenas o caso do salário nominal rígido ficou sem solução, pois a rigidez impede que os preços se alterem. Vale lembrar que esse modelo tenta chegar no equilíbrio de pleno emprego sem política econômica, mas apenas com o mercado funcionando (BLAUG, 1990).

Os pós-keynesianos fazem diversas críticas a esse modelo IS-LM. Em primeiro lugar, a curva IS é construída a partir do mercado de fundos de empréstimos no qual a incerteza é eliminada. Segundo, no lado da LM, Keynes discorda que a oferta seja exógena, pois para ele existe entesouramento, com a ideia de preferência pela liquidez. Terceiro, Keynes discorda, como vimos, do mercado de trabalho neoclássico porque ele permite desemprego voluntário. Quarto, Keynes não descarta a possibilidade de existir um equilíbrio abaixo do pleno emprego. Por fim, o caso geral neoclássico é um caso de equilíbrio, porém, para Keynes, o caso geral é o de instabilidade por causa da presença da incerteza.

2.3.3 Monetaristas

Os monetaristas, como é o caso de Friedman, são neoclássicos com uma agenda de trabalho ligada à moeda. Assim como os novo-clássicos e os novos-keynesianos, os monetaristas também aceitam a Teoria Quantitativa da Moeda e, portanto, todos eles são ortodoxos. Contudo, é necessário fazer uma ressalva. Enquanto, os novos-clássicos aceitam a TQM já no curto prazo, os novos-keynesianos e os monetaristas aceitam apenas no longo prazo.

Os monetaristas usam as expectativas adaptativas para explicar as questões macroeconômicas, como o desemprego. Nesse tipo de expectativa, os erros cometidos pelos agentes no passado são corrigidos no futuro. Friedman usou essa

expectativa na Curva de Phillips para explicar a neutralidade da moeda no longo prazo, como será visto a seguir (CARVALHO, 2002).

Friedman dizia que a Curva de Phillips, tal como era dito anteriormente, só ocorre no curto prazo, pois nesse período o governo é capaz de injetar moeda com o objetivo de reduzir a taxa de desemprego. Contudo, no longo prazo, existem forças que fazem surgir uma vertical, mostrando que o efeito real acabou e que o único efeito que resta é o inflacionário à medida que a inflação será maior para a mesma taxa de desemprego. Essa taxa de desemprego situada na reta vertical é conhecida como desemprego natural ou NAIRU já que é a única que está relacionada com inflação zero. Além disso, razões monetárias não conseguem mudá-la, apenas razões reais são capazes de provocar alterações. Portanto, para Friedman, no longo prazo a moeda não afetará o lado real e, dessa forma, apenas a inflação mudará na Curva de Phillips (CARVALHO, 2002).

Segundo Friedman, a ilusão monetária é a razão dos efeitos sobre o desemprego no curto prazo. Se a política monetária cria moeda para estimular a economia, as firmas contratam mais trabalhadores e, para isso, aumentam os salários. Os trabalhadores aceitam o emprego porque o salário maior recompensa a desutilidade marginal do trabalho. Como resultado, a taxa de desemprego cairá. No entanto, como a quantidade de moeda aumentou, os preços também aumentam e os salários reais caem. O problema se deve ao fato de que os trabalhadores só percebem isso depois de um tempo, ou seja, eles sofrem de ilusão monetária e pensam que a expectativa de inflação é menor que a inflação efetiva.

Como as expectativas são adaptativas, os trabalhadores corrigem o seu erro e rejeitam o emprego após a ilusão monetária ser desfeita, pois o salário menor não compensa a desutilidade marginal do trabalho (BLAUG, 1990). Dessa forma, o desemprego volta ao nível natural com a inflação maior e a Curva de Phillips será vertical. Portanto, a curto prazo a moeda não é neutra porque afeta o desemprego, porém, a longo prazo a moeda gerará efeito apenas nos preços e, por isso, vale a TQM e a neutralidade da moeda.

2.3.4 Novos clássicos

Os novos-clássicos acreditam em expectativas racionais na construção de microfundamentos da macroeconomia e na existência de mercados autorreguladores a curto prazo. Esses microfundamentos são comportamentos individuais dos agentes que são agregados para explicar fenômenos macroeconômicos. Outra definição importante é a de expectativas racionais:

Cada agente forma uma função probabilidade para o evento que necessita ser previsto. Tal função probabilidade subjetiva baseia-se em todas as informações que estão disponíveis. Como a informação está disponível para todos, isto significa que todos construirão a mesma função probabilidade. Logo, as expectativas de todos os agentes são iguais, então, são ditas homogêneas. As expectativas são chamadas de racionais se são construídas através desse processo e não se são confirmadas pela realidade [...]. Um agente racional não comete o mesmo erro sistematicamente. Isto implica que qualquer evento repetitivo permite ao agente ajustar a sua função probabilidade subjetiva à função probabilidade real (Carvalho, 2002, p. 216).

O debate que marca o surgimento dos novos-clássicos foi o da Curva de Phillips. O período em questão foi marcado por estagflação, situação simultânea de estagnação econômica e altas taxas de inflação, diferente do proposto pela Curva de Phillips. Nessa época, à medida que Friedman usava a curva para defender a TQM, ele foi contestado pelos novos-clássicos que enxergavam o problema de uma forma diferente.

Os novos-clássicos argumentam que a curva de Phillips é vertical ao nível de desemprego natural tanto no curto quanto no longo prazo. Esse grupo aceita a TQM já no curto prazo, então para eles uma injeção de moeda só causa inflação proporcional. Como as expectativas são racionais, os indivíduos antecipam o resultado do modelo relevante que, nesse caso, é a TQM, e, por isso, eles sabem que segundo esse modelo os preços subirão, fato que os fazem não aceitar o emprego a curto prazo. Além disso, os indivíduos não sofrem de ilusão monetária e, portanto, a taxa de desemprego será a da reta vertical e a injeção de moeda só aumentará a inflação (CARVALHO, 2002).

Para os novos-clássicos, as informações imperfeitas podem atrasar um pouco a chegada ao nível do desemprego natural pois elas confundem os agentes. Porém, essas informações imperfeitas são corrigidas logo porque os agentes são racionais. Dessa forma, a curva é vertical desde o início e não existirá este erro de expectativa como esperado por Friedman.

Outra questão importante respondida pelos novos-clássicos é a das flutuações da economia real. Esse grupo usa três tipos de fatores para explicar a existência desses desequilíbrios: exógeno ao mercado, pareto eficiente e transitório. Ao utilizar esses fatores, os novos-clássicos isentam o mercado de qualquer culpa nas flutuações econômicas, salvando a Lei de Say.

A primeira agenda de pesquisa novo-clássica voltada para a questão de flutuações é a da informação imperfeita. Segundo ela, os agentes confundem preços relativos (p) com nível geral de preços (P). Os novos-clássicos que seguem essa agenda dizem que o governo é o responsável por essa informação imperfeita ao mudar a quantidade ofertada de moeda e, por isso, o motivo das flutuações é exógeno (MANKIW, 1990).

A agenda dos ciclos de negócios usa o motivo pareto eficiente para explicar as flutuações. De acordo com eles, as empresas sempre buscarão inovações para ficar numa situação melhor. Ao fazer essas mudanças, haverá flutuações no nível de oferta e de consumo que conduzirão a economia para um ponto de equilíbrio melhor no sentido paretiano.

Por fim, a última agenda chamada de mudanças setoriais usa a causa transitória para explicar os desequilíbrios. Para eles, melhorias em um setor, por causa do avanço tecnológico, provocam desestabilização em outros setores, aumentando o número de desempregados. Contudo, esse desemprego é transitório, porque em pouco tempo esses trabalhadores são transferidos para outros setores (MANKIW, 1990).

2.3.5 Novos-keynesianos

Os novos-keynesianos, surgiram como resposta aos novos-clássicos e, assim como estes, também acreditam em expectativas racionais. A diferença entre eles consiste no fato de que os novos-keynesianos acham que o mercado não é regulado no curto prazo, porque existem imperfeições de mercado que causam preços e salários rígidos. Contudo, no longo prazo, o mercado entra em equilíbrio, deixando a moeda neutra.

Os novos-keynesianos também usam a Curva de Phillips para comprovar a neutralidade da moeda. Segundo eles, a falta de regulação do mercado permite que a curva de Phillips funcione no curto prazo assim como foi dito pelos monetaristas, porém, o argumento utilizado é diferente. Eles não aceitam a ilusão monetária nem as expectativas adaptativas porque os agentes são racionais.

Para os novos-keynesianos, o agente, ao conhecer o modelo considerado relevante, sabem que determinados comportamentos da autoridade monetária podem trazer inflação e, por isso, eles não se iludem monetariamente como os monetaristas. Então eles antecipam que a inflação vai ocorrer e não cometem comportamentos relacionados à ilusão monetária.

O argumento utilizado pelos novos-keynesianos é o da rigidez dos preços. Para eles, o nível geral de preços demora a crescer proporcionalmente à quantidade de moeda. Enquanto o nível geral de preços não for proporcional à quantidade de moeda injetada, o salário real será maior, sendo assim, compensa esse trabalho por parte dos trabalhadores.

Por conseguinte, para os novos-keynesianos a política monetária tem impacto no curto prazo e a curva de Phillips será válida. A rigidez dos preços relativos atrasa o crescimento dos preços, admitindo efeitos reais sobre o desemprego. Porém, no longo prazo a curva será vertical no nível de desemprego natural por causa da neutralidade da moeda.

2.4 TEORIA MONETÁRIA HETERODOXA

2.4.1 Keynes e os pós-keynesianos

Keynes foi o principal expoente da heterodoxia econômica e os seus escritos permitiram o surgimento de uma escola conhecida como pós-keynesiana. Outros grupos, tais como os economistas da síntese neoclássica e os novos-keynesianos, se denominam também de keynesianos, porém, estes são ortodoxos por aceitarem a TQM e a Lei de Say.

Existem dois grupos de pós-keynesianos de acordo com a sua agenda de pesquisa. O primeiro dá ênfase na demanda efetiva, deixando de lado a análise monetária, e possuem diversos integrantes, como Joan Robinson e Kaldor. O segundo grupo, como Minsky, Chick e Weintraub, prioriza a preferência pela liquidez da moeda e seus impactos na produção, no emprego e nos preços.

Os pós-keynesianos tentam resgatar a posição de Keynes como teórico, difundindo a importância do papel da moeda na economia. Para eles, Keynes não estava apenas preocupado com problemas reais, tais como o desemprego e a depressão dos anos 30, mas também com a criação de uma teoria econômica alternativa à teoria ortodoxa dominante (CARVALHO, 1982).

Diferente do que muitos acreditam, Keynes nem sempre foi heterodoxo. Pelo contrário, no início de sua carreira, Keynes respeitava demasiadamente a ortodoxia marshalliana a ponto de Richard Kahn escrever em seu livro:

Keynes mostrou-se em seu *Tratado sobre a reforma monetária* um crente fanático da teoria quantitativa, no pleno sentido causal da determinação do nível de preços pela quantidade de moeda. No *Tratado*, Keynes é [...] tão ortodoxo sobre o tema da teoria quantitativa quanto qualquer economista anterior. Ele era muito mais estritamente monetarista que Marshall e Pigou (Kahn, 1984, p. 53).

Quando Keynes escreveu o *Tratado sobre reforma monetária*, ele acreditava na versão Cambridge da teoria quantitativa da moeda. Ele alegava que, no curto

prazo, uma variação de M poderia gerar flutuações do produto bem como mudanças no valor de k , contudo, no longo prazo o equilíbrio era restabelecido.

No entanto, é importante fazer uma ressalva em relação a esse livro. Mesmo acreditando na neutralidade num momento distante, Keynes afirmou que “no longo prazo estaremos todos mortos”, mostrando que os processos de convergência para o equilíbrio podiam ser bastante longos (CARVALHO, 1982). Essa declaração já manifesta o entendimento de Keynes de que o longo prazo não importava tanto. Anos depois, ele chegou à conclusão de que aquele nada mais é que a sucessão de curtos prazos, fato que evidencia a maior relevância desse último em relação ao primeiro.

No seu livro seguinte, o *Tratado sobre moeda*, Keynes ainda acreditava na validade da TQM, porém uma mudança ocorreu em relação a sua obra anterior. Apesar de não visualizar inadequação teórica na TQM, Keynes começou a enxergá-la como uma teoria sem relevância prática, pois focava em equilíbrio de longo prazo no qual parecia muito distante. Além disso, nesse segundo livro, além de meio de circulação, Keynes passou a encarar a moeda como reserva de valor, isto é, como uma forma de conservar riqueza no tempo. Dessa maneira, um elemento de não-neutralidade estava aparecendo no seu modelo, porém, Keynes, naquela obra, não rompeu com a TQM, mesmo que o seu modelo aparentava entrar em conflito com as conclusões dessa teoria.

A ruptura com a teoria quantitativa ocorreu durante os rascunhos de seu livro mais famoso, nomeado de *Teoria geral*. Nessa obra, Keynes deixou claro sua posição de não-neutralidade da moeda tanto no curto quanto no longo prazo por causa da possibilidade de entesouramento. Vale lembrar que em 1933, durante a publicação de um artigo, Keynes já estava decidido sobre a ruptura com a teoria ortodoxa. Nesse artigo, ele cita a importância da moeda ao escrever:

[...] A teoria que desejo lidaria, em contraste com esta, com uma economia em que a moeda desempenha um papel próprio e afeta motivos e decisões e é, em resumo, um dos fatores operativos na situação, de modo que o curso dos eventos não possa ser predito, seja no longo período como no curto, sem um conhecimento do comportamento da moeda entre o primeiro estado e o último. Isto é o que deveríamos querer dizer quando falamos de uma economia monetária (CWJMK, XIII, p. 408-409).

Por intermédio do livro *Teoria geral*, dos artigos de 1937 e 1938 e dos textos do volume XXIX de seus escritos, é possível extrair os princípios definidores da economia monetária de produção defendida por Keynes. Para facilitar, Carvalho (1982) resumiu esses princípios em cinco axiomas: o da produção, o da decisão, o da inexistência de pré-conciliação de planos, o da irreversibilidade do tempo e o das propriedades da moeda.

Dentre todos os axiomas, o da irreversibilidade do tempo é o que chama mais atenção porque introduz o conceito de incerteza, tema central da teoria de Keynes. Segundo o axioma da irreversibilidade do tempo, existem processos que envolvem decisões cruciais. Estas caracterizam procedimentos considerados irreversíveis, cujas condições iniciais não podem ser repetidas novamente por ter o seu contexto destruído. É nesse cenário de decisões cruciais que é introduzido o princípio da incerteza à medida que certas informações podem não ser suficientes para induzir o agente à decisão correta. Por causa dessa incerteza, os agentes tendem a procurar refúgio em formas seguras de manutenção da riqueza, como é o caso da moeda, originando, dessa forma, o entesouramento. (CARVALHO, 1982).

Para Keynes, os neoclássicos não pensam na incerteza mesmo que muitas decisões dos agentes econômicos sejam tomadas nesse tipo de ambiente. Esse foi um dos motivos que o fez romper com os neoclássicos pois esse conceito é o foco central de sua teoria, sendo todas as outras conclusões derivadas dela.

A incerteza é diferente do risco que os neoclássicos acreditavam, pois, este último é probabilizável e calculável. Além disso, existe diferença também entre reserva de valor e entesouramento. A reserva de valor é calculável, previsível, estável e depende da renda enquanto que o entesouramento depende da incerteza, que não é probabilizável.

Para Keynes, o principal atributo da moeda é a liquidez. A importância desse atributo se deve ao fato de ela ser a responsável pela não-neutralidade da moeda no longo prazo, fator de desavença entre ortodoxos e heterodoxos. A liquidez é uma questão de rapidez de troca, porém sem perda de capital. A economista Chick (1983) seguiu na mesma linha quando disse que o prêmio de liquidez de um ativo qualquer é tanto mais alto quanto menor for o tempo necessário à sua venda e menor for a variação de preços com relação ao seu valor original.

Keynes acha que a moeda pode ser entesourada. Ele o justifica da seguinte forma: quanto maior a incerteza, mais os indivíduos reterão recursos líquidos porque estes vão garantir que os indivíduos não tenham perca abrupta de capital além de dar flexibilidade às decisões. Como já foi visto, se a moeda pode ser entesourada, então a moeda se torna endógena porque a autoridade de monetária não conseguirá controlá-la.

Dito isso, já é possível extrair três termos centrais da nova teoria econômica proposta por Keynes: incerteza, liquidez e entesouramento. Em suma pode-se dizer que, em momentos de incerteza, os agentes entesouram o ativo mais líquido, que no caso é a moeda, e isso faz com que a moeda seja não neutra no longo prazo à medida que influenciará a produção real. Essa interferência é a responsável por quebrar a Lei de Say e romper com a Teoria Quantitativa da Moeda, tornando essa teoria heterodoxa.

Em relação ao mercado de fundo de empréstimos, Keynes discorda totalmente do seu funcionamento. Em primeiro lugar porque não era possível calcular a contribuição marginal de investimento sob incerteza e nem é possível saber a relação entre taxa de juros e a espera do consumo futuro. Em segundo lugar, diferente do que os neoclássicos acreditavam, Keynes pensava que a poupança não era dependente da taxa de juros e, sim, da renda. Se, por exemplo, o indivíduo tiver pouca renda, a taxa de juros pode subir bastante, mas o agente usará aquela pequena renda para consumir e não para poupar. A taxa de juros só interessará após a poupança ser formada porque nesse caso os poupadores terão que decidir entre reter ou emprestar (MOLLO, 2003).

No lado do investimento do mercado de fundos de empréstimos, Keynes diz que essa variável depende daquilo que o agente espera que vai acontecer em termos de rendimentos e de quanto gastará para investir. Em outras palavras, o investimento depende da rentabilidade esperada (ou eficiência marginal do capital) que precisa ser maior que a taxa de juros. Dessa forma, pode-se dizer que o investimento depende de conjecturas, diferente da produtividade marginal do capital neoclássico que é probabilizável. Além disso, para Keynes, a taxa de juros depende da oferta e demanda por moeda, isto é, ela depende de fatores monetários (preferência pela liquidez) e não de fatores reais (KEYNES, 1987).

Para Keynes, o investimento é a decisão mais importante da economia porque ele gera renda e emprego. Porém, como os determinantes do investimento dependem da incerteza, a renda e o emprego são instáveis, diferente do pensamento neoclássico que acreditava no pleno emprego. Além disso, esta variação na produção pode afetar o nível de mercadorias, fato que vai na contramão da Lei de Say.

Outra diferença em relação aos ortodoxos é a relação entre investimento e poupança. Para os ortodoxos, o investimento surge a partir da poupança enquanto que para os pós-keynesianos o investimento não precisa da poupança para ser realizado. Ele apenas precisa que o banco o financie, sem lastro em poupança, por intermédio do multiplicador monetário. Esse tipo de financiamento dos bancos que gera os primeiros gastos de investimento é chamado de *finance*. O detalhe essencial nesse mecanismo é que esse investimento gera renda e emprego, sendo que essa renda gerará a poupança. Em outras palavras, para Keynes, a poupança importante é ex-post, ou seja, ela surge depois do investimento (KEYNES, 1987).

Esse *finance* é apenas uma parte do circuito conhecido como: *finance-investimento-poupança-funding*. Como foi dito, o *finance* gera investimento e este, por sua vez, gera a poupança por causa do crescimento da renda. O término do circuito, conhecido como *funding*, nada mais é que o financiamento compatível com a maturação do investimento, que é geralmente de médio e longo prazo. O *funding* dependerá da baixa preferência de liquidez das pessoas que poupam, isto é, ele depende da vontade dos poupadores de emprestar sua poupança a médio ou a longo prazo.

Observe que o conceito mais importante para o investimento ser realizado é a preferência pela liquidez e não a poupança como acreditava os neoclássicos. Caso a preferência pela liquidez dos bancos seja alta, não existirá *finance*. Por outro lado, caso a preferência pela liquidez dos poupadores esteja grande, não terá *funding* mesmo que exista poupança. No entanto, essa preferência é negativa porque os resultados são piores quanto maior for a preferência pela liquidez devido à incerteza (MOLLO, 2003).

Diferente dos ortodoxos, a moeda é importante para Keynes, pois ela, em função de sua liquidez, é garantia contra a incerteza. Dessa forma, a única opção contra a incerteza é segurar o dinheiro porque ele é o ativo mais líquido. Essa

importância da moeda é negativa à medida que ela inibe o investimento e positiva quando o crédito, via *finance*, viabiliza o investimento.

Em relação ao papel do Estado na economia, Keynes acreditava que ele é importante. Isso é possível de se verificar em momentos de conjecturas negativas nas quais investimento privado cai. Nessa situação, mesmo que a taxa de juros diminua, o investimento pode não ser realizado porque a rentabilidade esperada estará baixa. Nesse momento, é importante envolver o governo porque ele não visa lucros, podendo até mesmo aumentar os gastos através da política fiscal ou diminuir a taxa de juros por intermédio da política monetária. Ao aumentar os gastos, haverá um efeito crowding out à medida que os investidores privados aumentarão o seu suporte por causa da melhora nas conjecturas.

2.4.2 Marxistas

Para Marx, a moeda é importante porque os trabalhos contidos nas mercadorias precisam ser vendidos ou validados socialmente já que os valores das mercadorias são determinados pelos tempos de trabalho socialmente necessários às suas produções ou tempos médios sociais, e estes só finalizam sua determinação na venda senão se perdem, ou seja, ela resolve a contradição privado-social. Além disso, o dinheiro tem papel importante no funcionamento da sociedade capitalista, pois, é por intermédio dele que as pessoas se inserem na sociedade, já que todos são compradores e vendedores quando a produção é de mercadorias (MOLLO, 1992).

Além da sua importância, Marx também cita as funções que a moeda exerce na sociedade. Para ele, o dinheiro exerce a função de medida de valor, padrão de preços, meio de circulação, meio de entesouramento, meio de pagamento e dinheiro universal (MOLLO, 2003).

Marx também acredita no entesouramento, porém ele usa argumentos diferentes daqueles utilizados por Keynes. Para ele, dinheiro é poder social, motivo pelo qual o dinheiro é entesourado para apropriação privada. Em contrapartida, esse entesouramento deixa o Banco Central sem o controle da quantidade de moeda ofertada, tornando a moeda endógena. Outra forma de enxergar essa endogeneidade

é através das pressões internas causadas pela demanda por crédito de acordo com o ritmo de negócios. Estas, para ele, determinam o volume de crédito concedido. Ademais, a velocidade de circulação também se torna instável à proporção que a moeda for tirada de circulação.

Uma diferenciação importante é entre a preferência pela liquidez de Keynes e a preferência absoluta pelo dinheiro de Marx. Para Keynes, a preferência pela liquidez é a causa da crise ao inibir o investimento e, conseqüentemente, a renda e o emprego. Por outro lado, para Marx, a preferência absoluta pelo dinheiro é a consequência da crise causada por razões inerentes à lógica do funcionamento do capitalismo. Além disso, a preferência keynesiana é resultado do que se espera do futuro enquanto que para Marx a preferência é resultado de algo que ocorreu no passado (MOLLO, 2003).

Os marxistas também não aceitam a Lei de Say. Marx afirma que as economias capitalistas estão sempre sujeitas a crises de superprodução. Vale lembrar que todas as crises (subconsumo, taxa de lucro decrescente e a financeira com o desenvolvimento do capital fictício) são de superprodução, no sentido de que ou as mercadorias não conseguem ser vendidas ou são vendidas abaixo do valor que permite a reprodução do capital.

O crédito potencializa a produção e aumenta a capacidade produtiva, tornando a moeda não neutra. A taxa de juros é determinada pela oferta e demanda de capital dinheiro de empréstimos. Nas crises, por exemplo, a taxa de juros sobe, porque é enorme a procura por dinheiro das pessoas, seja para comprar ou para entesourar, ou dos bancos para receber os empréstimos concedidos.

Outra diferença em relação a Keynes é a questão da teoria do valor. Marx acreditava na teoria objetiva do valor-trabalho segundo a qual o tempo de trabalho socialmente necessário determina o valor das mercadorias. Por outro lado, Keynes adotava a teoria subjetiva do valor da preferência pela liquidez para ajustar o preço dos ativos.

Um tema central da teoria de Marx é a exploração. Para ele, a exploração decorre do fato de o trabalhador receber um salário que paga apenas o custo de reprodução da força de trabalho como mercadoria e não tudo o que o trabalhador produziu. Esse excedente é conhecido como mais-valia.

Para prolongar o trabalho excedente, é necessário encurtar o trabalho com métodos que permitem produzir-se em menos tempo o equivalente ao salário (MARX,

1982). Para alcançar esse objetivo a procura por inovações é incrementada, pois o progresso tecnológico aumenta a produtividade do trabalhador. Dessa forma, a tecnologia não surge para folgar os trabalhadores e sim para aumentar a produtividade deles, isto é, ela é poupadora de mão de obra além de reduzir o custo de reprodução do trabalhador. O resultado disso será o desemprego tecnológico ou estrutural também conhecido como exército industrial de reserva por Marx, ou seja, é a massa de trabalhadores desempregados pelo progresso tecnológico (MARX, 1982).

Esse exército é um mecanismo de força inerente do capitalismo visto que impede que os salários aumentem bastante a ponto de reduzir muito o lucro do capitalista. É por esse motivo que a existência de desemprego é necessária e faz parte do modo de produção do capitalismo, não existindo a possibilidade de pleno emprego como os neoclássicos acreditavam.

Em relação ao papel do Estado, os marxistas pensam que o governo é necessário na gestão da força de trabalho e do dinheiro. Como o desemprego faz parte da lógica do capitalismo, então o Estado precisa agir para manter os desempregados através de esquemas de seguridade social ou previdência pública.

No tocante à gestão do dinheiro, sabe-se que é por intermédio da venda das mercadorias produzidas, ou seja, da sua conversão em moeda, que os produtores validam socialmente o trabalho privado (MOLLO, 2003). É nesse contexto que o Estado será necessário para os marxistas, pois, o poder do Estado é público, hierarquicamente superior aos poderes privados e isso permite intermediar os interesses privados no processo de validação social dos trabalhos privados que o dinheiro cumpre.

2.5 DEMANDA POR MOEDA – VISÃO HETERODOXA E ORTODOXA

Outro tópico importante acerca da teoria monetária é a demanda por moeda. No livro *Teoria geral*, Keynes especifica três motivos para se demandar esse ativo: transação, precaução e especulação, porém posteriormente, após um debate com Ohlin, ele acrescenta mais um, o financeiro. O motivo transicional depende da renda enquanto que a demanda precaucionária e a especulativa dependem da taxa de juros

e são influenciadas pela incerteza. Além disso, a demanda financeira, segundo o próprio Keynes, é um meio termo entre as outras três. Ela acontece quando o indivíduo, diante de um gasto futuro, retém dinheiro de forma antecipada (CARVALHO, 2002).

A despeito do motivo precaução e especulação dependerem da mesma variável, existe uma diferença entre elas. A precaucionaria acontece quando o indivíduo não tem informações sobre o futuro. Essa falta de pistas gera a demanda por moeda porque ela é um ativo seguro, através do qual as pessoas podem atravessar um futuro incerto. Por outro lado, a demanda especulativa acontece quando o indivíduo possui expectativas definidas (mas não necessariamente corretas) sobre o futuro. Se a expectativa for de alta na taxa de juros no futuro, então os indivíduos reterão moeda.

Como já foi dito, existem outras escolas que também se denominam de keynesianas. Contudo, apenas os pós-keynesianos são heterodoxos, os demais, conforme já foi dito, acreditam na neutralidade da moeda no longo prazo. Além do mais, estes grupos também apresentam diferenças quanto à demanda por moeda quando comparados com os pós-keynesianos.

Os economistas da síntese neoclássica do pensamento de Keynes, por exemplo, criticaram os modelos pós-keynesianos e elaboraram três diferentes abordagens de demanda por moeda, conhecidos como modelos keynesianos neoclássicos, são eles: modelo de composição de carteiras de Tobin (demanda especulativa), abordagem de estoques de Baumol-Tobin (demanda transacional) e o modelo de racionamento de crédito de Stiglitz e outros (relacionado à oferta de crédito bancário).

Para Keynes, a demanda especulativa por moeda dependia inversamente da taxa de juros. Tobin aceita essa ideia, mas critica os argumentos utilizados por Keynes e, por isso, ele reformulou o motivo especulativo de reter moeda. No modelo pós-keynesiano, por causa da preferência pela liquidez, o agente tinha duas opções excludentes: reter moeda ou adquirir títulos, ou seja, portfólio especializado em apenas um ativo. Por outro lado, Tobin, no modelo de escolha de carteira, propôs que o ideal seria o indivíduo compor sua carteira de títulos e moeda simultaneamente a fim de maximizar a satisfação individual do agente, visto que moeda não gera incertezas e o título oferece rendimentos.

Vale ressaltar que enquanto Keynes definia as demandas precaucionária e especulativa em função da incerteza, Tobin acreditava que as decisões eram orientadas por cálculos probabilísticos de risco (CARVALHO, 2002). Nota-se, a partir desse suposto, uma grande diferença entre os dois modelos de demanda especulativa, pois Keynes não aceitava cálculos de risco visto que há decisões que não podem ser calculadas por causa da incerteza.

Em relação à demanda transacional, os economistas da síntese neoclássica também propuseram um modelo diferente daquele pós-keynesiano. Segundo a abordagem de estoques Baumol-Tobin, a demanda transacional não era função apenas da renda como acreditava Keynes, mas também era sensível à taxa de juros, pois a elevação desta pode provocar uma redução da demanda por moeda para fins transacionais. Isso acontece porque, de acordo com o mercado de fundos de empréstimos, quanto maior a taxa de juros, maior é a quantidade poupada e oferecida para empréstimos para ganhar com a taxa de juros.

O último modelo neoclássico keynesiano é o de racionamento de crédito. De acordo com essa abordagem, a assimetria de informações gera dois problemas de mau funcionamento do mercado do crédito: seleção adversa e risco moral. Por causa desses problemas, os emprestadores racionam o crédito, ou seja, eles recusam emprestar dinheiro mesmo que os tomadores de empréstimo estejam dispostos a pagar uma maior taxa de juros. Como salientou Carvalho (2002), isso não ocorreria se a informação fosse perfeita, pois nesse caso os emprestadores selecionariam com perfeição os tomadores, fazendo com que a demanda por moeda assumisse outra dinâmica.

Outro modelo ortodoxo de demanda por moeda é o da escola monetarista, cujo maior expoente é Milton Friedman. Ele acreditava que a TQM deveria ser vista como uma teoria de demanda por moeda, por isso a função de demanda criada por Friedman nada mais é que a versão de Cambridge ($M = k \cdot p \cdot y$) da TQM de forma expandida e mais elaborada, fato que tornou a escola monetarista conhecida como novos quantitativistas. Vale lembrar que esse modelo surgiu como resposta crítica à demanda proposta pelos keynesianos.

A função de demanda por moeda de Friedman é a seguinte:

$$M/P = f(w, r_a, r_b, 1/P \cdot dP/dt, y, u)$$

Em que:

M = estoque de moeda;

P = nível de preços;

y = riqueza total (Y/P), representada pela renda permanente;

w = relação entre riqueza humana e não-humana;

ra = taxa esperada de retorno dos títulos de renda fixa (títulos);

rb = taxa esperada de retorno dos títulos de renda variável (ações);

$1/P * dP/dt$ = taxa esperada de variação dos preços dos bens;

u = gostos e preferências e outros fatores que podem afetar a utilidade da moeda.

Observe que, ao contrário da versão de Cambridge, o modelo monetarista inclui novas variáveis, tais como taxa de juros e preferências. Ao analisar essa abordagem, é constatado que a função de Friedman é diretamente proporcional a três variáveis: riqueza total, relação entre riqueza humana e não-humana, gostos, preferências e outros fatores que podem afetar a utilidade da moeda. Por outro lado, a função é inversamente proporcional a outras três variáveis, a saber: taxa esperada de retorno dos títulos de renda fixa, taxa esperada de retorno dos títulos de renda variável e taxa esperada de variação de preços.

Friedman acreditava que essas variáveis esperadas poderiam ser calculadas. O motivo se concentra no fato de que o risco é probabilizável de acordo com os ortodoxos. Por outro lado, para a heterodoxia de Keynes essas variáveis não podem ser calculadas pois elas dependem da incerteza, que não é calculável. A taxa de juros, por exemplo, é o preço da preferência pela liquidez para os pós-keynesianos, que está estritamente relacionada à incerteza.

Além disso, há outras diferenças em relação à TQM dos antigos teóricos. Na versão de Cambridge da TQM, o k é fixo. Contudo, no modelo monetarista, o k é uma função estável de algumas variáveis econômicas, permitindo dizer que a velocidade de circulação da moeda é previsível, ainda que não seja constante. Outra diferença é em relação à renda. Friedman trabalha com o conceito de renda permanente enquanto que na TQM tradicional a renda era um indicador do volume de bens e serviços a ser transacionado em um dado período (CARVALHO, 2002).

Em relação às conclusões do modelo de demanda por moeda de Friedman, pode-se dizer que elas são semelhantes àquelas apresentadas pelos antigos teóricos

quantitativistas. No curto prazo, mudanças na oferta de moeda influenciam preços, taxa de juros e produto real, ou seja, ocorrem efeitos sobre as variáveis reais da economia. Por outro lado, no longo prazo, mudanças na oferta de moeda influenciam apenas o nível de preços, isto é, o produto é determinado apenas por fatores reais. Além disso, a demanda por moeda dependerá principalmente do nível de riqueza total, representada pela renda permanente, haja vista que a elasticidade da demanda por moeda em relação à taxa de juros é baixa.

Em suma, como as variáveis esperadas, tais como taxa de retorno dos títulos, são probabilizáveis de acordo com Friedman, então esta visão de demanda de moeda Friedmaniana também é calculável. Essa possibilidade de calcular a demanda por moeda torna a autoridade monetária exógena, distante de pressões internas da economia. Por outro lado, os pós-keynesianos discordam desta possibilidade de controle em vista de um entesouramento instável por causa do ambiente de incerteza que torna o futuro desconhecido. Já para os marxistas é o poder social que o dinheiro tem que, de forma subjetiva e então, não calculável, que justifica o entesouramento e torna não previsível a demanda de moeda.

2.6 OFERTA DE MOEDA

2.6.1 Banco central e o sistema monetário

O Banco Central (BC) possui algumas funções essenciais para o bom funcionamento do sistema monetário. Dentre elas se destacam: emissor de papel-moeda, controlador de liquidez da economia, banqueiro dos bancos, regulador do sistema financeiro e depositário das reservas internacionais do país.

Por intermédio dessas funções, o Banco Central consegue controlar a quantidade de moeda em circulação dentro do Estado. Ele pode, por exemplo, inibir a criação de moeda pelos bancos comerciais, controlando a liquidez da economia, como também pode aumentá-la através de empréstimos ou redesconto de títulos para os bancos através da função de emprestador de última instância (CARVALHO, 2002).

Vale ressaltar que essa visão que acredita na possibilidade de controle da quantidade de moeda, por intermédio dessas funções do BC, é ortodoxa. Por outro lado, os heterodoxos, como vimos, não acreditam que o BC pode controlar a quantidade ofertada haja vista que, de acordo com essa visão, a moeda é endógena por causa do entesouramento.

Quando o assunto é oferta de moeda, três conceitos são fundamentais para o seu entendimento: base monetária, meios de pagamento e multiplicador monetário. O primeiro deles, base monetária, é a quantidade de recursos emitidos menos a caixa do Banco Central. Ela pode ser subdividida em duas subcontas: papel-moeda em poder do público e as reservas bancárias. Além disso, o Banco Central é o responsável pela oferta de base monetária enquanto que o público e os bancos comerciais são os responsáveis pela sua demanda.

O Banco Central é a autoridade monetária que detém o monopólio da emissão de papel-moeda e da cunhagem de moedas metálicas, porém, ele não é o único responsável pela criação de moeda. O sistema monetário, além do Banco Central, também é composto pelos bancos comerciais, sendo que ambas as instituições podem criar meios de pagamento.

Os meios de pagamento correspondem ao conjunto papel-moeda em poder do público e depósitos à vista (moeda escritural). Um detalhe importante a ser dito é que a quantidade total de meios de pagamento é um múltiplo da base monetária. Isso ocorre porque os bancos privados sabem que os seus clientes não sacarão os seus depósitos ao mesmo tempo e, por isso, criam moeda escritural em quantidade superior às reservas que possuem, ou seja, eles criam meios de pagamento. Portanto, a parte da base monetária demandada pelo público não é multiplicada, no entanto, os bancos multiplicam a parte que eles demandam.

Esse multiplicador monetário é definido como a razão entre meios de pagamento e base monetária, podendo ser representado pela equação:

$$\alpha = \frac{1}{1-d*(1-e)}$$

Em que:

d = depósito à vista / meios de pagamento;

e = reservas bancárias / depósitos à vista;

Antes de adentrar na análise das conclusões do multiplicador monetário, é necessário fazer algumas ressalvas. Os ortodoxos acham que é possível calcular o multiplicador porque, dada a inexistência de incerteza, 'd' e 'e' são estáveis e calculáveis. Em contrapartida, do ponto de vista heterodoxo, o multiplicador não é calculável, porque 'd' e 'e' são demandas de moeda que, dada a possibilidade de preferência pela liquidez e entesouramento, são instáveis.

Com base na equação é possível extrair algumas informações valiosas acerca do multiplicador monetário (α). A primeira delas é que ' α ' é diretamente proporcional à variável 'd' e inversamente proporcional à variável 'e'. Além disso, o coeficiente 'e' também representa o percentual de quanto dos depósitos à vista devem ser recolhidos pelo Banco Central, ou seja, o coeficiente 'e' representa as decisões do BC. Por outro lado, o coeficiente 'd' representa as decisões do público de demandar meios de pagamento na forma de depósito à vista (CARVALHO, 2002).

Uma curiosidade acerca do multiplicador é que, diferente da teoria dominante, a visão keynesiana acredita que são os empréstimos que geram novos depósitos nos bancos. Isso acontece porque as pessoas gastam uma parte e deposita o restante, aumentando, dessa forma, os depósitos.

O Banco Central pode controlar a quantidade de meios de pagamento de duas formas de acordo com a visão ortodoxa. A primeira delas é através do controle direto da base monetária, interferindo, por exemplo, na quantidade de papel-moeda emitido. A segunda forma é por intermédio da administração do multiplicador monetário, seja diretamente ou indiretamente. Caso opte pelo controle direto do multiplicador, o Banco Central deve variar o percentual das reservas compulsórias em relação aos depósitos à vista, ou seja, controlando o valor do coeficiente 'e'. Em contrapartida, caso opte pelo controle indireto do multiplicador, então o BC deverá alterar o valor do coeficiente 'd', impondo taxas punitivas nas operações de redesconto e empréstimos.

Por fim, como já foi dito, para a visão heterodoxa, a moeda é endógena e o Banco Central não terá controle sobre a quantidade de moeda ofertada por causa de pressões internas da economia como é o caso do entesouramento. Portanto, essa análise de multiplicador monetário sendo usado para controlar a quantidade de meios de pagamento é válida apenas para os ortodoxos.

2.6.2 Histórico dos bancos centrais

A história nos mostra que a maior parte dos bancos centrais se originaram a partir de bancos privados que outrora financiavam o Estado e o desenvolvimento econômico em troca do monopólio da emissão e de outros benefícios, como é o caso do Federal Reserve dos Estados Unidos e do Banco da Inglaterra (CARVALHO, 2002).

No Brasil, a despeito de o Tesouro Nacional ter sido o emissor de papel-moeda, o Banco do Brasil desempenhava funções de banco do governo ao realizar algumas atividades, tais como: receber depósitos compulsórios dos bancos comerciais, controlar as operações de comércio exterior, executar operações de câmbio e vender produtos do governo. Dessa forma, o Banco do Brasil detinha o papel de autoridade monetária ao exercer algumas funções de Banco Central. Além do mais, esses papéis exercidos pelo Banco do Brasil explicam em parte porque se demorou tanto para surgir um Banco Central no Brasil.

Somente em 1945, com a criação da Superintendência da Moeda e do Crédito (SUMOC), o Banco Central começou a ser idealizado, saindo do papel apenas 20 anos depois. Antes disso, a SUMOC ficou responsável por estabelecer normas que deveriam ser cumpridas pelo Banco do Brasil, além de controlar o mercado financeiro e a inflação.

Após o surgimento de diversos bancos centrais como instituições públicas, estes começaram a sofrer críticas por causa da proximidade em relação aos governos. De acordo com os críticos, essa proximidade tornava a moeda refém de grupos políticos e criava ameaças inflacionárias. Foi nesse cenário que surgiram no século passado diversas teses de independência do Banco Central que diziam basicamente que a função original das autoridades monetárias era buscar a estabilidade de preços e não desenvolvimento econômico.

Essas teses de independência do Banco Central são majoritariamente de teóricos ortodoxos. Para eles, o governo é responsável pela inflação e, por isso, o BC deveria agir sem interferência do poder executivo, pois o governo pode querer estimular a economia no curto prazo, como os novos-keynesianos dizem ser possível.

Em todas as teses, a ideia central é retirar o poder monetário do Estado para impedir o que consideram viés inflacionário.

Além do mais, os ortodoxos acreditam que com a independência se evita inconsistência na política e garante que a regra monetária seja cumprida. Por fim, para que a independência seja garantida é necessário que ocorra rotatividade entre presidentes ortodoxos com aversão à inflação e perdas pecuniárias ou de outros tipos para inobservância das regras ou das metas (CARVALHO, 2002).

A independência do Banco Central é apenas uma das formas que existem para cumprir a regra monetária, juntamente com câmbio fixo e meta de inflação. Para os grupos ortodoxos, uma regra monetária sem surpresa é necessária para que ocorra equilíbrio. Os novos-clássicos, por exemplo, acreditam que as regras deveriam ser fixas além de previamente anunciadas para que as pessoas saibam antecipar o modelo econômico relevante com rapidez (CARVALHO, 2002). Para os novos-keynesianos, as regras deveriam também ser previamente anunciadas para contemplar impactos de curto prazo sobre o produto real sem prejudicar o controle da inflação, sendo assim, para eles a meta inflacionária operada pela regra de Taylor é um bom exemplo de regra a ser seguida.

Os monetaristas, como Friedman, acreditam que a regra fixa de emissão é a melhor regra. Isso ocorre porque eles não aceitam que a política monetária confunda o agente a ponto de causar ilusão monetária. Quando a regra não é fixa, os agentes se confundem e demoram para encontrar um nível de pleno emprego.

É importante destacar que no final da sua vida o pensamento de Friedman era ainda mais radical. Ele escreveu um artigo expondo a ideia de que a independência do Banco Central não seria a solução, mas sim uma regra emitida por um computador que calculasse o crescimento do PIB e dizia a quantidade correta de moeda que deveria ser emitida (FRIEDMAN, 1962). Ele afirmou que:

O único meio já sugerido e que parece promissor é tentar estabelecer um governo de lei, em vez de um governo de homens, por meio da legislação de normas para a direção da política monetária, a qual teria o efeito de permitir ao público exercer o controle da política monetária por meio das autoridades políticas e, ao mesmo tempo, evitaria que a política monetária fosse vítima dos caprichos das autoridades monetárias (Friedman, 1962, p. 54).

Diferente da visão ortodoxa, os heterodoxos são contra este pensamento de viés inflacionário do governo. Este grupo acredita que o aumento da oferta monetária por parte do Banco Central não necessariamente provoca inflação e certamente não provoca inflação proporcional. Isso se deve ao fato de que a moeda não é neutra nunca, ou seja, a quantidade de moeda afeta positivamente, em alguma medida, sempre a produção real, seja via *finance-investimento-poupança-funding* como é o caso dos pós-keynesianos ou via crédito como dizem os marxistas. Dessa forma, ambos negam que o efeito inflacionário será duradouro e nega que o aumento dos preços será proporcional à quantidade de moeda (MOLLO, 2004).

Sendo assim, os heterodoxos rechaçam a ideia de independência do Banco Central e de uma regra monetária fixa. Os pós-keynesianos, por exemplo, acreditam que a incerteza sobre o futuro faz com que o Banco Central esteja sempre em sintonia com o governo para agir de acordo com o momento. Uma regra de emissão e uma meta inflacionária não resolveriam este comportamento de sintonia fina que algumas circunstâncias exigem. Além disso, os pós-keynesianos têm medo de essa regra restringir a quantidade de moeda de forma duradoura, afetando o emprego e a renda por causa do investimento inibido, e até mesmo a inflação pode aumentar caso a produção caia. Portanto, para os heterodoxos a melhor medida de política monetária é discricionária ao invés de regras (MOLLO, 2004).

Essa ideia de independência do Banco Central e de regra monetária também não é aceita por outro grupo heterodoxo, os marxistas. Para eles, a moeda é uma relação social e envolve a sociedade como um todo e não apenas o Banco Central, que é apenas uma parte da sociedade e, como tal, não sabe o que está acontecendo em todos os lugares.

Caso, por exemplo, o BC exagere na emissão de forma equivocada, ele pode gerar perda de reconhecimento social da moeda como equivalente geral. Vale lembrar que essa inflação não é a mesma que a da teoria ortodoxa, pois a inflação da visão heterodoxa é apenas aumento de preço não proporcional. Portanto, na visão marxista, Banco Central independente pode tirar o poder de percepção do que está acontecendo na sociedade e, por isso, as pressões (até mesmo por parte do governo) são necessárias para o BC sentir o que é preciso fazer no momento (MOLLO, 2004).

Contudo, enquanto alguns desejavam bancos centrais independentes, como os ortodoxos, outros mais liberais, como Friedrich Hayek, queriam o fim do monopólio

do Banco Central na emissão de moeda. Hayek dizia que os grandes males do capitalismo, como por exemplo a inflação e as instabilidades econômicas, são provocados por governos indisciplinados no tocante à emissão de moeda e seus gastos. Isso acontece, segundo ele, porque grupos políticos colocam seus interesses acima do interesse público.

Para solucionar esse problema, Hayek apresentou a proposta de desestatização da moeda. Sua ideia é de que o monopólio governamental de emissão de moeda fosse substituído pela livre emissão realizada pelos bancos privados, saindo vitoriosas aquelas moedas que se mantivessem estável ao longo dos anos (CARVALHO, 2002). No seu livro *Denationalisation of money*, publicado em 1976, Hayek afirma:

Caberia a cada emissor de uma moeda distinta regular sua quantidade de forma a torná-la mais aceitável para o público – e a competição o forçaria a agir dessa forma. Realmente, o emissor saberia que a penalidade por fracassar em atender às expectativas despertadas seria a ruína de seus negócios. [...] Parece que, nessa situação, o mero desejo de lucro já poderia produzir uma moeda melhor do que a que o governo emitiu (Hayek, 1976, cap.9, p.43).

Esse argumento de Hayek a favor de moedas competitivas tem origem na corrente de pensamento econômico denominada de escola austríaca, cujo maior expoente é o próprio Friedrich Hayek. Segundo essa escola, um ambiente de total liberdade para o indivíduo econômico, sem interferência do governo ou de monopólios, é a única alternativa que conduz ao desenvolvimento (CARVALHO, 2002).

É com base nesse arcabouço teórico de Hayek que surgiram moedas digitais como o Bitcoin, que é o tema do próximo capítulo. Hayek era a favor de moedas privadas, o que também corrobora a crença daqueles que acreditam na força das moedas digitais.

3 BITCOIN

3.1 INTRODUÇÃO AO CAPÍTULO

Este capítulo tem como objetivo apresentar a mais famosa das criptomoedas, o Bitcoin (BTC). Sabe-se que ele surgiu com a ideia de ser uma moeda digital descentralizada e livre de qualquer controle estatal, portanto, estudar os seus fundamentos será de suma importância para compreender o que seria a moeda digital do Banco Central, que é o tema do próximo capítulo.

Assim como a teoria monetária foi apresentada, na primeira parte dessa monografia, sob a perspectiva de duas visões diferentes (ortodoxa e heterodoxa), o Bitcoin será analisado também sob dois pontos de vista de estudiosos dessa criptomoeda, Ulrich e Paraná. O primeiro escreveu o livro *Bitcoin: a moeda na era digital* e o segundo escreveu a obra *Bitcoin: a utopia tecnocrática do dinheiro apolítico*. As duas visões são diferentes, pois enquanto Ulrich acha que o Bitcoin é uma moeda, Paraná é cético quanto a isso e pensa que o Bitcoin é apenas um ativo financeiro e não uma moeda. Além disso, Paraná se aproxima de uma visão heterodoxa por causa de suas ideias marxistas enquanto Ulrich é mais ortodoxo por defender conceitos da Escola Austríaca. Dessa forma, este trabalho é inovador pois faz uma compilação de diferentes visões.

Contando com esta introdução, o capítulo foi dividido em sete seções, para facilitar o entendimento acerca dessa criptomoeda. A segunda parte abrange os aspectos gerais e o modo de funcionamento do Bitcoin. A terceira seção trata das vantagens e desvantagens enquanto que a quarta parte versa sobre o pensamento econômico por trás do BTC. Logo em seguida, a quinta parte mostrará diversas explicações que tentam esclarecer a disparada no preço do Bitcoin nos últimos meses. Por fim, as duas últimas seções tratam de duas perguntas. A primeira delas é se o Bitcoin é realmente apolítico como os seus defensores pensam e a última discute se o Bitcoin é ou não é uma moeda.

3.2 O QUE É BITCOIN

Antes de adentrar na definição de Bitcoin, é importante destacar o contexto histórico no qual ele foi criado a fim de entendermos melhor as causas do seu surgimento. Sabe-se que o ano de 2008 foi marcado por uma crise internacional que deixou o sistema financeiro completamente instável em diversos países, como foi na Irlanda e nos Estados Unidos. Em muitos casos, o governo teve que intervir para que bancos não entrassem em falência devido a uma política desenfreada de expansão de crédito bancário.

Nesse cenário, muitos bancos centrais agiram no sentido de aumentar a oferta monetária para financiar os gastos frente aos bancos privados. Contudo, essa medida provocou uma perda do poder de compra da moeda, onerando, principalmente, o cidadão comum que cada vez mais perdia o controle sobre o seu dinheiro, bem como deixou claro o poder centralizador do Banco Central na tomada de decisões. Além disso, o início do século XXI foi marcado por atentados terroristas ao redor do mundo, situação que aumentou ainda mais o controle dos dados pessoais, inclusive bancários, diminuindo a privacidade financeira dos cidadãos (ULRICH, 2014).

Todos esses fatores, juntamente com o aumento da tecnologia, possibilitaram o surgimento do Bitcoin, considerado por muitos uma resposta à instabilidade financeira causada pelo monopólio estatal na emissão de moeda. Foi neste contexto de desesperança em relação à falta de privacidade, às decisões arbitrárias do Banco Central e dos bancos privados, que se iniciou a idealização de uma moeda privada com o objetivo de ser uma alternativa às moedas nacionais.

O Bitcoin foi criado em 2009 por Satoshi Nakamoto¹ com base no paper “Bitcoin: a peer-to-peer electronic cash system” (PARANÁ, 2018). O BTC surgiu com a ideia de ser ao mesmo tempo um sistema de pagamento e uma moeda digital descentralizada peer-to-peer (par a par) de código aberto. Dessa forma, os usuários transacionam entre si, sem depender de um intermediário, pois não há uma autoridade central responsável para verificar as transações nem para criar unidades monetárias.

¹ Supõe-se que Satoshi Nakamoto seja um pseudônimo. Além disso, não se sabe se Satoshi é uma pessoa ou um grupo.

Como já foi dito, o Bitcoin opera numa rede peer-to-peer, sendo esse detalhe de grande importância para o funcionamento dessa criptomoeda. Neste tipo de rede de computadores cada um dos pontos dela funciona tanto como cliente quanto como servidor, permitindo o compartilhamento de serviços e dados sem a necessidade de um servidor central. Um desses compartilhamentos, por exemplo, é uma cópia do registro geral de todas as transações, que pode ser mantido por vários computadores e não apenas em um único local. Portanto, graças a essa rede peer-to-peer, partes do programa do Bitcoin são executadas em dezenas de milhares de computadores simultaneamente ao redor do mundo, fazendo o sistema do BTC ser classificado como descentralizado. Dessa forma, não existe uma autoridade central capaz de manter o software, pelo contrário, ele está hospedado em milhares de computadores distribuídos na rede (PARANÁ, 2018).

Antes da invenção do Bitcoin, as transações online precisavam de um intermediário, como o Mastercard e o Visa, que no ato da compra debitava a quantia na conta do indivíduo A e creditava na do indivíduo B. Caso não houvesse esse intermediário para fazer o registro das transações, um dinheiro digital poderia ser gasto duas vezes, isto é, ele seria trocado por mais de um bem ao mesmo tempo. Esse problema não ocorre com a moeda estritamente física pois numa troca ela passa de uma mão à outra.

Essa complicação das moedas digitais é conhecida como problema do gasto duplo, cuja solução é o emprego de um terceiro para fazer o registro das transações (ULRICH, 2014). É nesse aspecto que o Bitcoin se diferencia das moedas convencionais, pois enquanto estas precisam de uma autoridade central para fazer o registro, o Bitcoin possui um sistema descentralizado chamado de *blockchain*.

O *blockchain* (cadeia de blocos) é a tecnologia de software criptográfico que torna o Bitcoin tão revolucionário. Ele é uma espécie de livro-razão público que contém o histórico de todas as transações realizadas em Bitcoin na história. É por intermédio dele que o BTC elimina o problema do gasto duplo. Uma ressalva a ser feita é que as transações em Bitcoin são irreversíveis, isto é, quando a transação é registrada no *blockchain* ninguém consegue removê-la. Além disso, o processamento das transações no *blockchain* é descentralizado pois é feito pelos próprios usuários do sistema conhecidos como “mineradores”, que, ao proverem a força computacional para o registro das transações, recebem em troca bitcoins recém-criados.

O processo de criação de moedas é denominado por seus usuários de “mineração” em alusão à exploração de ouro que assim como o Bitcoin é limitada. A “mineração” ocorre à proporção que milhares de computadores ao redor do mundo resolvem problemas matemáticos complexos que verificam as transações no *blockchain*. O problema consiste em encontrar uma sequência de dados que produz certo padrão quando o algoritmo “hash” do Bitcoin é aplicado aos dados. Dessa forma, assim que a combinação é descoberta, o minerador ganha bitcoins como recompensa (ULRICH, 2014). Observe que ao buscar seus próprios interesses (criptomoedas), os “mineradores” tornam o sistema de pagamento do Bitcoin melhor e mais seguro à medida que processam as transações do *blockchain*.

Como o número de transações e, conseqüentemente, a dimensão do *blockchain*, cresce exponencialmente com o passar do tempo, o poder computacional usado para “minerar” uma nova unidade também aumenta. Além disso, os problemas matemáticos são programados para ficarem cada vez mais complexos, tornando mais difícil a busca por uma nova combinação. É por esse motivo que, diferentemente do que ocorria no início da criação do Bitcoin, hoje em dia a maior parte da mineração é realizada por intermédio de uma junção (pools) de dispositivos de alta potência (PARANÁ, 2018).

3.3 VANTAGENS E DESVANTAGENS

Dentre as vantagens, destaca-se os menores custos de transação. Por não precisar de um intermediário, as transações com BTC são mais baratas do que aquelas feitas com o sistema de pagamento tradicional, como é o caso dos cartões de crédito. Esta é a razão que tem levado muitos comerciantes a aceitarem bitcoins como meio de troca. O fato de não ter que pagar taxas às companhias de cartão de crédito pode fazer os vendedores diminuir o preço do produto final, beneficiando os consumidores.

O Bitcoin também possui benefícios no tocante à transferência de dinheiro, sendo considerado mais rápido e seguro do que aquelas feitas pelos bancos. Esses

benefícios também se estendem para troca de bitcoins entre Estados, ajudando as pessoas que desejam uma alternativa à moeda depreciada do seu país.

A possibilidade de o usuário ser o seu próprio banco é outra vantagem do BTC. Sabe-se que nos serviços de custódia tradicionais (bancos privados), o cliente faz um contrato para a instituição guardar o seu dinheiro. Após a assinatura do contrato, o banco tem o poder de limitar o saque diário e impor outras restrições. Com o advento do Bitcoin, a posse da criptomoeda está a todo momento com o dono da carteira, que poderá controlar e ter o uso irrestrito das suas criptomoedas. Tanto na forma de custódia pelo software Bitcoin instalado no computador quanto na forma de serviço de carteira online, o usuário não precisa de um terceiro custodiando suas criptomoedas.

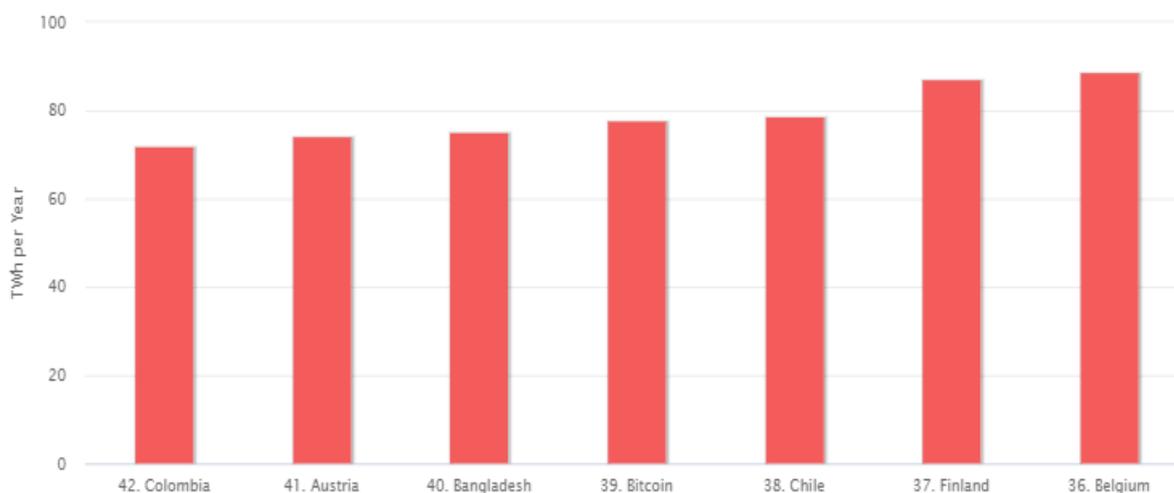
Quanto à irreversibilidade do Bitcoin, seus defensores a enxergam como uma propriedade positiva. De acordo com essa característica, uma vez realizada a transação no *blockchain*, não é possível revertê-la. Empresas que aceitam pagamento com cartão de crédito estão sujeitas ao risco de fraude de estorno de pagamentos. Isso ocorre quando consumidores, sob o falso pretexto de que a mercadoria não foi entregue, pedem o dinheiro de volta. Nessa situação, os comerciantes ficam sem o item vendido, perdem o seu pagamento e ainda precisam pagar uma taxa de estorno. O Bitcoin elimina esse problema, protegendo o vendedor desses danos (ULRICH, 2014).

No entanto, é necessário que seja feita uma ressalva em relação a essa irreversibilidade. Se analisarmos certas situações de cobranças indevidas, erros ou fraudes, a reversibilidade é tida mais como um recurso necessário do que uma falha a ser evitada, pois ela garante que haverá reparações para aqueles que foram prejudicados. Portanto, nessa ótica, a irreversibilidade é uma desvantagem do Bitcoin (PARANÁ, 2018).

Por demandar elevada potência computacional, seus críticos utilizam o argumento do enorme gasto de energia como uma de suas desvantagens. Segundo dados do Digiconomist, uma única transação com Bitcoin consome energia suficiente para abastecer uma residência média norte americana por 21, 98 dias. Além disso, a energia total utilizada na rede Bitcoin, incluindo o processo de mineração, é superior a de muitos países, como a Colômbia. Se o BTC fosse um país, por exemplo, ele

seria o 39º que mais consome energia², conforme é indicado na Figura 1. Com base neste e em outros dados, alguns especialistas dizem que a quantidade de energia total consumida nas operações com *blockchain* torna o sistema do Bitcoin insustentável (MALMO, 2015).

Figura 1. Consumo de energia do Bitcoin em relação a outros países



Fonte: <<https://digiconomist.net/bitcoin-energy-consumption>>. Acesso em 16 fev. 2021.

A preocupação com a quantidade de energia consumida fica ainda mais evidente quando esse aspecto é analisado dentro do contexto de sustentabilidade ambiental e de aquecimento global, questões tão presentes nos dias atuais por causa da elevada emissão de gás carbônico. O processamento da transação de apenas um Bitcoin, por exemplo, emite 304,60 kg de CO₂, o que equivale a mesma pegada de carbono³ de 675.091 transações com cartões de crédito Visa⁴. Além disso, a maior parte dos pools de computadores usados na mineração de bitcoins estão localizados em regiões (principalmente a China) que dependem bastante da energia à base de carvão⁵, prejudicando ainda mais a questão do aquecimento global.

² Dados disponíveis em: <<https://digiconomist.net/bitcoin-energy-consumption>>. Acesso em 16 fev. 2021.

³ Carbon footprint (pegada de carbono) é uma medida que calcula a emissão de carbono equivalente emitida na atmosfera. Mais informações disponíveis em: <<https://www.ecycle.com.br/7463-carbon-footprint.html>>. Acesso em 16 fev. 2021.

⁴ Dados disponíveis em: <<https://digiconomist.net/bitcoin-energy-consumption>>. Acesso em 16 fev. 2021.

⁵ Ibid.

Ulrich (2014) discorda que a energia seja um problema e, para isso, utiliza o argumento de que o sistema bancário atual também demanda enorme quantidade de energia elétrica, sendo impensável acreditar que ele seguiria inabalado na sua ausência. Além disso, ele cita que, diferente do sistema bancário vigente, o Bitcoin é capaz de diminuir a pobreza e melhorar a qualidade de vida dos mais pobres à medida que ele aumenta o acesso dessas pessoas a serviços financeiros básicos⁶.

Porém, há diversos fatores que indicam que esse argumento não é tão válido como Ulrich pensava. Em primeiro lugar, o Bitcoin não é capaz de diminuir a pobreza pois a maioria das pessoas mais pobres do mundo não tem acesso à internet, que é um requisito para entrar na rede do BTC. Segundo estimativas da Organização das Nações Unidas (ONU), quase metade da população mundial (46%) ainda não está conectada à internet⁷. Mais alarmante é o fato de que somente em 2019 a conectividade ultrapassou os 50%⁸. Se olharmos apenas para o Brasil, a situação também é preocupante. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) divulgou em 2020 que um em cada quatro brasileiro (25% da população) não tem conexão à internet, porcentagem que representa cerca de 46 milhões de pessoas⁹.

Em segundo lugar, o software do Bitcoin favorece os “mineradores” que possuem maior capacidade computacional, promovendo, dessa maneira, a concentração de capital. Paraná (2018) cita, por exemplo, que cerca de 20% do total de bitcoins minerados até 2018 eram de propriedade dos 100 usuários mais ricos. Esse dado revela que o sistema do BTC possui as mesmas características de assimetria que possui o sistema de crédito atual.

O Bitcoin não diminui a pobreza, pelo contrário, ele é capaz de aumentar a desigualdade social. Portanto, o problema não é só uma questão ecológica devido ao enorme gasto de energia, o cerne da questão é a centralização de bitcoins nas mãos de poucas pessoas. Isso acontece porque o processo de mineração demanda gastos estratosféricos com energia e equipamentos demasiadamente caros. Sendo assim,

⁶ O Bitcoin não tem alguns custos que o sistema bancário atual possui, como é o caso da tarifa de manutenção da conta bancária. Essas tarifas dos bancos dificultam a abertura de novas contas por parte das pessoas pobres.

⁷ Dados disponíveis em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/2020/06/09/quase-metade-do-mundo-esta-passando-pela-pandemia-sem-internet>>. Acesso em 23 fev. 2021.

⁸ Dados disponíveis em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2019-09/quase-metade-do-planeta-ainda-nao-tem-acesso-internet-aponta-estudo>>. Acesso em 23 fev. 2021.

⁹ Dados disponíveis em: <<https://canaltech.com.br/internet/25-dos-brasileiros-nao-tem-acesso-a-internet-aponta-pesquisa-164107/>>. Acesso em 23 fev. 2021.

só aqueles que possuem muito dinheiro conseguem criar novos bitcoins, o que foge de sua proposta liberal de igualdade na criação.

Muitas pessoas se preocupam com relação à segurança proporcionada pelo uso do Bitcoin. Alguns temem a possibilidade de a rede ser hackeada, fato que corromperia o seu algoritmo e geraria diversos problemas que vão desde alteração de saldos em carteiras digitais, falsificação de bitcoins e roubo.

No entanto, a possibilidade da criptografia de curvas elípticas (ECC), a base da rede Bitcoin, ser hackeada é bastante remota. Especialistas dizem que, caso o sistema seja ameaçado¹⁰, é possível que os nós se transfiram para um protocolo diferente, como uma versão anterior do *blockchain*, antes que qualquer moeda seja roubada¹¹. Além do mais, o fato de o sistema nunca ter sido destruído, apesar de o código do Bitcoin ser conhecido por milhares de pessoas há mais de uma década, tranquiliza os seus usuários.

Ainda no que concerne à segurança, a custódia de bitcoins é outro tema que causa preocupação. No universo dessa criptomoeda existem bancos virtuais denominados de exchanges. Eles possuem diversas funções, tais como armazenar bitcoins e realizar operações de compra e venda. Assim como acontece com bancos físicos, estes também estão sujeitos à ação de bandidos. Algumas dessas exchanges, por exemplo, já sofreram esquemas de fraudes bem como outras manipulações que colocaram em risco as criptomoedas de seus clientes. Além disso, por não ser regulamentada, nada pode ser feito se o usuário perder bitcoins nesses bancos virtuais.

Por causa disso, muitos preferem guardar Bitcoins “fisicamente” em seus próprios computadores, nas chamadas carteiras digitais, ao invés de contas online. Contudo, há também possibilidades dessas carteiras serem extraviadas e roubadas caso estejam desprotegidas. Ademais, bitcoins podem ser apagados se a pessoa não for cuidadosa. Portanto, mesmo que o algoritmo do BTC seja considerado seguro, sempre haverá chances de prejuízos tanto na custódia online quanto na física (PARANÁ, 2018).

¹⁰ A rede pode ser ameaçada na hipótese de ser encontrado um ponto fraco na criptografia do Bitcoin.

¹¹ Disponível em: <<https://forbes.com.br/negocios/2020/03/e-possivel-hackear-a-rede-do-bitcoin-nos-respondemos/#:~:text=Provavelmente%20n%C3%A3o,golpes%20e%20esquemas%20de%20Ponzi>>. Acesso em 17 fev. 2021.

No tocante à tributação, sabe-se que é bastante difícil cobrar imposto daqueles que possuem Bitcoin, sendo este um motivo de grande celebração por parte dos seus usuários. Contudo, essa dificuldade é um recurso a mais para esquemas de lavagem de dinheiro. Como os bitcoins são difíceis de serem rastreados devido à facilidade de serem armazenados em meio digital, infratores em diversos países do mundo têm usado essa criptomoeda para fins criminosos, transformando o Bitcoin em um perfeito paraíso fiscal (PARANÁ, 2018).

Por outro lado, Ulrich (2014), ao defender o Bitcoin, argumenta que lavar dinheiro por meio dessa criptomoeda é muito mais arriscado do que usar um sistema centralizado. Isso ocorre porque o BTC é um criptoativo que possui um registro público de todas as transações. Portanto, mesmo que criminosos tentem esconder suas identidades, os registros sempre estarão disponíveis para as autoridades por intermédio do *blockchain*.

A possibilidade de usar pseudônimo no sistema do Bitcoin é um recurso que dependendo do caso pode se transformar em uma desvantagem. O Silk Road, por exemplo, antigo site de mercado negro em deep web¹², se aproveitou da possibilidade do uso de pseudônimo na rede Bitcoin para disponibilizar produtos ilícitos, como encomenda de drogas. Após uma grande repercussão, o Silk Road foi fechado em 2013, no entanto, o uso de BTC para fins criminosos ainda é motivo de grande preocupação.

Outra desvantagem é no tocante à forma que o sistema Bitcoin foi elaborado. Dependendo do caso, um sistema descentralizado pode ser mais difícil de corrigir e atualizar do que um sistema sem um controle central (PARANÁ, 2018). Isso acontece porque num sistema sem uma autoridade central a maioria dos usuários precisam concordar com as mudanças, porém a aprovação da maioria numa comunidade de milhões de integrantes é difícil de ocorrer. Tal situação já gerou conflitos entre os usuários, como em 2015, quando foi aberta uma discussão em torno de mudança para uma nova versão de software. Em uma rede centralizada, a tomada de decisões ocorre com mais rapidez, fato que minimiza danos ao sistema.

¹² Deep web é uma área da internet que fica “escondida” pois não pode ser acessada por meio de pesquisas em buscadores, como o Google e o Bing, nem mesmo digitando um endereço em um navegador comum, como o Chrome e Firefox. Mais informações disponíveis em: <<https://www.techtudo.com.br/noticias/2019/03/o-que-e-deep-web.ghtml>>. Acesso em 17 fev. 2021.

Por fim, Ulrich (2014) destaca que muitas dessas desvantagens do Bitcoin são as mesmas enfrentadas pelo dinheiro tradicional, como lavagem de dinheiro e uso para outros fins ilícitos. Paraná (2018) concorda que transações feitas com dinheiro tradicional também enfrentam tais problemas, porém ele questiona o motivo de se querer adotar uma nova forma de dinheiro que se denomina superior mas possui as mesmas falhas.

3.4 PENSAMENTO ECONÔMICO POR TRÁS DO BITCOIN

Os defensores do Bitcoin acreditam que a moeda lastreada em ouro foi fundamental para o funcionamento da economia nos séculos anteriores, pois impedia que a oferta monetária ficasse inflacionada devido à emissão excessiva de moeda. Após o fim do padrão-ouro, os governos começaram a emitir moeda sem qualquer tipo de restrição, dando início a uma era de atos arbitrários dos bancos centrais. Não é de se estranhar que o primeiro período sem o padrão-ouro (1914-1944) foi marcado por inflação altíssima em diversos países. O mesmo ocorreu após o fim definitivo em 1971, quando os Estados Unidos extinguiram os acordos de Bretton Woods.

Nessa época, diversos economistas, como Hayek, eram contra o monopólio do governo na emissão de moeda. Eles acreditavam que os bancos centrais ampliavam a oferta monetária com base em conveniências políticas sem se preocupar com a inflação. Hayek dizia que a solução seria a desnacionalização do dinheiro e a livre concorrência para emissão de moeda privada, com o objetivo de tirar dos bancos e dos governos o poder de emissão e da gestão do dinheiro (PARANÁ, 2018).

Hayek morreu antes do surgimento das criptomoedas, mas seu pensamento influenciou os seus criadores. Hoje em dia, existem mais de mil criptomoedas, sendo o Bitcoin a primeira e a principal delas, fato que é comprovado por sua capitalização de mercado de aproximadamente 886 bilhões, conforme é ilustrado na Figura 2. Por ter um valor bem superior que as demais, as outras criptomoedas são conhecidas como Altcoins (alternate cryptocurrencies).

Figura 2. Lista das 10 principais criptomoedas

Rank	Name	Symbol	Market Cap	Price	Circulating Supply	Volume (24h)	% 1h	% 24h	% 7d
1	Bitcoin	BTC	\$885,840,163,704	\$47,559.62	18.625.887 BTC	\$76.711.703.468	-0,72%	7,38%	29,97%
2	Ethereum	ETH	\$205,370,278,393	\$1,791.61	114.628.796 ETH	\$33.352.475.917	-0,32%	4,89%	13,70%
3	Tether	USDT	\$30,746,146,903	\$1.00	30.727.705.082 USDT *	\$137.188.778.813	-0,03%	0,01%	-0,01%
4	Cardano	ADA	\$30,163,936,875	\$0.9695	31.112.484.646 ADA	\$11.749.741.170	3,69%	18,81%	129,40%
5	XRP	XRP	\$23,642,858,987	\$0.5207	45.404.028.640 XRP *	\$9.435.761.830	-0,53%	8,28%	27,57%
6	Polkadot	DOT	\$22,840,435,567	\$25.18	907.118.544 DOT *	\$3.902.609.847	0,05%	13,00%	27,33%
7	Binance Coin	BNB	\$19,130,951,320	\$123.80	154.532.785 BNB *	\$3.133.734.739	-3,08%	2,36%	132,55%
8	Litecoin	LTC	\$12,425,989,658	\$186.96	66.463.367 LTC	\$9.207.177.834	-1,50%	6,91%	29,98%
9	Chainlink	LINK	\$11,401,224,982	\$28.12	405.509.556 LINK *	\$3.010.034.393	0,00%	7,56%	19,83%
10	Stellar	XLM	\$10,111,414,588	\$0.4522	22.360.936.418 XLM *	\$3.147.639.064	-1,32%	16,22%	40,73%

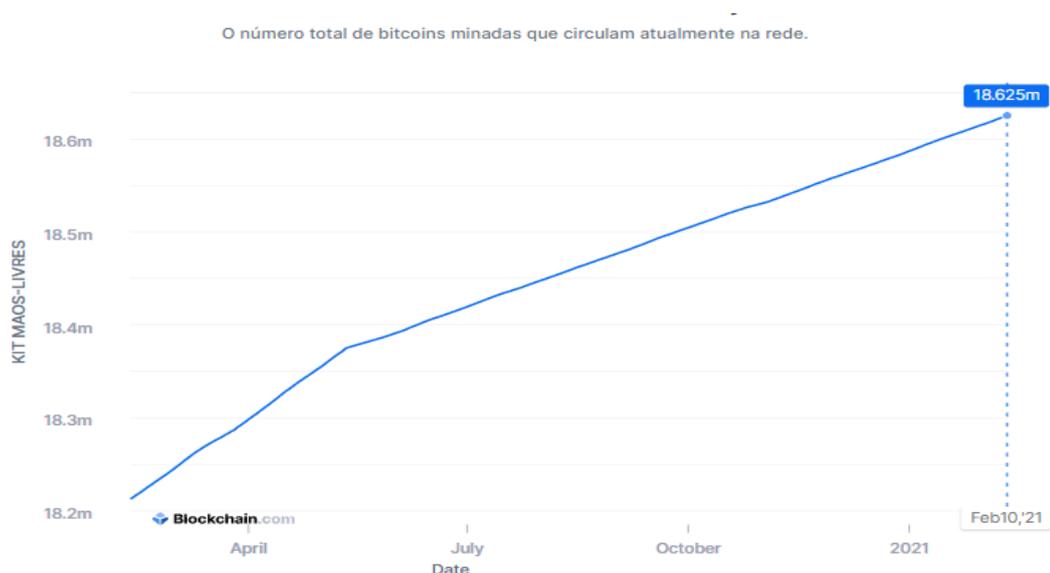
Fonte: <<https://coinmarketcap.com/all/views/all/>> adaptado. Acesso em 11 fev. 2021.

Vale ressaltar que a existência de milhares de criptomoedas não prejudica o valor do Bitcoin, pelo contrário, esta concorrência apenas o incentiva a ser mais eficiente. Além disso, segundo Hayek, essa competição, visando o lucro, faz surgir uma moeda melhor do que aquela emitida pelo governo (CARVALHO, 2002).

Assim como o ouro, o Bitcoin foi criado para ser escasso de modo a proteger o seu valor. Desde a sua criação, foi estabelecida uma oferta total de 21 milhões de bitcoins que serão minerados até o ano de 2140. Desse total, 18.625 milhões já foram minerados (Figura 3). Essa escassez se baseia nas ideias de Friedman de que o valor do dinheiro depende apenas da quantidade total de moeda ofertada (PARANÁ, 2018). Ao expor esse pensamento, Friedman estava criticando o viés inflacionário dos bancos centrais que emitiam moeda de forma irresponsável.

Contudo, essa escassez de moeda pode acarretar outro problema sério, a deflação. Se essa moeda ganhar relevância a ponto de muitos produtos serem comercializados através dela, pode acontecer que a taxa de crescimento das transações seja superior ao suprimento de novas unidades monetárias, levando a economia à uma recessão profunda. Por outro lado, esta ideia de imunidade contra a inflação é uma falácia, pois em 2017 o Bitcoin sofreu uma forte inflação quando sua cotação caiu drasticamente.

Figura 3. Total de bitcoins em circulação



Fonte: < <https://www.blockchain.com/charts/total-bitcoins>>. Acesso em 11 fev. 2021.

Outro fato que mostra a correlação entre as ideias de Friedman e o sistema do Bitcoin é o da regra fixa. Sabe-se que a oferta de bitcoins obedece a comandos pré-estabelecidos e fixos assim como Friedman desejava que os bancos centrais fizessem. Esta prática de regras na oferta monetária eliminaria a necessidade de bancos centrais que, segundo ele, deveriam ser substituídos por um computador (FRIEDMAN, 1962).

Este pensamento de Friedman acerca da emissão monetária se aproxima mais do modo de funcionamento do Bitcoin do que o estabelecido pelos bancos centrais. Ao analisarmos o sistema da criptomoeda, observa-se que ele busca atingir os objetivos pré-estabelecidos por meio da tecnologia, como desejava Friedman, enquanto que na moeda tradicional ofertada pelos governos os objetivos são introduzidos por instituições que possuem caráter subjetivo na tomada de decisões.

Portanto, o pensamento econômico por trás do sistema Bitcoin possui um caráter ortodoxo. Paraná (2018), por exemplo, chega até mesmo citar que “o algoritmo do Bitcoin foi programado a partir de uma fé inabalável na Teoria Quantitativa da Moeda”. Soma-se a isso o fato de seus defensores acreditarem que o Bitcoin é imune à inflação por causa de sua escassez, mostrando a preocupação com o controle monetário. Além disso, é possível afirmar que o pensamento em torno do Bitcoin possui correlação com ideias desenvolvidas por diversos economistas

ortodoxos, tais como Friedrich Hayek e Ludwig Von Mises, ambos da Escola Austríaca, e Milton Friedman da Escola de Chicago.

3.5 ALTA NO PREÇO DO BITCOIN

A Figura 4 mostra o preço do Bitcoin entre 2010 e 2021. Observe que o gráfico revela muitas oscilações, principalmente nos últimos anos. Além do mais, outro detalhe importante que merece atenção é a mega valorização do Bitcoin desde o início da pandemia da COVID-19, no dia 11 de março de 2020, até o presente momento. O preço do Bitcoin era de 5.740,08 dólares no dia 16 daquele mês e subiu para impressionantes \$47.798,63 na cotação atual.

Figura 4. Histórico do preço do Bitcoin



Fonte: < <https://www.buybitcoinworldwide.com/pt-br/preco/>>. Acesso em 11fev. 2021.

Esses dados comprovam a alta volatilidade dessa criptomoeda e levantam diversos questionamentos. O Primeiro deles é se estamos presenciando o surgimento de uma nova bolha financeira, uma vez que o seu preço está subindo de uma forma

jamais vista. Essa preocupação fica ainda mais evidente por causa da entrada de novos investidores nesse mercado.

O segundo questionamento é sobre as causas desse grande aumento no preço do Bitcoin. Alguns especialistas dizem que há sim relação entre o preço elevado e a COVID-19¹³. As restrições impostas devido à pandemia fizeram muitas lojas fecharem ou diminuírem drasticamente suas vendas. Até mesmo compras feitas pela internet foram reduzidas por causa do temor de as encomendas estarem contaminadas com coronavírus. Essas restrições afetaram também o mercado financeiro, pois muitos investimentos tradicionais são sensíveis a problemas econômicos tais como queda de consumo.

Sendo assim, muitos investidores trocaram ativos tradicionais, como ações, por criptomoedas, principalmente o Bitcoin, com o objetivo de protegerem seus patrimônios. Isso ocorre porque o BTC, por não ter um órgão centralizador, não está exposto, diferente de outros investimentos, a decisões, seja de cunho restritivo ou extensivo, determinadas pelo governo, bancos ou alguma outra autoridade central, se tornando uma alternativa em períodos de crise¹⁴. Dessa forma, investidores usam o Bitcoin como reserva de valor assim como fazem com o ouro. Pode-se dizer então que houve ganhos do Bitcoin provenientes de dinheiro saindo da bolsa.

Além disso, o enfraquecimento do dólar é outra explicação relacionada à pandemia. Para resolver problemas ocasionados pelo lockdown, o Federal Reserve, o Banco Central dos Estados Unidos, emitiu dólar de forma demasiada. De acordo com dados do Money Times¹⁵, o BC americano colocou em circulação mais de US\$ 2,7 trilhões na economia. Apenas para se ter uma ideia da dimensão desse problema, estima-se que quase 40% de todos os dólares americanos já criados foram impressos em 2020. Como resultado, há cada vez mais dólares em circulação quando comparado à quantidade limitada de bitcoins disponíveis no mercado, fator que valorizou ainda mais o preço do BTC.

Por outro lado, há quem diga que este aumento de pandemia é apenas uma coincidência, não existindo nenhuma relação entre esses dois fatores. Aqueles que

¹³ Disponível em: <<https://valorinveste.globo.com/mercados/cripto/noticia/2020/02/06/o-bitcoin-subiu-32percent-em-2020-gracas-ao-coronavirus-nao-necessariamente.ghhtml>>. Acesso em 11 fev. 2021.

¹⁴ Ibid.

¹⁵ Dados disponíveis em: <<https://www.moneytimes.com.br/escolacripto-cinco-motivos-para-o-preco-do-bitcoin-ter-alcancado-us-40-mil/>>. Acesso em 11 fev. 2021.

acreditam nessa tese elencam outros motivos¹⁶ para a disparada no valor do Bitcoin. O primeiro deles é a entrada de novos investidores institucionais no mercado de criptomoedas, tais como MicroStrategy, PayPal, SkyBridge e Tesla. A primeira já investiu 3,4 bilhões em Bitcoin enquanto a última adquiriu 1,5 bilhão¹⁷ neste ano e pensa em até mesmo aceitar bitcoins como forma de pagamento para seus produtos no futuro¹⁸. Como consequência dessas novas entradas, a quantidade total de bitcoins disponíveis se reduz, provocando aumento no seu preço por causa da lei da oferta e da procura.

O segundo motivo é o aumento do interesse geral pelo Bitcoin, principalmente do setor de varejo. Isso acontece porque a adesão de investidores institucionais dá credibilidade ao sistema dessa criptomoeda. No dia 29 de janeiro desse ano, por exemplo, o Bitcoin disparou mais de 17% assim que Elon Musk, o homem mais rico do mundo e dono da Tesla, marcou a criptomoeda na sua biografia do Twitter. Ele possui 43,8 milhões de seguidores e seus comentários costumam mexer com o mercado¹⁹.

O terceiro motivo gira em torno da criação de Exchange Traded Fund (ETF) de bitcoins. ETF é um fundo de investimentos negociado na bolsa de valores que é ligado a um determinado índice de referência. No caso de um ETF de Bitcoin, ele funciona como uma ponte segura para que investidores apostem sobre o preço do BTC, trazendo dinheiro do mundo de investimentos tradicionais para o mundo de criptoativo²⁰.

No início desse mês, duas notícias relacionadas a esse assunto foram veiculadas. A primeira foi o lançamento da primeira ETF de criptomoedas do mundo, a Hashdex Nasdaq Crypto Index ETF²¹ que será negociado na Bolsa de Valores de Bermudas²². A segunda foi a aprovação pela Comissão de Valores Mobiliários de

¹⁶ Ibid.

¹⁷ Dados disponíveis em: <<https://www.moneytimes.com.br/crypto-storm-69-a-institucionalizacao-do-bitcoin/>>. Acesso em 11 fev. 2021.

¹⁸ Disponível em: <<https://www.moneytimes.com.br/tesla-afirma-ter-adquirido-us-15-bilhao-em-bitcoin-em-novo-documento-enviado-a-sec/>>. Acesso em 11 fev. 2021.

¹⁹ Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/noticia/2021/01/29/elon-musk-indica-bitcoin-no-twitter-e-faz-criptomoeda-subir-mais-de-17percent.ghtml>>. Acesso em 11 fev. 2021.

²⁰ Disponível em: <<https://www.moneytimes.com.br/be-a-ba-cripto-o-que-e-um-etf-de-bitcoin/>>. Acesso em 11 fev. 2021.

²¹ Essa ETF foi lançada pela parceria entre a Nasdaq e a gestora brasileira de criptoativos Hashdex.

²² Disponível em: <<https://www.moneytimes.com.br/nasdaq-e-hashdex-primeiro-etf-cripto-do-mundo-sera-oficialmente-lancado-na-bolsa-de-bermudas/>>. Acesso em 11 fev. 2021.

Ontário (OSC) da Purpose Investments ETF que será negociado na Bolsa de Valores de Toronto²³. Posto isso, a criação de tais fundos pode ter sim alguma relação com o aumento do preço do Bitcoin e gera expectativa da criação de uma ETF americana no futuro.

Por fim, o último motivo para a disparada no preço desse criptoativo é o fenômeno conhecido como halving do Bitcoin. O termo é utilizado para descrever um corte na remuneração dos mineradores. Durante a mineração, aqueles que conseguem resolver um problema matemático têm o direito de registrar o seu bloco no sistema do *blockchain*. Estima-se que este processo de produzir e validar um novo bloco ocorre a cada 10 minutos em média. Como a mineração envolve diversos custos e precisam remunerar os mineradores, a rede do BTC concede a eles dois tipos de recompensa: os bitcoins recém criados e um conjunto de taxas que são pagas individualmente pelas transações²⁴.

Contudo, como a oferta de bitcoins aumenta e as regras estabelecidas na criação do Bitcoin previa que ele fosse deflacionário, a cada 210 mil blocos de bitcoins gerados (uma média de quatro anos) ocorre um ajuste de 50% na recompensa²⁵ dos mineradores. É justamente essa redução na remuneração do BTC que é chamado de halving do Bitcoin. Após o último halving, o processo de mineração que outrora fornecia 12,5 bitcoins para o minerador que validasse cada bloco passou a emitir somente 6,25²⁶.

Desde o surgimento do Bitcoin já ocorreram três halving de um total de 32 eventos previstos²⁷. Todos eles tiveram como consequência um corte na oferta de novas criptomoedas, justamente por causa da redução na recompensa. Vale ressaltar que essa queda na produção pela metade não é algo garantido, porém é o que tem ocorrido nos últimos anos. Em 2012, a produção diária de novos bitcoins caiu de 7.200 para 3.600. No quadriênio seguinte (2016), a produção passou a ser de 1.800 por dia.

²³ Disponível em: <<https://www.moneytimes.com.br/purpose-investments-tem-seu-etf-de-bitcoin-aprovado-por-reguladora-canadense/>>. Acesso em 11 fev. 2021.

²⁴ Disponível em: <<https://economia.ig.com.br/2020-05-08/o-que-e-o-halving-do-bitcoin-entenda-o-fenomeno-que-acontece-na-proxima-semana.html>>. Acesso em 24 fev. 2021.

²⁵ No início da criação do Bitcoin, a recompensa era de 50 bitcoins para cada bloco. Após o primeiro halving, a remuneração caiu para 25. No segundo halving passou a ser de 12,5 e no terceiro a recompensa mudou para 6,25.

²⁶ Dados disponíveis em: <<https://investidor.estadao.com.br/mercado/o-que-e-o-halving-do-bitcoin-e-como-ele-vai-afetar-a-moeda/>>. Acesso em 24 fev. 2021.

²⁷ Disponível em: <<https://www.infomoney.com.br/mercados/o-que-e-o-halving-do-bitcoin-e-como-ele-afeta-o-mercado-da-criptomoeda/>>. Acesso em 24 fev. 2021.

Finalmente, o último halving ocorreu no dia 11 de maio de 2020 quando o limite diário passou a ser 900. Seguindo esta regra do algoritmo, a produção diária cairá para zero no ano de 2140 quando 21 milhões já tiverem sido emitidos²⁸.

Ao analisar o histórico do preço do Bitcoin, observa-se que existe um comportamento cíclico de crescimento, queda e estabilidade²⁹, sendo o período de crescimento sempre associado com o halving. Isso ocorre porque, com a oferta de novos bitcoins caindo pela metade, o preço tende a se valorizar. Com base no comportamento dos primeiros dois halving, é de esperar que o preço continue subindo até atingir o seu auge próximo a outubro conforme a previsão do Money Times³⁰.

Portanto, há diversos fatores que explicam a alta do preço do Bitcoin, não cabendo a nós julgar uma como certa e outra como errada. Pode ser que a explicação esteja na junção de todos esses motivos citados acima, uma vez que já havia expectativa de aumento do preço por causa do halving e o acontecimento de outros fatores, como entrada de novos investidores devido aos problemas causados pela pandemia e o enfraquecimento do dólar, contribuíram ainda mais com o aumento do preço.

De qualquer forma, esta volatilidade do preço causado por esses fatores é mais um indicativo que o Bitcoin é usado mais como ativo especulativo do que como meio de troca. Além disso, o uso como reserva de valor é válido apenas num curto prazo, enquanto houver perspectiva de alta no preço do Bitcoin, pois a falta de estabilidade do preço impede que essa função continue sendo praticada no longo prazo.

3.6 DINHEIRO APOLÍTICO?

O Bitcoin surgiu com a ideia de ser “um dinheiro honesto, que remove completamente, não apenas os bancos e Estados, mas qualquer forma política de sua produção e gestão, e cujo controle não pertence a ninguém” (Paraná, 2018,

²⁸ Disponível em: <<https://blog.nubank.com.br/halving-bitcoin-entenda/>>. Acesso em 11 fev. 2021.

²⁹ Disponível em: <<https://www.moneytimes.com.br/escolacripto-cinco-motivos-para-o-preco-do-bitcoin-ter-alcancado-us-40-mil/>>. Acesso em 11 fev. 2021.

³⁰ Disponível em: <<https://www.moneytimes.com.br/ha-como-prever-o-auge-de-preco-do-bitcoin-neste-ciclo-de-alta-com-base-nos-halvings-da-rede/>>. Acesso em 11 fev. 2021.

p.201). Dessa forma, os seus idealizadores queriam criar uma moeda neutra e livre de qualquer manipulação de políticos e banqueiros, em outras palavras, uma moeda anti-sistema e anti-Estado. É nesse contexto que Ulrich (2014, p. 95) afirma que “estamos presenciando em tempo real o nascimento e a formação de uma moeda totalmente globalizada, apolítica, sem fronteiras e livre”. Além disso, Ulrich acredita que a essência do experimento Bitcoin é de um dinheiro honesto.

Paraná (2018), por outro lado, não acha que o Bitcoin possua estas características citadas por Ulrich, tais como livre e apolítico. Pelo contrário, a sua descrença nesse caráter do Bitcoin o faz inclusive chegar ao ponto de definir essa criptomoeda como uma utopia tecnocrática de uma moeda apolítica, capaz de ameaçar a democracia ao invés de trazer esperança.

Paraná acredita ser impossível existir dinheiro apolítico e livre de influências no capitalismo por diversos motivos. Em primeiro lugar, porque o código do Bitcoin, a lei que determina o que deve ser feito, é controlado por um grupo de experts. Dessa forma, o código substitui o Banco Central e os bancos comerciais na emissão do dinheiro. Em segundo lugar, porque o Bitcoin é caracterizado por altíssimo grau de hierarquia política e concentração econômica nas mãos de poucos mineradores, promovendo as mesmas desigualdades de riqueza e poder que podem ser encontradas no sistema financeiro vigente. Por fim, porque não existe dinheiro sem política, pois até mesmo a escolha em afastar a política do dinheiro é também uma decisão política (PARANÁ, 2018).

Portanto, enquanto Ulrich acredita que o Bitcoin é apolítico, Paraná pensa que esta criptomoeda é o oposto disso. Além desses argumentos citados por Paraná para definir o Bitcoin como apolítico, é possível citar outros que corroboram o seu pensamento. O principal deles é de que a adoção de uma teoria econômica em meio a tantas outras existentes já implica uma escolha política. Como já foi visto, o pensamento econômico por trás do Bitcoin possui um caráter ortodoxo, com ideias de Friedman e Hayek, por exemplo. Dessa forma, a opção por uma teoria nada mais é do que a negação do caráter apolítico do Bitcoin, como é defendido por seus idealizadores.

3.7 AFINAL, BITCOIN É MOEDA?

Há uma enorme discussão entre economistas sobre o Bitcoin ser ou não ser considerada uma moeda. Neste tópico serão apresentados os argumentos de dois estudiosos de Bitcoin que pensam de forma diferente acerca desse tema: Paraná e Ulrich.

3.7.1 Argumentos contra o Bitcoin como moeda

Paraná (2018) utiliza conceitos de Marx para provar que o Bitcoin não é dinheiro. Segundo ele, essa criptomoeda funciona antes como uma inovação financeira do que como moeda. Isso acontece pelo simples fato de o Bitcoin não cumprir os requisitos elementares de dinheiro, isto é, ele falha ao cumprir as suas funções, a saber: medida de valor, padrão de preços, meio de circulação ou meio de troca, meio de entesouramento, meio de pagamento e dinheiro mundial. Por esse motivo, de acordo com o seu ponto de vista, o BTC não pode ser considerado uma alternativa ao sistema monetário vigente.

Antes de analisar o Bitcoin de acordo com as funções da moeda, é importante que seja feita uma observação. Não é necessário que um ativo cumpra bem todas as funções para ser considerado moeda, até porque, conforme Marx afirma, existe possibilidade de algumas funções se estabelecerem antes de outras. No entanto, é essencial que ele seja considerado equivalente geral (PARANÁ, 2018).

O Bitcoin pode ser classificado como meio de troca pois algumas lojas ao redor do mundo já aceitam essa criptomoeda como intermediador numa venda de produtos ou serviços. Contudo, segundo Paraná (2018) é necessário tomar cuidado para não igualar meio de troca ao dinheiro, como fazem os defensores do Bitcoin, visto que aquele é apenas uma de suas funções. Portanto, dinheiro (equivalente geral) não é qualquer meio de troca.

Além disso, é necessário destacar que essa função tem sido frequentemente ameaçada pela alta volatilidade do preço do Bitcoin. Essa ameaça apenas nos revela

que o seu uso está mais ligado a motivos especulativos do que a necessidade de servir como meio de troca no ato das negociações como já foi citado.

Na função dinheiro mundial, a moeda necessita realizar todas as funções de uma moeda convencional no mercado internacional. Nos dias atuais, o dólar possui supremacia em relação às outras moedas nacionais a ponto de diversos países do mundo possuírem reservas dessa moeda. Devido à importância do dólar no cenário global, é quase inimaginável pensar que o Bitcoin irá assumir a sua posição como dinheiro mundial algum dia.

Em relação à função unidade de conta, é possível afirmar que há poucos mercados que colocam o preço de suas mercadorias exclusivamente em bitcoins. A maioria daqueles que aceitam essa criptomoeda denominam primeiro o preço do produto em função de uma moeda nacional para depois convertê-la em BTC. Muito disso se deve pela falta de reconhecimento do Bitcoin como moeda pelo Estado. Marx ainda alega que é impossível que algo seja denominado dinheiro sem que ele cumpra a função de medida de valor (PARANÁ, 2018).

Outra função que a moeda precisa exercer é a da reserva de valor. Ao analisarmos essa função com relação ao Bitcoin, constata-se que ele não consegue exercer-la tão bem. Para que uma moeda seja entesourada é necessário que as pessoas confiem que o seu valor será preservado ao máximo no decorrer do tempo, contudo, a alta volatilidade do preço do Bitcoin impede que isso aconteça. A instabilidade dessa criptomoeda dificulta, dessa forma, o cumprimento da função reserva de valor e, conseqüentemente, diminui o reconhecimento social que é de suma importância para a moeda ser reconhecida como equivalente geral.

Portanto, a alta volatilidade do seu preço é o grande empecilho à pretensão do Bitcoin de ser considerada moeda à medida que esse problema cria incerteza e o impossibilita de executar da melhor maneira possível as funções do dinheiro, tais como reserva de valor e meio de troca. A grande ironia é que é justamente esse empecilho que torna o Bitcoin tão conhecido, pois muitos investidores se aproveitam da especulação que o seu preço continuará subindo para ganhar lucros a curto prazo. Conclui-se, dessa forma, como salientou Paraná (2018), que há um predomínio da função especulativa do Bitcoin sobre suas funções monetárias.

É nesse contexto de volatilidade que se encontra a importância dos bancos centrais. Além de emitir moeda, essa instituição atua no sentido de regular o dinheiro

a fim de garantir que ele seja uma medida de valor estável, ou seja, o Estado, por intermédio do Banco Central, age para diminuir a instabilidade que pode impedir a moeda de ser equivalente geral. Pode-se dizer, então, que a tão celebrada ausência de regulação por parte de uma autoridade, tal como o BC, é o que impossibilita que o Bitcoin seja usado como moeda, pois é a intervenção do Estado que ameniza a instabilidade.

Além da volatilidade, outro problema do Bitcoin é a falta de complementariedade e contradição entre suas funções. Sabe-se, por exemplo, que a função meio de troca e reserva de valor se opõem de forma contraditória nas moedas convencionais. Mollo (1993, p. 123) afirma que “se houver uma polarização ou preferência generalizada da moeda numa de suas funções, outras funções opostas a ela deixam de ser cumpridas, e é esse não cumprimento que provoca problemas sérios no funcionamento das economias”. No caso do Bitcoin, há uma polarização no uso como investimento financeiro, deixando de lado funções como meio de troca e unidade de conta, fato que impede o seu uso como dinheiro.

Brunhoff (1978) cita algo interessante acerca da articulação entre as funções. Ela diz que “as diferentes formas e funções da moeda articulam-se entre si, permitindo assim que a moeda se reproduza como equivalente geral. Sem isso, haveria práticas monetárias, mas não moeda” (Brunhoff, 1978, p.61). Seguindo esse raciocínio, Paraná (2018) afirma que esse é o problema central do Bitcoin. Sendo assim, o Bitcoin está mais para prática monetária do que moeda propriamente dita e o seu caráter especulativo o impede de ser equivalente geral.

Paraná usou a teoria marxista para comprovar que o Bitcoin não é dinheiro, porém, também é possível utilizar ideias da teoria keynesiana, tais como incerteza, para chegar na mesma conclusão. Sabe-se que a baixa liquidez causa incerteza e impossibilita que o Bitcoin seja usado como meio de entesouramento, uma das funções da moeda. Além disso, essa incerteza impede que os contratos de trabalho sejam feitos em bitcoins, fato que dificulta sua pretensão de ser moeda.

Por fim, conforme disse Paraná na sua tese:

Se o dinheiro é realmente uma mercadoria, como querem os clássicos, então os defensores do Bitcoin têm um ponto relevante a seu favor, ponto este que sustenta toda sua lógica operacional, qual seja: a de que o dinheiro é mercadoria “escassa”, obtida por meio do trabalho e tornada equivalente

geral de modo espontâneo no mercado, com o auxílio de suas “propriedades especiais”. Mas se, distintamente, o dinheiro não é uma “coisa”, e sim uma relação social – o equivalente geral –, então sabemos que o Bitcoin enfrentará seríssimos desafios para se universalizar como dinheiro (Paraná, 2018, p.241).

3.7.2 Argumentos a favor do Bitcoin como moeda

Diferente do que pensava Paraná, Ulrich (2014) acredita que o Bitcoin é sim uma moeda. Para dar suporte ao seu pensamento, ele usa conceitos de Friedrich Hayek e Ludwig Von Mises, ambos da Escola Austríaca. Mesmo não tendo presenciado o surgimento das criptomoedas, a definição de dinheiro utilizada por estes dois economistas enquadra o Bitcoin nessa categoria. Dessa forma, antes de adentrarmos na definição de moeda usada por Ulrich, é necessário compreender o que Hayek e Von Mises pensavam acerca desse tema.

Hayek acreditava que havia imprecisão no conceito de moeda. As mudanças que ocorreram no sistema monetário durante sua época, tais como o fim da conversibilidade do dólar em ouro e o uso generalizado de moeda fiduciária sem valor intrínseco, baseada apenas na confiança que as pessoas tinham na instituição que a emitiu, o fizeram pensar que moeda deveria ser definida de uma forma diferente. Por isso, ele escreveu no seu livro *Desestatização do dinheiro* que:

Sempre considerei útil explicar a meus alunos que é pena qualificarmos o dinheiro como substantivo, e que seria mais útil para a compreensão dos fenômenos monetários se ‘dinheiro’ fosse adjetivo descrevendo uma propriedade que diferentes objetos poderiam possuir, em graus variados. ‘Moeda corrente’ (currency) é, por esse motivo, uma expressão mais adequada, uma vez que objetos podem ter curso (have currency) em graus variáveis, e em diferentes regiões ou setores da população (Hayek, 1976, p. 47).

Seguindo esse argumento, moeda é, então, mais bem compreendida como uma qualidade de uma mercadoria de servir como meio de troca. Essa qualidade

pode sofrer mudanças por causa dos atributos intrínsecos a uma mercadoria, como escassez, durabilidade, homogeneidade espacial e temporal, divisibilidade, maleabilidade e transportabilidade. Este conjunto de atributos impacta na qualidade monetária de uma mercadoria, sendo assim, diferentes bens monetários se diferenciam um dos outros em duas dimensões: liquidez, associada à aceitação, e estabilidade, relacionada com a volatilidade e expectativa de valor (ULRICH, 2014).

Von Mises generaliza ainda mais o conceito de dinheiro. No seu livro *Ação Humana*, Mises (2010, p. 465) afirma que “um meio de troca que seja de uso comum é denominado de moeda”. Dessa forma, Ulrich, influenciado por essas ideias, afirma que:

Em vez de definirmos moeda como o meio de troca universalmente aceito, talvez o mais razoável seja a seguinte forma: moeda é qualquer bem econômico empregado indefinidamente como meio de troca, independentemente de sua liquidez frente a outros bens monetários e de seus possíveis usos alternativos (Ulrich, 2014, p. 89).

Com base nessa definição, Ulrich (2014) afirma que Bitcoin é uma moeda. A justificava se encontra no fato de essa criptomoeda ser usada como meio de troca com diferentes graus de liquidez em várias localidades do mundo. A liquidez inferior às outras moedas convencionais, como foi visto, apenas o diferencia dos outros bens monetários, mas não o impede de ser considerado dinheiro.

Além disso, a falta de estabilidade, associada à volatilidade do seu preço, mesmo dificultando que a função unidade de conta seja exercida, também não o impossibilita de ser usado como moeda. Vale lembrar que as três funções (meio de troca, reserva de valor e unidade de conta) não aparecem instantaneamente no exato momento que uma mercadoria é usada como meio de troca. Elas aparecerão quando o preço do Bitcoin estiver estável.

Ulrich (2014) afirma que o Bitcoin não é apenas uma moeda, como é também uma forma superior a todas as outras. As suas propriedades durabilidade, divisibilidade, maleabilidade, homogeneidade e portabilidade são melhores que as do ouro e do papel-moeda e a sua oferta escassa se assemelha a do ouro. Além disso, ele aperfeiçoa a transportabilidade da moeda escritural, pois a falta de um terceiro

intermediário diminui os custos de transação. Dessa forma, o Bitcoin tenta resgatar a solidez do padrão-ouro, porém, sem a interferência do governo.

Por fim, o Bitcoin tem chamado atenção de diversos Estados. Alguns o consideram uma ameaça à moeda nacional e ao sistema bancário enquanto outros enxergam grandes benefícios numa moeda intangível sem custos de transação. Nos últimos anos a discussão tem evoluído a tal ponto que muitos países abriram discussões sobre a possibilidade de se criar uma moeda digital do próprio Banco Central, que é o tema do próximo capítulo.

4 RESPOSTA DOS ESTADOS SOBERANOS AO BITCOIN: O USO DA TECNOLOGIA *BLOCKCHAIN* E AS MOEDAS DIGITAIS DO BANCO CENTRAL

4.1 INTRODUÇÃO AO CAPÍTULO

Como foi visto no capítulo anterior, o Bitcoin possui algumas características que colocam em risco o poder centralizador do Estado. Dentre as características se encontra o fato de o Bitcoin ser um sistema de pagamento instantâneo além de utilizar uma tecnologia revolucionária chamada de *blockchain*. Essa tecnologia permite que as transações não dependam de nenhum intermediário, diminui os custos de transação e *traz* inúmeros benefícios.

A despeito de todas essas características, é importante destacar que a ideia central por trás do Bitcoin é a descentralização e a destituição do Estado na emissão de moeda. Contudo, é inconcebível que a moeda fique nas mãos de interesses privados. A dinâmica monetária necessita ficar sob o controle do Estado, por intermédio do Banco Central, pois se trata de uma questão que envolve o dinheiro, que é uma riqueza líquida, e problemas econômicos, tais como inflação e desemprego, que atingem diretamente todas as pessoas de um país. Dessa forma, a centralização por parte do Estado se faz mais do que necessária para garantir que esses problemas sejam resolvidos caso ocorram.

A confiança que as pessoas depositam no Estado é importante para garantir uma boa moeda, no entanto, é necessário mais do que isso para conter a ameaça do Bitcoin e das demais criptomoedas privadas. É neste sentido que diversos países ao redor do mundo estão se movimentando para usar as vantagens do Bitcoin em seu próprio favor, como sistema de pagamento instantâneo, *blockchain* e a própria ideia de moeda digital em si.

Este capítulo foi dividido em três partes, cada uma delas explana acerca de soluções encontradas pelos países para diminuir a influência das criptomoedas privadas. A primeira parte é concernente à criação de um sistema de pagamento instantâneo no Brasil. A segunda evidencia as vantagens do *blockchain* e como ele está sendo usado pelos Estados, com ênfase no caso brasileiro. Por fim, a última

parte do capítulo relata a decisão de diversos países de criar sua própria moeda digital conhecidas como Central Bank Digital Currency (CBDC), dando destaque para aqueles que já implementaram e outros que estão em período de testes.

4.2 PIX

Sabe-se que o Bitcoin, além de criptomoeda, funciona como um meio de pagamento diferenciado, pois possui baixos custos de transação e não necessita de um intermediário. Diferente disso, no Brasil os meios de pagamento e de transferência antes de 2020, com exceção do papel-moeda, tinham características defasadas quanto ao tempo e custo de transação além de requererem intermediários. Visando melhorar o seu sistema e introduzir no futuro um CBDC, o Banco Central criou um meio de pagamento e transferência instantâneo chamado Pix.

O Pix se assemelha ao Bitcoin em alguns aspectos. Assim como o Bitcoin, o Pix funciona 24 horas por dia e não necessita da intermediação de terceiros, sendo assim, o dinheiro sai de uma conta e vai diretamente para outra. Além disso, o Pix também barateia os custos de transação, no entanto, ele tem a vantagem de ser grátis na maioria dos casos. Neste sentido, pode-se dizer que o Pix torna os serviços financeiros mais acessíveis do que o Bitcoin, pois, como foi visto no capítulo anterior, transações com Bitcoin demandam enorme quantidade de energia.

O Pix do Banco Central, lançado em 16 de novembro de 2020, é disponibilizado pelas instituições financeiras, tais como bancos e fintechs. Ele tem como objetivo facilitar a transferência de valores entre pessoas, o pagamento de contas e até mesmo o recolhimento de impostos e taxas de serviços. Tudo isso sendo realizado em menos de 10 segundos, o que torna o sistema bastante eficiente.

Antes da existência do Pix, transferências de dinheiro entre contas de bancos diferentes só podiam ser realizadas por intermédio de duas modalidades: TED ou DOC³¹. Na primeira, a quantia caía na conta do usuário no mesmo dia se a

³¹ TED, criado em 2002 pelo Banco Central, significa Transferência Eletrônica Disponível enquanto DOC é a abreviatura para Documento de Ordem de Crédito. Nos dois casos, o Banco Central é quem estabelece as regras de transferência.

transferência fosse realizada antes das 17h, enquanto na segunda a operação somente era finalizada no dia útil seguinte da transação caso esta fosse feita até as 22h³². Vale ressaltar que ambas funcionam somente em dias úteis, por conseguinte, transferências feitas em finais de semana ou feriados são completadas somente no dia útil seguinte e finalizadas depois de dias³³.

Além disso, essas duas modalidades de transferência também possuem diferenças no tocante ao valor enviado. O DOC não estipula um valor mínimo, porém só permite transferência de valores abaixo de R\$ 4.999. Por outro lado, a TED não tem valor mínimo³⁴ e autoriza transferências superiores a R\$ 5.000. A maior parte das instituições cobra tarifas daqueles que realizam TED ou DOC.

Feitas essas observações acerca da TED e do DOC, já é possível reconhecer certas vantagens que o Pix possui em relação a esses dois meios de transferência. A primeira delas diz respeito à rapidez e à disponibilidade. Diferente do DOC e TED, que possuem restrições de dias e horários para a realização de transferências, o novo sistema do Banco Central está disponível para o usuário 24 horas por dia no decorrer dos 7 dias da semana, inclusive nos feriados nacionais, em tempo real, isto é, o dinheiro leva apenas poucos segundos para sair de uma conta e cair em outra³⁵.

A segunda vantagem é no tocante à tarifa. O Pix é cobrado de pessoas físicas (PFs) e microempreendedores individuais (MEIs) somente em algumas circunstâncias, tais como para aqueles que fazem o Pix utilizando canal de atendimento presencial ou pessoal e para aqueles que recebem um Pix como pagamento de produto ou serviço vendido pela PF ou pelo MEI. Além disso, o Pix também é cobrado de empresas cujo tamanho é maior que o do MEI³⁶. Salvo estas exceções, o Pix é gratuito, fato que beneficia os usuários que utilizam cada vez mais esse sistema. De qualquer forma, mesmo nesses casos o Pix não é gratuito, sabe-se que a tarifa é mais barata do que as cobradas pelo sistema bancário. Com todas

³² Por causa do maior tempo de espera, geralmente o DOC costuma ser mais barato que a TED.

³³ Dados disponíveis em: <<https://blog.nubank.com.br/ted-e-doc-diferenca/>>. Acesso em 07 de mar. 2021.

³⁴ Em 2016, o Banco Central extinguiu o valor mínimo de R\$ 500 que existia anteriormente. Disponível em: <<https://blog.nubank.com.br/ted-e-doc-diferenca/>>. Acesso em 07 mar. 2021.

³⁵ É o mesmo processo que ocorre com transferências entre contas de mesmo banco que também são instantâneas.

³⁶ Disponível em: <<https://blog.nubank.com.br/pix-novo-meio-de-pagamentos-do-bc-vai-possibilitar-saques/>>. Acesso em 07 mar. 2021.

essas vantagens, O Pix passa a ser uma alternativa ao DOC e TED para transferir e fazer pagamentos.

Além dessas funções conhecidas de transferência e pagamento, o BC planeja integrar outras funcionalidades ao sistema em breve, tais como o Saque Pix, o Pix Garantido, o Cashback e o Pix Cobrança³⁷. Todas essas funcionalidades tendem a trazer mais eficiência, competição e segurança ao sistema financeiro.

O Saque Pix permitirá que os usuários retirem dinheiro da sua conta diretamente no caixa de lojas físicas de redes varejistas e supermercados, sem a necessidade de caixas eletrônicos. Essa função tem diversas vantagens como: diminuir a dependência de caixas e agências, atrair mais negócios para os lojistas, aumentar a rapidez na transação, possuir tarifa mais barata para saques, gerar mais segurança devido a menor quantidade de dinheiro em caixa e reduzir o custo de distribuição de células no país. Essa última vantagem é extremamente importante, pois a redução dos custos logísticos otimiza as operações do Banco Central. Portanto, o Saque Pix tem a capacidade de trazer benefícios para todos, desde lojistas e consumidores até mesmo para o próprio BC.

Por intermédio do Pix Garantido, os usuários poderão fazer operações programadas para datas futuras. Esse recurso irrevogável tornará o Pix em uma alternativa ao cartão de crédito, pois, assim como este, ele será uma operação garantida e permitirá que as compras sejam parceladas. Sendo assim, espera-se que nos próximos anos, o Pix rivalize com as grandes operadoras de cartão.³⁸

No caso do serviço Cashback do Pix, ele funcionará como uma modalidade de sistema de troco. Dessa forma, o usuário poderá pagar uma conta, recorrendo ao Pix, com um valor maior do que o estipulado e pegar o troco em dinheiro físico³⁹.

Por fim, a funcionalidade de Pix Cobrança será uma alternativa aos boletos bancários. A diferença em relação aos boletos é que o Pix Cobrança funciona a partir de um QR Code ou por aproximação (tecnologia NFC) e não com um código de barras. Segundo o Banco Central, o Pix Cobrança permitirá que empresas, prestadores de serviços e outros usuários gerem um QR Code para pagamentos,

³⁷ Disponível em: <<https://cointelegraph.com.br/news/pix-to-offer-credit-operations-in-2021-and-fight-with-visa-and-mastercard-announces-central-bank>>. Acesso em 07 mar. 2021.

³⁸ Disponível em: <<https://www.gazetadopovo.com.br/economia/novidades-pix-2021/>>. Acesso em 07 mar. 2021.

³⁹ Disponível em: <<https://cointelegraph.com.br/news/pix-to-offer-credit-operations-in-2021-and-fight-with-visa-and-mastercard-announces-central-bank>>. Acesso em 07 mar. 2021.

sejam eles imediatos (este já se encontra em funcionamento) ou futuros. No primeiro caso só é possível colocar o valor da cobrança. Já para pagamentos futuros, haverá a possibilidade de incluir outras informações que existem nos boletos, como juros, multas, descontos e data de vencimento⁴⁰.

Portanto, o Pix, mediante a essas funções, é uma opção a todos os meios de transferência e pagamento existentes na atualidade, tais como o DOC, TED, cartões e boletos. Além do mais, ele estimula a concorrência a melhorar os seus serviços. As bandeiras Visa, MasterCard e Elo, por exemplo, já pensam em desenvolver o seu próprio sistema de pagamento unificado para ser uma alternativa para aqueles que não possuem conta corrente⁴¹.

O Pix é claramente uma resposta ao Bitcoin à medida que ele tenta imitar as suas características. Isso fica claro no discurso⁴² do presidente do BC quando ele afirma que:

“O Pix veio de uma necessidade das pessoas de ter um instrumento de pagamento que seja ao mesmo tempo barato, rápido, transparente e seguro. Se nós pensarmos o que tem acontecido em termos da criação de bitcoins, criptomoedas e outros ativos criptografados, ela vem da necessidade de termos um instrumento com tais características” (Neto, Roberto, 2020)

Contudo, é necessário fazer uma ressalva. O Pix não é a própria moeda digital em si. Ele foi introduzido apenas com objetivo de fazer a população se acostumar com pagamento digital, para que a implementação de um CBDC seja facilitada.

Dessa forma, o Pix tende a acelerar a transformação digital no Brasil, abrindo caminho para o Banco Central emitir a sua moeda digital (CBDC) num futuro próximo. O discurso do presidente do BC, Roberto Campos Neto, de que ao reduzir os custos operacionais e de transferência de dinheiro, o Pix ajuda a afastar as pessoas do dinheiro físico⁴³, corrobora este pensamento da criação do CBDC.

⁴⁰ Disponível em: <<https://blog.nubank.com.br/pix-cobranca-boleto/>>. Acesso em 07 mar. 2021.

⁴¹ Disponível em: <<https://altavista.news/guerra-do-pagamento-instantaneo-pix-visa-mastercard-ou-elo/>>. Acesso em 07 mar. 2021.

⁴² Disponível em: <<https://matrizinovadora.com.br/2020/03/13/pix-em-resposta-ao-bitcoin-banco-central-lanca-novo-sistema-de-pagamentos-instantaneos/>>. Acesso em 10 maio 2021.

⁴³ Disponível em: <<https://cointelegraph.com.br/news/brazils-pix-payments-system-has-the-same-spirit-but-not-a-blockchain-structure>>. Acesso em 07 mar. 2021.

4.3 BLOCKCHAIN

Muito do sucesso do Bitcoin como criptomoeda se deve ao uso da tecnologia *blockchain*. Até mesmo os críticos desse criptoativo concordam que essa ferramenta é revolucionária, pois o seu uso pode ser ampliado para diversas esferas que vão desde o setor privado até o setor público. Muitos governos têm utilizado essa tecnologia que surgiu com o Bitcoin para melhorar os seus serviços. Porém, antes de adentrar nas suas aplicações, é necessário estudar com mais afinco o funcionamento dessa tecnologia para entendermos o que o torna tão interessante.

4.3.1 Funcionamento do *Blockchain*

Blockchain é uma tecnologia peer-to-peer de contabilidade distribuída. Ele é um registro digital descentralizado e distribuído de informações em ordem cronológica, que é resguardado por técnicas criptográficas, na qual cada peer (ou nó) da rede possui uma cópia do livro de registro das transações, isto é, ele fica gravado em vários computadores simultaneamente. Por ser distribuído, todos os usuários da rede possuem acesso à mesma versão do registro, porém ninguém, em princípio⁴⁴, pode controlá-lo, fato que garante a sua característica descentralizadora. Esse atributo, por sua vez, permite que exista relação direta entre os usuários, sem a necessidade da intermediação de terceiros para verificar os dados, o que reduz bastante os custos e aumenta a eficiência do sistema.

O *blockchain* organiza cada informação em uma estrutura de blocos que são encadeados sequencialmente de tal maneira que é possível detectar a origem de cada dado adicionado ao sistema. Essa cadeia de blocos assegura a integridade e segurança das informações inseridas, pois, como cada bloco está ligado ao seu

⁴⁴ Como já foi visto em capítulo anterior, o funcionamento pode também apresentar uma característica centralizadora.

antecessor, se um detalhe for alterado, o hash do bloco irá mudar, gerando uma inconsistência em toda a cadeia, que é facilmente detectável⁴⁵.

É por isso que se diz que os dados de um *blockchain* são imutáveis e, portanto, não podem ser adulterados, pois a alteração de uma informação de um bloco requer a manipulação de todos os blocos anteriores⁴⁶. Mesmo que um hacker invada um computador e consiga essa façanha de manipular todos os outros blocos anteriores de um *blockchain*, os dados originais ainda continuarão intactos nos demais *blockchains* distribuídos ao redor do mundo em diferentes máquinas simultaneamente.

Por ser uma tecnologia descentralizada, toda informação precisa passar por um mecanismo de consenso para ser validada antes de ser adicionada à tecnologia de contabilidade distribuída (DLT)⁴⁷. Dessa forma, além de possuir armazenamento distribuído, o *blockchain* também tem consenso compartilhado. Isso assegura que todos os nós concordem e tenham a mesma informação, reduzindo situações de fraude⁴⁸ tão comuns em ferramentas centralizadas e a necessidade de um ambiente de confiança. Além do mais, a segurança dos dados também é feita pelo processo de autenticação, pois esse mecanismo garante que apenas alguns agentes acessem informações confidenciais.

A imutabilidade dos dados e o mecanismo de consenso asseguram que o *blockchain* seja uma tecnologia transparente. Na hipótese de alguém tentar alterar alguma informação, há enormes chances desse infrator ser pego pela rede pois a característica descentralizadora permite que os demais usuários vejam que alguém tentou fazer algo suspeito como mudar o registro. O sistema de rastreamento dessa tecnologia certifica que o infrator seja identificado bem como o resultado de suas ações e quando o ato foi realizado. Portanto, uma vez adicionado no *blockchain* após o mecanismo de consenso, o dado não pode ser modificado por nenhum instrumento⁴⁹.

⁴⁵ Disponível em: <<https://www.gov.br/governodigital/pt-br/governanca-de-dados/blockchain>>. Acesso em 21 mar. 2021.

⁴⁶ Ibid.

⁴⁷ Disponível em: <<https://101blockchains.com/pt/blockchain-vs-banco-de-dados/#prettyPhoto/0/>>. Acesso em 21 mar. 2021.

⁴⁸ Mesmo que situações de fraudes não ocorram com tanta frequência, o *blockchain* também pode estar propício a fraudes, conforme visto em capítulo anterior.

⁴⁹ Disponível em: <<https://101blockchains.com/pt/apresentacao-blockchain/>>. Acesso em 21 mar. 2021.

Em suma, o *blockchain* se caracteriza pelos seguintes aspectos: baixos custos, eficiência, descentralização, transparência, imutabilidade dos dados, registros distribuídos em ordem cronológica, sistema de rastreamento, segurança das informações por intermédio de criptografias, mecanismo de consenso e autenticação. Por causa dessas características, o *blockchain* é visto como uma poderosa ferramenta para reduzir a burocracia e a corrupção nas empresas e órgãos públicos.

A partir dessas averiguações, já é possível inferir que o *blockchain* é diferente de um banco de dados tradicional. Ao contrário de um DLT, bancos de dados tradicionais, tão utilizados por empresas e governos na organização de suas bases, são registros centralizados que são controlados por um administrador. Além disso, há também distinção no aspecto técnico, pois enquanto o banco de dados submete-se ao mecanismo CRUD (criar, ler, atualizar e excluir), o *blockchain* opera apenas com base em leitura e gravação, ou seja, os dados não podem ser excluídos ou substituídos após terem sido gravados⁵⁰.

A subordinação ao mecanismo CRUD causa dois problemas para o banco de dados que não existem no *blockchain*. O primeiro é no tocante à falta de imutabilidade das informações inseridas nele. Por causa disso, os dados podem ser modificados pela ação de um administrador mal intencionado ou por hackers que visam prejudicar uma instituição ou alguém em particular. O segundo problema consiste na falta de transparência, pois na maioria dos casos os cidadãos não conseguem verificar a veracidade dos dados mesmo que o administrador responsável os coloque à disposição do público⁵¹. Para evitar que esses problemas aconteçam, muitas vezes os administradores fazem backups dos dados, contudo mesmo assim esse procedimento não evita que as informações sejam corrompidas. A natureza descentralizadora do DLT impede esses impasses no *blockchain*.

Mesmo com todas essas desvantagens, o banco de dados tradicional ainda continua sendo usado por muitas instituições. Isso ocorre porque eles são mais fáceis de serem implantados e mantidos. Além disso, os bancos de dados tradicionais são mais ágeis pois não precisam de mecanismos de consenso para verificação como ocorre no seu rival. Contudo, essas desvantagens do *blockchain* tendem a ser

⁵⁰ Disponível em: <<https://101blockchains.com/pt/blockchain-vs-banco-de-dados/#prettyPhoto/0/>>. Acesso em 21 mar. 2021.

⁵¹ Ibid.

amenizadas e até mesmo eliminadas com o tempo à medida que os estudos voltados para DLTs avancem.

Em relação à classificação, existem quatro tipos diferentes de *blockchain*: público, privado, híbrido e semiprivado⁵². No *blockchain* público, utilizado, por exemplo, pelo Bitcoin, não há restrição de entrada de novos usuários e qualquer peer ou nó da rede pode participar do método de consenso para validar as informações. Ele é tido como o mais transparente dos *blockchains* porque todos têm a mesma participação, no entanto, o método de validação ocorre de forma mais lenta por causa da quantidade de usuários. Além disso, dentre todos, o público é o que tem o nível de confiança mais baixo porque a maioria dos membros não se conhecem.

Por outro lado, no *blockchain* privado, uma única organização ou um indivíduo precisa autorizar a entrada de novos nós na rede. Contudo, assim como no público, ele é descentralizado quando se trata de validação. Por esse motivo, o *blockchain* privado é tido como uma rede descentralizada centralizada⁵³. Vale ressaltar que mesmo possuindo um certo grau de centralização, o *blockchain* privado é diferente dos bancos de dados tradicionais, pois mesmo tendo certo controle, ele herda todos os atributos da tecnologia *blockchain*. Ele é muito utilizado por empresas que não desejam compartilhar os dados com o público, principalmente com seus concorrentes.

O *blockchain* híbrido ou federado é uma mistura de aspectos do público e do privado. A entrada e o acesso aos recursos da rede como validação é controlado por várias organizações, contudo, ele é mais flexível que o privado porque nesse caso os grupos podem decidir entre quais dados devem continuar privados e quais podem ser disponibilizados em um livro de registros para o público. Este tipo de *blockchain* é muito útil para serviços financeiros, pois por intermédio dele o compartilhamento de dados ocorre de maneira segura. Já o *blockchain* semiprivado, apesar de também ter a ideia de flexibilização das permissões, ele se diferencia do federado pois apenas uma organização controla a entrada de novos nós, sendo muito útil para entes governamentais⁵⁴.

⁵² Disponível em: <<https://www.ibid.com.br/blog/tipos-de-blockchain-qual-o-melhor-para-a-cadeia-de-suprimentos/>>. Acesso em 21 mar. 2021.

⁵³ Disponível em: <<https://101blockchains.com/pt/apresentacao-blockchain/>>. Acesso em 21 mar. 2021.

⁵⁴ Disponível em: <<https://www.ibid.com.br/blog/tipos-de-blockchain-qual-o-melhor-para-a-cadeia-de-suprimentos/>>. Acesso em 21 mar. 2021.

4.3.2 Aplicações do *Blockchain*

Atualmente, a tecnologia *blockchain* já está sendo utilizada em diferentes áreas do setor privado. Nestlé e Walmart no rastreamento de produtos, Ford e Toyota na questão de mobilidade inteligente são apenas alguns casos de tantas outras aplicações. Até mesmo grandes bancos ao redor do mundo, totalmente contrários ao uso de bitcoin, estão fazendo testes pilotos com *blockchain* para diminuir os custos e automatizar processos entre instituições⁵⁵. A Federação Brasileira de Bancos (Febraban), por exemplo, já está elaborando estudos sobre o uso dessa tecnologia no setor bancário brasileiro⁵⁶.

Em nível governamental, existem diversas maneiras de como essa tecnologia poderia ser utilizada. Ele é capaz de desburocratizar serviços de registros públicos, dar maior transparência para os processos licitatórios do governo e garantir uma maior segurança para os identificadores pessoais como o RG e o passaporte. Na esfera política, ela pode ser empregada durante o período das eleições⁵⁷. Votar através de uma plataforma digital com solução *blockchain* no smartphone geraria mais comodidade para os eleitores e eliminaria, através do sistema de rastreamento, problemas comuns, como votos duplicados e também impediria a interferência nos resultados por causa de sua característica de imutabilidade dos dados.

Na área da saúde, o *blockchain* pode ser utilizado de diferentes formas. A primeira é por intermédio da unificação dos dados médicos⁵⁸ de cada indivíduo em um só local, eliminando o problema de registros diferentes em várias instituições. Dessa forma, os registros ficam disponíveis para toda a rede, contudo somente pessoas autorizadas pelo paciente podem ter acesso. A segunda forma de aplicação consiste em reduzir a questão da falsificação de medicamentos. Estima-se que o

⁵⁵ Disponível em: <<https://101blockchains.com/pt/apresentacao-blockchain/>>. Acesso em 21 mar. 2021.

⁵⁶ Disponível em: <<https://www.serpro.gov.br/menu/noticias/noticias-2017/como-utilizar-a-tecnologia-blockchain-no-governo>>. Acesso em 21 mar. 2021.

⁵⁷ Disponível em: <<https://101blockchains.com/pt/blockchain-para-govern/#prettyPhoto>>. Acesso em 21 mar. 2021.

⁵⁸ Disponível em: <<https://www.serpro.gov.br/menu/noticias/noticias-2017/como-utilizar-a-tecnologia-blockchain-no-governo>>. Acesso em 21 mar. 2021.

prejuízo com esse problema esteja na casa de 200 bilhões de dólares por ano⁵⁹. Para evitar a falsificação, basta registrar todos os remédios no *blockchain* antes de saírem da fábrica.

Após este breve relato de possíveis aplicações, já é possível detalhar alguns exemplos de como governos ao redor do mundo estão usando essa tecnologia para melhorar a eficiência de seus órgãos. A União Europeia utiliza o *blockchain* no combate à falsificação, a China no registro de dados da saúde, Chile no processamento de pagamentos de entidades públicas, Canadá nos contratos governamentais e Dinamarca na votação intrapartidária⁶⁰.

Além desses exemplos, outros casos merecem atenção especial. Dubai deseja realizar num futuro próximo todas as transações do país em *blockchain* com o intuito de cortar gastos, isso inclui pedidos de vista, pagamentos de conta, registro de terras e outras informações confidenciais. Dessa forma, Dubai pretende ser o primeiro país do mundo movido a *blockchain*. A Estônia também se encontra num estágio avançado quando o assunto é *blockchain*. Esse pequeno país da Europa criou um programa de *blockchain* chamado de e-Estônia com a intenção de manter as informações de todos os setores do governo em um só local⁶¹. Por fim, diversos países estão empregando a tecnologia *blockchain* na criação de uma moeda digital nacional de seus bancos centrais, a famosa Central Bank Digital Currency (CBDC).

4.3.3 Aplicações do *Blockchain* na esfera governamental do Brasil

O governo brasileiro incluiu o *blockchain* como um dos objetivos a serem alcançados no projeto conhecido como Estratégia do Governo Digital⁶². A Estratégia do Governo Digital é um plano que tem transformado, por intermédio do uso de tecnologias digitais, a forma como os serviços públicos são prestados. Ele permite

⁵⁹ Disponível em: <<https://101blockchains.com/pt/apresentacao-blockchain/>>. Acesso em 21 mar. 2021.

⁶⁰ Disponível em: <<https://101blockchains.com/pt/blockchain-para-govern/#prettyPhoto>>. Acesso em 21 mar. 2021.

⁶¹ Ibid.

⁶² Estamos na segunda versão da Estratégia do Governo Digital (2020-2022). A primeira versão foi implementada entre 2016 e 2019. Disponível em: <<https://www.gov.br/governodigital/pt-br/EGD2020>>. Acesso em 21 mar. 2021.

que o governo fique mais centrado no cidadão ao diminuir a distância entre ambos e ao aumentar o poder de fiscalização dos indivíduos. Além disso, à medida que os objetivos desse projeto são cumpridos, as políticas públicas e serviços oferecidos pelo governo aumentam de qualidade e ficam acessíveis a um menor custo para o cidadão⁶³.

Essa redução do custo está associada tanto a tempo quanto a dinheiro. O primeiro porque a digitalização gera comodidade à proporção que o indivíduo gasta menos tempo em filas ou em deslocamento até o local do serviço. Vale destacar que essa comodidade tem sido muito importante neste momento delicado da pandemia da COVID-19 no qual milhões de pessoas tiveram a possibilidade de solicitar o serviço de auxílio emergencial do Ministério da Cidadania sem se deslocar de suas casas e realizar pagamentos com apenas um click por intermédio do Pix. A redução também está associada ao dinheiro porque a transformação digital elimina a burocracia que existia com a pilha de papéis tão comum nas décadas passadas. A junção desses fatores de redução permite que o governo realoque os recursos em áreas essenciais, como na saúde, educação ou assistência social⁶⁴.

Dentre os objetivos a serem alcançados por meio da Estratégia do Governo Digital publicada no Decreto Nº 10.332 do presidente Jair Bolsonaro se destacam⁶⁵:

- Transformar todos os serviços públicos digitalizáveis até 2022;
- Promover a integração e a interoperabilidade das bases de dados do governo;
- Disponibilizar, pelo menos nove conjuntos de dados por meio de soluções de *blockchain* na administração pública federal até 2022;
- Implementar recursos para criação de uma rede *blockchain* do Governo Federal interoperável, com uso de identificação confiável e de algoritmos seguros.

⁶³ Ibid.

⁶⁴ Segundo dados do governo, uma redução de R\$ 345 milhões anuais gerados pela transformação digital é suficiente para construir 156 novas Unidades de Pronto Atendimento (UPAs). Dados disponíveis em: <<https://www.gov.br/governodigital/pt-br/EGD2020>>. Acesso em 21 mar. 2021. Isso nos faz refletir que a situação que o Brasil enfrenta estaria mais catastrófica caso o país não estivesse passando por uma transformação digital.

⁶⁵ Disponível em: <Jair Bolsonaro manda criar a 'Rede de Blockchain do Governo Federal' dentro da Estratégia de Governo Digital (cointelegraph.com.br)>. Acesso em 21 mar. 2021.

Em suma, o plano envolve transformação digital dos serviços, unificação dos canais digitais e a interoperabilidade dos sistemas. A meta do governo é cumprir todos esses objetivos até o final de 2022, deixando 100% dos serviços públicos federais digitalizáveis, fato que colocaria o Brasil entre os 15 países mais desenvolvidos do mundo em serviços públicos digitais⁶⁶.

Dentre todos os objetivos da Estratégia Digital, o que mais chama atenção é a adesão do governo à tecnologia *blockchain*. Segundo o decreto, o Brasil irá criar uma rede em *blockchain* que unificará os serviços digitais no país e permitirá também a integração de outras redes em *blockchain* que já se encontram em desenvolvimento no país como o bCPF da Receita Federal⁶⁷.

O Tribunal de Contas da União (TCU) realizou um estudo sobre o uso do *blockchain* no poder público e desde então tem mostrado apreço por ela, chegando até mesmo afirmar que será impossível o Brasil ser uma nação 100% digital sem o uso dessa tecnologia⁶⁸. Após esse estudo, o TCU vem recomendando que as entidades públicas utilizem o *blockchain* para aperfeiçoar os serviços e os instrumentos de controle, fato que agilizaria o trabalho de prestação de contas.

O TCU solicitou o seu uso, por exemplo, para a Agência Nacional de Cinema (ANCINE) e para o Ministério da Cidadania⁶⁹. Em relação a este último, o Tribunal de Contas da União encontrou falhas na aplicação do Bolsa Família, pois alguns indivíduos usavam CPFs cancelados para realizar cadastros falsos e, dessa forma, desviar recursos do programa. Para evitar essas fraudes, o TCU recomendou que o Ministério utilizasse o sistema *blockchain* da Receita Federal (bCPF), pois essa tecnologia garante imutabilidade dos dados e visualização segura de informações de cada indivíduo.

O sistema *blockchain* da Receita Federal vinculado ao CPF, também conhecido como bCPF, é um sistema que reúne dados relacionados ao CPF do indivíduo. No momento, esse sistema autoriza apenas consulta a uma base de dados

⁶⁶ Essa pesquisa é realizada a cada dois anos pela Organização das Nações Unidas (ONU) como parte do Índice de Desenvolvimento de Governo Eletrônico. A última pesquisa indicou que o Brasil ocupava apenas a 44ª colocação no ranking de governos digitais. Dados disponíveis em: <<https://www.gov.br/governodigital/pt-br/EGD2020>>. Acesso em 21 mar. 2021.

⁶⁷ Disponível em: <Jair Bolsonaro manda criar a 'Rede de Blockchain do Governo Federal' dentro da Estratégia de Governo Digital (cointelegraph.com.br)>. Acesso em 21 mar. 2021.

⁶⁸ Disponível em: <Não teremos um Brasil 100% digital sem o uso de blockchain, diz Tribunal de Contas da União (cointelegraph.com.br)>. Acesso em 21 mar. 2021.

⁶⁹ Disponível em: <<https://cointelegraph.com.br/news/court-of-auditors-recommends-ancine-to-adopt-blockchain-to-ensure-transparency-in-onlending>>. Acesso em 21 mar. 2021.

da Receita, no entanto, o projeto prevê que no futuro os órgãos que integram essa rede permissionada poderão adicionar novas informações ao sistema⁷⁰, fato que deixaria o cadastro de cada cidadão mais completo. O Tribunal de Contas da União de Santa Catarina ⁷¹foi um dos primeiros a aderir o bCPF.

Além do bCPF e o bCNPJ, a Receita Federal tem um sistema aduaneiro em *blockchain* nomeado de bConnect. Nessa ferramenta, cada país que integra a rede⁷² compartilha dados de suas empresas certificadas pela Receita Federal como Operador Econômico Autorizado⁷³ (OEA). O DLT garante a autenticidade dessas informações, tais como produção e faturamento, de cada país parceiro. No futuro essa tecnologia também pode ser ampliada para rastrear o registro de cada empresa fiscalizada pela Receita Federal, evitando, assim, a sonegação de impostos e reduzindo a carga de trabalho dos auditores fiscais ao tornar o trabalho mais simples.

Além dessas aplicações, o governo brasileiro tem utilizado a tecnologia *blockchain* em diversas outras áreas. O ICP-Brasil⁷⁴ (Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira) debatia desde 2018 a possibilidade de adotar o *blockchain* no sistema de certificação digital⁷⁵ do país. Essa ideia saiu do papel recentemente e desde então o ICP-Brasil usa o *blockchain* para carimbo de tempo na certificação de documentos, isto é, a tecnologia é usada para confirmar a existência de um determinado documento em uma data e hora específica, garantindo mais autenticidade para o sistema. Como essa infraestrutura é a responsável por viabilizar a certificação digital que muitas pessoas jurídicas e físicas utilizam, é esperado que

⁷⁰ Disponível em: <<https://cointelegraph.com.br/news/auditors-finds-flaws-in-bolsa-familia-and-determines-the-use-of-blockchain-by-the-federal-government>>. Acesso em 21 mar. 2021.

⁷¹ Disponível em: <<https://cointelegraph.com.br/news/court-of-auditors-recommends-ancine-to-adopt-blockchain-to-ensure-transparency-in-onlending>>. Acesso em 21 mar. 2021.

⁷² Os países que integram a rede são: Brasil, Argentina, Uruguai e Paraguai. Disponível em: <<https://portaldobitcoin.uol.com.br/governo-federal-insere-blockchain-em-portal-de-comercio-exterior/>>. Acesso em 21 mar. 2021.

⁷³ Um OEA é uma empresa autorizada pela Receita que trabalha com comércio internacional em aduaneiras. Disponível em: <<https://portaldobitcoin.uol.com.br/governo-federal-insere-blockchain-em-portal-de-comercio-exterior/>>. Acesso em 21 mar. 2021.

⁷⁴ ICP-Brasil é uma cadeia hierárquica que viabiliza a emissão de certificados digitais para identificação virtual do cidadão. Disponível em: <<https://www.docusign.com.br/blog/padroes-de-assinatura-digital-o-que-e-a-icp-brasil>>. Acesso em 21 mar. 2021.

⁷⁵ Certificado digital é um documento que identifica pessoas ou empresas no meio digital eletrônico. Mais informações disponíveis em: <<https://blog.certisign.com.br/o-que-e-certificado-digital/>>. Acesso em 21 mar. 2021.

estes que possuem aplicações baseadas nas chaves do ICP-Brasil, como é o caso do Pix, possam se beneficiar da tecnologia para validar identificações⁷⁶.

O Ministério da Educação (MEC), por exemplo, é uma dessas entidades que se beneficiará da adesão do ICP-Brasil à tecnologia *blockchain*. Em 2020 foi anunciado o lançamento do Diploma Digital com *blockchain* para todo o ensino público federal. A assinatura desse documento será feita mediante certificação digital com carimbo de tempo em *blockchain* na Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira. Essa novidade irá reduzir custo e tempo na emissão do diploma, preservará o meio ambiente por não precisar de papel, garantirá autenticidade do documento, trará maior transparência e combaterá a falsificação⁷⁷.

O Pix ainda não usa a tecnologia *blockchain*. Ao contrário da tecnologia de contabilidade distribuída (DLT), que é descentralizada, o Pix utiliza um banco de dados centralizado de posse do Banco Central. Desde a sua criação, ele funciona por intermédio do Sistema de Pagamentos Instantâneos⁷⁸ (SPI) operado pelo BC.

Inicialmente até foi cogitado o *blockchain* no sistema, porém no final das contas o Banco Central optou pelo uso do certificado digital do ICP-Brasil. Isso acontece porque uma DLT é mais lenta que um bloco centralizado pois a atualização de todos os livros contábeis distribuídos leva tempo. Além disso, um sistema de contabilidade distribuída é mais útil em situações de falta de confiança⁷⁹, o que não é o caso do Banco Central. Contudo, a adesão do ICP-Brasil ao *blockchain* recentemente abre a possibilidade do Pix utilizar essa tecnologia no futuro, podendo ser útil na questão da segurança dos dados e na privacidade do usuário.

O *blockchain* também tem sido utilizado na área da saúde. Uma das novidades do governo foi a criação da Rede Nacional de Dados em Saúde (RNDS). Ele integra dados dispersos nas várias plataformas existentes de Saúde Digital em um único local, permitindo que cidadãos bem como profissionais de saúde acessem os dados

⁷⁶ Disponível em: <<https://cointelegraph.com.br/news/federal-government-officially-adopts-blockchain-to-certify-time-and-date-in-official-documents>>. Acesso em 21 mar. 2021.

⁷⁷ Disponível em: <<https://cointelegraph.com.br/news/ministry-of-education-launches-digital-diploma-with-blockchain-for-all-public-education-in-brazil>>. Acesso em 21 mar. 2021.

⁷⁸ Disponível em: <<https://blog.nubank.com.br/pix-e-uma-criptomoeda-usa-blockchain/>>. Acesso em 21 mar. 2021.

⁷⁹ Disponível em: <<https://cointelegraph.com.br/news/brazils-pix-payments-system-has-the-same-spirit-but-not-a-blockchain-structure>>. Acesso em 21 mar. 2021.

de maneira eficiente. Desde 2020, o RNDS tem sido útil no combate ao coronavírus ao reunir os resultados de testes da COVID-19⁸⁰.

A tecnologia de contabilidade distribuída (DLT) também é útil para diminuir a disseminação desse vírus. A plataforma Desviralize, criada pelo startup Blockforce, registra a localidade de pessoas infectadas com o vírus através das informações dos cidadãos. A ideia é que o indivíduo esteja por dentro da situação de contaminados no seu bairro e rua⁸¹. O registro via *blockchain* garante a imutabilidade, autenticidade e o caráter anônimo dos dados no aplicativo.

O Telerim é mais um exemplo da aplicação de DLT na esfera da saúde. O Hospital Universitário Lauro Wanderley da Universidade Federal da Paraíba (HULW-UFPB) adotou essa plataforma com *blockchain* para realizar consultas online⁸². Ela funciona com certificação digital, preservação de todo o conteúdo em uma rede criptográfica, registro no *blockchain* e permite até mesmo envio de receita e atestado de forma segura. O atendimento é para pessoas portadoras de doença renal, no entanto, já é cogitada a hipótese de ampliá-lo para outras especialidades no futuro. A ideia de consultas online tem grande relevância neste cenário de caos que o sistema de saúde se encontra com unidades de tratamento intensivo (UTIs) lotadas em todo o território brasileiro por causa do número crescente de casos de infectados com coronavírus.

Existem também aplicações em *blockchain* pouco conhecidas pelo público, tais como PIER e o SOL⁸³. A Plataforma de Integração de Informações das Entidades Reguladoras (PIER) possibilita troca de informações entre o Banco Central, a Superintendência de Seguros Privados (SUSEP) e a Comissão de Valores Mobiliários (CVM). Por intermédio dela, consultas entre esses órgãos reguladores acontece em questão de segundos. Por outro lado, a Solução Online de Licitação (SOL), feito para os estados da Bahia e Rio Grande do Norte, atua na área de compras públicas e contratações de serviços e armazena todas as informações que vão desde a licitação até a assinatura do contrato.

⁸⁰ Disponível em: <<https://blog.caiena.net/exemplos-blockchain-setor-publico-brasil/>>. Acesso em 21 mar. 2021.

⁸¹ Disponível em: <<https://www.ilos.com.br/web/o-uso-do-blockchain-na-luta-contra-a-covid-19/>>. Acesso em 21 mar. 2021.

⁸² Disponível: <<https://cointelegraph.com.br/news/with-icus-crowded-throughout-brazil-hospital-in-paraiba-will-use-blockchain-in-online-consultations>>. Acesso em 21 mar. 2021.

⁸³ Disponível em: <<https://blog.caiena.net/exemplos-blockchain-setor-publico-brasil/>>. Acesso em 21 mar. 2021.

Outros projetos estão sendo desenvolvidos no âmbito federal pelo Ministério da Agricultura⁸⁴ e pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC)⁸⁵. O primeiro visa implementar um sistema voltado para produtos agroindustriais da cadeia da cana-de-açúcar e o segundo deseja criar uma ferramenta chamada de Blocklot, que unirá *blockchain* e a Internet das Coisas (IoT).

Todos os exemplos citados no decorrer deste tópico comprovam que a tecnologia revolucionária *blockchain* tem um leque infinito de aplicações fora do mundo Bitcoin. Além disso, fica evidente que essa tecnologia tem um papel fundamental no processo de digitalização do Brasil, fato que culminará na criação de uma rede *Blockchain* do governo que englobará todas os serviços digitais do país.

É interessante destacar como o governo usou uma tecnologia descentralizadora, característica tão celebrada pelos entusiastas do Bitcoin, em prol do Estado, que é uma estrutura totalmente centralizadora. As características do *blockchain*, tais como transparência, rastreabilidade, segurança e descentralização, são usadas, nesse contexto, não para deixar o Estado mais liberal e, sim, para fortalecer ainda mais o poder do governo ao ganhar a confiança do cidadão, uma vez que a autenticidade garantida por essa tecnologia permite que os serviços públicos digitais aproximem o indivíduo do governo.

Por fim, a exemplo do sistema de pagamento instantâneo, o *blockchain* sendo usado em diversas áreas do governo é mais uma resposta do Estado ao Bitcoin, à medida que a criação de uma rede estatal em *blockchain* facilita a implementação de uma moeda digital no futuro. Dessa forma, a tendência é que o Estado se consolide cada vez mais usando a arma mais poderosa do Bitcoin, o *blockchain*.

4.4 MOEDA DIGITAL DO BANCO CENTRAL (CBDC)

Além dos exemplos citados acima, o *blockchain* também pode ser utilizado na esfera financeira. É neste sentido que diversos países estão fazendo pesquisas para

⁸⁴ Disponível em: <<https://portaldobitcoin.uol.com.br/governo-federal-insere-blockchain-em-portal-de-comercio-exterior/>>. Acesso em 21 mar. 2021.

⁸⁵ Disponível em: <<https://cointelegraph.com.br/news/brazilian-ministry-of-science-and-technology-to-invest-almost-r-3-million-in-blockchain-project>>. Acesso em 21 mar. 2021.

implementar moedas digitais do Banco Central, conhecidas como Central Bank Digital Currency (CBDC) cujo funcionamento gira em torno e a partir de uma tecnologia *blockchain*. Apesar de utilizar a mesma tecnologia das criptomoedas privadas, o seu funcionamento é totalmente distinto, pois os CBDCs são controlados pelo Banco Central.

Atualmente, existem dois tipos de CBDC, o de atacado e o de varejo. O CBDC de atacado, que é objeto de estudo de alguns países, como França e Tailândia, é aquele utilizado em transações interbancárias dentro do país, cujo objetivo é melhorar a eficiência desses pagamentos, enquanto que o CBDC de varejo é a moeda digital usada pelo público em geral. Esse último é o foco deste tópico.

O estágio de implementação da moeda digital se encontra diferente em cada nação. De maneira geral, pode-se dividir todos os países do mundo em cinco categorias: o primeiro grupo é daqueles que não cogitam a ideia de adotar uma moeda digital, o segundo engloba aqueles que estão debatendo a possibilidade de se iniciar estudos sobre essa nova modalidade de moeda, o terceiro é o grupo dos países que já iniciaram estudos para implementar, o quarto consiste naqueles que já se encontram na fase de testes e, por fim, o último é o seleto grupo de países que já lançaram sua moeda digital.

4.4.1 Grupo daqueles que já lançaram CBDC

4.4.1.1 Venezuela

A Venezuela foi o primeiro país do mundo a adotar um Central Bank Digital Currency. Para entender o motivo que levou essa nação sul-americana a introduzir uma criptomoeda soberana em sua economia, é necessário compreender primeiro o contexto político e socioeconômico que essa nação esteve envolvida nos últimos anos.

4.4.1.1.1 Contexto

Desde 2014 a Venezuela vem sofrendo com um bloqueio econômico imposto pelos Estados Unidos⁸⁶. O objetivo desse bloqueio é desestabilizar o regime político do país de Nicolás Maduro, acusado de ser antidemocrático e ilegítimo, por intermédio de medidas, tais como leis e decretos que visam minar as fontes de renda do governo.

Após o estabelecimento do bloqueio econômico, inúmeras sanções foram aplicadas. No início, os EUA emitiram a lei nº113-278 chamada de Lei da Defesa dos Direitos Humanos na Venezuela⁸⁷, que proibiu as empresas dos Estados Unidos, bem como estrangeiras que tinham negócios no país, de realizar transações com país latino-americano. O cerco apertou ainda mais com o surgimento de outras sanções⁸⁸, tais como: o impedimento do país de realizar transações internacionais com o dólar dos EUA, retenções bancárias de agentes venezuelanos, multas a países que comercializassem com a Venezuela, impedimento da negociação de títulos da dívida do governo de Nicolás Maduro, bloqueio do Banco Central da Venezuela dentro do sistema Swift⁸⁹ (considerada por muitos a mais grave) e o bloqueio das principais contas do Estado venezuelano em bancos estrangeiros, fato que impediu o acesso a bilhões de dólares armazenados nessas contas.

Todas essas sanções desestabilizaram por completo a estrutura da economia venezuelana e causaram efeitos tão devastadores quanto aqueles gerados por uma intervenção militar. Tanto é que o risco-país estava no mesmo nível de países que se encontram em guerra⁹⁰. Por causa das sanções, o ingresso de moedas estrangeiras caiu mais de 90% nos últimos anos. Além disso, estima-se que o prejuízo anual seja

⁸⁶ Depois do início do bloqueio imposto pelos EUA, outros também começaram a impor sanções, como é o caso da União Europeia, Reino Unido e Canadá. Disponível em:

<<https://www.brasildefato.com.br/2020/10/08/em-seis-anos-de-bloqueio-venezuela-foi-alvo-de-150-sancoes-e-11-tentativas-de-golpe>>. Acesso em 28 abr. 2021.

⁸⁷ Disponível em: <<https://www.brasildefato.com.br/2019/07/03/como-o-bloqueio-dos-estados-unidos-afeta-a-vida-dos-venezuelanos>>. Acesso em 28 abr. 2021.

⁸⁸ Disponível em: <<https://www.brasildefato.com.br/2020/10/08/em-seis-anos-de-bloqueio-venezuela-foi-alvo-de-150-sancoes-e-11-tentativas-de-golpe>>. Acesso em 28 abr. 2021.

⁸⁹ Swift é a abreviatura de Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication. Ele é um código que identifica instituições bancárias e tem como principal função permitir transferências entre instituições financeiras. Disponível em: <<https://www.certifiquei.com.br/swift/>>. Acesso em 08 maio 2021.

⁹⁰ Disponível em: <<https://www.brasildefato.com.br/2019/07/03/como-o-bloqueio-dos-estados-unidos-afeta-a-vida-dos-venezuelanos>>. Acesso em 28 abr. 2021.

de US\$ 30 bilhões, o que provocou uma redução de 60% no PIB de acordo com o Banco Central da Venezuela⁹¹.

As sanções dificultaram até mesmo a compra de itens básicos por parte do Estado. Muitos medicamentos, por exemplo, eram comprados pelo Banco Central da Venezuela por intermédio do sistema Swift, o que não é mais possível. Uma alternativa seria comprar através de contas bancárias no exterior, porém estas também se encontram bloqueadas, pois bancos estrangeiros recusam pagamentos com recursos venezuelanos. A saída encontrada pelo governo foi terceirizar muitos serviços de compra para empresas privadas, contudo, ao descobrirem que se trata de venezuelano, muitos desistem por temerem sanções dos Estados Unidos⁹².

Para piorar a situação econômica, os embargos também afetaram a principal fonte de receita do país, a empresa estatal Petróleos da Venezuela (PDVSA), responsável por 95% das receitas em dólares do país. Estima-se que a produção da empresa reduziu cerca de 60%, o que causou uma queda de US\$ 16,16 bilhões em 2015 para US\$ 8,7 bilhões em 2018 nas receitas⁹³. Essa redução na produção também é resultado da dificuldade de comprar peças usadas no setor petrolífero.

Arelada à falta de receita e à dificuldade de pagamento devido ao bloqueio das contas bancárias, a perda do poder de compra da moeda é outro problema que afeta drasticamente o abastecimento nacional. Este problema da desvalorização do bolívar venezuelano é muito sério, pois a Venezuela importa aproximadamente 80% daquilo que consome. Por causa desses empecilhos, a importação de produtos da Europa, por exemplo, caiu 65% de 2015 para 2019⁹⁴.

Outro resultado da perda do poder de compra tem sido a pior inflação⁹⁵ que o país enfrentou em toda sua história e também a mais duradoura. Para tentar resolver o problema da hiperinflação, o governo implementou em setembro de 2018 uma política monetária restritiva por intermédio do Programa de Recuperação Crescimento

⁹¹ Dados disponíveis em: <<https://www.brasildefato.com.br/2020/10/08/em-seis-anos-de-bloqueio-venezuela-foi-alvo-de-150-sancoes-e-11-tentativas-de-golpe>>. Acesso em 28 abr. 2021.

⁹² Disponível em: <<https://www.brasildefato.com.br/2019/07/03/como-o-bloqueio-dos-estados-unidos-afeta-a-vida-dos-venezuelanos>>. Acesso em 28 abr. 2021.

⁹³ Disponível em: <<https://www.brasildefato.com.br/2020/10/08/em-seis-anos-de-bloqueio-venezuela-foi-alvo-de-150-sancoes-e-11-tentativas-de-golpe>>. Acesso em 28 abr. 2021.

⁹⁴ Disponível em: <<https://www.brasildefato.com.br/2020/10/08/em-seis-anos-de-bloqueio-venezuela-foi-alvo-de-150-sancoes-e-11-tentativas-de-golpe>>. Acesso em 28 abr. 2021.

⁹⁵ Segundo o Banco Central da Venezuela, a inflação acumulada em 2020 atingiu 2.958%. Dados disponíveis em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/business/2021/03/06/venezuela-lanca-nova-cedula-de-1-milhao-de-bolivares-e-ela-nao-vale-nem-us-1>>. Acesso em 28 abr. 2021.

e Prosperidade Econômica⁹⁶ com o intuito de conter gastos públicos, inclusive o aumento dos salários. Com essa política, o governo até conseguiu diminuir um pouco a altíssima inflação, contudo, ela também reduziu drasticamente a liquidez monetária do bolívar venezuelano.

Por causa da escassez do bolívar⁹⁷ e de sua depreciação diária, tem acontecido um processo conhecido como dolarização de facto, isto é, o dólar começou a circular diretamente na economia do país. Apenas para se ter uma noção desse problema, especula-se que, em 2019, 56% das transações financeiras internas da Venezuela foram realizadas em dólar⁹⁸, se tornando comum ver comerciantes nas ruas de Caracas vendendo seus produtos com base na moeda estadunidense.

Isso ocorre porque as pessoas tendem a migrar para uma moeda mais estável apesar das sanções, haja vista que o bolívar foi uma das moedas que mais se desvalorizou. A população já não quer mais saber do Bolívar porque o mesmo não tem mais valor algum. Muitos estão deixando suas profissões para trabalhar em empregos que paguem em dólar. No entanto, com a dolarização de facto, há enormes riscos de a moeda local desaparecer, dando lugar para uma dolarização total como já ocorreu em outros países.

4.4.1.1.2 Criação do Petro

Foi neste contexto de sanções e perda da liquidez do bolívar venezuelano que no final de 2017 o presidente Nicolás Maduro anunciou a criação da primeira criptomoeda nacional de um governo, nomeada de El Petro ou simplesmente Petro (PTR) para garantir a soberania monetária. Vale ressaltar que no período em que o

⁹⁶ Disponível em: <<https://www.brasildefato.com.br/2019/12/31/dolar-a-vista-como-a-moeda-estadunidense-circula-numa-venezuela-bloqueada>>. Acesso em 28 abr. 2021.

⁹⁷ A escassez do bolívar pode ser explicada por diversos fatores, tais como políticas restritivas, falta de credibilidade das pessoas no governo e redução da emissão do papel-moeda por causa da hiperinflação. De 2013 até 2020, houve uma redução de 91% de bolívares em papel-moeda circulando na Venezuela. Nos últimos anos, o bolívar já foi utilizado como guardanapo, origamis e outros produtos artesanais. Dado disponível em: <<https://www.brasildefato.com.br/2021/02/24/dolarizacao-na-venezuela-a-rua-onde-tudo-custa-um-dolar>>. Acesso em 28 abr. 2028.

⁹⁸ Dado disponível em: <<https://www.brasildefato.com.br/2019/12/31/dolar-a-vista-como-a-moeda-estadunidense-circula-numa-venezuela-bloqueada>>. Acesso em 28 abr. 2021.

Petro foi criado, o Banco Central da Venezuela também havia anunciado a criação de uma nota de 100.000 bolívares⁹⁹, a nota mais alta da sua história até então¹⁰⁰. Além disso, no período da implementação do Petro, o BCV retirou 5 zeros¹⁰¹ do bolívar, criando o bolívar soberano. Tudo isso indica que o Petro foi criado num momento de perda de credibilidade do governo na emissão de bolívares devido à hiperinflação.

Portanto, o Petro nasceu com o objetivo de contornar o bloqueio econômico imposto pelos Estados Unidos e por outras nações capitalistas, conter a inflação galopante e sair da dependência do dólar americano como já foi visto. Sendo assim, além de servir como meio de troca nas transações internas, o Estado pretendia romper as barreiras do bloqueio para trazer investimentos que não seriam possíveis antes e, dessa forma, ser um instrumento, conforme especificado no White Paper¹⁰² do governo, para estabilidade e independência econômica de um país que se encontrava numa crise profunda.

Para utilizar o Petro é necessário baixar uma carteira virtual do governo chamada de PetroApp onde os petros são armazenados. Por intermédio dela, é possível comprar a moeda digital do governo e fazer outras operações, como trocar por bolívar ou por outras criptomoedas. É possível adquiri-las também por intermédio da Superintendência de Criptomoedas (SUNACRIP) ou em algumas casas de câmbio autorizadas do país¹⁰³.

Em relação às funções da moeda, o Petro exerce todas elas. Além de meio de troca, ele funciona como unidade monetária para referenciar outros valores, como é o caso do salário mínimo com base em petros, bem como pode exercer a função de reserva de valor. No tocante a este último, muitos venezuelanos têm preferido

⁹⁹ A notícia foi motivo de chacota na época porque muitos bancos não liberavam saques acima de 50.000 bolívares por pessoa. Meses depois a nota mais alta até então não valia nem 10 reais. Para se ter uma ideia da enorme hiperinflação que assolava o país, basta pensar que em 2012, antes do bloqueio, era possível comprar um carro com 150 mil bolívares, contudo, cinco anos depois, com este mesmo valor só era possível comprar dois frangos congelados. Disponível em: <<https://caraoucoroa.blogosfera.uol.com.br/2018/03/07/nova-nota-100-mil-bolivares-sem-zeros-caoa-confusao-na-venezuela/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁰⁰ Em março de 2021, o Banco Central da Venezuela anunciou o lançamento de outras três notas: 200 mil, 500 mil e 1 milhão de bolívares. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/business/2021/03/06/venezuela-lanca-nova-cedula-de-1-milhao-de-bolivares-e-ela-nao-vale-nem-us-1>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁰¹ Disponível em: <<https://99cripto.com.br/petro-se-tornara-moeda-oficial-da-venezuela/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁰² Ibid.

¹⁰³ Disponível em: <<https://www.brasildefato.com.br/2019/12/12/dois-anos-de-petro-criptomoeda-ajuda-venezuela-a-driblar-bloqueio-economico-dos-eua>>. Acesso em 28 abr. 2021.

transferir o bônus social do governo, armazenado na Plataforma Pátria, para a carteira virtual¹⁰⁴, pois como o Petro tem uma liquidez maior que o depreciado bolívar que perde valor diariamente, aquele bônus pode render muito mais em moeda digital. Dessa forma, o Petro pode ser utilizado como um mecanismo de poupança.

Para incentivar a função meio de troca, o governo concedeu um bônus de meio petro para todos funcionários públicos e aposentados durante o natal de 2019¹⁰⁵. Aqueles que receberam o bônus poderia usá-lo nos diversos estabelecimentos comerciais que aceitavam o CBDC. Contudo, muitos idosos sentiram dificuldades no momento do pagamento, pois existiam apenas duas modalidades para tal: sistema biométrico que funcionava com impressão digital e o aplicativo móvel. Para diminuir esse problema e também amenizar as constantes ameaças da retirada do sistema Visa e Mastercard devido às sanções impostas pelos EUA, o governo anunciou que pretende lançar um cartão de crédito e débito em petros¹⁰⁶.

Desde o lançamento do Petro, o governo tem imposto normas para disseminar o uso do Petro. Dentre as principais medidas de Nicolás Maduro se encontram: ordem para companhias aéreas do país aceitar o Petro e outras criptomoedas como forma de pagamento de voos, ordem para que o petróleo do PDVSA seja vendido em petros, inclusive o combustível que ele vende para companhias aéreas, cobrança de taxa portuária em petros, uso obrigatório em certos serviços públicos, como emissão de documentos e uso da moeda digital em postos de gasolina e serviços turísticos. Porém, muitas vezes essas ordenanças não trouxeram o efeito desejado. Alguns compradores de petróleo, por exemplo, interromperam suas aquisições, o que causou um prejuízo enorme à medida que mais de um milhão de barris de petróleo não foram exportados¹⁰⁷.

¹⁰⁴ Ibid.

¹⁰⁵ Disponível em: <<https://cointelegraph.com.br/news/venezuelanos-comecam-a-usar-o-petro-criptomoeda-da-venezuela-que-nao-e-aceito-em-todo-o-pais>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁰⁶ Disponível em: <<https://www.brasildefato.com.br/2019/12/12/dois-anos-de-petro-criptomoeda-ajuda-venezuela-a-driblar-bloqueio-economico-dos-eua>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁰⁷ Disponível em: <<https://www.moneytimes.com.br/venezuela-compradores-de-petroleo-nao-querem-usar-a-criptomoeda-petro/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

4.4.1.1.3 *Peculiaridades do Petro*

O Petro possui diversas peculiaridades em relação às outras moedas digitais de um Banco Central. A primeira delas é que ao invés de ser lastreada em moeda nacional na proporção de 1:1, como é o caso do Yuan digital da China, o CBDC venezuelano possui lastro em reservas de petróleo da Venezuela, ou seja, um petro equivale ao preço de um barril de petróleo, que na época do seu lançamento custava 60 dólares¹⁰⁸. Sendo assim, a cotação dessa moeda digital está sujeita a alterações de acordo com as flutuações do preço do petróleo em euros, visto que o país está proibido de transacionar em dólar.

Mesmo que de início pareça estranho lastrear a moeda em uma riqueza nacional, no caso específico da Venezuela talvez esta fosse a única saída. Isso acontece porque o bolívar venezuelano, devido à hiperinflação, não tinha valor nenhum na época da criação do Petro e nem mesmo no período do seu lançamento, momento no qual 1 bolívar valia apenas US\$ 0,00004¹⁰⁹.

O caráter de emissão limitada é outra peculiaridade do Petro em relação a maioria dos CBDCs que já estão em fase de testes. Nicolás Maduro pediu que fossem emitidos 100 milhões de petros, dos quais 82,4 milhões estiveram disponíveis durante as duas fases de pré-venda. A primeira delas foi a pré-venda privada, que começou no lançamento oficial da criptomoeda, no dia 20 de fevereiro de 2018, e durou até o dia 19 de março daquele mesmo ano. Durante esta etapa, 38,4 milhões de petros estiveram à disposição de investidores institucionais. A segunda etapa, também conhecida como oferta pública inicial, começou no dia 20 de março e foi concluída em meados de abril, e disponibilizou outros 44 milhões. O restante (17,6 milhões) foi planejado para ficar com o Estado¹¹⁰. Essa limitação vai de encontro ao pensamento liberal dos criadores de criptomoedas privadas que acreditam que o valor de uma moeda depende de sua escassez.

¹⁰⁸ Disponível em: <<https://tecnoblog.net/234719/petro-ptr-criptomoeda-venezuela-comprar-para-que-serve/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁰⁹ Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/mercado/127381-petro-criptomoeda-criada-governo-venezuela-pre-venda.htm>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹¹⁰ Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/noticia/venezuela-inicia-a-pre-venda-da-petro-moeda-virtual-similar-ao-bitcoin.ghtml>>. Acesso em 28 abr. 2021.

A relação que ele possui com as criptomoedas privadas é outra peculiaridade do Petro, algo impensável para 99% dos países que pensam em adotar uma moeda digital. A maioria dos bancos centrais se preocupam com a ameaça que estas possam oferecer à soberania monetária de seus países e, por isso, alguns desses governos até punem aqueles que usam criptomoedas privadas, como é o caso da China e da Rússia¹¹¹. Porém, este não é o pensamento do Banco Central venezuelano que desde o início da criação do Petro já imaginava a correlação que esta poderia ter com as criptomoedas privadas.

Essa correlação esteve presente, por exemplo, no lançamento do Petro. Naquela ocasião, Maduro informou que o CBDC da Venezuela poderia ser adquirido com algumas moedas nacionais, tais como euro, rublo, yuanes e liras turcas, além de poder ser comprado também com três criptomoedas¹¹² privadas, a saber: bitcoin, ethereum e zen, abrindo a possibilidade da coexistência pacífica entre criptomoedas, sejam elas públicas ou privadas. A principal razão para essa aceitação é a necessidade de arrecadar recursos para compra de diversos produtos por meios alternativos àqueles bloqueados pelos EUA. Além do mais, devido a forte recessão que o país enfrenta, muitos venezuelanos se viram obrigados a utilizar criptomoedas privadas para sobreviver¹¹³, pois eram mais confiáveis que o bolívar.

Ao observar as normas feitas pelo governo da Venezuela, constata-se que não é à toa que a Venezuela é um dos países mais abertos para o mundo de criptoativos. Logo após a criação do Petro, o governo anunciou duas medidas¹¹⁴ que deixaram explícito o seu desejo de usar moedas virtuais privadas. A primeira delas foi o Plano Nacional de Desenvolvimento de Criptoativos com o objetivo de fomentar políticas relacionadas a moedas virtuais. A segunda medida foi a formação da Superintendência Nacional de Criptoativos (SUNACRIP), o que tornou a Venezuela o primeiro país a ter uma lei regulamentadora de criptomoedas. Essa superintendência,

¹¹¹ Disponível em: <<https://canaltech.com.br/mercado/Governo-russo-proibe-as-Bitcoins-no-pais-por-considera-las-suspeitas/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹¹² Disponível em: <<https://www.nsctotal.com.br/noticias/inicio-da-venda-publica-do-petro-venezuelano-e-marcado-por-duvidas/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹¹³ Disponível em: <<https://guiadobitcoin.com.br/noticias/venezuela-anuncia-nova-criptomoeda-petro-gold-que-tera-lastro-em-metals-precisos/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹¹⁴ Disponível em: <<https://www.brasildefato.com.br/2019/06/15/venezuela-aposta-na-tecnologia-das-criptomoedas-para-superar-a-crise-e-o-bloqueio/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

por sinal, já emitiu um decreto¹¹⁵ que regulamenta todas as atividades de mineração de criptomoedas no país.

Recentemente, o governo lançou uma corretora de criptomoedas chamada de Venezuela Exchange¹¹⁶ (VEX) para apoiar as medidas anteriores. Ela funcionará como uma casa de câmbio que facilitará a troca entre Petro e outras criptomoedas privadas. Todas essas medidas fazem da Venezuela o terceiro lugar que mais adota criptomoedas no mundo, atrás somente da Ucrânia e da Rússia conforme relatado pela Chainalysis¹¹⁷. Em março de 2019, por exemplo, o país produziu cerca de 16 a 25% de bitcoins que circulavam no planeta¹¹⁸.

Toda essa infraestrutura voltada para criptoativos, como corretora e superintendência de criptomoedas, permitiu que o governo elaborasse em 2020 um projeto de lei anti-sanções¹¹⁹ que visa estudar a possibilidade de usar oficialmente as criptomoedas privadas no comércio interno e externo. Essa possibilidade é bem vista pelo governo, pois os recursos obtidos com criptomoedas privadas poderiam ser convertidos futuramente em moedas estrangeiras do interesse do Estado, fato que driblaria as sanções.

Assim como as criptomoedas privadas, o Petro também permite anonimato nas transações, o que possibilita fugir do embargo. No entanto, apesar das semelhanças e de suas correlações, o Petro não é uma criptomoeda privada. Ela não é minerável como acontece com o Bitcoin e, além disso, seu controle pertence ao Estado venezuelano que tem o poder de utilizar o *blockchain* de forma centralizadora.

¹¹⁵ Disponível em: <<https://cointelegraph.com.br/news/maduro-claims-crypto-will-play-role-in-fighting-sanctions-against-venezuela>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹¹⁶ Disponível em: <<https://portaldobitcoin.uol.com.br/governo-da-venezuela-cria-corretora-estatal-de-criptomoedas/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹¹⁷ Ibid.

¹¹⁸ Disponível em: <<https://www.brasildefato.com.br/2019/06/15/venezuela-aposta-na-tecnologia-das-criptomoedas-para-superar-a-crise-e-o-bloqueio>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹¹⁹ Disponível em: <<https://cointelegraph.com.br/news/maduro-claims-crypto-will-play-role-in-fighting-sanctions-against-venezuela>>. Acesso em 28 abr. 2021.

4.4.1.1.4 **Desafios do Petro**

A despeito de o Petro ser considerado uma moeda oficial do governo, ao lado do bolívar, desde 20 de agosto de 2018, muitos fatores impedem que essa moeda seja bem sucedida e disseminada em todo o país. O primeiro deles é a confiança que as pessoas depositam no governo, conforme a ortodoxia, ou na economia do país, que, conforme a heterodoxia, está por trás da confiança no dinheiro, como vimos nos capítulos anteriores. Segundo uma pesquisa realizada pela Pew Research¹²⁰ em 2019, apenas um terço dos entrevistados confiavam no governo do país para fazer o certo. Sabe-se que quando o assunto é moeda, um dos requisitos básicos para sua disseminação como equivalente geral é a confiança no governo para emitir moeda, sendo assim, a ausência dela prejudica bastante o CBDC do Estado.

Em diversas ocasiões, o governo colocou em xeque a sua credibilidade. Em uma das entrevistas de Maduro, ele afirmou que o governo tinha arrecadado US\$ 5 bilhões com a pré-venda do Petro nas mais de 186.000 compras¹²¹. Contudo, há poucas evidências que comprovam esse valor, pois o governo não divulgou a quantidade de unidades vendidas nem o preço de cada uma, fato que levanta desconfiança pela falta de transparência.

Outro episódio marcante em relação à falta de transparência ocorreu em 2020 quando o Petro foi fechado para manutenção¹²² sem aviso prévio. Naquele momento, houve fortes indícios que o *blockchain* do Petro tenha sido bifurcado¹²³. Uma das evidências de um possível hard fork no sistema foi a descoberta de um novo bloco

¹²⁰ Disponível em: <<https://beincrypto.com.br/o-petro-venezuelano-uma-falha-de-token-digital-ou-um-diamante-bruto/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹²¹ Disponível em: <<https://webitcoin.com.br/nicolas-maduro-pre-venda-de-petro-arrecadou-5-bilhoes-de-dolares-mar-10/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹²² Disponível em: <<https://decrypt.co/28720/venezuela-secretly-hard-fork-petro-cryptocurrency>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹²³ Bifurcação ou fork em inglês é o nome dado para o processo de atualização no protocolo de uma criptomoeda. Existem dois tipos diferentes desse processo: o soft fork e o hard fork. No primeiro, o sistema permanece compatível com a versão anterior após as atualizações. Por outro lado, no hard fork, as mudanças realizadas não mantêm compatibilidade com as versões anteriores, isto é, o sistema é de fato bifurcado (divido em duas partes), no qual o novo sistema será um novo *blockchain* e passará a operar a partir do zero com as novas atualizações. Isso significa, em tese, que após o hard fork duas moedas começam a existir, uma com o código antigo e a outra com o código novo. O Bitcoin Cash é um exemplo clássico de moeda criada após um hard fork. Mais informações disponíveis em: <<https://www.techtudo.com.br/noticias/2017/12/atualizacoes-na-bitcoin-o-que-sao-e-como-acontecem-os-forks.ghtml>>. Acesso em 28 abr. 2021.

gênese do Petro criado no dia 5 de maio, início da manutenção, sendo que o antigo bloco gênese era do dia 13 de outubro de 2018¹²⁴. Em tese, dois blocos gênese indicam a existência de dois *blockchains* diferentes e, conseqüentemente, um Petro distinto do anterior.

A segunda evidência de uma bifurcação consiste no fato de o governo ter pedido, após a manutenção, para os usuários do Petro atualizarem o endereço da carteira digital¹²⁵, haja vista que o antigo não era mais compatível com o *blockchain*. Sabe-se que uma carteira digital funciona como uma interface que interage com o *blockchain*¹²⁶ da criptomoeda. Se o *blockchain* for alterado, é preciso que o endereço da carteira seja atualizado. Seja qual foi o motivo da manutenção, tudo indica que o sistema foi irreversivelmente alterado, algo que não poderia ser feito sem ao menos comunicar para os usuários quais alterações foram feitas durante o período de manutenção. Esta falta de transparência tira a credibilidade do governo na emissão de petros, pois deixa uma mensagem para a comunidade de que o sistema pode ser a qualquer momento manipulado.

A desconfiança não começou a partir da manutenção, pelo contrário, o Petro vem sofrendo questionamentos desde a sua criação. A oposição de Maduro afirma que a criptomoeda do governo é uma fraude, inconstitucional e ilegal, pois hipoteca as reservas de petróleo da Venezuela¹²⁷. Outros questionam a falta de informações de como o valor do Petro é garantido por petróleo. Em resposta ao questionamento, o governo anunciou que os petros possuem lastro em barris de petróleo que se encontram em uma savana na porção central do país¹²⁸. Contudo, a agência Reuters investigou a região e constatou que lá havia apenas algumas bombas de petróleo abandonadas e nenhum sinal de que seria possível extrair bilhões de barris¹²⁹.

O segundo fator são as sanções impostas pelos Estados Unidos. Após a criação do Petro, o governo estadunidense proibiu cidadãos e empresas americanas de comprar petros e também impôs sanções para aqueles que transacionassem com

¹²⁴ Disponível em: <<https://decrypt.co/28720/venezuela-secretly-hard-fork-petro-cryptocurrency>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹²⁵ Ibid.

¹²⁶ Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Carteira_digital_de_criptomoeda>. Acesso em 13 maio 2021.

¹²⁷ Disponível em: <<https://webitcoin.com.br/nicolas-maduro-pre-venda-de-petro-arrecadou-5-bilhoes-de-dolares-mar-10/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹²⁸ Disponível em: <<https://canaltech.com.br/criptomoedas/criptomoeda-da-venezuela-parece-ser-mais-um-fogo-fatuo-do-governo-de-maduro-121934/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹²⁹ Ibid.

essa criptomoeda no sistema financeiro dos EUA¹³⁰. Até mesmo casas de câmbio ao redor do mundo não utilizam o Petro por temerem ser excluídos do acesso ao sistema bancário estadunidense.

Dessa forma, as sanções limitam bastante as receitas que a Venezuela previa arrecadar com sua moeda digital e prejudicam enormemente a economia do país. A saída encontrada tem sido a negociação bilateral entre países, principalmente com Irã, China e Rússia, aliados do governo Maduro. Num futuro próximo, caso esses países criem suas moedas digitais, talvez a situação seja amenizada com possíveis negociações envolvendo esses CBDCs, driblando, assim, sanções que os EUA tentam impor ao Petro.

Outro impedimento é a precariedade dos serviços públicos oferecidos pelo governo venezuelano, tais como energia e internet, recursos tão necessários para a utilização do Petro. Desde o início do bloqueio, é comum ouvir relatos de pessoas reclamando desses serviços, ora por serem caros, ora por falta de manutenção. A situação se agravou ainda mais com a pandemia do coronavírus, depois da qual milhares de venezuelanos tiveram que enfrentar falhas constantes e prolongadas no fornecimento de eletricidade e internet¹³¹.

A falta de correlação entre o salário mínimo e o valor do Petro é mais um fator que impede o sucesso da criptomoeda nacional. Essa relação fica cada vez mais desigual à medida que os gastos públicos e a hiperinflação avançam. O preço do Petro é bastante elevado para uma população majoritariamente pobre¹³² cujo salário mínimo de 1 milhão e 200 mil bolívares venezuelanos¹³³ corresponde apenas a 0,44 dólares (R\$ 2,36) na cotação atual. Com esse salário, muitos vivem abaixo da linha da miséria de acordo com as estimativas das Nações Unidas¹³⁴, pois com ele é

¹³⁰ O banco Evrofinance Mosnarbank foi multado porque os EUA consideraram que esse banco estava disposto a financiar o Petro. Esse exemplo comprova que as sanções impediram uma maior difusão do Petro. Mais informações disponíveis em: <<https://www.brasildefato.com.br/2019/06/15/venezuela-aposta-na-tecnologia-das-criptomoedas-para-superar-a-criese-e-o-bloqueio>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹³¹ Disponível em: <<https://noticias.r7.com/internacional/r-519-este-e-o-salario-que-milhoes-de-venezuelanos-recebem-por-mes-02102020?amp>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹³² Dados da Encovi (pesquisa de condições de vida) mostra que 96% dos venezuelanos são pobres, sendo que alguns comem apenas uma vez por dia. Mais informações disponíveis em: <<https://noticias.r7.com/internacional/r-519-este-e-o-salario-que-milhoes-de-venezuelanos-recebem-por-mes-02102020?amp>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹³³ Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/business/2021/03/06/venezuela-lanca-nova-cedula-de-1-milhao-de-bolivares-e-ela-nao-vale-nem-us-1>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹³⁴ De acordo com o indicador das Nações Unidas, se uma pessoa recebe menos de US\$ 1,25 por dia, ela se encontra na miséria. Muitos trabalhadores e aposentados na Venezuela recebem menos

possível comprar apenas um pacote de arroz. Mesmo que ganhassem unidades de Petro do governo, muitos não conseguiriam pagar internet e energia, recursos que são necessários para o uso da moeda digital. Como se não bastasse o baixo valor do salário mínimo, a pandemia tem deixado muitos venezuelanos desempregados.

Em suma, até o presente momento, após quase quatro anos de sua criação, o Petro ainda não deslanchou nem no mercado nacional nem no cenário internacional devido a todos os fatores citados acima. Ele tem falhado tanto na tentativa de salvar a economia de uma gigantesca recessão, que tem levado muitos à miséria, quanto na missão de arrecadar recursos provenientes de empresas estrangeiras por causa do temor que estas têm de sofrer sanções norte-americanas. Ao invés disso, o que se vê na realidade é a clara preferência da população pelo dólar americano em detrimento das duas moedas oficiais do banco central venezuelano.

4.4.1.2 Bahamas

No dia 20 de outubro de 2020, Bahamas, um pequeno país localizado entre Cuba e Flórida dos EUA, impressionou a todos e lançou oficialmente o segundo CBDC de varejo do mundo. Trata-se da moeda digital baseada em *blockchain* chamada de Sand Dollar¹³⁵ (dólar de areia, em tradução livre). Antes do lançamento, a moeda digital tinha passado por um período de testes iniciado em dezembro de 2019¹³⁶. Agora a moeda já está liberada para uso doméstico, contudo, há planos para liberar o seu uso para turistas e também integrá-la com outras moedas globais¹³⁷ no futuro.

que este valor estipulado pelas Nações Unidas. Dados disponíveis em: <<https://noticias.r7.com/internacional/r-519-este-e-o-salario-que-milhoes-de-venezuelanos-recebem-por-mes-02102020?amp>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹³⁵ O Sand Dollar ganhou este nome por meio de um concurso. Disponível em: <<https://www.blocknews.com.br/criptoativos/a-mastercard-lanca-cartao-pre-pago-para-cbdc-das-bahamas/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹³⁶ Na época, o projeto piloto do Sand Dollar ajudou a reestabelecer as transações nas áreas mais afetadas pelo Furacão Dorian. Disponível em: <<https://institutopropague.org/noticias/moedas-digitais-a-solucao-do-caribe-para-inclusao-financeira/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹³⁷ Disponível em: <<https://br.investing.com/news/cryptocurrency-news/banco-central-das-bahamas-lanca-oficialmente-sua-moeda-digital-795880>>. Acesso em 28 abr. 2021.

O Sand Dollar, criado e regulado pelo Banco Central do país, é uma versão digital do dólar das Bahamas. Sendo assim, com o seu lançamento, ele se tornou a primeira versão digital de uma moeda fiduciária de um país. Isso acontece porque o Petro, primeiro CBDC criado, não é uma representação criptográfica do bolívar venezuelano, pelo contrário, ele foi implementado para ser uma moeda totalmente diferente daquela. No caso do Sand Dollar, cada unidade é atrelada ou lastreada ao valor do dólar das Bahamas, que por seu turno está atrelado ao dólar estadunidense¹³⁸.

Diferente do Petro da Venezuela que foi feito basicamente para contornar sanções e conter a hiperinflação, o Sand Dollar foi criado com o objetivo de melhorar o acesso dos cidadãos ao sistema de pagamentos e gerar inclusão financeira para grupos sociais não atendidos¹³⁹ pelo sistema vigente. A razão para tal é que o arquipélago é composto por 3 mil ilhas e outras ilhotas, o que dificulta bastante o acesso de muitas comunidades aos bancos.

Além disso, o Sand Dollar terá como finalidade diminuir os custos de transporte de dinheiro visto que as águas que cercam cada ilha impedem que o dinheiro chegue aos bancos com facilidade. A logística do transporte, portanto, era complicada. Por fim, a moeda digital das Bahamas irá também reduzir custos de prestação de serviços e aumentará a eficiência nas transações, pois elimina a necessidade de intermediação dos bancos privados.

Em relação às carteiras digitais, responsáveis por armazenar o CBDC, o Banco Central das Bahamas (CBOB) trabalha com algumas instituições financeiras autorizadas¹⁴⁰ (AFIs). Essas AFIs são responsáveis por prover as carteiras para os cidadãos além de provavelmente emitir o Sand Dollar. Observe que no caso das Bahamas, o Banco Central delega algumas funções para determinadas entidades, no entanto, ele ainda permanece sendo a autoridade central. Vale destacar que o CBOB também desenvolveu um cartão físico¹⁴¹ que armazena CBDC, visando alcançar o público que não tem smartphone ou não tem facilidade para usá-lo.

¹³⁸ Disponível em: <<https://cointelegraph.com.br/news/bahamas-sand-dollar-nears-commercial-rollout-as-interopability-completed>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹³⁹ Disponível em: <<https://br.investing.com/news/cryptocurrency-news/banco-central-das-bahamas-lanca-oficialmente-sua-moeda-digital-795880>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁴⁰ Disponível em: <<https://cointelegraph.com.br/news/bahamas-sand-dollar-nears-commercial-rollout-as-interopability-completed>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁴¹ Disponível em: <<https://institutopropague.org/noticias/moedas-digitais-a-solucao-do-caribe-para-inclusao-financeira/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

O Banco Central das Bahamas resolveu outra questão importante para a disseminação da moeda digital, que é a integração entre carteiras virtuais e contas bancárias. Essa ligação será feita por intermédio da Câmara de Compensação Automatizada das Bahamas¹⁴² (ACH) e permitirá que todos possam transferir dinheiro de suas contas bancárias para a carteira de CBDC bem como fazer o caminho inverso.

No tocante ao uso do Sand Dollar, dois pontos merecem atenção. O primeiro deles é que ele poderá funcionar de modo off-line¹⁴³, ou seja, ele não depende da internet para que o pagamento seja efetuado. Essa característica do Dollar Sand garante que uma transação seja realizada mesmo que o indivíduo fique sem sinal de internet em determinada região.

A segunda questão quanto ao uso do CBDC das Bahamas é sua relação com redes de pagamento privadas. O Banco Central das Bahamas, em parceria com a Mastercard e a startup de pagamento local Island Pay lançou um cartão pré-pago que realiza transações com o CBDC¹⁴⁴. Além disso, ele oferece a opção de converter a moeda digital em dólares das Bahamas caso o estabelecimento trabalhe apenas com moeda fiduciária. Essa inovação mostra que gigantes de pagamento global não querem ficar para trás no processo de transformação digital que está em andamento.

4.4.1.3 Caribe Oriental

O Banco Central do Caribe Oriental (ECCB) lançou recentemente no dia 31 de março de 2021 sua moeda digital chamada de DCash, a versão criptografada do dólar do Caribe Oriental¹⁴⁵, com paridade de 1:1. Essa inovação torna o ECCB participante

¹⁴² Disponível em: <<https://cointelegraph.com.br/news/bahamas-sand-dollar-nears-commercial-rollout-as-interoperability-completed>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁴³ Disponível em: <<https://br.investing.com/news/cryptocurrency-news/banco-central-das-bahamas-lanca-oficialmente-sua-moeda-digital-795880>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁴⁴ Disponível em: <<https://www.mastercard.com/news/latin-america/pt-br/noticias/comunicados-de-imprensa/pr-pt/2021/fevereiro/mastercard-e-island-pay-lancam-nas-bahamas-o-primeiro-cartao-digital-vinculado-a-moeda-de-um-banco-central/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁴⁵ Disponível em: <<https://institutopropague.org/noticias/moedas-digitais-a-solucao-do-caribe-para-inclusao-financeira/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

de um seleto grupo de bancos centrais que superaram o período de testes e adotaram na prática um CBDC.

O caso do DCash é especial e diferente do Petro e do Sand Dollar, pois essa criptomoeda é o primeiro CBDC de uma união monetária¹⁴⁶, isto é, o D-Cash é a primeira moeda digital a integrar a economia de diferentes países. O ECCB é a principal instituição financeira da União Monetária do Caribe Oriental, formada por oito países: Antígua e Barbuda, São Cristóvão e Névis, Santa Lúcia, Granada, Dominica, São Vicente e Granadinas, Anguilla e Montserrat. Contudo, até este momento o DCash só está disponível nos quatro primeiros. A intenção do ECCB é ampliar o seu uso para as demais nações da união monetária num futuro próximo¹⁴⁷.

Assim como os dois CBDCs citados acima, a moeda digital do ECCB também utiliza a tecnologia descentralizada *blockchain*. Para tal, o Banco Central do Caribe Oriental firmou uma parceria com a fintech Britt de Barbados¹⁴⁸. É através dos protocolos dessa empresa que o ECCB consegue criar e emitir o DCash para os quatro países participantes.

Para usar a moeda digital é necessário baixar a DCash Wallet. Por intermédio dessa carteira virtual, é possível realizar diversas operações que vão desde pagamento em comércio físico ou online até transferência de CBDC para outros cidadãos. Essas transações podem ser realizadas tanto no país local quanto nos demais membros da união. Os donos de uma DCash Wallet podem carregar suas carteiras digitais através de transferência do dinheiro da conta bancária ou em dinheiro em espécie num estabelecimento autorizado que converta dinheiro físico em digital¹⁴⁹.

O objetivo do ECCB ao introduzir o DCash na economia dos países membros era garantir inclusão financeira. Nessas ilhas caribenhas o grau de bancarização é muito baixo, fato que impede o acesso de muitas pessoas necessitadas até mesmo à assistência do governo em caso de emergências. Além disso, as agências

¹⁴⁶ Disponível em: <<https://www.moneytimes.com.br/banco-central-do-caribe-oriental-lanca-sua-criptomoeda-nacional/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁴⁷ Disponível em: <<https://institutopropague.org/noticias/moedas-digitais-a-solucao-do-caribe-para-inclusao-financeira/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁴⁸ Disponível em: <<https://cointelegraph.com.br/news/eastern-caribbean-central-bank-s-dcash-digital-currency-goes-live>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁴⁹ Disponível em: <<https://institutopropague.org/noticias/moedas-digitais-a-solucao-do-caribe-para-inclusao-financeira/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

bancárias e terminais eletrônicos (ATMs) podem ser facilmente destruídas por furações, temporais e inundações, que ocorrem nessas ilhas do Caribe¹⁵⁰.

A geografia dessas ilhas cercadas por água também dificulta a distribuição de moeda física para lugares remotos. A logística de entrega é difícil e requer bastante tempo e recursos. Observe que os objetivos da introdução do D-Cash são semelhantes àqueles do Sand Dollar nas Bahamas, por serem ambos localizados em ilhas. Portanto, a moeda digital nesses países tem por finalidade facilitar a política monetária do governo e garantir a inclusão de todos, o que reduziria bastante a pobreza na região conforme a avaliação do Fundo Monetário Internacional¹⁵¹ (FMI).

4.4.2 Grupo daqueles que estão testando CBDC

4.4.2.1 República das Ilhas Marshall

A República das Ilhas Marshall (RIM), pequeno país do Oceano Pacífico, está na eminência de lançar uma moeda digital chamada de Marshallese Sovereign (moeda soberana marshalina) ou simplesmente SOV¹⁵². Apesar de ainda não ter sido lançada, já é possível inferir que ela possuirá características bem distintas da maioria das moedas digitais planejadas pelos bancos centrais ao redor mundo, o que permite dizer que ele será um CBCD misto com características tanto de criptomoedas públicas quanto de privadas. Essa distinção em relação aos demais CBDCs, como será visto, acontece por diversos fatores, tais como oferta limitada com crescimento pré-fixado, assim como ocorre com criptomoedas privadas.

A República das Ilhas Marshall foi controlada por 40 anos pelos Estados Unidos e, mesmo tendo alcançado a independência em 1986 sob o Pacto de Associação Livre, ainda hoje continua usando o dólar americano como a moeda oficial

¹⁵⁰ Ibid.

¹⁵¹ Disponível em: <<https://www.blocknews.com.br/governos/fmi-avalia-que-moeda-digital-do-caribe-pode-ajudar-a-reduzir-pobreza-na-regiao/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁵² Disponível em: <<https://www.moneytimes.com.br/criptomoeda-das-ilhas-marshall-sera-lancada-na-plataforma-da-algorand/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

do país. Sendo assim, até mesmo como forma de manifestar a liberdade nacional, conforme disse a presidente Hilda Heine¹⁵³, a RIM expressou em 2018 seu desejo de emitir uma criptomoeda de curso forçado.

Ao analisar as opções existentes, as autoridades das Ilhas Marshall concluíram que uma moeda física não seria viável. Segundo eles, seria dispendioso emitir uma moeda fiduciária do Banco Central em um país com população de mais de 50 mil indivíduos dispersos em 1.100 ilhas¹⁵⁴. Por isso, a RIM optou por desenvolver um projeto que tinha como foco uma moeda digital descentralizada baseada na tecnologia *blockchain*.

O objetivo por trás do SOV é diferente daqueles apresentados pelo Petro, Sand Dollar e o DCash. A finalidade da criptomoeda das Ilhas Marshall é ter uma moeda estatal alternativa¹⁵⁵ ao dólar estadunidense para diminuir a dependência do país em relação a esta. Em outras palavras, a RIM deseja manifestar sua liberdade também no campo econômico. Além disso, o governo busca resolver o problema dos altos custos de remessa¹⁵⁶ que o país enfrenta e de isolamento bancário.

No início, o projeto sofreu resistência tanto externa quanto interna. No âmbito externo, o FMI alertou que uma criptomoeda como o SOV, por ter uma natureza volátil, poderia colocar em risco a relação com bancos estrangeiros bem como a integridade financeira do país¹⁵⁷. Além disso, recomendou que a nação fortalecesse as estruturas políticas primeiro antes de emitir uma criptomoeda. Por outro lado, no âmbito interno, a rejeição da oposição foi tão grande que a presidente sofreu um voto de desconfiança que quase a levou renunciar ao cargo de presidente¹⁵⁸.

Após um período de resistência, ao que tudo indica a moeda digital das Ilhas Marshall sairá do papel em breve. A República recentemente fechou uma parceria com a empresa SFB Technologies para desenvolver a infraestrutura de *blockchain* do

¹⁵³ Disponível em: <<https://cointelegraph.com.br/news/how-the-marshall-islands-envisions-its-national-digital-currency-dubbed-sovereign>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁵⁴ Disponível em: <<https://cointelegraph.com.br/news/the-marshall-islands-national-crypto-was-inspired-by-work-of-blockone>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁵⁵ Disponível em: <<https://cointelegraph.com.br/news/how-the-marshall-islands-envisions-its-national-digital-currency-dubbed-sovereign>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁵⁶ Disponível em: <<https://cointelegraph.com.br/news/the-marshall-islands-national-crypto-was-inspired-by-work-of-blockone>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁵⁷ Disponível em: <<https://cointelegraph.com.br/news/how-the-marshall-islands-envisions-its-national-digital-currency-dubbed-sovereign>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁵⁸ Ibid.

SOV e em troca a mesma ficaria com 7,5% do estoque¹⁵⁹. A empresa já até antecipou que irá emitir a moeda digital da RIM na plataforma Algorand¹⁶⁰ com supervisão do governo das Ilhas Marshall¹⁶¹.

Em relação às características do SOV, pode-se afirmar que ele, dentre todas as moedas digitais soberanas, é o que mais se assemelha às criptomoedas privadas. O próprio Jim Wagner, co-fundador da empresa SFB Technologies, afirmou que o sistema do SOV é inspirado na criptomoeda privada EOS do Block.One¹⁶². A divisão do SOV em partes menores chamadas de Sovis, sendo estas também divisíveis para facilitar as transações, também indica que a criptomoeda nacional também teve inspiração no Bitcoin.

Contudo, o que mais deixa escancarado sua semelhança com o Bitcoin é sua oferta monetária limitada. De acordo com os seus idealizadores, a oferta de SOV será fixa e inviolável, com crescimento algorítmicamente predeterminado pelo sistema em 4% ao ano¹⁶³ para evitar a inflação, indo de encontro ao pensamento de Friedman, tão presente nas criptomoedas privadas, de que o dinheiro não pode ser tratado como um recurso ilimitado facilmente manipulado por bancos ou governos. Trata-se de uma restrição ao papel monetário do Estado e, nesse sentido, é uma característica neoliberal ortodoxa.

Apesar dessas semelhanças em relação às criptomoedas privadas, o SOV se distingue delas em alguns aspectos. A moeda digital do governo não será adquirida livremente como acontece com as criptomoedas privadas. Após o seu lançamento, ocorrerá uma emissão monetária de liberação temporal (TRMI), através do qual SOVs serão vendidos em leilões¹⁶⁴.

¹⁵⁹ Disponível em: <<https://www.fosterswiss.com/pt/2021/04/06/las-islas-marshall-crean-su-propia-monedadigital/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁶⁰ O blockchain da Algorand já foi utilizado em criptomoedas privadas como no stablecoin Tether. Stablecoin é uma criptomoeda com lastro em moeda física. Mais informações em <<https://www.criptofacil.com/ilhas-marshall-anunciam-cbdc-blockchain-algorand/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁶¹ Disponível em: <<https://www.criptofacil.com/ilhas-marshall-anunciam-cbdc-blockchain-algorand/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁶² Disponível em: <<https://cointelegraph.com.br/news/the-marshall-islands-national-crypto-was-inspired-by-work-of-blockone>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁶³ Disponível em: <<https://cointelegraph.com.br/news/the-marshall-islands-national-crypto-was-inspired-by-work-of-blockone>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁶⁴ Disponível em: <<https://www.criptofacil.com/ilhas-marshall-anunciam-cbdc-blockchain-algorand/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

Segundo uma lei aprovada pelo Parlamento em 2018, a oferta inicial de moedas (ICO) terá um total de 24 milhões de unidades¹⁶⁵. Uma crítica a ser feita é que este processo de venda pode causar desigualdades, como acontece com o Bitcoin, pois os mais ricos podem comprar grande parte do estoque devido ao maior poder aquisitivo. Contudo, na página oficial do SOV¹⁶⁶, há uma garantia de que novos SOVs serão distribuídos de forma justa entre todos os portadores de SOV.

Assim como a moeda digital da Venezuela, o SOV também terá uma oferta inicial de moedas, que por sinal vai ter uma duração de 18 meses¹⁶⁷. Além disso, ambos não possuem lastro em suas próprias moedas fiduciárias, até porque as Ilhas Marshall não possuem uma moeda oficial própria. Porém, vale ressaltar que apesar de o Petro não ser lastreada no bolívar, ele possui sim lastro, que no caso são as reservas de petróleo. Esta questão do lastro do SOV é importante pois não se sabe ainda ao certo se essa moeda digital terá garantia. Caso seja criada sem lastro, este será mais um ponto em comum com as criptomoedas privadas. Uma observação a ser feita é que a RIM não possui um Banco Central¹⁶⁸, dessa forma, o SOV não seria um CBDC em stricto sensu. Contudo, em lato sensu, por se tratar de uma moeda digital do governo, muitos a considera como tal.

Por fim, mesmo que essa moeda digital seja amplamente aceita no país, a República das Ilhas Marshall continuará dependendo dos EUA. Isso ocorre porque o país recebe por volta de US\$ 70 milhões por ano em assistência¹⁶⁹ dos Estados Unidos, valor que movimenta bastante a economia local. Portanto, demoraria anos para que o SOV se torne a principal moeda do país no lugar do dólar americano ou então a única moeda da República. De qualquer forma, caso tenha sucesso, o SOV tem condições de se tornar uma alternativa à principal moeda circulante, dando ao país um pouco de autonomia.

¹⁶⁵ Disponível em: <<https://cointelegraph.com.br/news/how-the-marshall-islands-envisions-its-national-digital-currency-dubbed-sovereign>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁶⁶ Disponível em: <<https://sov.foundation/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁶⁷ Disponível em: <<https://www.fosterswiss.com/pt/2021/04/06/las-islas-marshall-crean-su-propia-monedadigital/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁶⁸ Disponível em: <<https://decrypt.co/43979/inside-marshall-islands-new-cryptocurrency-sov>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁶⁹ Disponível em: <<https://cointelegraph.com.br/news/how-the-marshall-islands-envisions-its-national-digital-currency-dubbed-sovereign>>. Acesso em 21 abr. 2021.

4.4.2.2 Suécia, Noruega e Ucrânia

Dentre os europeus, a Suécia é o país que se encontra no estágio mais avançado quando o assunto é moeda digital. Caso se concretize na prática o seu favoritismo, então a primeira nação europeia a emitir papel-moeda¹⁷⁰ também se tornará a primeira a introduzir um CBDC na Europa, colocando a Suécia novamente na vanguarda das inovações financeiras.

Séculos depois de emitir seu primeiro papel-moeda, a Suécia vive um período no qual a coroa sueca está desaparecendo. Em certos pontos comerciais é comum encontrar placas com os dizeres¹⁷¹ “não aceitamos dinheiro vivo”. Não é de hoje que o país enfrenta essa realidade, que foi agravada ainda mais com o advento da pandemia da COVID-19. Segundos dados do Riksbank¹⁷², o Banco Central da Suécia, o uso do dinheiro físico caiu para o nível mais baixo de todos os tempos em 2020. Dentre todas as transações realizadas no território, o dinheiro físico foi usado em menos de 10% dos pagamentos.

Esses dados do Riksbank comprovam a preferência dos cidadãos suecos por pagamento digital, até mesmo entre as crianças. Além dos cartões de crédito e débito, os suecos utilizam bastante a plataforma móvel Swish¹⁷³. O aplicativo Swish, criado em 2012 com a colaboração dos seis maiores bancos da Suécia, é o preferido da população¹⁷⁴. Em 2019, 50% dos habitantes o utilizava para fazer transações¹⁷⁵. No presente ano com certeza a preferência por essa plataforma de pagamento instantâneo deve ter aumentado ainda mais por causa da pandemia.

¹⁷⁰ A Suécia começou a emitir papel-moeda em 1661, pois a rainha estava incomodada com as enormes moedas que circulavam no país. Mais informações disponíveis em: <<https://scandinavianway.com.br/e-krona-moeda-digital-suecia/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁷¹ Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/economia/suecia-estuda-viabilidade-de-mudanca-para-uma-moeda-digital-24819072#:~:text=A%20Su%C3%A9cia%20est%C3%A1%20entre%20os,moedas%20digitais%20como%20o%20Bitcoin.>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁷² Disponível em: <<https://br.sputniknews.com/economia/2020121216604991-suecia-pode-abandonar-dinheiro-e-apostar-exclusivamente-em-moeda-digital-diz-midia/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁷³ Disponível em: <<https://cointelegraph.com.br/news/end-of-money-physical-money-has-already-died-in-sweden-and-even-children-use-digital-money>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁷⁴ Disponível em: <<https://conexaopolitica.com.br/mundo/e-krona-suecia-inicia-testes-de-sua-primeira-moeda-digital/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁷⁵ Ibid.

Este cenário de extinção do dinheiro físico pode abrir brechas para certas ameaças à economia do país. A introdução de criptomoedas privadas, marginalização¹⁷⁶ do dinheiro e perda do controle do Banco Central na execução de políticas monetárias são apenas alguns exemplos. Diante dessa situação, o governo decidiu ir adiante com o projeto de emitir um CBDC chamado e-krona lastreada na moeda local para resolver esses problemas.

O e-krona é o nome dado para a futura versão digital da coroa sueca baseada na tecnologia *blockchain*. O projeto, feito em parceria com a empresa Accenture¹⁷⁷, está em fase de testes, inclusive para verificar o uso off-line, e a previsão é que dure até 2022, depois do qual o governo decidirá por sua implementação. Contudo, tudo indica que não haverá empecilhos, pois o Banco Central já até pediu para o governo revisar o conceito de moeda de curso legal e preparar uma legislação¹⁷⁸ para aceitar o e-krona no futuro próximo.

Outro país que vive situação semelhante à Suécia é sua vizinha Noruega. Este país escandinavo foi considerado a nação com menos dinheiro físico do mundo, onde apenas 4% de todos os pagamentos são realizados com papel-moeda¹⁷⁹. Após 4 anos de pesquisa¹⁸⁰, o Norges Bank, BC da Noruega, informou que iniciará os testes com um CBDC com o objetivo de combater os problemas da falta de dinheiro físico. Portanto, tanto no caso sueco quanto no norueguês, o advento de um CBDC pode acabar de vez com a emissão de papel-moeda.

O último caso serve para ilustrar que nem todos obtêm sucesso na fase de testes, é o caso da Ucrânia. Esse país do leste europeu testou com um pequeno grupo em 2018 uma versão digital de sua moeda nomeada de E-Hryvnia baseada no *blockchain* público da Stellar. Contudo, esse *blockchain* apresentou duas grandes

¹⁷⁶ Disponível em: <<https://cointelegraph.com.br/news/sweden-extends-digital-krona-digital-currency-pilot-until-2022>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁷⁷ Ibid.

¹⁷⁸ Disponível em: <<https://cointimes.com.br/suica-quer-adotar-moeda-digital-mas-banqueiros-protestam/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁷⁹ Disponível em: <<https://cointelegraph.com.br/news/norway-to-start-digital-currency-tests-after-four-years-of-research>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁸⁰ Ibid.

falhas¹⁸¹ que fizeram o projeto não ir adiante. Recentemente, o país voltou a fechar parceria com a Stellar¹⁸², o que indica que outros testes poderão acontecer em breve.

4.4.2.3 China

Apesar de existir outros CBDCs em fase de teste e alguns que já foram lançados, a moeda digital da China sem dúvida é a mais aguardada de todas. Ela já foi criada e neste exato momento se encontra em fase de testes e na eminência de ser lançada oficialmente. O grande desejo do governo chinês é que o seu CBDC esteja disponível nas Olimpíadas de Inverno de Pequim em 2022 não somente para todo o público interno, como também para atletas do exterior e visitantes de outros países¹⁸³.

A criação do yuan digital na China vem carregada de enorme simbolismo já que esse país foi o inventor do papel-moeda¹⁸⁴. A China criou as notas no século VIII e, coincidentemente, mais de mil anos depois, o país se torna a primeira superpotência a criar uma moeda digital, inovação que poderá extinguir no futuro a sua antiga invenção milenar. O Yuan digital (e-CNY), também conhecido internamente como Digital Currency Electronic Payment¹⁸⁵ (DCEP), será emitido e controlado pelo Banco Popular da China (PBOC) e o seu lastro será na proporção de 1:1 com o yuan chinês físico.

O CBDC da China possui duas características principais: rastreabilidade e anonimidade controlada¹⁸⁶. Ambos são importantes para evitar certos problemas comuns a criptomoedas privadas, como evasão de impostos e lavagem de dinheiro, corrupção e financiamento ao terrorismo. Dessa forma, o yuan digital garantirá certo

¹⁸¹ Disponível em: <<https://beincrypto.com.br/ucrania-a-primeira-nacao-da-europa-oriental-com-seu-proprio-cbdc/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁸² Disponível em: <<https://www.moneytimes.com.br/ucrania-firma-parceria-com-stellar-para-desenvolvimento-de-uma-criptomoeda/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁸³ Disponível em: <<https://cointelegraph.com.br/news/china-aims-to-let-foreigners-use-digital-yuan-at-winter-olympics-in-2022>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁸⁴ Disponível em: <<https://www.istoedinheiro.com.br/china-e-a-primeira-potencia-a-criar-a-sua-propria-moeda-digital/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁸⁵ DCEP é a abreviatura de Pagamento eletrônico em moeda digital em português.

¹⁸⁶ Disponível em: <<https://www.moneytimes.com.br/como-a-china-planeja-impulsionar-seu-yuan-digital/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

nível de privacidade nas transações, no entanto, detalhes dos dados ficarão disponíveis para o banco central.

Caso o CBDC chinês ganhe relevância no cenário internacional, a característica de rastreabilidade pode ser um problema. Numa situação na qual países negociem com yuan digital, teoricamente o Banco Central da China terá acesso aos dados¹⁸⁷. Não resolver esse dilema pode representar a rejeição do yuan digital fora das fronteiras da China.

Visando legalizar e dar solidez ao seu CBDC, a China está trabalhando em duas frentes. No âmbito interno o PBOC se movimenta para reformular a lei bancária¹⁸⁸ do país e no cenário externo o governo, em reunião com outras entidades, está propondo um conjunto de regras para CBDCs que envolverá diversas questões, tais como monitoramento e compartilhamento de informações bem como “fornecimento justo de moedas digitais” para não impedir que outro banco central cumpra seu mandato para a estabilidade monetária e financeira conforme foi dito por Mu Changchun¹⁸⁹, diretor-geral do Instituto de moedas digitais do Banco Popular da China durante o seminário do Banco de Compensações Internacionais (BIS).

Existem diversos motivos por trás da implementação de uma moeda digital na economia chinesa, sendo possível elencar ao menos seis deles que vão desde necessidades internas até ambições internacionais. Os três primeiros são comuns a quase todos os países que aderem à essa inovação, a saber: redução do custo de circulação de moedas, maior controle do BC sobre a oferta monetária e, conseqüentemente, melhor precisão na escolha de uma política econômica. O yuan digital pode também desencorajar o uso de criptomoedas privadas que muitas vezes são usadas para fins criminosos, como lavagem de dinheiro e financiamento ao terrorismo, devido a característica de anonimidade que elas possuem.

Ainda dentro do âmbito interno, o CBDC pode diminuir a influência das plataformas de pagamento privadas na economia chinesa. Há bastante tempo que as plataformas digitais WeChatPay da empresa Tencent e a AliPay da Ant Group têm

¹⁸⁷ Disponível em: <<https://www.criptofacil.com/china-pode-usar-sua-moeda-digital-para-controlar-comercio-internacional/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁸⁸ Disponível em: <<https://www.moneytimes.com.br/china-pretende-reformular-lei-bancaria-para-legalizar-yuan-digital-e-banir-outros-tokens-lastreados/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁸⁹ Disponível em: <<https://exame.com/future-of-money/china-propoe-regra-global-para-moedas-digitais-de-bancos-centrais/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

sido os principais meios de pagamento da China¹⁹⁰. Por causa da facilidade de realizar o pagamento com o celular por intermédio dessas plataformas privadas, muitas pessoas deixaram de usar o papel-moeda nas transações. O advento do yuan digital pode fazer o governo reassumir o controle dos pagamentos na China visto que ele será uma alternativa ao WeChatPay e a AliPay. Do ponto de vista prático, reassumir o controle será bom para o governo, pois um CBDC está alinhado a políticas monetárias.

Por outro lado, no cenário internacional, o yuan digital pode transformar a China na maior potência mundial. De início, algumas pessoas ligadas ao Banco Central da China informaram que o foco da moeda digital seria o uso doméstico¹⁹¹, contudo, caso o CBDC da China ganhe relevância no comércio exterior, é possível que ele se torne a nova moeda de reserva de valor em diversos países, fato que diminuiria o poder do dólar e a influência dos Estados Unidos. Isso explica o porquê da China ter largado na frente na corrida de criptomoedas nacionais.

Além disso, o yuan digital permite que o país contorne possíveis sanções americanas. Essa possibilidade é real pois transações com moeda digital não precisa do sistema Swift nem da intermediação de bancos comerciais privados, fato que impede o rastreamento dos EUA.

Dentre todas as superpotências do mundo, a China é a que se encontra num estágio mais avançado. O Japão, outro gigante asiático, também iniciou o período de testes do iene digital, contudo, ainda está na fase de Prova de Conceito¹⁹² (PoC). Enquanto isso, sua vizinha China, que começou as pesquisas sobre CBDC em 2014¹⁹³, já está fazendo teste piloto em massa com a população. Os testes estão servindo para investigar a funcionalidade da moeda digital bem como tem o intuito de popularizar o seu uso e incentivar o consumo interno neste momento de desaceleração econômica devido à pandemia, tanto é que o governo disponibilizou os yuans digitais em grandes eventos, como o festival do Ano Novo chinês.

¹⁹⁰ Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2021/02/nova-moeda-digital-chinesa-visa-controle-sobre-economia-e-sociedade.shtml>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁹¹ Disponível em: <<https://cointelegraph.com.br/news/china-aims-to-let-foreigners-use-digital-yuan-at-winter-olympics-in-2022>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁹² Durante essa fase de Prova de Conceito, experimentos são feitos verificar alguns mecanismos, como emissão, distribuição e pagamento. Disponível em: <<https://tecnoblog.net/428614/banco-central-do-japao-comeca-testes-do-iene-digital/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁹³ Disponível em: <<https://br.investing.com/news/cryptocurrency-news/governo-de-biden-ve-grande-ameaca-na-moeda-digital-da-china-853058>>. Acesso em 28 abr. 2021.

Na fase de teste, o Banco Popular da China tem distribuído yuans digitais gratuitos por meio de loteria¹⁹⁴. Para concorrer ao prêmio, os interessados precisam fazer o registro no local indicado e os vencedores da loteria recebem os CBDCs em envelopes vermelhos que deverão ser usados em comércios locais indicados, tanto off-line quanto online, no decorrer do período de testes. Vale ressaltar que o governo recolhe os yuans digitais não gastos no período informado¹⁹⁵, contudo, a carteira digital do cidadão continua ativa.

O primeiro grande teste foi realizado na cidade de Shenzhen em outubro de 2020. Na ocasião 10 milhões de yuans digitais foram distribuídos para 50 mil vencedores da loteria. Durante o período US\$ 1,3 milhão foram gastos por meio de 62 mil transações¹⁹⁶, fato que comprova a forte adesão que a moeda digital teve. Desde então o governo tem realizado testes em diversas outras cidades, como em Suzhou, Pequim e Chengdu, e já planeja fazer em outros municípios do país em breve¹⁹⁷. Além de testes domésticos, a China também está realizando testes transfronteiriços com bancos centrais de Tailândia, Hong Kong e Emirados Árabes Unidos¹⁹⁸.

Para usar a criptomoeda nacional, todos precisam ter uma carteira digital ou uma carteira física (dispositivo físico de alta segurança) onde os CBDCs são armazenados. No início dos testes, o desenvolvimento de carteiras era responsabilidade dos quatro principais bancos estatais do país. Em Shenzhen, por exemplo, os vencedores da loteria tinham de escolher um desses bancos para ativar suas carteiras mesmo que não tivessem conta-poupança em nenhum deles¹⁹⁹. No entanto, com o tempo, outras instituições, mesmo que sejam privadas, poderão criar carteiras com o aval do banco central à medida que eles desenvolvam seus sistemas²⁰⁰.

¹⁹⁴ Disponível em: <<https://www.moneytimes.com.br/cidade-de-chengdu-premiara-us-8-milhoes-em-yuans-digitais-em-novo-teste-de-loteria/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁹⁵ Disponível em: <<https://www.moneytimes.com.br/como-os-ganhadores-da-segunda-mega-senada-china-estao-usando-a-criptomoeda/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁹⁶ Disponível em: <<https://www.moneytimes.com.br/cidadaos-de-shenzhen-realizaram-140-mil-transacoes-com-criptomoeda-chinesa-em-terceiro-teste/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁹⁷ Disponível em: <<https://www.moneytimes.com.br/provincia-chinesa-de-hainan-iniciara-teste-de-yuan-digital-neste-mes/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁹⁸ Disponível em: <<https://cointelegraph.com.br/news/china-aims-to-let-foreigners-use-digital-yuan-at-winter-olympics-in-2022>>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁹⁹ Disponível em: <<https://www.moneytimes.com.br/entenda-como-a-china-esta-testando-sua-criptomoeda-via-loteria/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

²⁰⁰ Ibid.

As carteiras físicas também conhecidas como hardware wallet²⁰¹ (carteiras de hardware) tem sido uma inovação extremamente eficaz na disseminação da criptomoeda estatal durante o período de testes. Essa tecnologia foi desenvolvida pensando principalmente nas pessoas idosas e naqueles que não tem tanta facilidade com celulares. Algumas pesquisas indicam que cerca de 40% da população chinesa ainda não usa smartphone²⁰². Portanto, sem o hardware wallet muitos ficariam fora do radar da criptomoeda nacional já que esta estaria disponível apenas para portadores de smartphone.

Além disso, o hardware wallet armazena a moeda digital de forma off-line²⁰³. Essa característica da carteira física elimina o empecilho do acesso à internet. Por intermédio dela, é possível fazer pagamentos sem a necessidade de internet e também de celular. Apesar de todos esses benefícios, o hardware wallet possui o problema de estar sujeito a roubo ou a perdas assim como as carteiras tradicionais. Para solucionar esse impasse, a China resolveu lançar, além da versão regular, uma versão de hardware wallet com verificação de impressão digital²⁰⁴. Sendo assim, somente o proprietário da carteira física pode usar os yuans digitais contidas nela.

Por último, um dos testes envolveu conversão de dinheiro. Certos caixas eletrônicos já possuem a função “transação digital” que é capaz de converter a moeda digital do Banco Central em dinheiro físico bem como a função de converter o dinheiro físico em CBDC que são enviados para as carteiras digitais²⁰⁵.

Por ter diversos recursos que as plataformas privadas não possuem, a tendência é que o yuan digital se torne o principal meio de pagamento da China. Nos aplicativos da WeChatPay e AliPay, os pagamentos só podem ser efetuados via código QR quando o aparelho está conectado à internet. Por outro lado, o CBDC da China permitirá que os pagamentos sejam realizados tanto via código QR quanto via

²⁰¹ No tocante ao formato do hardware wallet, existem diversos modelos que vão desde dispositivos no formato de pen drive até aqueles com formas não tão habituais. O hardware wallet do Banco Postal de Poupança da China (PSBC) tem o formato de um cartão de crédito com uma tela na parte superior na qual são exibidos detalhes do pagamento, tais como valor da transação e o saldo disponível. Mais informações disponíveis em: <<https://livecoins.com.br/china-lanca-carteira-para-pagamentos-offline-com-moeda-digital-nacional/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

²⁰² Disponível em: <<https://medium.com/the-capital/china-is-testing-a-hardware-wallet-for-digital-yuan-4102ff1e7eef>>. Acesso em 28 abr. 2021.

²⁰³ Disponível em: <<https://livecoins.com.br/china-lanca-carteira-para-pagamentos-offline-com-moeda-digital-nacional/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

²⁰⁴ Disponível em: <<https://www.moneytimes.com.br/novo-teste-de-yuan-digital-de-pequim-apresenta-caixas-eletronicos-que-convertem-criptomoedas-em-dinheiro/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

²⁰⁵ Ibid.

sensor, apenas aproximando o smartphone de um dispositivo com sensor para CBDC²⁰⁶.

O pagamento via sensor pode ser feito com ou sem conexão à internet²⁰⁷. Este recurso de pagamento via sensor permitirá que transações com carteira digital também tenha a possibilidade de ser off-line assim como já ocorre com os pagamentos envolvendo hardware wallet. Este recurso de realizar transações sem internet é outra vantagem em relação às plataformas privadas de pagamento, pois possibilita que pagamentos com yuan digital seja possível até mesmo em lugares onde o sinal de celular não é disponível.

A taxa de cobrança é outro diferencial do CBDC que o torna mais atraente que os seus rivais. Enquanto que as duas plataformas privadas cobram taxas para transação quando os seus usuários transferem dinheiro de suas carteiras do WeChatPay ou AliPay para suas contas bancárias, o yuan digital não cobra tarifa caso o indivíduo converta o CBDC em dinheiro eletrônico na conta bancária²⁰⁸.

Além do mais, existe o fato de ser difícil utilizar as plataformas privadas sem uma conta bancária²⁰⁹, enquanto que o yuan digital só necessita de uma carteira digital. Todos esses fatores indicam que o meio de pagamento do governo ganhará a preferência dos chineses nos próximos anos, fato que garantirá maior controle do Estado.

Por fim, a implementação do CBDC chinês será de forma sutil pois a população já está habituada a realizar pagamentos usando aplicativos em celular visto que o WeChatPay e o AliPay são mais requisitados que o dinheiro físico ou cartão de crédito. Além disso, no cenário internacional, os milhares de chineses que vivem longe de sua pátria, caso ainda tenham conexões com seu país de origem, podem impulsionar o seu uso e transformá-la em uma moeda digital internacional²¹⁰.

Além desses exemplos citados de países que já criaram CBDCs, diversos outros estão fazendo pesquisas para verificar a viabilidade de sua implementação.

²⁰⁶ Disponível em: <<https://www.moneytimes.com.br/como-os-ganhadores-da-segunda-mega-sena-da-china-estao-usando-a-criptomoeda/>>. Acesso em 21 abr. 2021.

²⁰⁷ Ibid.

²⁰⁸ Disponível em: <<https://www.moneytimes.com.br/como-os-ganhadores-da-segunda-mega-sena-da-china-estao-usando-a-criptomoeda/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

²⁰⁹ Disponível em: <<https://www.moneytimes.com.br/como-a-china-planeja-impulsionar-seu-yuan-digital/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

²¹⁰ Disponível em: <<https://www.criptofacil.com/todos-usarao-moeda-digital-china-diz-lendario-minerador-bitcoin/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

Esse é o caso, por exemplo, do Brasil, Estados Unidos, União Europeia, Índia, Rússia e Jamaica.

No Brasil, um grupo do Banco Central realiza estudos desde 2020 com o objetivo de entender os impactos que um CBDC teria na política fiscal e econômica do país. Segundo o Banco Central²¹¹, a previsão é que a moeda seja lançada em 2022, o que indica que a criação de um real digital está próxima.

Alguns detalhes ainda precisam ser acertados antes do seu lançamento²¹². O BC ainda não sabe se o real digital será rastreável ou remunerável, bem como não tem convicção se o BC será o único emissor. Caso não seja, o BC perderá a hegemonia na emissão de moeda. No tocante à questão de ser remunerada, o presidente do BC não é a favor, pois isso poderia desintermediar o sistema financeiro. Dessa forma, a tendência é que o CBDC seja uma extensão da moeda física. A única certeza até o momento é que o real digital virá para substituir aos poucos a moeda física.

Por fim, estes estudos sobre CBDC fazem parte da resposta dos bancos centrais à ameaça do Bitcoin. Dessa vez, a resposta não foi usando um sistema de pagamento instantâneo nem aplicando *blockchain* em serviços públicos. Dessa vez, a resposta foi usando a própria essência do Bitcoin, que é ser uma moeda digital. É por causa dela que os Estados propuseram criar CBDCs para modernizar o sistema financeiro. Moedas, que por sinal, vão contra aos princípios mais anárquicos das criptomoedas privadas. Sendo assim, tudo indica que em breve, talvez em cinquenta anos ou menos, a maioria dos países do mundo já terão uma versão digital de suas moedas nacionais, fato que mudará por completo o sistema financeiro atual como conhecemos e o modo de realizar política monetária.

²¹¹ Disponível em: < <https://olhardigital.com.br/2021/02/01/noticias/banco-central-estuda-emissao-de-moeda-digital-no-brasil-ate-2022/>>. Acesso em 10 maio 2021.

²¹² Disponível em: < <https://cointelegraph.com.br/news/campos-neto-says-that-the-central-bank-may-not-be-the-only-issuer-of-real-digital>>. Acesso em 10 maio 2021.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vimos no capítulo 1 que, para as visões heterodoxas, o Estado tem papel fundamental na gestão monetária. Apesar de abordarem o tema de maneiras diferentes, tanto pós-keynesianos quanto marxistas, dois grupos que compõem a heterodoxia, acreditam que a moeda e o Estado são importantes e, por ser uma riqueza líquida, eles acreditam que a moeda não pode ficar nas mãos de interesse privado. Além do Estado ser importante, os heterodoxos também acreditam que ele precisa ter um poder centralizador.

Para os pós-keynesianos, a moeda é importante pois protege os agentes econômicos contra a incerteza, que é causada devido ao futuro desconhecido. Como existe incerteza, a tendência é que os indivíduos entesourem. Contudo, essa retenção da moeda pode provocar desequilíbrios no mercado ao inibir o consumo e o investimento, que por sua vez, provoca diversos problemas na economia como diminuição da renda e do emprego.

Por esse motivo a ação do Estado se faz necessária para conduzir a economia a um equilíbrio. Para a corrente pós-keynesiana, ao prover e garantir liquidez por intermédio do investimento, o Estado pode contribuir para restabelecer a demanda agregada e a geração de renda e emprego de forma multiplicada, assegurando a estabilização da economia de forma duradoura. Além disso, quando o Estado garante que o investimento ocorra, ele reduz as incertezas e melhora as expectativas, fato que reconquista a confiança dos investidores privados.

Por outro lado, os heterodoxos marxistas também acreditam que a moeda é importante, mas por outro motivo. Para eles, o dinheiro é o validador social dos trabalhos privados e resolve a contradição privado-social da economia. Neste sentido, tem grande importância na inserção social das pessoas e na organização da sociedade. No entanto, para que isso ocorra, é necessário que a gestão do dinheiro esteja nas mãos de um Estado intermediador de tais interesses, pois o caráter público do Estado possibilita que ele seja diferente dos interesses privados e hierarquicamente superior a estes.

No capítulo 2, foi visto que o Bitcoin surgiu justamente com ideias opostas a estas apresentadas pela teoria heterodoxa, pois ele tem como principal fundamento

acabar com o poder do Estado na gestão monetária. Para tal, o Bitcoin foi criado, dentre outras características, para ser descentralizado, eficiente e transparente.

No entanto, conforme foi explanado, ele não conseguiu alcançar tais objetivos, pois com o tempo o poder, que deveria ser descentralizado, se centralizou nas mãos de poucas pessoas, devido ao poderio econômico de alguns mineradores, e não conseguiu ser tão transparente devido a diversas notícias de fraudes que o cerca. Além disso, o Bitcoin não conseguiu se tornar moeda, porque ficou sujeito a grandes flutuações que o transformaram principalmente num ativo especulativo. Essas flutuações fazem com que até mesmo ortodoxos acreditem que o poder do Estado seria importante, pois a instabilidade do Bitcoin acarretaria problemas para a economia, já que, para os ortodoxos, é o mercado via flutuação de preços relativos que organiza de melhor forma a economia, e tais flutuações de valor do Bitcoin distorcem este funcionamento eficaz do mercado.

Assim, o Bitcoin, uma das invenções mais emblemáticas do século XXI, tem como princípio fundamental destituir o poder estatal na emissão de moeda. Com base nisso, a pergunta que fica no ar é “será que realmente o Bitcoin representa uma ameaça de que um dia ele irá substituir a moeda do Estado? Esse questionamento ficou sem resposta durante um tempo, pois, verdadeiramente, essa criptomoeda possui certas vantagens em relação às moedas fiduciárias físicas.

Durante o intervalo de tempo que essa pergunta ficou sem resposta, os Estados começaram a agir contra essa iminente ameaça, conforme foi visto no capítulo 3. É nesse ponto que se encontra o diferencial: a maneira como o Estado procedeu com essa questão. A forma como ele agiu não foi fortalecendo a sua moeda fiduciária ou exterminando por completo a criação de criptomoedas privadas e, sim, usando as vantagens do seu inimigo, que são sistema de pagamento instantâneo, uso de *blockchain* e a própria ideia de moeda digital em si.

O Brasil agiu dessa maneira. Sendo assim, é sarcástico pensar como em poucos anos o Estado transformou a principal arma do Bitcoin, o *blockchain*, em sua aliada. Hoje, como foi visto, ele faz parte da Estratégia do Governo Digital, que visa criar uma Rede de *Blockchain* para o Estado e usá-la nas mais diferentes áreas governamentais para melhorar os serviços públicos. Isso certamente iria parecer inimaginável para muitos dos primeiros usuários de Bitcoin que pensavam que o *blockchain* era algo intrínseco à criptomoeda.

Como se não bastasse usar sua principal arma, o Estado também adotou um sistema de pagamento instantâneo chamado Pix. Esse sistema nada mais é que uma resposta, conforme foi dito pelo presidente do BC, às criptomoedas, por ser tão eficiente, barato e rápido quanto estas. Dessa forma, por possuir tais características, o Pix impede em certa medida a disseminação das criptomoedas à proporção que esse sistema de pagamento retira a intensidade da função meio de troca dos criptoativos privados. Ao deixar de exercer muito bem uma de suas funções, o Bitcoin fica enfraquecido e, se torna apenas um ativo especulativo.

Contudo, o Pix não veio apenas para enfraquecer as criptomoedas privadas, mas também para ser o caminho para a implementação futura de uma versão digital da moeda nacional. Por conseguinte, o intuito é fazer os brasileiros se familiarizem com meio de pagamento digital tal como é o Bitcoin. Pode-se até dizer que o Pix está funcionando como um teste para verificar se o CBDC daria certo, e o resultado surpreendeu. Tanto é que o BC já pensa em implementar o real digital em 2022, que seria uma mistura entre as duas primeiras respostas: uso de *blockchain* e sistema de pagamento.

Aqui é importante abrir um parêntese para dizer que sistema de pagamento, tal como o Pix, não é a mesma coisa que CBDC. Essa ressalva se faz necessária, pois muitos confundem esses termos, como é o caso de Camboja. Nesse país, o governo lançou um sistema de pagamento, conforme foi dito pela diretora do BC local, porém, diversos veículos de comunicação o classificou como CBDC.

Mesmo que ambos funcionem como meio de pagamento, existem distinções claras entre eles. O PIX é um meio de pagamento e transferência usando moedas eletrônicas dos bancos comerciais. Ele exerce apenas uma das funções da moeda e para usá-lo é necessário ter uma conta bancária, pois o dinheiro eletrônico sai da conta que o indivíduo possui no banco comercial.

Por outro lado, a moeda digital tem todas as funções de uma moeda fiduciária, não somente meio de pagamento, pois o CBDC nada mais é que a versão criptográfica da moeda nacional, com algumas exceções, tais como o Petro e o SOV, que são moedas distintas pelos motivos que já foram citados no capítulo 3. Para fazer uma transação com CBDC basta ter uma carteira digital ou um hardware wallet (carteira física) de onde o dinheiro fica armazenado. Em outras palavras, numa

transação o dinheiro sairá da carteira digital e não da conta bancária como ocorre com o Pix.

Fechando esse parêntese, destaca-se também que nem todos os países estão atuando dessa maneira. Sendo assim, não é regra geral criar um sistema de pagamento instantâneo como o Pix antes de um CBDC. Pode-se criá-lo direto, como aconteceu na Venezuela. Porém, vale destacar que nesses casos as consequências podem ser catastróficas, pois a população não estará acostumada com pagamento digital. Basta observar que no primeiro ano de existência do Petro, na Venezuela, muitos ficaram confusos acerca do seu funcionamento e não sabiam usá-lo muito bem nos comércios locais.

Em outros casos, como na Suécia e na China, também não houve a criação de um sistema de pagamento instantâneo do governo antes do CBDC, porém isso não será empecilho para o uso do e-krona e do yuan digital, respectivamente, nos seus países. A explicação para tal é porque ambos os Estados já possuíam plataformas de pagamento privadas que são amplamente usadas por suas populações, o Swish na Suécia e o WeChatPay e AliPay na China. Sendo assim, essas populações já estão mais do que adaptadas com esse tipo de pagamento. Não é coincidência que os dois primeiros países desenvolvidos a criarem CBDC são também os que mais utilizam pagamentos em plataformas digitais. Portanto, as experiências de outros países apontam que a decisão da criação do Pix antes do CBDC foi mais do que acertada, pois no Brasil não existia uma plataforma privada de pagamento como esses países.

Voltando para o questionamento inicial, hoje podemos afirmar que o Bitcoin não representa uma ameaça ao poder centralizador do Estado. Com o tempo, as suas desvantagens ficaram cada vez mais latente. Problemas como falta de acessibilidade, provocador de desigualdades, altíssimo custo de mineração, falta de complementariedade entre as funções monetárias e, principalmente, a alta instabilidade que o acompanha impedem que ela exerça bem todas as funções de uma moeda. Dessa forma, pode-se dizer que neste exato momento ele não é uma moeda propriamente dita e, portanto, não há possibilidade que ele assumo o lugar da moeda nacional.

Contudo, mesmo que hoje o Bitcoin não represente uma ameaça, a resposta dos Estados já foi dada. A provocação inicial do Bitcoin possibilitou uma série de transformações na estrutura da moeda fiduciária a ponto de os bancos centrais

planejarem criar moedas digitais. É consenso que estas não teriam sido criadas se o Bitcoin não tivesse existido. Querendo ou não, a invenção de Satoshi Nakamoto instigou os Estados a melhorar os serviços públicos por meio do *blockchain*, e mais do que isso, possibilitou que eles entrassem na era da economia digital com a introdução do Central Bank Digital Currency.

Os Estados descobriram que esses CBDCs resolvem diversos problemas que a moeda física tinha dificuldades de solucionar. Esses problemas são variados e, por isso, o objetivo da criação de um CBDC depende de cada país. Além de reduzir os mais diversos custos que envolve impressão, armazenamento, transporte e distribuição de papel-moeda, o CBDC pode ser criado para ajudar o país a driblar sanções, recuperar a hegemonia da moeda nacional por causa do declínio no uso do dinheiro físico, diminuir o uso de criptomoedas privadas, aumentar inclusão financeira e rastrear transações ilegais para impedir crimes como lavagem de dinheiro. Estes são apenas alguns exemplos, pois as aplicações são diversas.

Porém, apesar de todas essas aplicações, o principal objetivo de um CBDC será ajudar na política econômica do país. No atual sistema financeiro, uma parte da moeda criada pelos BC que é repassada aos bancos fica retida no próprio sistema bancário. Em certos momentos de incerteza ou em situações de juros baixos, muitos bancos optam por não emprestar tanto por causa do alto risco e da baixa rentabilidade. Dessa maneira, ao ficar retida nos bancos, uma parte da base monetária criada pelo BC não entra para a economia, fato que prejudica a política econômica do governo. A situação piora em países onde o grau de bancarização é muito baixo, como é o caso das ilhas caribenhas, pois os bancos que são responsáveis por empréstimos.

Em contrapartida, o CBDC tem o potencial de tornar a política monetária mais eficiente por causa do seu modo de funcionamento. Diferente do dinheiro eletrônico criado pelos bancos, a moeda digital será criada pelo próprio BC. Além disso, a moeda digital não fica na conta bancária e, sim, na carteira digital de cada indivíduo, como se aquilo fosse uma conta no próprio BC. Em outras palavras, ao invés de ter uma conta no banco, a pessoa teria uma conta diretamente no Banco Central, assim como hoje ocorre com os bancos comerciais e o Tesouro. Ao ter uma carteira digital, o BC terá controle sobre o saldo monetário contido nele, fato que permitirá o Banco Central ter maior domínio sobre a oferta monetária.

O Yuan digital na China mostrou que o CBDC pode ter uma característica que a moeda fiduciária física não tinha, que é o fato de poder ser programável. Durante a fase de testes, os yuans digitais que o governo distribuía para a população por meio de loteria só podiam ser gastos no período estipulado pelo Estado. Aqueles yuans digitais que não foram gastos, o governo recolhia.

Esse fato mostra que o CBDC pode ser extremamente eficaz para aumentar o consumo interno em períodos de recessão nos quais a economia precisa de um impulso. Pode ser útil também em países que não possuem um bom sistema de previdência social, pois nesses casos muitos preferem poupar para consumir no futuro ao invés de usá-lo no momento presente que o governo precisa.

No entanto, vale ressaltar que essa característica funciona em casos específicos em que o governo distribua recursos ou aumenta a oferta monetária com o objetivo de incentivar o consumo em detrimento da poupança. É importante destacar isso para que alguns não pensem que o governo recolherá aleatoriamente moedas digitais que já pertenciam ao indivíduo.

A moeda digital também facilitará a aplicação de políticas assistencialistas. Diferente do que ocorre hoje com contas bancárias, a carteira digital permite que o Banco Central envie auxílio financeiro, como no caso da pandemia, diretamente para a conta de um indivíduo que vive em áreas remotas de difícil acesso ao banco. Sendo assim, a moeda digital é a forma mais fácil de o governo injetar dinheiro na economia.

Estas características do CBDC, como moeda programável e a facilidade de injetar dinheiro na economia, podem tornar a política monetária mais eficiente. Para os heterodoxos, o CBDC pode estimular o investimento, o crescimento do emprego e da renda e, conseqüentemente, promover crescimento econômico, de forma mais potencializada. Em outras palavras, o CBDC pode fazer que o objetivo seja alcançado de forma mais precisa.

Enquanto que para os ortodoxos, o CBDC pode tornar o BC mais independente. Esse fato ajudará a autoridade central controlar de forma mais eficaz a quantidade da moeda, visto que o BC saberá em tempo real o saldo monetário presente nas carteiras digitais e o volume total de transações registradas no *blockchain*.

O fato de o *blockchain* ter o registro de todas as transações permite que o BC tenha controle maior sobre a dinâmica monetária em maior agilidade para

operacionalização das políticas em geral. Em suma, o CBDC pode transformar a forma como se realiza política econômica e muito disso se deve ao fato de que o BC não será mais dependente do sistema bancário para fazer sua política. Entretanto, essa independência pode trazer consequências catastróficas para os bancos comerciais.

No início destas considerações foi feita uma pergunta acerca da ameaça do Bitcoin e foi constatado que hoje ele não representa um perigo aos Estados. Porém, com a criação de CBDCs, é o Estado que pode se tornar uma ameaça para certas instituições, como é o caso do sistema bancário. Por isso, muitos bancos privados já estão em sinal de alerta, pois o surgimento de CBDCs pode representar o fim de muitos deles.

O papel dos bancos privados ficará bastante reduzido. Como a moeda digital é armazenado diretamente na carteira digital do indivíduo, elimina-se a necessidade de intermediação de terceiros. Dessa forma, o papel dos bancos ficará restrito a apenas distribuir carteiras digitais além de converter o dinheiro físico ou eletrônico em moeda digital e vice-versa enquanto o papel-moeda ainda estiver circulando.

Com o tempo, a tendência é que os cidadãos prefiram armazenar seu dinheiro em uma carteira digital com CBDC do que numa conta bancária com o dinheiro eletrônico, pois o BC traz maior segurança e não cobra taxas abusivas. Dessa forma, a moeda digital eliminará a necessidade por contas bancárias.

Essa preferência por carteiras digitais pode causar a falência de muitos bancos. A moeda digital tem o poder de reduzir a quantidade de moeda que é feita pelos bancos comerciais por intermédio do multiplicador bancário, haja vista que o número de depósitos diminui à medida que as pessoas transferem o dinheiro da conta bancária para a carteira digital. Essa redução de depósitos também impede que o banco exerça sua função de financiador por causa das perdas na reserva, o que o faria perder relevância na geração de investimento de curto prazo como acreditava Keynes. O somatório de todas essas complicações provoca uma queda de liquidez e uma possível falência dos bancos por não serem mais lucrativos.

É justamente por desconhecerem os danos para a estabilidade financeira que a maioria dos bancos centrais estão esperando que outros deem o primeiro passo, pois dessa forma é possível aprender com os erros daqueles que já implementaram haja vista que os impactos, caso o projeto fracasse, podem ser gigantescos. Talvez

este seja o caso dos Estados Unidos que a todo tempo observa os passos do yuan digital. Porém, nesta corrida incomum quem chegar na frente pode ter a vantagem de no futuro ter sua moeda digital como um equivalente universal e, neste momento, a China se encontra na frente.

Por fim, não é tão relevante o tempo que a maioria dos bancos centrais vão adotar uma moeda digital, o certo é que já presenciamos o início de uma transformação. O discurso do presidente do BC sobre a resposta do Pix às criptomoedas privadas nos fez abrir os olhos para uma realidade que bate as portas de muitos bancos centrais. Se outrora essa possibilidade parecia distante, hoje já não é mais um simples exercício de conjectura sobre o sistema financeiro do futuro. Já estamos presenciando o surgimento de uma nova era econômica e a pandemia apenas acelera essa transformação à medida que impulsiona o uso de meios digitais. Sendo assim, pode-se dizer que assim como as máquinas marcaram o início da Revolução Industrial, o Bitcoin foi o estopim para o início de uma nova era da economia digital, onde CBDCs podem representar o fim do período do papel-moeda.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BLAUG, M. **Say's Law and Classical Monetary Theory**. In: BLAUG, M. *Economic Theory in Retrospect*. 4ª ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1985.

BLAUG, M. **História do Pensamento Econômico**. Lisboa: Dom Quixote, 1990.
BRUNHOFF, S. **A Política Monetária: Um Ensaio de Interpretação Marxista**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978.

CARVALHO, F.C. **Moeda, Produção e Acumulação: uma perspectiva pós-keynesiana**. In: Silva, M.L.F. *Moeda e Produção: teorias comparadas*. Brasília: Editora UnB, 1982.

CARVALHO, F.C. et. al. **Economia Monetária e Financeira: Teoria e Política**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2002.

CARVALHO, F.C. et al. **Economia Monetária e Financeira: Teoria e Política**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2007.

CHICK, V. **Macroeconomics after Keynes**. Cambridge: MIT Press, 1983.

FRIEDMAN, M. **Capitalism and freedom**. Chicago: University of Chicago Press, 1962.

HAYEK, F. **The Denationalization of Money**. Londres: Institute of Economic Affairs, 1976.

KAHN, R. **The making of Keynes' General Theory**. Cambridge: Press Syndicate of the University of Cambridge, 1984.

KEYNES, J.M. **The collected writings of John Maynard Keynes**. Londres: Macmillan and Cambridge University Press, 1971-1983. Volumes denotados por CWJMK, seguido do número do volume em algarismos romanos.

KEYNES, J.M. Teorias Alternativas da Taxa de Juros. **Literatura econômica**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 2, p. 147-158, jun. 1987.

MALMO, C. Bitcoin Is Unsustainable. **Vice Motherboard**, 29 jun. 2015. Disponível em: <<https://www.vice.com/en/article/ae3p7e/bitcoin-is-unsustainable>>. Acesso em: 17 maio 2021.

MANKIW, N.G. Um curso rápido de revisão de macroeconomia. **Journal of Economic Literature**, v. XXVIII, p. 1645-1669, dez. 1990.

MARX, K. **Salário, Preço e Lucro**. In: *Coleção Os Economistas*. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

MISES, V.L. **Ação Humana**: Um Tratado de Economia. São Paulo: Instituto Ludwig Von Mises Brasil, 2010.

MOLLO, M.L.R. **Ricardo e Marx sobre o Valor e a Moeda**. In: SILVA, M.L.F. Moeda e Produção: Teorias Comparadas. Brasília: Editora UnB, 1992.

MOLLO, M.L.R. A questão da complementariedade das funções da moeda: aspectos teóricos e a realidade das hiperinflações. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v.14, n. 1, p. 117-143, 1993.

MOLLO, M.L.R. **Moeda, Taxa de Juros e Preferência pela Liquidez em Marx e Keynes**. In: LIMA, G.T.; SICSÚ, J. Macroeconomia do Emprego e da Renda: Keynes e o keynesianismo. Barueri: Manole, 2003.

MOLLO, M.L.R. Ortodoxia e Heterodoxia Monetárias: a Questão da Neutralidade da Moeda. **Revista de Economia Política**, v.24, n. 3 (95), p. 323-345, julho-setembro, 2004.

PARANÁ, E. **Dinheiro e poder social**: Um estudo sobre o Bitcoin. 2018. 275f. Dissertação de doutorado – Universidade de Brasília, Brasília, 2018. Edemilson Paraná é heterônimo de Edemilson Cruz Santana Junior.

ULRICH, F. **Bitcoin**: A Moeda na Era Digital. 1ª ed. São Paulo: Instituto Ludwig Von Mises Brasil, 2014.