

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS**

NATAN SILVA TORRES

BITCOIN: ANÁLISE DA CRIPTOMOEDA NO MERCADO BRASILEIRO

Porto Alegre

2020

NATAN SILVA TORRES

BITCOIN: ANÁLISE DA CRIPTOMOEDA NO MERCADO BRASILEIRO

Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Graduação em Ciências Econômicas da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título Bacharel em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Stefano Florissi

Porto Alegre

2020

CIP - Catalogação na Publicação

Torres, Natan Silva
Bitcoin: análise da criptomoeda no mercado
brasileiro / Natan Silva Torres. -- 2020.
55 f.
Orientador: Stefano Florissi.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Faculdade
de Ciências Econômicas, Curso de Ciências Econômicas,
Porto Alegre, BR-RS, 2020.

1. Sistema monetário. 2. Moeda digital. 3.
Criptomoeda. I. Florissi, Stefano, orient. II.
Título.

NATAN SILVA TORRES

BITCOIN: ANÁLISE DA CRIPTOMOEDA NO MERCADO BRASILEIRO

Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Graduação em Ciências Econômicas da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título Bacharel em Economia.

Aprovada em: Porto Alegre, _____ de _____ de 2020.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Stefano Florissi – Orientador
UFRGS

Prof. Dr. Fernando Frota Dillenburg
UFRGS

Prof. Dr. Leonardo Xavier da Silva
UFRGS

RESUMO

Ao longo da nossa história presenciamos diversos sistemas monetários, de modo que cada um deles foi superado por outro que apresentava melhores condições de atender às necessidades da sociedade. Há registros de diversas crises nos sistemas monetários, que por vezes levaram a economia mundial ao colapso. Como resultado desses choques, houve diversas discussões sobre políticas monetárias e o papel dos governos perante a economia. Mas, para um grupo de pessoas, ligado à tecnologia, o papel controlador que os governos exerciam sob a emissão das moedas, não deveria mais ser a única opção para que pessoas pudessem ter dinheiro, e é com esse pensamento que, através de tecnologia criptografada, cria-se a primeira moeda digital do mundo. Com a chegada da denominada criptomoeda, houve uma corrida para entender do que se tratava e como funcionava, bem como o resultado da sua inserção na economia. A verdade é que essa corrida não acabou, muito pelo contrário, ainda está no começo. Muitas obras são publicadas a respeito desses novos ativos, seja em forma de livros, artigos, ou monografias, e diversos interessados no assunto tentam de alguma forma decifrar as peculiaridades das moedas digitais em vários campos. Esse trabalho visa demonstrar a evolução dos sistemas monetários até chegarmos às criptomoedas, explicar de forma sucinta como se deu a sua criação e de que forma elas funcionam, além de atualizar a discussão em torno do papel da moeda digital na economia, abordando tanto literatura internacional como nacional, opiniões de reguladores ao redor do mundo e ao final da análise, de forma discreta, traçar uma perspectiva para as criptomoedas no Brasil.

Palavras-chave: Sistema Monetário. Moeda digital. Criptomoeda.

Classificação JEL: E42 – Sistemas monetários; Padrões; Regimes; Governo e Sistema monetário; Sistemas de pagamento.

ABSTRACT

Throughout our history, we have witnessed several monetary systems, so that each of them was surpassed by another that was better able to meet the needs of society. There are records of several crises in these monetary systems, which sometimes caused the world economy to collapse. As a result of these shocks, there were several discussions on monetary policies and the role of governments in the economy. But, for a group of people, linked to technology, the controlling role that governments played under the supply of coins, should no longer be the only option for people to have money, and it is with this thought that, through encrypted technology, the world's first digital currency is created. With the arrival of so-called cryptocurrencies, there was a rush to understand what it was about, how it worked and the result of its insertion into the economy. The truth is that this race is not over, quite the contrary; it is still in the beginning. Many works are published about these new assets, whether in the form of books, articles, or monographs, several interested in the subject try in some way to decipher the peculiarities of digital currencies in various fields. This work aims to demonstrate the evolution of monetary systems until we get to cryptocurrencies, explain succinctly how they were created and how they work and update the discussion around the role of cryptocurrency in the economy, addressing both international and national literature, opinions of regulators around the world and at the end of the analysis, in a discreet way, outline a perspective for cryptocurrencies in Brazil.

Keywords: Monetary System. Digital currency. Cryptocurrency.

JEL Classification: E42 – Monetary Systems; Standards; Regimes; Government and the Monetary System; Payment Systems.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Dez maiores criptomoedas em valor de mercado.....	25
Figura 2 - Gráfico de dominância das criptomoedas.....	26
Figura 3 - Distribuição geográfica das operações com criptomoedas.....	27
Figura 4 - Cotação do Bitcoin no site da Infomoney.....	47
Figura 5 - Seção de criptomoedas no site da Investing.....	48

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	7
2	A EVOLUÇÃO DA MOEDA COMO MEIO DE TROCA.....	10
2.1	ESCAMBO.....	10
2.2	MOEDAS METÁLICAS.....	11
2.2.1	Cunhagem.....	13
2.3	PAPEL-MOEDA.....	15
2.4	SISTEMAS MONETÁRIOS.....	15
2.4.1	Crises financeiras.....	16
2.5	CRIPTOMOEDA.....	18
3	O BITCOIN.....	20
3.1	ORIGEM.....	20
3.2	FUNCIONAMENTO.....	22
3.2.1	Criptografia.....	22
3.2.2	Blockchain.....	23
3.3	MERCADO DAS CRIPTOMOEDAS.....	24
3.3.1	Moedas digitais no mundo.....	27
4	ASPECTOS CONTROVERSOS EM RELAÇÃO ÀS CRIPTOMOEDAS.....	29
4.1	CRIPTOMOEDAS E AS FUNÇÕES DA MOEDA.....	29
4.2	MOEDAS DIGITAIS X MOEDAS METÁLICAS.....	30
4.3	CRIPTOMOEDAS: CRESCIMENTO DA OFERTA, CREDIBILIDADE E ESTABILIDADE.....	33
4.4	TRILEMA DAS CRIPTOMOEDAS: POTENCIAL PARA BOLHAS INERENTES, ALINHAMENTO DE REGULAMENTAÇÃO E CIBERCRIMINALIDADE.....	36

5	O BITCOIN E AS CRIPTOMOEDAS NO BRASIL.....	42
5.1	REGULAMENTAÇÃO DAS CRIPTOMOEDAS.....	42
5.2	UTILIZAÇÃO DO BITCOIN NA ECONOMIA BRASILEIRA.....	43
5.3	PERFIL DO INVESTIDOR NO BRASIL.....	44
5.4	FUNIONAMENTO DAS CORRETORAS DE CRIPTOMOEDAS (EXCHANGES).....	45
5.5	VISÃO DO MERCADO ACERCA DAS MOEDAS DIGITAIS.....	46
6	CONCLUSÃO.....	49
7	REFERÊNCIAS.....	53

1 INTRODUÇÃO

Ao longo de nossa história, vivenciamos diversos meios de troca, devido a diferentes fatores como as mudanças nas necessidades da sociedade, e o surgimento de tecnologias que fizeram com que os intermediários de troca evoluíssem. Nos últimos anos, temos presenciado uma modernização nos setores financeiros, afetando diretamente, inclusive, o setor monetário, trazendo alternativas que até então não eram consideradas viáveis, como é o caso da utilização de moedas virtuais descentralizadas, ou seja, sem um governo para controlar a quantidade de moeda em circulação. E é nesse contexto que surgiram as criptomoedas.

Criptomoeda é o termo utilizado para denominar as moedas virtuais. Essa nomenclatura advém da junção das palavras criptografia e moeda. A criptomoeda que deu início ao surgimento e à expansão dessas moedas virtuais foi o Bitcoin, e até hoje ele mantém seu protagonismo perante as demais.

O ano de 2008 deixou uma marca profunda e duradoura na geração do milênio – também conhecida como geração Y – que nasceu entre o início dos anos 1980 e o início dos anos 2000: foi o ano do *crash* do mercado financeiro, que começou nos Estados Unidos e logo se espalhou para a Europa e Ásia, desencadeando assim a mais recente crise financeira global. Enquanto os governos responderam com uma expansão da política monetária e estímulo fiscal sem precedentes, muitos milênicos precisaram enfrentar o alto desemprego e as escassas oportunidades econômicas, em um momento crucial para o desenvolvimento de suas carreiras. No entanto, poucos percebem que suas vidas foram moldadas não apenas pelos acontecimentos em Wall Street e Main Street, mas também pela tecnologia que surgiu como consequência a esses fatos. É possível afirmar, assim, que o ano de 2008 será lembrado como o início da criptomoeda descentralizada ponto a ponto, chamada de protocolo Bitcoin.

O Bitcoin, como suprarreferido, é uma moeda digital descentralizada, com tecnologia ponto a ponto criptografada que traz à sociedade a possibilidade de uma transação rápida, barata e quase anônima através da internet. Sua criação deu origem a uma série de outras moedas digitais com a mesma tecnologia, sendo essas praticamente idênticas ao Bitcoin. Essas moedas digitais, sendo o Bitcoin a

principal delas, são negociadas assim como as moedas tradicionais e são transferidas entre as pessoas no mundo todo; essas transações, no entanto, às vezes podem ser motivadas por propósitos ilegais. Em relação ao preço, destaca-se que o valor dessas moedas digitais é muitas vezes expresso em dólar para facilitar as transações. Outra característica desses ativos digitais é a volatilidade por eles apresentada: quando comparadas aos investimentos mais tradicionais, as criptomoedas se mostram altamente voláteis, o que por vezes acaba afastando possíveis investidores; no entanto, essa mesma particularidade agrada a ambiciosos especuladores que conseguem fazer mais transações, pois enxergam nesse novo mercado mais abertura para buscar retorno positivo.

Ademais, cumpre destacar que a estrutura do Bitcoin e das demais moedas digitais é diferente em muitos níveis de todas as moedas tradicionais que se tem em circulação no mundo hoje, e isso dificulta o trabalho dos economistas em compreendê-las. O impacto das moedas digitais na economia é nítido e já é estudado e observado por investidores e acadêmicos em geral. Mesmo apresentando uma volatilidade superior às moedas tradicionais, tem-se um número crescente de investidores de criptomoedas, que diariamente fazem análises tentando prever o valor delas. O Bitcoin e as moedas digitais são um tema novo tanto para o público em geral, como para o campo da economia. É correto afirmar, portanto, que os economistas ainda estão formando uma opinião sobre as moedas digitais. Há diversas opiniões sobre suas características e como elas devem ser tratadas.

Com este trabalho, pretendo, inicialmente, apresentar a evolução da moeda como meio de troca, desde a época onde eram realizados escambos a fim de atender às necessidades da sociedade até chegar, depois de sucessivos avanços tecnológicos, ao Bitcoin e às criptomoedas derivadas do código que o gerou. Posto isso, a pesquisa também abordará o operacional das criptomoedas, apresentando de forma simples a tecnologia envolvida no processo de criação e manutenção desses ativos digitais, e as circunstâncias e crenças que motivaram a sua constituição.

Como objetivo principal, e com auxílio dos objetivos secundários, a pesquisa trará uma atualização da discussão acadêmica acerca das criptomoedas, mostrando pontos onde há receio por parte de economistas sobre a aplicabilidade e utilização das moedas digitais na economia. Diversos artigos debatendo as principais

incertezas e riscos sobre o Bitcoin e seus derivados foram analisados a fim de entender mais sobre a profundidade e delicadeza do assunto.

A presente pesquisa também tem como propósito identificar e situar os avanços alcançados pelas criptomoedas no Brasil, a sua inserção na economia nacional, a relação que os investidores possuem com a moeda e por fim a visão das autoridades reguladoras no Brasil e os desafios que estas enfrentam ao tratar de um tema que está em constante evolução e não possui um controlador central.

A primeira parte do trabalho, formada pelos capítulos 1 a 3, servirá para introduzir o assunto tema da pesquisa, trazendo um breve histórico dos meios de troca até chegar nas criptomoedas. Ainda na primeira parte, será feita uma revisão das funções e características da moeda, além de um detalhamento acerca das criptomoedas em geral com maior foco em Bitcoin e suas funções. Também será visto como é feito o operacional das moedas digitais, apontando as semelhanças e diferenças em relação às moedas tradicionais.

Na segunda parte do trabalho, composta pelos capítulos 4 a 6, será feita uma abordagem atualizada da discussão acadêmica acerca das criptomoedas no mundo, e depois será apresentado como tem sido a inserção da moeda no sistema financeiro brasileiro, os diversos usos atribuídos ao Bitcoin no país, bem como qual é a visão do governo brasileiro sobre as criptomoedas e como está sendo feita a regularização destas. Será realizado, também, um levantamento sobre o funcionamento das corretoras responsáveis pelas transações de criptomoedas, assim como será tratado sobre o perfil do investidor brasileiro de criptomoedas. Por fim, será abordada a visão do mercado financeiro e como tem sido feita a adequação para permitir a entrada do Bitcoin no Brasil.

2 A EVOLUÇÃO DA MOEDA COMO MEIO DE TROCA

Economistas geralmente atribuem à moeda três funções. A primeira delas é o meio de troca que significa dizer que a moeda pode ser trocada por bens e serviços; reserva de valor se refere à possibilidade de transferirmos poder de compra do presente para o futuro; e unidade de conta que é termos a habilidade para cotar todos os bens e serviços na mesma unidade monetária (MANKIWI, 2003).

O uso geral de meios de troca é um dos fenômenos econômicos mais facilmente observáveis e representa um dos problemas mais antigos e mais fundamentais da teoria monetária. As formas que os meios de troca assumiram ao longo do tempo sempre foram conectadas com os desenvolvimentos da economia. Tão logo o cenário econômico evoluiu, o dinheiro sempre se adaptou às diferentes circunstâncias econômicas.

Neste capítulo, será abordada a evolução dos meios de troca na sociedade, desde o escambo até a chegada das criptomoedas na economia. Também serão discutidos os sistemas monetários que se sucederam ao longo da história, assim como suas crises e fragilidades.

2.1 ESCAMBO

Inicialmente, quando ainda não existia o dinheiro, os seres humanos cooperavam entre si através do escambo - as pessoas faziam trocas a fim de satisfazer suas necessidades por bens (HÜLSMANN, 2008).

O *homo sapiens*, que se organizava em pequenos bandos, caçava, coletava e produzia quase tudo o que era necessário para sua própria subsistência e do grupo. O bando possuía, portanto, independência econômica. Isso era possível devido à divisão de tarefas entre os membros do grupo, que compartilhavam bens e serviços. Alguns itens, no entanto, por serem mais raros, resultavam em trocas com seres humanos estranhos ao bando. Após a revolução agrícola, as pessoas continuaram vivendo em comunidades pequenas e autossuficientes, cooperando através de favores e obrigações mútuas. Com o crescimento das cidades e reinos, bem como o desenvolvimento das formas de locomoção e transporte, tornou-se propícia a especialização, quase que exclusiva, em determinados bens e serviços localmente. Características como clima e solo propício para determinadas atividades

e a possibilidade de dedicação exclusiva a determinadas atividades trouxeram um aperfeiçoamento e uma ampliação das trocas entre regiões (HARARI, 2015).

O escambo possuía limitações, no entanto. As trocas ficavam restritas às situações nas quais havia uma dupla coincidência de desejos e a possibilidade de equivalência entre a quantificação e a qualificação dos produtos a serem trocados. Sociedades mais complexas, com um maior nível de especialização nos diferentes setores, não se satisfaziam mais com esse tipo de permuta, e passaram a adotar a troca indireta (HÜLSMANN, 2008).

Segundo Harari (2015), o dinheiro foi criado muitas vezes e em muitos lugares, não se tratando exclusivamente de moedas e cédulas, mas sim de qualquer item que possibilitasse às pessoas uma comparação rápida e fácil do valor de diferentes mercadorias. Para exemplificar, temos as conchas de cauri que foram utilizadas por milhares de anos na África, sul e leste da Ásia, e Oceania. O cigarro também é um exemplo de troca indireta, tendo servido como dinheiro em prisões modernas. Era aceito, inclusive, por prisioneiros não fumantes.

Na história da humanidade, uma grande variedade de mercadorias - gado, conchas, pregos, tabaco, algodão, cobre, prata, ouro - foi usada como meio de troca. Nas sociedades mais desenvolvidas, os metais preciosos acabaram sendo preferidos a todos os outros bens, pois suas características físicas (escassez, durabilidade, divisibilidade, aparência e som distintos, homogeneidade no espaço e no tempo, maleabilidade e beleza) os tornaram particularmente adequados para servir nesta função.

2.2 MOEDAS METÁLICAS

O processo que levou à hegemonia dos metais preciosos foi gradual, no qual cada vez mais participantes do mercado, cada um por si, decidem usar ouro e prata em vez de outras mercadorias em suas trocas indiretas. Assim, a seleção histórica de ouro, prata e cobre não foi feita através de algum tipo de contrato ou convenção social. Pelo contrário, resultou da convergência espontânea de muitas escolhas individuais, uma convergência que foi desencadeada pelas características físicas objetivas dos metais preciosos, como já referido.

A durabilidade dos metais era superior a de outras mercadorias utilizadas anteriormente, e numa época onde o armazenamento de quaisquer produtos se

mostrava uma dificuldade, encontrar mercadorias com tamanha durabilidade era por si só um aspecto muito favorável em diversas partes do mundo. O fato dos metais possuírem divisibilidade também trazia inúmeros benefícios para os indivíduos, uma vez que a divisão se fazia necessária para suprir a demanda por trocas de diferentes valores. Além de trazer consigo aparência e som distintos dos demais objetos, o ouro e a prata se tornavam diferenciados também pelo fato de possuírem homogeneidade no espaço e tempo, ou seja, os metais preciosos têm a característica de carregar suas especificidades ao longo do tempo sem apresentar diferenças significativas, isso permitia aos indivíduos da época uma melhor proteção a possíveis perdas de valor por conta do tempo transcorrido. Assim como no tempo, os metais preciosos também podiam manter suas características no espaço, pois o ouro e a prata que eram encontrados na Índia eram equivalente ao encontrado na China, o que facilitava as trocas entre indivíduos de diferentes lugares. Conforme as trocas indiretas expandiam, a homogeneidade (espaço e tempo) contribuía para que ela acontecesse em larga escala no globo terrestre.

Apesar de todas as características físicas que os metais e outros tipos de moeda possuíam, há outro fator presente nas trocas: confiança. Os indivíduos tinham que ter confiança não só no que o objeto representava enquanto moeda, mas também precisavam acreditar que todos os possíveis indivíduos participantes dessas trocas compartilhavam dessa mesma crença, formando assim uma rede de confiança em torno do objeto ocupante do posto de dinheiro, que sustentaria as trocas onde quer que fosse. As viagens que camponeses faziam em busca de arroz, levando consigo apenas conchas para realizar as trocas só foram possíveis, pois ele acreditava não só que aquelas conchas tinham valor para que ele pudesse comprar, mas também que as pessoas que ele encontraria no seu destino estariam dispostas a trocar seus sacos de arroz pelas conchas trazidas pelo camponês. Esse sistema mútuo de confiança permanece até os dias de hoje, com a diferença que hoje não precisamos ter uma confiança direta na pessoa, mas sim em órgãos públicos que se tornaram responsáveis de assegurar que o dinheiro que possuímos será aceito por terceiros.

2.2.1 Cunhagem

Naquela época não havia órgãos públicos nos moldes dos que temos atualmente, porém com a padronização dos metais preciosos como dinheiro, surgem entidades políticas dispostas a tornar o processo de trocas ainda mais confiável. A medida adotada por essas entidades foi o de cunhagem, ou seja, entidades políticas da época seriam responsáveis por padronizar as diferentes moedas, com o intuito de dar mais segurança aos indivíduos. A cunhagem era algo necessário tendo em vista o domínio mundial que os metais haviam colocado diante de outros objetos. Temos diversos exemplos na história de cunhagem, um deles ficou muito famoso pela força que conquistara a impressão de sua marca.

No Império Romano, o processo para cunhar suas moedas tinha o objetivo de padronizar as diferentes moedas que circulavam nos territórios do império. Mesmo que dentro das fronteiras do império já se utilizasse moedas de ouro e prata, o processo visava aumentar a segurança daqueles que as utilizavam. Segundo (Harari, 2015), as moedas do Império Romano, após o processo de cunhagem, ficavam marcadas com dizeres do rei que tinham dois objetivos claros: assegurar aos indivíduos a quantia de valor representada na moeda, e evidenciar a autoridade responsável pela cunhagem. Este era feito com a apresentação de um retrato do rei acompanhado de frases como: "Eu, o grande rei Fulano de Tal, dou minha palavra de que esse disco de metal contém exatamente cinco gramas de ouro. Se alguém ousar falsificar essa moeda, significa que está falsificando minha própria assinatura, o que seria uma mancha em minha reputação. Punirei tal crime com extrema severidade". A força imposta pelo retrato e pela explícita ameaça fez com que tais moedas fossem aceitas inclusive fora das terras que compunham o território do Império Romano, há relatos de cidades que ficavam a milhares de quilômetros do império e aceitavam as moedas, pois confiavam em tal processo de cunhagem. Até os dias de hoje, podemos observar semelhanças entre algumas moedas atuais e a moeda do Império Romano.

Ao mesmo tempo em que as moedas de ouro e prata, e o processo de cunhagem se consolidavam em diversas partes do mundo, outras práticas surgiam decorrente das compras e vendas efetuadas pelos indivíduos. Naquela época, assim como hoje, poderíamos separar as pessoas em superavitárias e deficitárias. Já faz algum tempo que a conexão entre esses dois grupos se dá através de um

banco, mas nessa época ainda não existia tal instituição, logo as necessidades de ambos grupos eram tratadas diretamente pelos próprios indivíduos. De acordo com (HÜLSMANN, 2008), uma dessas necessidades era o empréstimo, e o autor exemplifica, em sua obra, como esse ato implicaria naturalmente na criação de um outro tipo de moeda. Seguindo o raciocínio do autor, digamos que um indivíduo A queira emprestar dinheiro para um indivíduo B, a troca teria que ser de forma direta, sem o auxílio de terceiros, logo para garantir ao indivíduo A que sua dívida seria paga, o indivíduo deficitário assinaria um documento improvisado informando seu nome, a quantia de dinheiro e a data de pagamento acordada. Com o passar do tempo e o crescente número de empréstimos sendo realizados, os indivíduos que detinham os documentos chamados pelo autor de IOU ("eu lhe devo", em português), passaram a utilizá-los como moeda, uma vez que o documento representava um pagamento futuro. Contudo, as trocas efetuadas com as garantias de pagamento estavam atreladas à reputação dos devedores, uma vez que os vendedores somente aceitariam os recibos como pagamento, se acreditassem de fato que receberiam o dinheiro acordado no documento. Dessa forma, segundo o autor, surge o dinheiro a partir de crédito, denominado dinheiro de crédito, com a ressalva de que essa moeda não poderia, em hipótese alguma, representar uma quantia maior que a de moedas físicas, ou moedas de metal. Como o dinheiro de crédito tinha na sua base a reputação do devedor, caso o devedor não efetuasse o pagamento, essa moeda perdia seu valor, logo a inadimplência era uma barreira para o crescimento do dinheiro de crédito. Essa moeda foi ter uma maior importância anos mais tarde, quando os governos viram no dinheiro de crédito uma forma de financiar seus exércitos em guerras. Diferente das moedas de metais preciosos, o dinheiro de crédito não possui valor intrínseco, o que contém, na verdade, é uma promessa de pagamento futuro, logo poderíamos considerá-la um derivativo de dinheiro.

Os metais preciosos tiveram protagonismo durante muito tempo, inclusive quando os derivativos começaram a fazer parte da economia, pois por mais que essas promessas de pagamento fossem utilizadas como moeda, elas estavam atreladas às moedas de ouro. Porém sabemos que hoje não se utiliza mais moedas de metais preciosos como pagamento, utilizamos o papel-moeda, que assim como o dinheiro de crédito não possui valor intrínseco, porém no caso do papel-moeda não há uma promessa, a nota em si representa o dinheiro. Apesar de todas vantagens

apresentadas pelos metais preciosos em comparação com outros objetos utilizados como meio de pagamento, o papel-moeda tem três importantes vantagens quando comparados com metais preciosos, segundo a obra de (HÜLSMANN, 2008), são elas: o custo de produção é muito mais baixo; a quantidade pode ser facilmente modificada para atender às necessidades do comércio; e a quantidade pode ser facilmente modificada para estabilizar o valor da unidade monetária.

2.3 PAPEL-MOEDA

Diferente das moedas de metais preciosos, o papel-moeda oferece apenas serviço monetário, enquanto que as moedas de ouro têm, além do valor monetário, o valor como mercadoria, pois mesmo que os indivíduos não considerassem o ouro como moeda, ainda assim teria um valor como commodity. Num sistema baseado na confiança, caso o papel-moeda perdesse seu valor monetário diante dos indivíduos, dificilmente voltaria a ter valor novamente. Diante disso, o autor conclui que, em uma economia livre, o papel-moeda dificilmente conseguiria se tornar predominante numa economia amplamente consumidora de moedas de ouro, logo a introdução dos papéis-moeda não ocorreu de forma natural, como aconteceu com os metais, e sim, através de governos reguladores.

2.4 SISTEMAS MONETÁRIOS

O papel-moeda passou por diversos sistemas até chegar aos dias de hoje. No começo do século XIX, a moeda em papel circulava na economia juntamente com o ouro e a prata, pois os países europeus utilizavam, predominantemente, um sistema bimetálico, onde as notas eram conversíveis em ouro e prata; porém, isso não ocorria mais na Inglaterra, que já havia adotado uma economia baseada exclusivamente no ouro. O primeiro sistema ficou conhecido, portanto, como bimetalismo, e o segundo sistema, que teve início na Inglaterra, é chamado padrão ouro, que decorreu do fato de o ouro ser um metal mais difícil de ser encontrado, possibilitando a ideia de uma economia mais estável. Aos poucos, esse sistema foi sendo difundido para outros países, tendo em vista que a Inglaterra possuía grande influência no cenário econômico.

O predomínio do padrão ouro se entende até o começo da primeira guerra mundial. Porém, no período que compreende entre as duas guerras mundiais, as medidas impostas pelo rígido padrão deixam de ser atendidas pela maior dos países, fato que leva ao declínio do padrão ouro. No final da segunda guerra mundial, o cenário econômico passou por um grande acordo com o objetivo de reestruturar o sistema monetário internacional. Os acordos de Bretton Woods, nome dado em referência ao local onde ocorreu a conferência financeira entre os países, foram essenciais para a recuperação da economia mundial no pós-guerra. Entre as mudanças advindas dos acordos, estavam a criação de órgãos internacionais com o intuito de organizar o cenário econômico, entre eles, os conhecidos atualmente por: Fundo Monetário Internacional e Banco Mundial; e, a adoção do padrão dólar-ouro. Esse novo sistema trazia regras diferentes quanto às reservas dos países, com o novo padrão, os bancos centrais deveriam administrar suas moedas com lastro em dólar, e a moeda norte americana seria conversível a uma taxa constante em ouro.

Por mais de 20 anos, o sistema denominado padrão dólar-ouro vigorou na economia mundial, porém por conta de uma série de ataques especulativos ao dólar, e um aumento da oferta mundial de dólares, o governo estadunidense se viu pressionado, e, de forma unilateral, decidiu pôr fim ao lastro do dólar em ouro, ou seja, a conversibilidade do dólar em ouro deixou de existir na economia mundial. Diante disso, algumas moedas que antes estavam sendo trabalhadas em regimes de câmbio fixo passam a ser flutuantes, e o dólar se torna uma moeda de reserva internacional. Diante desse comportamento, a economia mundial entra numa fase onde a simetria, e a rigidez de períodos anteriores deixam de ser seguidas, para que os governos tenham mais autonomia na prática de políticas visando ao mercado interno.

2.4.1 Crises financeiras

O início da década de 1970 não ficou marcado somente pela desregulamentação do sistema monetário internacional. No ano de 1973, por conta de desavenças políticas entre países árabes e o governo dos Estados Unidos, a economia mundial viu, através de um movimento de retaliação da OPEP (organização dos países exportadores de petróleo), um aumento expressivo do preço do barril de petróleo num espaço curto de tempo, fato que colapsou a

economia mundial, principalmente os Estados Unidos e a Europa que, à altura, dependiam muito da commodity em questão. Apesar de alguns anos de certa estabilidade no preço do barril de petróleo, no final da década de 1970, outra crise petrolífera atinge o cenário econômico internacional. Em 1979, por conta de guerras que assolavam os países árabes, a oferta mundial de petróleo cai de forma significativa, levando novamente a um aumento de preços do barril de petróleo, prejudicando o desenvolvimento da economia mundial, que mais uma vez se depara com uma queda da produção gerando desemprego em diversos países do mundo.

A economia mundial não sofrera somente crises advindas de commodity, diferente das crises petrolíferas, a crise de 1929 iniciou-se nos Estados Unidos, à época maior economia do mundo, e se alastrou para diversos países, tendo impacto negativo sobretudo em países europeus. Segundo (GAZIER, 2009), a grande depressão que assolou a bolsa de valores de Nova Iorque em outubro de 1929, vinha de um período de extrema valorização nos dois anos anteriores (1927 e 1928), porém nos dias que ficaram conhecidos como "Quinta-feira negra" (24 de outubro de 1929) e "Terça-feira negra" (29 de outubro de 1929), houve, respectivamente, vendas de 13 milhões e 16 milhões de ações. A baixa ocasionada pelas vendas anula as elevações dos últimos 12 meses. O autor ainda destaca que outros fatores contribuíram para o choque na produção mundial como: dificuldades do mercado agrícola, saturação do setor imobiliário, sistema bancário desregulado e redução do setor industrial. Esses fatores contribuíram para o estouro da bolha na bolsa de valores de Nova Iorque.

Outra crise que também teve parte de sua origem relacionada ao mercado financeiro foi a crise de 2008, para (BRESSER-PEREIRA, 2010) o início da crise não foi diferente do começo de outras crises nos países ricos, se deu através de uma forte especulação, permitida por conta de uma desregulamentação dos mercados financeiros. A política monetária que vinha sendo praticada pelo Fed (Federal Reserve) desde 2001/02 de manter juros baixos induziu a uma oferta de crédito muito elevada, provocando excessivos níveis de alavancagem, segundo (BRESSER-PEREIRA, 2010). O nível de alavancagem das instituições financeiras ou não financeiras de um país será proporcional ao impacto de uma crise financeira. Nessa época, o setor financeiro mundial estava com elevado nível de integração, e um título que vinha ganhando destaque naqueles anos era o *subprime*. Os *subprime* eram hipotecas oferecidas a clientes de qualidade de crédito inferior, que depois

eram agrupados em títulos complexos, dificultando a avaliação de risco. É justamente nesse setor que a crise se inicia, porém toma proporções gigantescas por conta da integração que havia no mercado financeiro em torno de operações financeiras securitizadas, títulos altamente arriscados e frágeis, evidenciando o quão arriscado o mercado financeiro havia se tornado com as inovações e especulações, (BRESSER-PEREIRA, 2010). Os impactos da crise de 2008, considerada a pior crise após a de 1929, atingiram a confiança do setor financeiro, uma vez que autoridades monetárias não foram capazes de salvar bancos renomados da economia estadunidense; e abriram espaço para uma revisão da política neoliberal que vinha sendo aplicada até então.

O sistema monetário internacional havia enfrentado diversas crises após a queda dos acordos de Bretton Woods. A cada crise, uma nova oportunidade de repensar políticas monetárias surge, as práticas econômicas vigentes durante o período de crises são confrontadas, e a possibilidade de ascensão de novas práticas no campo econômico aumenta. Os ciclos econômicos não são formados apenas de crises, mas também de mudanças comportamentais, paradigmas se alteram diante de tamanha destruição que uma crise financeira pode ocasionar. Na crise de 2008, fica claro que houve uma mudança de paradigma, por conta, principalmente, de uma alta desregulação do mercado financeiro. A forma como o governo dos Estados Unidos teve que intervir na economia para salvar grandes bancos mostrou a fragilidade de um sistema de livre mercado.

2.5 CRIPTOMOEDA

É nesse contexto que surge uma alternativa ao sistema monetário internacional. Desde a queda da conversibilidade do dólar em ouro, com o fim de Bretton Woods, a economia mundial passou a viver na era do papel-moeda fiduciário, o que resultou na autonomia dos países, que passariam a controlar sua oferta de moeda através da figura do banco central. Contudo, para um grupo de pesquisadores que se reunia através de fóruns de internet com o intuito de discutir assuntos ligados à economia e tecnologia, a instabilidade do sistema financeiro estava atrelado, principalmente, ao controle monetário exercido pelo poder público. A instabilidade do setor financeiro não era um problema único para esse grupo, que via também na falta de privacidade de informações financeiras, e na forte

intervenção estatal, a razão para que a economia mundial sofresse tantos colapsos financeiros ao longo dos anos. A alternativa encontrada para isso veio da junção de duas áreas da computação - banco de dados via rede par-a-par e criptografia -, surgindo, assim, o Bitcoin (ULRICH, 2014).

3 O BITCOIN

Neste capítulo será tratado sobre as criptomoedas, mais especificamente sobre o Bitcoin, em seus aspectos gerais, como seu surgimento e características, bem como sua aplicabilidade no sistema financeiro.

A rede chamada de Bitcoin, que administra toda a criação, o funcionamento e as transações das moedas digitais é complexa. As minúcias dessa rede fogem ao propósito deste trabalho, mas o entendimento básico de como são operacionalizadas sua criação e as transações é fundamental para a compreensão da discussão acerca do tema.

Assim como diversas tecnologias disruptivas, o Bitcoin apresenta uma inovação que rompe com padrões até então utilizados e, por mais que tenhamos tido diversas formas de dinheiro ao longo de nossa história, nenhuma apresenta o nível de tecnologia empregado nesse projeto. As criptomoedas, nome dado ao Bitcoin e a todas as outras moedas digitais criadas a partir dele, juntam tecnologias que possibilitam um total anonimato dos usuários da rede, além de uma descentralização do controle de emissão das moedas digitais.

3.1 ORIGEM

A criação da criptomoeda, como já referido em capítulo anterior, está intimamente ligada à desregulamentação financeira em que a economia mundial se encontrava por conta da crise de 2008. A insegurança econômica era extraordinária, sendo causada por conta de uma instabilidade do valor das moedas (PIRES, 2017).

Em 2008, um indivíduo ou um grupo de indivíduos que atendia pelo pseudônimo de Satoshi Nakamoto, publicou um documento de 9 páginas intitulado "Bitcoin: Um Sistema de Dinheiro Eletrônico par-a-par". O software que contém o código feito por esse grupo, que permite a criação do Bitcoin, está na internet e qualquer pessoa pode ter acesso a ele: essa forma de disponibilização é chamada de software de código aberto.

Para os idealizadores da inovação tecnológica, a crise apenas havia mostrado o quão frágil pode ser um sistema controlado por órgãos públicos. A intervenção estatal no sistema financeiro, para eles, era um problema central - ainda que isso seja algo extremamente controverso, posto que há diversos autores que

acreditam que foi justamente a falta de uma intervenção mais rigorosa a principal causa da crise do *subprime*.

Além da ineficiência da presença do Estado na economia, outros pontos sustentados pelos defensores do Bitcoin eram a necessidade de controlar a instabilidade do sistema financeiro e a falta de privacidade financeira.

Sobre o surgimento do Bitcoin, assevera Fernando Ulrich:

Aparentemente surgido do nada, o Bitcoin é, em realidade, resultado de mais de duas décadas de intensa pesquisa e desenvolvimento por pesquisadores praticamente anônimos. No seu âmago, o sistema é um avanço revolucionário em ciência da computação, cujo desenvolvimento foi possibilitado por 20 anos de pesquisa em moedas criptográficas e 40 anos de pesquisa em criptografia por milhares de pesquisadores ao redor do mundo.

As criptomoedas são, portanto, fruto de pesquisas feitas por décadas, mas que acabaram se tornando realidade apenas muito recentemente, tendo aumentado sua popularidade nos últimos anos.

Cumprе ressaltar que a possibilidade de criação dessa nova tecnologia apenas foi possível com o advento da rede internacional de computadores. O aprimoramento da internet, e sua - cada vez mais difundida - disponibilidade permitiu a concretização dessa moeda digital. Isso porque o Bitcoin é, como suprarreferido, a conjugação da criptografia e de banco de dados par-a-par, sendo, este último, intimamente ligado à evolução da internet, no que se refere à descentralização do controle dos dados. Teve papel fundamental na criação do Bitcoin, a tecnologia da rede par-a-par (P2P) que pode ser melhor compreendida através da definição a seguir (ANDROUTSELLIS-THEOTOKIS AND SPINELLIS, 2004):

Sistemas peer-to-peer são sistemas distribuídos constituídos de nós interconectados capazes de se organizar em topologias de redes com a intenção de compartilhar recursos como conteúdo, ciclos de CPU, armazenamento e largura de banda, capazes de se adaptar a faltas e acomodar uma população de nós transiente enquanto mantém uma conectividade e desempenho aceitável, sem requerer a intermediação ou o suporte de uma autoridade ou servidor centralizado e global.

Sendo assim, esse sistema, que torna os clientes também servidores da rede, fez com que a descentralização das informações ocorresse de forma a preservar a privacidade financeira dos usuários de Bitcoin. Não havendo um servidor único, os ataques aos dados acabam sendo desestimulados.

A criptografia, por sua vez, apesar de ser uma prática muito mais antiga, sendo seu início datado, aliás, por volta de 2000 a.C, no Egito, também foi

fortemente influenciada pela rede mundial de computadores. A crescente necessidade de proteção de dados na web influenciou na criação e no aprimoramento de técnicas, dentre elas a criptografia, que passou a ser amplamente utilizada em sites e aplicativos para conferir confidencialidade e integridade às informações.

3.2 FUNCIONAMENTO

As criptomoedas, como o Bitcoin e outras que surgiram no decorrer do tempo, possuem esse nome por terem na base do seu funcionamento a criptografia. Essa tecnologia foi fundamental para que as moedas digitais tivessem, como já citado, duas de suas principais características: a descentralização do controle sobre os dados da rede e a privacidade dos seus usuários.

3.2.1 Criptografia

Atualmente, a criptografia possui uma complexa tecnologia, o que a torna de difícil compreensão para leigos no assunto, porém nem sempre foi dessa maneira. No início do seu uso, por volta de 1900 a.c, a criptografia era uma ferramenta utilizada para tornar uma mensagem ininteligível e, em um período onde a maioria das pessoas era analfabeta, seu trabalho não se mostrava muito difícil. Hoje, após uma série de adventos tecnológicos, a criptografia é trabalhada de diferentes formas. As principais técnicas utilizadas são: criptografia simétrica e assimétrica.

A criptografia simétrica implica o uso de uma chave secreta utilizada tanto para codificar quanto para decodificar informações. A chave de encriptação é uma informação que controla a operação de um algoritmo de criptografia que, na criptografia simétrica, é utilizada tanto para codificar quanto para decodificar a mensagem. O fato de essa técnica utilizar apenas uma chave para codificação e decodificação de informações tornava a rede vulnerável; essa insegurança foi corrigida, no entanto, com a criação da criptografia assimétrica.

Na Criptografia assimétrica, foram criadas duas chaves diferentes – uma chave pública e uma chave privada. Esse par de chaves forma um par exclusivo, de modo que um texto criptografado pela chave pública só pode ser descriptografado pela chave privada, e um texto criptografado pela chave privada só pode ser descriptografado pela chave pública.

No sistema Bitcoin, as chaves - pública e privada - são responsáveis por diferentes funções. Enquanto a chave pública é utilizada para armazenar as informações em um banco de dados, as chaves privadas têm a função de armazenar os dados dos usuários. Dessa forma, as informações de transações efetuadas entre os indivíduos na rede ficam públicas, porém os dados dos participantes das transações ficam privados.

3.2.2 Blockchain

O banco de dados que armazena as informações é chamado de *blockchain*, uma tecnologia que é utilizada não somente pelas criptomoedas, mas em diversas instituições financeiras, e em todos os casos com o mesmo objetivo: garantir a segurança das suas informações e de seus usuários. No operacional do *blockchain*, no caso da rede Bitcoin, as informações nele contidas são verificadas pelos próprios usuários da rede, não existindo, então, a necessidade de um controlador central. No momento em que os usuários da rede, através do uso de computadores, fazem a verificação com o auxílio do programa desenvolvido por Satoshi Nakamoto, a rede se torna independente de um órgão centralizador de informação.

Para que sempre haja computadores dispostos a realizar a verificação dos dados sobre as transações efetuadas na rede, Satoshi criou um sistema de recompensa para os usuários que executem esse processo. O pagamento feito para os "mineradores" - denominação dada aos referidos usuários - é realizado por meio da própria moeda digital: o Bitcoin.

É essa recompensa que dá origem à criação de uma nova unidade de Bitcoin, e é dessa forma que ocorre a oferta monetária na rede. Ou seja, toda vez que um novo bloco de informações é enviado ao *blockchain*, o sistema automaticamente cria um novo Bitcoin e o entrega para o usuário que foi capaz de verificar a transação, sendo esse processo a única fonte de oferta de novas unidades monetárias de Bitcoin na rede.

Conforme o número de transações na rede aumenta, o processo de verificação, que envolve uma série de cálculos matemáticos, se torna mais complexo, e a recompensa dada aos mineradores da rede é constantemente reduzida, pois, no projeto que deu origem à rede, foi estipulada a criação de cerca de 21 milhões de bitcoins até o ano de 2140 (NAKAMOTO, 2009). Após a criação

da totalidade de bitcoins estabelecida pelo seu idealizador, o incentivo dado aos mineradores será feito por meio de taxas de serviço, para evitar que a rede fique sem pessoas dispostas a verificar as transações.

Percebe-se, portanto, que o sistema foi completamente pensado para que funcione apenas com os próprios usuários da rede, sem que haja influências externas, tanto no controle de emissão dos bitcoins, quanto na averiguação das transações efetuadas.

3.3 MERCADO DAS CRIPTOMOEDAS

Após a criação da primeira criptomoeda, a economia mundial acompanhou a criação de mais de cinco mil moedas digitais. A oportunidade dessas criações descende do fato de Satoshi Nakamoto ter viabilizado, na internet, o documento que continha todo o processo de criação do Bitcoin. Essa situação fez com que outros desenvolvedores pudessem criar outras criptomoedas com o intuito de superar o sucesso do Bitcoin.

A figura a seguir exibe as dez maiores criptomoedas por valor de mercado:

Figura 1 - Dez maiores criptomoedas em valor de mercado.

Rank	Name	Market Cap	Price	Volume (24h)	Circulating Supply
1	 Bitcoin	\$217.458.536.776	\$11.773,81	\$20.821.566.102	18.469.681 BTC
2	 Ethereum	\$45.665.531.295	\$406,59	\$9.865.805.059	112.312.988 ETH
3	 XRP	\$13.009.708.068	\$0,289474	\$1.335.085.085	44.942.589.751 XRP *
4	 Bitcoin Cash	\$5.365.768.711	\$290,06	\$1.156.518.216	18.498.569 BCH
5	 Litecoin	\$4.050.930.719	\$62,03	\$2.518.444.400	65.306.099 LTC
6	 Bitcoin SV	\$3.660.056.762	\$197,87	\$672.470.985	18.497.002 BSV
7	 Binance Coin	\$3.278.349.183	\$22,70	\$188.811.568	144.406.560 BNB *
8	 Cardano	\$3.250.157.167	\$0,125358	\$265.024.593	25.927.070.538 ADA
9	 EOS	\$3.172.855.678	\$3,39	\$1.993.218.404	935.464.194 EOS *
10	 Tezos	\$2.753.076.283	\$3,72	\$221.483.050	740.884.788 XTZ *

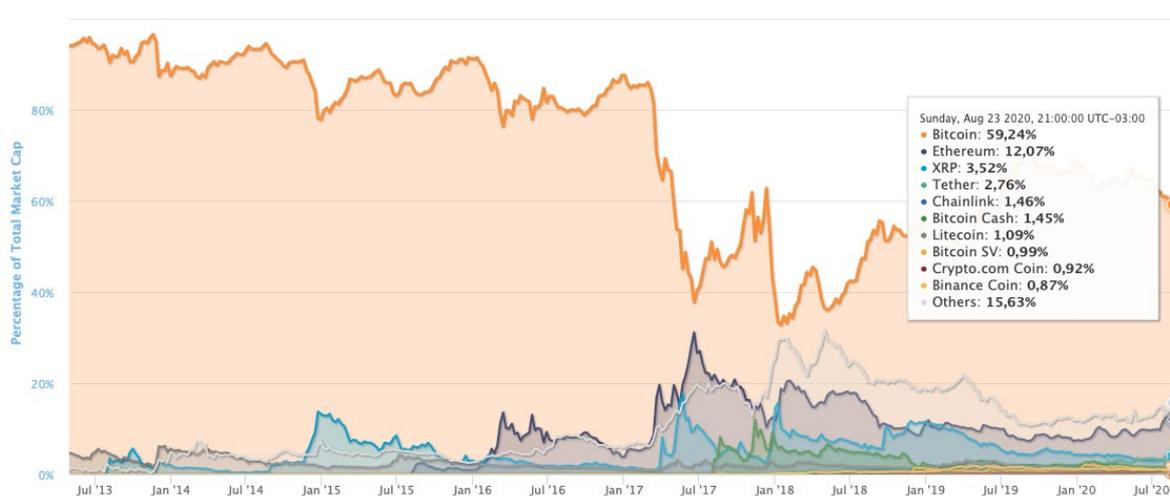
Fonte: coinmarket.com Acesso em: 24/08/2020.

Pela figura acima apresentada, nota-se que apesar de o Bitcoin possuir o maior valor de mercado e também o maior valor por unidade, essa condição não se aplica para as outras criptomoedas. No caso do XRP, por exemplo, que em valor de mercado ocupa a terceira posição, seu preço por unidade é somente o nono entre as dez apresentadas.

Na última coluna da primeira figura, há um dado que reflete o número de unidades em circulação: ali está indicado que, atualmente, 18 milhões de bitcoins estão em posse de pessoas ao redor do mundo. Cabe aqui ressaltar que, como já mencionado, o criador do Bitcoin estipulou a oferta total dessas moedas digitais em 21 milhões e as últimas unidades seriam criadas apenas no ano de 2140, ou seja, em torno de 85% do total de bitcoins pré-definidos já estão em circulação no ano de 2020.

Atualmente, o mercado de criptomoedas é muito concentrado, as dez moedas digitais apresentadas na figura representam mais de 80% do mercado desses criptoativos. O gráfico a seguir elucida detalhadamente o tamanho que cada uma dessas dez criptomoedas representa.

Figura 2 - Gráfico de dominância das criptomoedas.



Fonte: coinmarket.com Acesso em: 24/08/2020.

Se analisarmos as porcentagens mostradas, vemos que, além da concentração por parte dessas dez criptomoedas, há uma dominância do Bitcoin no mercado de moedas digitais. Desde sua criação, o Bitcoin mantém a posição de maior criptomoeda em valor de mercado, porém podemos ver que ao longo do gráfico, a primeira criptomoeda criada vem perdendo espaço: no início do gráfico, o Bitcoin representava mais de 90% do mercado de moedas digitais, e hoje conta com quase 60%.

Isso não quer dizer que o valor de mercado do Bitcoin esteja diminuindo, na verdade se compararmos o início do gráfico com o final teremos como resultado que o Bitcoin está valendo mais, porém com a criação de outras criptomoedas e consequentemente uma expansão do mercado de moedas digitais, a porcentagem de dominância do Bitcoin, em relação às outras criptomoedas, diminuiu.

Outro dado importante de se analisar sobre o mercado de criptomoedas é o número de transações diárias, que indicam o quanto de operações envolvendo ativos digitais estão sendo realizadas – hoje esse número está em torno de 330 mil por dia. Essas trocas refletem compras e vendas de criptomoedas entre usuários

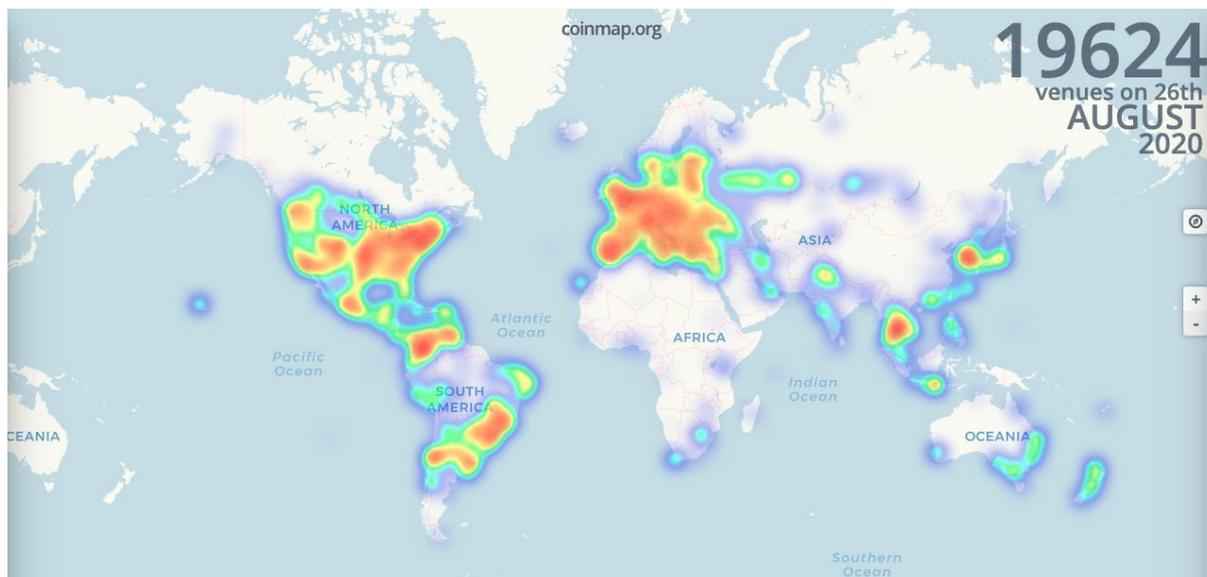
como forma de investimento ou especulação, mas também pessoas prestadoras de serviço e estabelecimentos que aceitam as moedas digitais como pagamento.

3.3.1 Moedas digitais no mundo

Como já referido, as transações envolvendo criptoativos também podem caracterizar pagamentos realizados em moedas digitais. Hoje, ao redor do mundo, encontramos inúmeras categorias de estabelecimentos que têm como opção de pagamento as criptomoedas.

Os dados da CoinMap indicam que atualmente existem 19624 locais com operações e serviços que utilizam moedas virtuais no mundo. A seguir, por meio de um mapa de calor desenvolvido pela mesma empresa, utilizando-se de informações voluntárias dos proprietários, podemos observar como esses pontos estão distribuídos geograficamente:

Figura 3 - Distribuição geográfica das operações com criptomoedas.



Fonte: coinmap.com Acesso em 24/08/2020

Analisando o mapa de calor, podemos ver que há uma concentração na América do Norte e Europa, bem como na costa leste da América do Sul, com alguns outros pontos de destaque na Ásia.

Os Estados Unidos são a razão pela qual o mapa indica uma forte ocorrência na América do Norte, tendo em vista que o país tem um nível tecnológico avançado perante as demais nações, e possui diversas cidades receptivas às modernizações.

No caso da Europa, a mancha mais escura sobre o continente foi influenciada principalmente por países da Europa oriental, que têm se mostrado mais abertos à utilização das criptomoedas.

Argentina, Brasil, Colômbia e Venezuela são os principais países no continente sul-americano.

De acordo com a CoinMap, as cidades que mais se destacaram na utilização de moedas virtuais em suas transações comerciais foram: Liubliana, São Francisco, Seul, Sydney, Buenos Aires e Cidade do Cabo.

4 ASPECTOS CONTROVERSOS EM RELAÇÃO ÀS CRIPTOMOEDAS

Tendo definido as criptomoedas e o Bitcoin, e detalhado seus respectivos funcionamentos, iremos analisar, no presente capítulo, as discussões acadêmicas existentes em torno das moedas digitais.

Desde a criação da primeira criptomoeda, diversos teóricos discorrem sobre como tem sido a utilização dessas no mundo. Artigos buscam uma melhor compreensão acerca do papel e dos impactos das criptomoedas na economia, principalmente quando comparadas às moedas tradicionais – ou moedas metálicas.

Existem diversas questões que, absolutamente, não são uma unanimidade quando falamos em moedas digitais. Serão abordados ao longo deste capítulo, portanto, alguns questionamentos que implicam em grandes controvérsias no meio acadêmico, como a possibilidade – ou não – de as criptomoedas atenderem às funções das moedas atualmente em circulação, a existência de fatores que dificultam a previsão de valores e os riscos presentes no denominado trilema das criptomoedas.

4.1 CRIPTOMOEDAS E AS FUNÇÕES DA MOEDA

Em 22 de maio de 2010, foi registrada a primeira transação real em que o Bitcoin assumiu a função de meio de troca, a uma taxa de U\$0,0025 dólares por bitcoin (CoinDesk, 2014). Desde então, mais de 160 milhões de transações ocorreram envolvendo o bitcoin, e o poder de compra da moeda aumentou significativamente, para cerca de US\$10.000,00 por bitcoin atualmente.

O objetivo aqui é analisar se as criptomoedas podem ter um papel monetário, avaliando quão bem elas desempenham as três tradicionais funções da moeda: meio de troca, reserva de valor e unidade de conta. Segundo Ammous (2018), cumprir tecnicamente o papel de meio de troca é um requisito bastante trivial, do qual qualquer bem, digital ou físico, é capaz, uma vez que é adquirido por alguém com o propósito de vender mais tarde em troca de outro bem. Nesse sentido, as criptomoedas podem cumprir este papel, pois são negociadas em trocas online, podendo ser facilmente transferidas da mesma forma, e são utilizadas em milhares de transações diariamente.

Porém, para o autor, a situação muda quando mencionamos bens sendo utilizados e aceitos amplamente, em larga escala, e nesse aspecto as moedas digitais têm um longo caminho a percorrer, principalmente quando comparadas às moedas nacionais com suas redes de infraestrutura financeira. Embora a natureza digital das criptomoedas seja altamente adequada para a função de meio de troca, é improvável que esta função cresça se essas moedas não puderem atender em um nível satisfatório em pelo menos uma das outras duas funções: reserva de valor e unidade de conta (Ammous, 2018).

4.2 MOEDAS DIGITAIS X MOEDAS METÁLICAS

Uma comparação com moedas nacionais é útil para contextualizar a análise das criptomoedas. Embora as moedas digitais não tenham bancos centrais e nenhum mecanismo para definir taxas de juros e taxas de depósito compulsório para as instituições que lidam com elas para controlar o crescimento da oferta de moeda, elas têm caminhos relativamente claros de crescimento da oferta de dinheiro que podem ser comparados diretamente com outras moedas (Ammous, 2018). É de se ressaltar, aliás, que a análise dos mecanismos operacionais de cada moeda também pôde auxiliar o autor a verificar a previsibilidade do cronograma de crescimento da oferta de dinheiro e a provável estabilidade da moeda no valor de mercado e como ela se compara às moedas nacionais e ao ouro.

Para contextualizar o crescimento da oferta de criptomoedas, é substancial observar as tendências de crescimento da oferta das moedas nacionais existentes. O Banco Mundial fornece dados sobre o crescimento monetário amplo para 167 países, para o período entre 1960 e 2015. Com o auxílio desses dados, o autor nota um crescimento médio da oferta de dinheiro de 32,16% ao ano.

Esse valor de 32,16% inclui períodos altamente inflacionários nos países em desenvolvimento, que distorcem os resultados para cima. Durante esses períodos, as pessoas nos países em desenvolvimento venderam sua moeda nacional e compraram itens duráveis, commodities, ouro e moedas estrangeiras. Moedas estrangeiras como reserva internacional, particularmente o dólar e o euro, estão disponíveis na maior parte do mundo e constituem uma porção significativamente alta da demanda global por uma reserva de valor, meio de troca e unidade de conta. Visto que constituem as principais opções de reserva de valor disponíveis para a

maioria das pessoas em todo o mundo, essas moedas são um comparador mais explicativo em relação às criptomoedas. E, uma vez que essas moedas também se tornaram mais estáveis em valor recentemente, em comparação com a década de 1970, é interessante olhar para um período mais recente. Os dados da OCDE mostram que, para os países da OCDE, no período entre 1990 e 2015, a taxa de crescimento anual da oferta de moeda foi de 7,17%.

Ainda de acordo com os dados, o autor analisa a questão da taxa média de crescimento anual na ampla oferta de moeda para países selecionados para o período de 25 anos entre 1990 e 2015. As principais moedas nacionais do mundo geralmente têm sua oferta crescendo a taxas previsivelmente baixas. As economias desenvolvidas tiveram aumentos mais lentos na oferta de suas moedas do que as economias em desenvolvimento, que testemunharam aumentos de preços mais rápidos e vários episódios hiperinflacionários na história recente. As economias avançadas tiveram sua oferta crescendo a taxas geralmente entre 2% e 8%, em média em torno de 5%, e raramente subindo para dois dígitos ou caindo em território negativo. Os países em desenvolvimento têm taxas de crescimento muito mais erráticas, que flutuam para dois dígitos e às vezes até três dígitos, enquanto ocasionalmente caem em território negativo, refletindo instabilidade financeira nesses países e respectivas moedas.

Outra reserva de valor popular na economia mundial hoje é o ouro que, apesar de não ser a moeda oficial de nenhuma nação, continua a exercer uma função monetária, posto que ainda é usado como ativo de reserva por bancos centrais e como reserva de valor por muitos indivíduos em todo o mundo. Ademais, o ouro mantém seu papel monetário devido a duas características físicas únicas que o diferenciam de outras commodities: em primeiro lugar, o ouro é tão quimicamente estável que é virtualmente impossível de destruir e, em segundo lugar, o ouro é impossível de sintetizar de outros materiais e só pode ser extraído de seu minério não refinado que é extremamente raro na terra. A estabilidade química do ouro implica que virtualmente todo o ouro já extraído por humanos ainda é propriedade de pessoas em todo o mundo. A humanidade tem acumulado um tesouro cada vez maior de ouro em joias, moedas e barras que não se consome, não enferruja e nem se desintegra (Ammous, 2018).

A impossibilidade de sintetizar ouro a partir de outros produtos químicos significa que a única maneira de aumentar o suprimento de ouro é minerando ouro

da terra, um processo caro, tóxico e incerto no qual os humanos estão envolvidos há milhares de anos, com retornos e custos cada vez menores. Tudo isso significa que o estoque existente de ouro detido por pessoas em todo o mundo é o produto de milhares de anos de produção de ouro e é muito maior do que a nova produção anual. Nas últimas sete décadas, com estatísticas relativamente confiáveis, essa taxa de crescimento sempre foi em torno de 1,7%, nunca ultrapassando 2%.

Uma característica fundamental que se encontra nas melhores formas de dinheiro é a previsibilidade de sua oferta, o que garante aos seus detentores que não sofrerão inesperadamente com uma queda rápida no poder de compra da moeda, tornando-a atraente como reserva de valor. No caso do ouro, isso é garantido, como anteriormente citado, devido às suas características físicas. No caso das moedas nacionais, isso depende da credibilidade da política monetária do banco central. Em países onde os bancos centrais mantêm um certo grau de independência e são capazes de resistir à pressão política para aumentar a oferta de moeda, a credibilidade dessas instituições é alta e o crescimento na oferta da moeda é previsível. A população local, assim como os estrangeiros, podem usar a moeda como reserva de valor.

Os bancos centrais também têm a função de garantir a estabilidade monetária e financeira. Como a demanda por sua moeda varia, os bancos centrais alteram os parâmetros de sua política monetária na tentativa de evitar que os preços flutuem muito rapidamente. Se houver um colapso financeiro ou deflacionário na oferta monetária devido à insolvência das instituições financeiras ou inadimplências em grande escala, os bancos centrais estarão prontos para fornecer recursos às instituições financeiras a fim de neutralizar esta queda deflacionária na oferta monetária. A maioria dos bancos centrais de países desenvolvidos modernos têm tido sucesso em evitar que o poder de compra de suas moedas seja muito volátil.

No caso do ouro, a nova oferta da mineração é muito previsível e minúscula em relação aos estoques totais, tornando-a absolutamente insignificante para a determinação do preço. O preço é determinado pelos compradores e vendedores de estoques existentes de demanda monetária, industrial e de jóias. Embora não haja o equivalente a um banco central para o ouro, os bancos centrais mundiais continuam a deter uma grande fração, estimada em cerca de um sexto do estoque total de ouro do mundo. Os bancos centrais começaram a reduzir seus investimentos totais em ouro no final dos anos 1960, mas a redução ocorreu em um ritmo muito lento. Sob

os termos dos Acordos de Ouro dos Bancos Centrais, iniciados em 2000, foi firmada a tentativa, por parte das autoridades, de manter o preço do ouro em uma faixa estável, vendendo suas reservas em um ritmo controlado, para evitar um grande dumping que reduziria o preço e desvalorizaria seus ativos. Desde 2009, os bancos centrais deixaram de ser vendedores de ouro e passaram a ser compradores de ouro (Ammous, 2018).

4.3 CRIPTOMOEDAS: CRESCIMENTO DA OFERTA, CREDIBILIDADE E ESTABILIDADE

Das criptomoedas existentes, o Bitcoin é a moeda digital que apresenta a menor taxa de crescimento da oferta nos últimos anos. A taxa de crescimento da oferta de Bitcoin já passou pela fase inicial – de ser muito alta – e caiu para a faixa de moedas de reserva global estável.

Quando comparado às moedas nacionais e ao ouro, o Bitcoin passou, em sua curta vida, de um período de alto crescimento da oferta, semelhante ao de moedas que sofrem desvalorizações severas, para ter atualmente uma taxa semelhante à das moedas mais confiáveis do mundo. Para Ammous, o fornecimento de Bitcoin crescerá cerca de 6% em 2016 e continuará diminuindo depois disso para cair para menos de 1% em meados da década de 2020. Moedas com um nível tão baixo de aumento de oferta podem atrair uma demanda de refúgio seguro, particularmente de detentores de moedas que estão passando por hiperinflação ou alta inflação. Ainda segundo o autor, em comparação com as melhores moedas utilizadas como reserva de valor, se estas mantiverem o mesmo desempenho de anos anteriores, o Bitcoin ainda assim teria um crescimento de oferta de acumulação significativamente menor do que elas.

De acordo com dados coletados pelo autor, a oferta de Bitcoin aumentará 27% nos próximos 25 anos, enquanto a oferta de ouro aumentará 52%, o iene japonês em 64%, o franco suíço em 269%, o dólar americano em 372%, o euro em 386% e a libra esterlina em 530%. Logo, se as tendências atuais com as moedas de reserva continuarem, o Bitcoin terá um apelo como reserva de valor de longo prazo, para os detentores que não se incomodam com a alta volatilidade. O apelo é reforçado pela facilidade de adquirir bitcoins online ou pessoalmente, mas é

prejudicado pela capacidade dos detentores de Bitcoin de manter seus bitcoins seguros.

Mais importante do que as projeções apresentadas pelo autor é a credibilidade das criptomoedas em impor suas taxas de crescimento da oferta. Essas moedas digitais só terão um papel monetário significativo se puderem demonstrar com credibilidade aos detentores e usuários em potencial que sua oferta não será inesperadamente aumentada de uma forma que desvalorize significativamente seu valor, ou seja, que não haverá aumento inesperado da oferta. Se não houver uma maneira confiável para a criptomoeda demonstrar aos usuários que a emissão não pode ser ajustada arbitrariamente por nenhuma entidade, provavelmente não atrairá uma demanda significativa como reserva de valor. Dentre as diversas criptomoedas existentes, apenas o Bitcoin pode demonstrar um compromisso confiável com o cronograma de emissão anunciado. No caso do Bitcoin, ao contrário de algumas moedas digitais, não havia grande alocação gratuita de moedas para os criadores da moeda no início. Cada pessoa que obteve Bitcoin legitimamente o obteve ao comprá-lo ou minerá-lo, ambos envolvendo a realização de um investimento e risco.

O anonimato do criador e a ausência de um órgão central que possa ditar regras aos usuários, a distribuição do poder de mineração de Bitcoin, o forte incentivo econômico para que os mineradores se comportem honestamente e a natureza aberta do código significam que a rede será extremamente conservadora na implementação de mudanças. Essas alterações passam por um processo completo de testes por diferentes codificadores e, uma vez que um grande número de codificadores concorda com uma mudança, é proposto que os operadores de nó a adotem.

Depois que o Bitcoin veio ao mundo, qualquer pessoa que tentar construir uma alternativa a ele só terá sucesso investindo pesado na moeda, tendo efetivamente o controle dela. E enquanto houver uma pessoa com poder soberano sobre uma moeda digital, então essa moeda não pode ser entendida como uma forma de dinheiro digital, mas sim como uma forma ineficiente de pagamento intermediário.

A vantagem do Bitcoin entre as criptomoedas é semelhante à vantagem do protocolo TCP / IP que opera na Internet. Embora seja possível construir um novo protocolo para operar uma rede global de máquinas separadas da Internet, os

custos de criação da infraestrutura e máquinas novas que não são compatíveis com a Internet existente são tão altos que inviabilizam o projeto. Qualquer instituição que deseja comunicar dados em uma rede fica muito melhor usando a infraestrutura existente da Internet e seu conjunto de máquinas compatíveis, em vez de construir uma alternativa diversa. Quaisquer melhorias no protocolo de internet só virão de máquinas que sejam compatíveis com o protocolo universal existente. Equivalentemente para as criptomoedas, os usuários que procuram um ativo para utilizar como reserva de valor estão muito melhor investindo na rede Bitcoin do que tentando construir uma nova rede. Quaisquer melhorias técnicas potenciais que outras moedas possam conter podem ser adicionadas àquele; a segurança do Bitcoin, por outro lado, não pode ser transferida para outra moeda digital.

Quanto à estabilidade das criptomoedas, podemos inferir que a volatilidade do Bitcoin parece estar diminuindo ao longo do tempo, tornando-se a menos volátil das moedas digitais, mas não há nada que garanta que tal tendência continue. É comum que essas moedas apresentem uma tendência a serem mais voláteis em seus primeiros dias e se estabilizem ao passo que amadurecem, mas com um histórico tão breve das criptomoedas na economia, essa afirmativa se torna insustentável através de dados. A única afirmação clara que pode ser feita é de que as criptomoedas apresentam um nível significativamente elevado de volatilidade quando comparadas às moedas fiduciárias.

Na ausência de um banco central com poder para ajustar a oferta de dinheiro, não se pode dizer que as criptomoedas oferecem estabilidade. A previsibilidade da oferta não se traduz em previsibilidade do poder de compra, uma vez que a demanda é altamente volátil e imprevisível. Todas as criptomoedas têm oscilado significativamente em valor desde sua introdução, e pode-se esperar que continuem assim indefinidamente. A única situação em que uma criptomoeda poderia se tornar estável em valor seria quando a demanda por manter essa moeda como reserva de valor não mais variasse significativamente, o que só poderá ser alcançado quando essas moedas forem mantidas em uma proporção grande o suficiente pelas pessoas para que as mudanças marginais sejam quase inexistentes e causem pouca flutuação de preços.

4.4 TRILEMA DAS CRIPTOMOEDAS: POTENCIAL PARA BOLHAS INERENTES, ALINHAMENTO DE REGULAMENTAÇÃO E CIBERCRIMINALIDADE

A evolução das criptomoedas tem despertado a atenção de acadêmicos, legisladores e reguladores desde o surgimento do Bitcoin, há quase uma década. Os defensores da criptomoeda acreditam que há evidências que sustentam uma constante evolução do ativo como meio de troca que pode, potencialmente, mudar o mundo das finanças como conhecemos atualmente. Os oponentes à evolução das criptomoedas, por sua vez, identificam a cibercriminalidade e o efeito desestabilizador desconhecido sobre as economias mundiais como algumas das armadilhas potenciais decorrentes de seu avanço.

Ressalte-se que, embora haja um número substancial de questões que estão diretamente associadas à estrutura e aos fundamentos teóricos das criptomoedas, bem como à ampla dinâmica do mercado, este trabalho se concentrou principalmente nos elementos do trilema referido no título.

O aumento do preço do Bitcoin trouxe considerável atenção do mundo todo às criptomoedas. Os defensores do ativo digital continuaram a apontar os benefícios econômicos potenciais que poderiam ser alcançados mesmo com o preço do Bitcoin frequentemente aumentando e diminuindo em mais de 10% - indicando uma forte volatilidade associada à criptomoeda. Diversos avisos foram feitos por comentaristas de mercado, acadêmicos, reguladores e formuladores de políticas, preocupados com o potencial de uma bolha inerente às criptomoedas. Considerando a literatura relevante atual, é possível identificar o potencial para bolhas de preços inerentes como um dos principais riscos econômicos centrais para a existência de criptomoedas em geral (Corbet, Larkin, Lucey, Meegan, & Yarovaya, 2018b).

Nos períodos de inflação de preços substancial desses novos ativos digitais, ocorreram episódios inerentes de extrema volatilidade. Essa volatilidade de preços é frequentemente observada nos períodos em que se manifestaram duas características indesejáveis distintas que têm sido predominantemente associadas às criptomoedas: desorientação regulatória e cibercriminalidade. Esses dois aspectos, juntamente do potencial para bolhas, completam o trilema.

Embora tenha havido quedas substanciais no preço do Bitcoin associadas a rumores de imposição regulatória, e mesmo havendo o banimento generalizado de

criptomoedas em algumas jurisdições, a flexibilização de tais pressões regulatórias deveria, teoricamente, gerar uma valorização substancial do preço. Além disso, o crescente número de episódios de crime cibernético continua minando significativamente a confiança e a estabilidade no mercado de criptomoedas, trazendo consequências negativas (Gandal et al., 2018; Lucey et al., 2018).

No entanto, a presença de bolhas de preços inerentes gera recompensas substanciais para aqueles que desejam lucrar com táticas ilícitas como hackeamento e roubo de mercado de criptomoeda. O crescimento do crime cibernético gera uma necessidade imediata de melhor alinhamento regulatório internacional (Viglione, 2015); em algumas jurisdições, no entanto, o que tem ocorrido é o banimento generalizado de tais instrumentos financeiros, em uma tentativa frustrada de coibir essas práticas ilícitas. Na verdade, o que se tem observado, inclusive, é um agravamento de sua ocorrência, gerando mais desalinhamento da abordagem regulatória internacional.

A regulamentação é um dos principais fatores que afetam o preço das criptomoedas. Isto pode ser ilustrado pela redução acentuada e singular no preço do Bitcoin de quase 50% no início de 2018, que foi amplamente atribuída às ações do governo na Coreia do Sul e na China. Dentro de sua própria estrutura, as criptomoedas não estão domiciliadas nas fronteiras de nenhum país, o que, inerentemente, é um dos principais problemas ao se tentar definir o alinhamento regulatório. Nos Estados Unidos, por exemplo, algumas instituições têm opiniões divergentes sobre o tratamento do Bitcoin, que é considerado mercadoria para uns, enquanto que para outros o mesmo ativo pode ser considerado como propriedade.

Há mais evidências de ampla disparidade de regulamentação ao investigar as ofertas iniciais de moedas digitais (ICOs) e as moedas subjacentes sendo negociadas em bolsas, com alguns *tokens* escapando às regulamentações de divulgação da SEC (órgão equivalente a CVM no Brasil), pois não representam explicitamente patrimônio ou uma ação de uma empresa. Caso a regulamentação seja introduzida em uma jurisdição, as características internacionais inerentes da criptomoeda permitem que um ICO simplesmente ocorra em um estado onde exista o alinhamento regulamentar.

É de se destacar que a velocidade com que as criptomoedas têm evoluído também se mostra um empecilho para as autoridades regulatórias pois, além de ser um assunto recente, as diversas mudanças que ocorrem na sua forma são

características inerentes a sua estrutura, por se tratar de uma moeda originada e negociada na internet.

Outro tema polêmico envolve o anonimato, e sua direta relação com questões como lavagem de dinheiro e apropriação indébita geral de fundos, especialmente quando consideramos a facilidade de transferência internacional de criptomoedas. Esse vácuo de regulamentação dissuadiu algumas grandes corporações bancárias de realizar negócios com comerciantes de criptomoedas, minando ainda mais a reputação dos novos produtos financeiros.

Diversos ataques ocorreram desde o início das criptomoedas, apontando uma fragilidade no setor. Em dezembro de 2017, hackers roubaram aproximadamente 70 milhões de dólares em Bitcoin da NiceHash, uma plataforma de negociação de moeda digital com base na Eslovênia.

Em janeiro de 2018, a confiança no mercado de criptomoedas sofreu mais um golpe significativo, devido ao roubo de 530 milhões de dólares em Bitcoin da Coincheck – ultrapassando, assim, o recorde anterior de 400 milhões que teriam sido roubados da Mt.Gox, em 2014. Os hackers roubaram depósitos, em NEM (criptomoeda), de clientes de uma *exchange* localizada no Japão, fazendo com que o preço dessa moeda digital caísse em aproximadamente 20% quando a notícia se espalhou. Isso se seguiu ao fechamento da Youbit, que negociava bitcoins na Coreia do Sul, e recentemente entrou com pedido de falência após ser alvo de dois grandes ataques de hackers. É evidente que esses eventos criaram mais foco e desejo de regulamentação de todo o setor, no entanto os fatos também foram simultaneamente associados à volatilidade generalizada de preços.

Um dos problemas mais críticos no que tange às criptomoedas em geral é a existência potencial de uma bolha de preços inerente. Norbert, Lucey e Yarovya (2018), baseados no trabalho de Phillips, Wu e Yu (2011) e Phillips, Shi e Yu (2015) examinam a existência de bolhas de preços potenciais nos mercados de Bitcoin e Ethereum (criptomoeda). Tendo derivado taxas com base em drivers fundamentais usando dados de 2009 a 2017, os autores apresentam evidências de que o Bitcoin estava quase que certamente em uma fase de bolha no final de 2017.

Os estudos auxiliaram as descobertas de Cheung, Roca e Su (2015), que se concentraram no colapso da maior bolsa de Bitcoin – Mt .Gox6 – para identificar várias bolhas de curta duração no período de 2010 a 2014. Eles detectaram,

especificamente, três bolhas muito grandes na última parte de sua amostra, com duração de 66 a 106 dias.

Cheah e Fry (2015) descobriram, com outras evidências empíricas, que o Bitcoin exhibe bolhas especulativas, desde que seu preço fundamental seja zero. Os autores observam ainda que o Bitcoin parece se comportar mais como um ativo do que como uma moeda, sendo sua demanda principal originada mais para propósitos especulativos em vez monetários, particularmente porque 70% dos Bitcoins existentes são mantidos em contas inativas (Weber, 2014).

A atenção do investidor também é observada como um fator determinante do potencial erro de precificação do mercado, conforme discutido em Shiller (2000), Baker e Wurgler (2007) e Andrei e Hasler (2014). Usando uma metodologia VECM – modelo de correção de erro vetorial –, Mai, Bai, Shan, Wang e Chiang (2018) descobriram que os efeitos das mídias sociais são principalmente direcionados por aqueles que as usam com menos frequência, também conhecidos como a maioria silenciosa. Além disso, constatou-se que as mensagens em fóruns da Internet têm impacto mais forte nos retornos do Bitcoin em relação aos *tweets*.

Por meio do uso de um banco de dados significativo de 2010 a 2017, Urquhart (2018) também descobriu que a volatilidade percebida, assim como o volume de Bitcoin negociado, são direcionadores significativos de como a moeda digital será vista pelos investidores no dia seguinte.

A regulamentação de criptomoedas representa um grande desafio para os formadores de políticas. Muitos países ameaçaram introduzir proibições gerais contra o uso e o comércio de criptomoedas. Entre o final de 2017 e o início de 2018, a ameaça generalizada de intervenção regulatória por países como Coreia do Sul e China foi amplamente atribuída a uma diminuição substancial no valor do Bitcoin. Em janeiro de 2018, a Comissão de Serviços Financeiros da Coreia do Sul introduziu medidas para banir o comércio anônimo nas bolsas domésticas, enquanto estrangeiros e menores de idade seriam completamente proibidos de negociar por meio de contas de criptomoeda. Os reguladores chineses, por sua vez, têm buscado aumentar a regulamentação que proíbe as ofertas iniciais de moedas (ICOs), a supervisão dos fluxos de moedas estrangeiras e a transparência nas trocas de criptomoedas.

A possível interligação entre o Bitcoin e questões como o financiamento do terrorismo, o potencial para substituição de dinheiro e para evasão fiscal e

transferência de riqueza transfronteiriça levaram diversos países a discutir o assunto por meio dos bancos centrais. São exemplos disso a Tailândia e a China (2013); Rússia, Vietnã, Bolívia, Equador, Quirguistão e Bangladesh (2014); Taiwan (2015); Colômbia (2016); e Nigéria (2017).

Outrossim, a plataforma de mídia social Facebook, em 2018, introduziu uma política que proíbe a publicidade relativa a criptomoedas, opções binárias e ICOs. A medida foi introduzida como parte de um esforço contínuo para melhorar a integridade e a segurança da publicidade no Facebook, ao passo que torna mais difícil para os fraudadores gerar lucro ilegal através de usuários vulneráveis da mídia social. Isso porque as criptomoedas forneceram, infelizmente, um meio com as condições perfeitas para que este tipo de fraude possa prosperar.

Brito, Shadab e Castillo (2014) afirmam que, embora o controle relacionado ao Bitcoin tenha se concentrado principalmente na regulamentação de combate à lavagem de dinheiro com base no cliente, pode-se concluir que os reguladores financeiros devem considerar a isenção ou exclusão de certas transações financeiras em Bitcoin dos regulamentos, semelhante ao que ocorre em ofertas de títulos privados e contratos de encaminhamento, tanto para encorajar a aceitação e adoção quanto para garantir que os custos regulatórios não superem, eventualmente, os benefícios das criptomoedas.

Hendrickson e Luther (2017) utilizam um modelo monetário com busca endógena e preferências de consumo aleatórias para considerar a extensão em que um governo pode banir uma criptomoeda para mostrar que isso pode ser alcançado sem a dependência de punições, mas ressaltam que tal situação depende do tamanho do governo.

As questões regulatórias não se limitam, todavia, aos aspectos que envolvem lavagem de dinheiro e a questão de saber se os custos das barreiras das criptomoedas poderiam prejudicar os benefícios potenciais. Marian (2013) e Gross, Hemker, Hoelscher e Reed (2017) focam nas implicações tributárias de criptomoedas com a ressalva de que, embora o Bitcoin e outras criptomoedas existam em formato digital, não podemos assumir que sua influência será exclusivamente digital. Seu uso pode teoricamente gerar efeitos na economia real. Além disso, sua existência precisa de consideração internacional para saber se devem ser tratados como moeda ou propriedade, e se estão sujeitos a regulamentos de ganhos e perdas de capital.

Para completar o trilema, como referido, tem-se a cibercriminalidade, que assume duas formas amplas: o cibercrime decorrente do uso de criptomoedas e o cibercrime influenciando as estruturas diretas das próprias criptomoedas. Apesar de existirem há menos de uma década, as criptomoedas experimentaram uma ampla variedade de ambos os tipos de cibercriminalidade, e merecem atenção regulatória significativa, o que talvez influencie em sua distorção de preços.

O maior exemplo de cibercriminalidade proveniente do uso de criptomoeda foi o Silk Road, que era um mercado paralelo online usado para vender drogas na *deep web*. O site foi lançado em fevereiro de 2011, onde os vendedores compravam uma conta em um leilão, mas isso foi posteriormente alterado para taxa fixa. Em outubro de 2013, o FBI fechou o site e prendeu Ross Ulbricht.

Em 6 de novembro de 2013, uma segunda versão do Silk Road foi colocada online, sendo também encerrada, no entanto. Com a notícia do fechamento do Silk Road, o valor do Bitcoin caiu em aproximadamente 40%. Essa queda se deu por conta do uso indiscriminado de criptomoedas que a plataforma obteve, por fornecer anonimato aos usuários que negociavam drogas online. O FBI estimou que o Silk Road foi responsável por quase 5% da economia total do Bitcoin. Nota-se, assim, que essa moeda digital apresentou resiliência durante sua sobrevivência ao encerramento das atividades ilícitas provenientes daquele site.

A segunda forma de cibercriminalidade, como supracitado, é denotada como um ataque às estruturas diretas das criptomoedas. Um relatório de dezembro de 2017 divulgado pela Ernst & Young afirmou que o montante total de fundos arrecadados por ICOs está se aproximando de US\$ 4 bilhões (EUA), o que é considerado o dobro do volume de investimentos de capital de risco em projetos de *blockchain*. O relatório estima que quase 10% de todos os rendimentos de ICOs são roubados por hackers. Embora essa seja uma afirmação espantosa em relação ao processo de ICO, os ataques referidos não são o único mecanismo pelo qual os investidores de criptomoedas são fraudados: hackear carteiras de criptomoedas tornou-se uma prática mais difundida e severa nos últimos anos, revelando-se cada vez mais frequente.

5 O BITCOIN E AS CRIPTOMOEDAS NO BRASIL

O Bitcoin chega ao Brasil, de fato, um ano após a realização da primeira transação feita com esse criptoativo. No ano de 2011, foi criada a primeira corretora de moedas digitais (exchange) do país. A partir desse evento, o mercado brasileiro de criptomoedas só expandiu, acompanhando a explosão na cotação do Bitcoin em 2017 e os diversos ataques que sucederam. O principal desafio para as autoridades brasileiras é o mesmo que para autoridades de outros países: regulamentar algo que está em constante evolução enquanto se tenta entender sobre seu funcionamento.

Este capítulo tratará de apresentar detalhes sobre como tem sido a regulamentação dos ativos digitais no Brasil, e as discussões geradas a partir do tema.

5.1 REGULAMENTAÇÃO DAS CRIPTOMOEDAS

A natureza descentralizada e internacional das criptomoedas desafia o trabalho dos reguladores em todo o mundo. À medida que os investimentos em moedas digitais movem cada vez mais capital, as autoridades dos mais diversos países precisam enfrentar as adversidades de normalizar uma nova classe de ativos. O mercado de criptomoedas se tornou grande demais para ser ignorado e, ao mesmo tempo, complexo demais para caber nas estruturas jurídicas existentes.

A nível nacional, fica a critério de cada autoridade determinar a abordagem, de acordo com as características de seu mercado interno, política monetária e normas legais referentes ao seu sistema financeiro. A falta de isonomia entre as jurisdições aumenta as diferenças regulatórias. Nos países onde já se encontra uma regulamentação para as moedas digitais, existe, no entanto, uma classificação não homogênea quanto à natureza legal das criptomoedas.

Alguns países, como Argélia, Bolívia, Marrocos, Nepal, Paquistão e Vietnã, proibiram todas atividades que envolvam moedas digitais. Outros, como Catar e Bahrein, por outro lado, adotaram uma prática diferente, proibindo apenas a negociação interna, autorizando assim que os cidadãos façam operações fora do país. Há ainda o caso de países que se utilizam de sua legislação para proibir a

oferta por parte de instituições financeiras internas, mas que liberam as negociações para pessoas físicas. Esta prática observa-se em Bangladesh, Irã, Tailândia, Lituânia, Lesoto, China e Colômbia.

Em relação ao Brasil, o que se pode afirmar é que hoje não há qualquer regulamentação acerca das moedas digitais; já foram emitidas, contudo, diversas diretrizes sobre a tributação das criptomoedas no país.

No ano de 2015, um Projeto de Lei apresentado à Câmara dos Deputados pelo deputado federal Aureo Lídio Moreira Ribeiro (SD-RJ) propunha a inclusão de criptoativos e programas de milhas aéreas na definição de “arranjos de pagamentos” sob supervisão do Banco Central, porém em 2019 esse projeto foi arquivado. Já em abril de 2019, o deputado Aureo apresentou um novo projeto, o PL2060/2019. Apesar de ter sido proposto pelo mesmo deputado, os dois projetos são muito diferentes: enquanto o PL 2303/2015 buscava regulamentar os criptoativos a partir de sua inclusão na categoria de programas de milhagens aéreas, o novo projeto propõe classificar esses ativos como reserva de valor, meio de pagamento e commodity digital. Este segundo projeto está, atualmente, sendo trabalhado pelas comissões julgadoras.

Quanto aos órgãos reguladores do sistema financeiro, observa-se que no dia 1º de agosto de 2019 entrou em vigor a Instrução Normativa 1888/2019, uma obrigação acessória da Receita Federal (RF) que determina que os investidores e instituições de criptomoedas reportem mensalmente as movimentações realizadas com criptoativos.

Diante de tais exemplos, podemos ver que o Brasil tem se posicionado perante às criptomoedas e suas necessárias regulamentações, mas também é nítido o quanto ainda é preciso avançar.

5.2 UTILIZAÇÃO DO BITCOIN NA ECONOMIA BRASILEIRA

As criptomoedas no Brasil atualmente possuem um caráter de ativo financeiro, sendo responsável pela diversificação em carteiras de investimentos. A maior parte das pessoas que buscam moedas digitais, o fazem com o intuito de realizar um investimento de longo prazo, buscando assim uma rentabilidade através de uma técnica muito conhecida na bolsa de valores: o investidor compra o ativo e aguarda um período de tempo longo até que atinja seu alvo de lucro (*buy and hold*).

Transações realizadas através das corretoras brasileiras de moedas digitais (*exchanges*) registraram uma movimentação no ano de 2019-2020 superior ao ano anterior, alcançando a marca de 395.209,48 bitcoins (cerca de R\$ 14 bilhões) nos 12 meses entre 1/4/2019 e 31/3/2020. Além do número de bitcoins negociados, houve aumento também no número de contas criadas em *exchanges*. Isso demonstra que o investidor brasileiro tem interesse em buscar ativos alternativos aos que o mercado costuma disponibilizar. Em momentos de crise, como o que estamos vivendo hoje, é acentuado esse movimento de alta para criptomoedas assim como para o dólar, pois as pessoas enxergam na diversificação uma oportunidade de pulverizar possíveis danos provocados por choques externos.

Além da utilização dos bitcoins como diversificador de carteira de investimentos, estes também têm sido utilizados, em menor escala, como meio de troca, posto que hoje há a possibilidade de realiza compras tanto em lojas físicas quanto em sites através de bitcoins. Esses números ainda são pequenos quando comparamos com o resto do mundo, porém vêm aumentando gradativamente nos últimos anos, conforme cresce o conhecimento acerca das criptomoedas e diminui, conseqüentemente, a insegurança por parte dos fornecedores de serviço.

Cumprе ressaltar que há uma concentração dos serviços na região sudeste, fazendo com que a cidade de São Paulo seja a maior fornecedora de locais receptores de bitcoin no país, porém há diversas capitais no Brasil que também possuem estabelecimentos que aceitam a criptomoeda como pagamento. Dentre esses serviços, destacam-se restaurantes, hotéis, pousadas, lojas, e outros. Essa tecnologia facilita principalmente as transações para os estrangeiros que vêm ao país, pois não necessitam utilizar casas de câmbio ou serviços relacionados ao cartão de crédito.

5.3 PERFIL DO INVESTIDOR NO BRASIL

Outro fator interessante, quando falamos sobre o mercado de criptomoedas, é o perfil do investidor – ou seja, quem são as pessoas que compram e fazem negociações através de moedas digitais.

Em sua tese, os autores Tarik Abdala e Fernando Pinheiro, conseguiram, através de pesquisa realizada com diversas pessoas, traçar o perfil do investidor de criptomoedas no Brasil (Abdala; Pinheiro, 2018, p.64). Os autores referem que:

Conclui-se que o investidor brasileiro de criptomoedas é, em geral, do sexo masculino, jovem, com baixa renda, que entrou recentemente no mercado e se considera altamente familiarizado com o assunto. É um investidor que visa ganhos financeiros no longo prazo, mas que, ao mesmo tempo, compra criptomoedas como uma alternativa aos sistemas monetários e bancários vigentes. Atualmente, ele vê utilidade nas criptomoedas principalmente como um investimento especulativo, mas, futuramente, acredita em uma maior utilidade como meio de troca e ativo financeiro.

Analisando o trecho acima, percebe-se que há contradições no ponto de vista dos entrevistados, pois, ao mesmo tempo em que estão realizando sua primeira experiência no mercado financeiro, consideram-se altamente familiarizados com o assunto das criptomoedas. E quanto aos objetivos também vemos alguns pontos de desencontro, uma vez que os entrevistados sustentaram que viam nas criptomoedas um ativo para longo prazo, mas, no final da pesquisa, afirmaram enxergar a moeda digital como um investimento especulativo.

Essas opiniões controversas nos levam a crer que esses investidores têm um desconhecimento em relação aos ativos digitais e uma insegurança na hora de investir, e esses dois fatores, aliados, definitivamente não levam a bons resultados nos investimentos; muito pelo contrário: no mercado financeiro, aqueles que possuem conhecimento e segurança são os que tomam as melhores decisões na hora de investir.

5.4 FUNCIONAMENTO DAS CORRETORAS DE CRIPTOMOEDAS (EXCHANGES)

Os investimentos em criptomoedas ocorrem através das chamadas *exchanges*, empresas que possuem função muito semelhante às corretoras de valores brasileiras, porém com foco em moedas digitais. Foi através da criação da primeira *exchange* brasileira e com a chegada, em território nacional, de algumas já consolidadas no exterior que vimos no Brasil o uso do Bitcoin e das criptomoedas aumentar significativamente logo após sua criação.

A função básica de toda corretora de criptomoedas é conectar compradores e vendedores, proporcionando uma transação prática e segura. As casas podem variar quanto à gama de criptomoedas ofertadas para negociações, podendo optar apenas por oferecer Bitcoin aos seus clientes ou por abrir seu rol de transações para outros ativos digitais. Além de intermediar as negociações, as *exchanges*

também podem participar ativamente das transações, comprando ou vendendo moedas digitais a seus clientes.

Outros dois serviços comuns encontrados são o armazenamento de criptomoedas – em que o usuário pode criar uma carteira virtual no site da corretora e deixar seus ativos por tempo indeterminado até que resolva o que pretende fazer – e o empréstimo de criptomoedas, que é muito similar aos empréstimos realizados por bancos com a diferença de que não há transações físicas por se tratar de moedas digitais.

A remuneração das *exchanges* se dá através das taxas solicitadas pelos já referidos serviços realizados. O valor cobrado varia de entre as corretoras – podendo, em alguns serviços, não ter taxa alguma como forma de angariar mais clientes, acirrando, desta forma, a concorrência entre as empresas.

Os usuários são livres para utilizar os serviços de quaisquer corretoras desde que seja efetuado cadastro prévio, não existindo obrigatoriedade de realizar todos os serviços com a mesma *exchange*. Caso seja vantajoso armazenar numa casa, e comprar em outra diversa, o cliente está totalmente autorizado a fazê-lo.

5.5 VISÃO DO MERCADO ACERCA DAS MOEDAS DIGITAIS

Embora o mercado de Bitcoin do país esteja ficando mais maduro para os investidores, as criptomoedas no Brasil tiveram sua parcela de desafios regulatórios e críticas contundentes. Recentemente, o presidente do Banco Central, Roberto Campos Neto, atribuiu, na cerimônia de lançamento do pix (sistema de pagamento imediato e gratuito), o sucesso do Bitcoin ao fato de não existir até então um meio de pagamento barato, rápido, seguro, transparente e aberto. A opinião do economista está correta, porém não está completa, pois, de fato, a chegada do Bitcoin facilitou a transferência de recursos entre as pessoas por conta desses fatores supracitados, porém um aspecto das moedas digitais que não se encontra no pix é o anonimato, que, para o criador da primeira criptomoeda, era o principal diferencial de sua criação. Além do recém lançado sistema de pagamento imediato e gratuito, o Banco Central pretende apresentar o real digital, uma espécie de criptomoeda emitida pelo próprio órgão. Importante referir que o Brasil não é o único país do mundo a estudar o setor: a China espera disponibilizar à população o yuan

digital até 2022, mesmo ano que o presidente do Banco Central brasileiro projetou para o lançamento do real digital.

Quanto aos veículos de informação que tratam sobre economia e mercado financeiro, tem-se o seguinte comportamento: empresas mais modernas incorporaram as criptomoedas e o Bitcoin em seus meios de comunicação, exibindo informações sobre as moedas digitais juntamente de outros índices como Ibovespa, dólar e euro, além de notícias relevantes envolvendo estes ativos. Esse conteúdo é voltado, principalmente, para os investidores do mercado de criptomoedas, mas também para interessados e curiosos sobre o assunto. Nas instituições tradicionais, as moedas digitais só aparecem quando há a possibilidade de impacto direto ou indireto nas moedas tradicionais ou em empresas de algum setor específico. Isso ocorre por conta de certa resistência existente em boa parte dos investidores que ainda não confiam nas criptomoedas ou que simplesmente não possuem interesse nas moedas digitais.

As imagens abaixo exemplificam o que foi comentado acima:

Figura 4 - Cotação do Bitcoin no site da Infomoney



Fonte: Infomoney (2020)

Figura 5 - Seção de criptomoedas no site da Investing

The screenshot shows the Investing.com website interface. The top navigation bar includes 'Mercados', 'Insights Premium', 'Cripto', 'Gráficos', 'Notícias', 'Análises', 'Técnica', 'Corretoras', 'Ferramentas', 'Carteiras', and 'Mais'. Below this, a secondary navigation bar lists 'Popular: Mercados', 'Moedas', 'Principais Índices', 'IRB Brasil', 'Índices de Futuros', 'Commodities', 'Índices Brasileiros', 'OI SA', and 'Calendário Econômico'. The 'Cripto' menu item is highlighted with a blue box. The main content area features a large advertisement for FBS, a news article titled 'Ibovespa fecha em queda com realização de lucros, mas sobe na semana', and a market data table.

Market Data Table:

Índices	Commodities	Câmbio	Ações
Ibovespa	101.259,75	-657,98	-0,65%
Ibovespa Futuros	101,47		
S&P 500 Futuros	3.451,2		
Dow Futuros	28.187,		
S&P 500 VIX	27,5		
Bitcoin Futuro	12.955,0	-200,0	-1,52%

Fonte: Investing (2020)

6 CONCLUSÃO

O conceito de criptomoedas, apesar de novo, é um assunto que tem atraído cada vez mais atenção, e existem diversas questões controvertidas sobre essas moedas digitais. O objetivo do presente trabalho foi explorar, pelo menos superficialmente, a maioria das dúvidas comuns sobre esse novo formato de moeda, em especial o Bitcoin, que tem sido a criptomoeda mais bem sucedida em termos de aceitação do público. Uma das razões para isso é o fato de ele ter sido, como visto nesta monografia, o primeiro a ser negociado em escala global.

Entretanto, através da presente pesquisa, foi possível observar que as criptomoedas ainda têm um longo caminho a ser percorrido antes de serem consideradas capazes de cumprir as três funções tradicionais da moeda. Como visto, por se tratarem de moedas digitais negociadas a partir de qualquer dispositivo conectado à internet, elas podem facilmente cumprir o papel de um meio de troca. Todavia, cumprir tecnicamente esse papel é muito diferente de encontrar demanda suficiente para que sejam utilizadas em larga escala, pois, para que isso seja possível, seria necessária a obtenção da demanda também como reserva de valor e unidade de conta. As criptomoedas ainda são, portanto, totalmente inadequadas para atender à função de unidade de conta devido à demanda flutuante e ao fornecimento inflexível, bem como à ausência de uma autoridade que possa gerenciar o fornecimento a fim de evitar o alto nível de volatilidade que se tem hoje. Ainda em relação a isso, também foi destacado que, dentre as diversas criptomoedas existentes, apenas o Bitcoin pode atrair demanda como reserva de valor, devido ao alto grau de credibilidade e previsibilidade de sua oferta e da resiliência que demonstrou em mais de dez anos de existência.

Outro importante ponto abordado trata da dificuldade existente nas tentativas de regulamentação das criptomoedas. Apesar de diversas tentativas infrutíferas, os reguladores passaram a ter maior êxito na medida em que mudaram o foco do controle, que passou das moedas digitais e investidores para quem faz a ligação entre esses, ou seja, para as corretoras de criptomoedas e semelhantes. Passaram, portanto, a estudar as questões cuidadosamente na regulamentação dos intermediários, se concentrando, assim, nas áreas de proteção ao consumidor, combate à lavagem de dinheiro e financiamento contraterrorismo. O equilíbrio entre regulamentação e empreendedorismo provou ser o mais desafiador de ser

alcançado. Isso, portanto, atraiu muita atenção de autoridades fiscais, bancos centrais e combatentes do crime. Nunca antes a invenção da tecnologia atraiu tanta atenção e apresentou tantos desafios, pois envolve finanças internacionais, sistema monetário e tecnologia financeira inovadora com segurança cibernética.

Em relação à regulamentação no Brasil, foi visto que diversos órgãos nacionais estão interessados na questão, e enxergam ser necessária a criação de uma legislação voltada para os criptoativos. Banco central, Congresso Nacional, e até mesmo o atual Presidente da República já exprimiram opiniões acerca das moedas digitais e sua aplicabilidade, o que demonstra uma clara preocupação por parte de diversas autoridades em relação a essa nova forma de ativos.

Nosso país é de tamanho continental e por isso é de extrema importância que se dê a devida atenção às questões relacionadas a novas tecnologias, bem como a sua regulamentação, tendo em vista o elevado número de potenciais consumidores.

É de amplo conhecimento que já ocorreram avanços na área tributária, que é essencial para as contas do governo. Atualmente, há a determinação de que os investidores terão de declarar a posse de moedas digitais, estando seus ganhos de capital – de acordo com o respectivo valor – sujeitos à incidência de impostos. É necessário, no entanto, que esses avanços se estendam também para esferas como meio de pagamento e unidade de conta. Isso porque, como já referido, as criptomoedas precisam progredir em relação às três funções da moeda para que possam ser consideradas possíveis alternativas às moedas que temos hoje.

Outro ponto que traz dúvidas quanto à possibilidade de uma ampla utilização dos ativos digitais, como trazido nesta pesquisa, se refere a golpes envolvendo as criptomoedas. A facilidade com que golpistas têm envolvido vítimas em esquemas fraudulentos sobre o Bitcoin e derivados, é proveniente da dificuldade de coibir crimes virtuais, bem como da visão distorcida que as pessoas têm sobre o assunto, sendo atribuída uma simplicidade que não condiz com a realidade fática. Diante disso, acredito ser de extrema importância que o assunto seja debatido, estudado e apresentado de forma clara e aprofundada, para que possamos educar os possíveis investidores e estes evitem de se tornar vítimas de golpes por falta de conhecimento.

Muitos críticos ao Bitcoin trazem, ainda, o fato de termos presenciado diversas bolhas ao longo da história do Bitcoin e seus semelhantes. Como já apresentado por este trabalho, há artigos de diversos acadêmicos que discutem

sobre a presença de um potencial para bolhas nos ativos digitais. A alta volatilidade num curto prazo de tempo é um forte indicativo das bolhas, e a falta de um controlador central dificulta possíveis ações para minimizar os danos a partir desses eventos. Outro fator apontado por economistas é o fator multidirecional da explosão desses ativos digitais, ou seja, quando o ativo de uma criptomoeda sobe para além do normal, é possível que atinja outras moedas digitais fazendo o preço dessas aumentarem também, e esse fator não é exclusividade do Bitcoin por conta do tamanho, há indícios que confirmam que esse fenômeno pode ocorrer independente do tamanho da criptomoeda em questão.

Ainda existem muitas perguntas sem resposta sobre o sistema Bitcoin, em particular, a identidade do criador ou grupo de criadores do Bitcoin permanece um mistério. Embora tenha havido muitas tentativas de descobrir o mistério em torno do Sr. Nakamoto, a identidade do criador ainda é desconhecida do público. A natureza misteriosa em torno do Bitcoin gerou ainda mais seguidores. As pessoas continuam maravilhadas com a visão do(s) criador (es) e respeitam o motivo de permanecer fora do radar.

O surgimento dos nativos digitais – pessoas que já nascem inseridas neste contexto de alta tecnologia - e cidades inteligentes geraram ainda mais interesse no desenvolvimento da criptomoeda. Cidades como Cingapura terão todo o seu país conectado ao mundo digital, com projeção de crescimento advindo da economia digital. Os incentivos para startups aumentarão e a maior parte do investimento certamente será focado em segurança cibernética e conectividade, e isso envolverá investimentos em criptografia, criptografia financeira, armazenamento descentralizado e pagamentos móveis.

O objetivo deste trabalho foi, de certa maneira, tentar fornecer auxílio para que haja uma atualização da discussão acerca das criptomoedas. Ainda há muito que ser exposto e estudado, e tenho certeza de que iremos nos deparar com diversos trabalhos na área futuramente, principalmente no Brasil, onde ainda não temos uma literatura expressiva sobre o assunto.

O tema aqui tratado é extremamente interessante e desafiador, pois é como jogar um jogo onde as regras estão constantemente se alterando e, posso afirmar que, neste exato momento, em algum lugar do mundo, deve haver um indivíduo ou grupo de pessoas produzindo um código para criar uma nova criptomoeda – baseada no Bitcoin –, porém com características diferentes para que consiga atrair

novos investidores. Acredito, portanto, que em breve teremos cada vez mais moedas digitais inseridas em nosso mercado, a começar pelo setor financeiro, até chegar às lojas que povoam nossas ruas, e essa expansão também se dará no setor jurídico, onde haverá maior regulamentação para os criptoativos já existentes e os que ainda virão.

REFERÊNCIAS

ANDREI, Daniel; HASLER, Michael. Investor attention and stock market volatility. **The review of financial studies**, Oxford, v. 28, n. 01, p. 33-72, set./2014.

Ammous, S. **Can cryptocurrencies fulfil the functions of money?**. Quarterly Review of Economics and Finance, v.70, p. 38-51, 2018.

BAKER, Malcolm; WURGLER, Jeffrey. Investor sentiment in the stock market. **Journal of Economic Perspectives**, Nashville, v. 21, n. 2, p. 129-152, jun./2007.

BANCO CENTRAL DO BRASIL (BACEN). BC esclarece sobre os riscos decorrentes da aquisição das chamadas “moedas virtuais” ou “moedas criptografadas”. Brasília, 2017.

BLAU, Benjamin. Price dynamics and speculative trading in bitcoin. **Research in International Business and Finance**, Amsterdam, v. 41, n. 01, p. 493-499, out./2017.

BLOCKCHAIN. [São Paulo], 2019. Disponível em: <https://www.blockchain.com/>.

BOURI, Elie; MOLNÁR, Peter; AZZI, Georges; ROUBAUD, David; HAGFORS, Lars Ivar. **On the hedge and safe haven properties of bitcoin: is it really more than a diversifier?**. Finance Research Letters, v. 20, p. 192-198, 2017.

BRESSER-PEREIRA, L. C. **A Crise financeira global e depois: um novo capitalismo?** Novos Estudos, São Paulo, v. 86, p. 51-72, 2010.

BRITO, Jerry; SHADAB, Houman; CASTILLO, Andrea. Bitcoin financial regulation: Securities, derivatives, prediction markets, and gambling. **Columbia Science and Technology Law Review**, New York, v. 16, n. 144, p. 146-452, mai./2014.

CHEAH, Eng-tuck; FRY, John. Speculative bubbles in Bitcoin markets? An empirical investigation into the fundamental value of Bitcoin. **Economic Letters**, Pennsylvania, v. 130, n. 01, p. 32-36, mai./2015.

CHEUNG, Adrian Wai-kong; ROCA, Eduardo; SU, Jen-je. Crypto-currency bubbles: an application of the Phillips–Shi–Yu (2013) methodology on Mt. Gox bitcoin prices. **Applied Economics**, Abingdon, v. 47, n. 23, p. 2348-2358, mai./2015.

CRYPTO-CURRENCY. Market Capitalizations. [S.l.], 2017. Disponível em: <http://coinmarketcap.com/all/views/all/>

GALBRAITH, John. **Moeda: de onde veio, para onde foi**. 2. ed. São Paulo: Livraria Pioneira.

GAZIER, Bernard. **A Crise de 1929**. Porto Alegre: L&PM Editores, 2009.

GROSS, A. *et al.* The role of secondary sources on the taxation of digital currency (Bitcoin) before IRS guidance was issued. **Journal of Accounting Education**, DeKalb, v. 39, n. 1, p. 48-54, jun./2017.

HARARI, Yuval Noah. **Sapiens: Uma breve história da Humanidade**. Porto Alegre: L± Editores, 2015.

HAYEK, Friedrich. **Desestatização do Dinheiro**. 2. ed. São Paulo: Instituto Ludwig von Mises Brasil, 2011. 166 p.

HAYES, Adam. **Bitcoin price and its marginal cost of production: support for a fundamental value**. Applied Economics Letters, v. n. esp., p.1-7, 2018

HENDRICKSON, Joshua; LUTHER, William. **Banning bitcoin**. Journal of Economic Behavior and Organization, v.141, p.188-195, 2017.

HUANG, H. *et al.* Bitcoin-based fair payments for outsourcing computations of fog devices. **Future Generation Computer Systems**, Amsterdam, v. 78, n. 01, p. 850-858, jan./2018.

HÜLSMANN, Jorg. **The Ethics of Money Production**. Auburn: Ludwig von Mises Institute, 2008.

KOUTMOS, Dimitrios, 2018. **Bitcoin returns and transaction activity**. Economics Letters, v.167, p. 81-85, 2018.

MARIAN, Omri. Are cryptocurrencies super tax havens?. **Michigan Law Review First Impressions**, Michigan, v. 112, n. 1, p. 38-48, jan./2013.

MILL, John Stuart. **Principles of political economy**. Londres: John W Parker And Son, 1852.

NAKAMOTO, Satoshi. **Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System**. [S.I.], 2008. Disponível em: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>

PHILLIPS *et al.* Testing for multiple bubbles: Historical episodes of exuberance and collapse in the S&P 500. **International Economic Review**, Pennsylvania, v. 56, n. 4, p. 1043-1078, nov./2015.

PIRES, H. F. **Bitcoin: a moeda do ciberespaço**. Geosp – Espaço e Tempo (Online), v. 21, n. 2, p. 407-424, agosto. 2017. ISSN 2179-0892.

ŠURDA, Peter. **Economics of Bitcoin: is Bitcoin an alternative to fiat currencies and gold?** 2012. 90 f. Tese (Doutorado) - Economics, Wu Vienna University Of Economics And Business, Viena, 2012. Disponível em:
<http://dev.economicsofbitcoin.com/mastersthesis/mastersthesis-surda-2012-11-19b.pdf>

ULRICH, Fernando. **Bitcoin: a moeda na era digital**. São Paulo: Instituto Ludwig von Mises Brasil, 2014. 100 p. Disponível em:
<http://www.mises.org.br/Ebook.aspx?id=99>

URQUHART, Andrew. Price clustering in bitcoin. **Economic letters**, Pennsylvania, v. 159, n. 01, p. 145-148, out./2017.

VON MISES, Ludwig. **The theory of money and credit**. New Haven: Yale University Press, 1953

WEI, Wang Chung. Liquidity and market efficiency in cryptocurrencies. **Economics Letters**, Pennsylvania, v. 168, n. 01, p. 21-24, jul./2018.