

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC  
Centro Sócio Econômico  
Departamento de Economia e Relações Internacionais

DÁKINI MESQUITA BARROS

**MOEDA E CRIPTOMOEDA:  
UMA ANÁLISE DO BITCOIN SOBRE A PERSPECTIVA PÓS-KEYNESIANA**

Florianópolis, 2017

**DÁKINI MESQUITA BARROS**

**MOEDA E CRIPTOMOEDA: UMA ANÁLISE DO BITCOIN SOBRE A  
PERSPECTIVA PÓS-KEYNESIANA**

Monografia submetida ao curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito obrigatório para a obtenção do grau de Bacharelado.

**Orientador: Prof. Dr. Daniel Vasconcelos**

Florianópolis, 2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

A Banca Examinadora resolveu atribuir a nota **9,0 (nove)** à aluna Dákini Mesquita Barros na disciplina CNM 5420 – Monografia, pela apresentação deste trabalho.

Banca Examinadora:

-----  
Prof. Dr. Daniel Vasconcelos (orientador)

-----  
Prof. Dr. Helberte França Almeida

-----  
Prof. Dr. Lauro Francisco Mattei

Florianópolis, 2017

*Ao Luiz Eduardo Tesseroli Abreu*

## AGRADECIMENTOS

Entrar na Universidade Federal de Santa Catarina depois de anos fora da vida acadêmica foi realmente uma gigantesca e emocionante aventura que me trouxe muitas grandezas. Grandes desafios que revolucionaram os pensamentos; privações que mostraram a importância da persistência: mesmo quando dei meu melhor e obtive resultados, por vezes, pífios, persistir. Grandes amigos, um espetáculo a parte, foram tantas as amizades construídas, e consolidadas e foi tamanha a importância de cada um, me ajudando a tornar as dificuldades menos pesadas e as lições mais leves.

A Grande revolução agradeço a minha família, a minha mãe por todo apoio de todas as formas, ao meu pai por amenizar meus momentos de tensão me incentivando e apoiando, minha tia Leone por toda compreensão, gentileza e carinho que sempre me trata e ampara. E minha irmãs e irmão: Scherazade por este exemplo de irmã que tenho em você, modelo de filha perfeita; ao mano agradeço a cadeira da cozinha sempre compartilhada com amor; Ananda, maravilhosa, quando estou enlouquecendo sob pressão ri da minha cara, relativiza meus problemas fazendo tudo parecer melhor e à Pisco agradeço por toda a parceria formada, sempre me ajudando mesmo quando não quer.

Aos meus amigos da vida, os que de alguma forma incentivaram esta decisão: Júnior, sem seu impulso eu não teria tentado com tanta garra, tanta vontade. Luiz Eduardo Tesseroli Abreu, você iluminou minha vida com sua doçura, sua gentileza e seu imenso otimismo, a forma de olhar a vida, você fez de mim alguém melhor, saudade define. Aos que me apoiam tanto, foram tantos os desafios a que me propus, foram tantos os momentos que tive que abrir mão por esses objetivos, tantos os momentos que vocês viveram e eu não pude estar próxima, obrigada por me entenderem e por esperarem: Camila, Ramoni, Pedro Henrique, Ana Clara, Frederico e Cegote, desculpem por minhas falhas, eu admiro muito vocês e cada momento de suas vidas que perdi me doeu e me fez reafirmar a importância da nossa amizade, embora nem sempre possamos estar próximos.

Meus amigos, todos eles, da faculdade Naiane, Jessica, Giane, Keyla, Leonardo, Rafael, Octavio, Thiago (!), Edu, Akauã, Carolini, Felipe e toda Galera do Banquinho e também do Centro Acadêmico Livre de Economia, agradeço as vivências, o aprendizado, os debates, as conversas, as conquistas.

Deyvid, não teria como agradecer tanta paciência, tanta boa vontade para ensinar o que para mim parecia impossível entender, eu que não gosto de ganhar favores me vi sendo

tão ajudada. Obrigada por todos os momentos compartilhados, todos os abraços, por me ensinar a ser uma estudante novamente, ter persistência em me ensinar mesmo quando estou com raiva por não estar conseguindo entender e querendo sair correndo, por me lembrar de acreditar em mim, se fossemos “planilhar”, eu te deveria gentilezas *ad infinitum*!

Maísa, eu levava a vida distraidamente até você aparecer. Eu nem percebi que estava sendo invadida por uma nova grande amiga, quando percebi já estava lá, fazendo parte, dando opiniões em campos que eu sequer costumo solicitar, invadiu minha privacidade, me mostrou uma lealdade maior que eu já tinha visto, obrigada pela equipe que esta dupla forma.

Aos que a convivência foi possibilitada (também) pela vida profissional, Rafaela Perini, Ricardo Lindemeyer, Lucas de Oliveira e Carlos Luz, agradeço especialmente a vocês por todas as oportunidades de conhecimento e aprendizado, vocês são pessoas incríveis e sou grata por toda a confiança e crescimento a mim depositados. Aos amigos que o trabalho me trouxe da Eletrosul, e da Secretaria do Planejamento especialmente, Natalia Backs, Ana Liria, Lucas Alves, Luana Pucci, Gabriela Goeth, Pamela Chan e a grata surpresa, Thainá Helena, vocês foram maravilhosos, tornaram meus dias melhores, obrigada pelo prazer da maravilhosa convivência diária com vocês, por toda cumplicidade no trabalho, pela ajuda, pelos debates, pelo crescimento... Todos os dias aprendi com vocês!

Agradeço especialmente ao meu orientador, Daniel Vasconcelos, pelas aulas, sugestões e ponderações. Estendo minha gratidão aos demais professores e técnicos do Departamento de economia, em especial ao professor Armando de Melo Lisboa pelo brilhantismo com que escolhe seus textos, os questionamentos inspirados por estes, agradeço a paixão com que o senhor da aula, mesmo quando os alunos não parecem interessados, o senhor foi um grande guia que norteou muitos dos meus pensamentos. Ao professor Helberte, obrigada pela leveza das aulas, por fazer das aulas de economia monetária incríveis, agradeço pelo bom humor, por se propor a tirar minhas dúvidas mesmo no corredor, mesmo depois que a disciplina terminou, por sempre nos receber (acadêmicos) com presteza e respeito.

Muito obrigada a todos! E, aos que, por ventura, não estão neste agradecimento, espero citá-los nos agradecimentos do mestrado...

*O significado das coisas não está nas coisas em si, mas sim em nossas atitudes em relação a elas.*

(Saint Exupéry)

## RESUMO

Sabe-se que o Bitcoin é um sistema que ainda experimenta instabilidade e imprevisibilidade sobre as reações, tanto com relação ao sistema quanto aos usuários. A liberdade conferida ao Bitcoin expressa um conflito, em sua essência: o Bitcoin possui uma grande virtude – é livre da potência do Estado – mas, por outro lado, padece de um risco considerável, pois também está fora da proteção estatal. Frente a isto, e ciente de que a finalidade deste trabalho é evidenciar em que medida Bitcoin pode ser considerada como moeda de acordo com os postulados provenientes da teoria pós-Keynesiana, este trabalho apresenta uma análise sobre a estrutura deste sistema, considerando sua criação, o processo de mineração e, especialmente, a volatilidade. O resultado aponta para uma ampla discussão acerca do tema, tanto em razão da usabilidade das criptomoedas como regulamentação da criptomoeda, quanto em razão das oscilações que ela sofre em termos de oferta e demanda. Depois, recupera a literatura sobre as características necessárias para a moeda segundo a teoria pós-Keynesiana evidenciando questões sobre a incerteza, a não neutralidade da moeda e liquidez e juros. Conclui-se que o estudo tende a não considerar que o Bitcoin (ou as criptomoedas) se enquadra na definição usual do que se entende por moeda, por não atender as prerrogativas de aplicabilidade dos mercados externos ao meio virtual.

**Palavras-Chave:** Bitcoin; Teoria pós-Keynesiana; Moeda



## **ABSTRACT**

It is known that Bitcoin is a system that still experiences instability and unpredictability about the reactions, both with respect to the system and to users. The freedom conferred on Bitcoin expresses a conflict, in its essence: Bitcoin has a great virtue - it is free of the power of the State - but, on the other hand, Bitcoin suffers from a considerable risk, since it is also outside the state protection. Facing this, and aware that the purpose of this work is to show to what extent Bitcoin can be considered as currency, according to postulates from the post-Keynesian theory, this work presents an analysis about the structure of this system, considering its creation, the mining process and, especially, volatility. The result points to a broad discussion about the subject, both in terms of the usability of cryptocurrency and regulation of them, as well as the oscillations that it suffers in terms of supply and demand. Later, it retrieves the literature on the characteristics necessary for the currency, according to the post-Keynesian theory evidencing questions about the uncertainty, non-neutrality of the currency and liquidity and interest. It is concluded that the study tends not to consider that Bitcoin (or the cryptocurrencies) falls within the usual definition of what is meant by currency, since it does not meet the prerogatives of external markets' applicability to the virtual environment.

**Keywords:** Bitcoin, post-Keynesian, Currency

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Numero de transações em Bitcoin (Jan/2009 – Jan/2017).....	28
Figura 2: Número de transações em Bitcoin (Jan/2013 – Jan/2017).....	28
Figura 3: Volume de transações de Bitcoin em dolar (Jan/2009 – Jan/2017).....	29
Figura 4: Volume de transações de Bitcoin em dolar (Jan/2013 – Jan/2017). ....	30
Figura 5: O Valor do Bitcoin em Dólares estadunidenses (Jan/2009 – Jan/2017).....	31
Figura 6: O Valor do Bitcoin em Dólares estadunidenses (Jan/2013 – Jan/2017).....	32

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
1.1 TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA .....	10
1.2 OBJETIVOS .....	12
1.2.1 Objetivo Geral .....	12
1.2.2 Objetivos Específicos .....	12
1.3 JUSTIFICATIVA .....	12
1.4 METODOLOGIA.....	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
2.1 MOEDAS ALTERNATIVAS .....	15
2.2 BITCOIN .....	17
2.2.1 A Estrutura do Bitcoin.....	18
2.2.2 Criação.....	21
2.2.3 Mineração .....	22
2.2.4 Inovação e mercado: a inserção do Bitcoin .....	24
2.2.5 Volatilidade .....	30
3. O PAPEL DA MOEDA PARA OS PÓS-KEYNESIANOS – O BITCOIN, MOEDA OU ATIVO FINANCEIRO?.....	34
3.1 Teoria Pós-Keynesiana da Moeda .....	35
3.3 Não neutralidade da moeda .....	36
3.4 Moeda e preferência pela liquidez.....	36
4. COMPORTAMENTO DO BITCOIN EM RELAÇÃO A TEORIA KEYNESIANA .....	39
4.1 Governos e Moedas: O Caso Brasileiro .....	43
4.2 Regulação E Segurança .....	44
4.3 Perspectivas e desafios .....	48
5. CONCLUSÃO.....	50
REFERÊNCIAS .....	52

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA

No campo econômico as inovações recorrentemente caminham à frente da teoria, o que faz com que a aplicação e os resultados sejam testados no campo prático antes mesmo de uma análise complexa, seguida de debates teóricos cuja finalidade é compreender suas possibilidades e seu potencial, ainda que anteriormente à sua experimentação no mercado. Este foi, basicamente, o caminho percorrido pelo Bitcoin<sup>1</sup>. O Bitcoin é uma moeda virtual, pioneira no âmbito das atualmente chamadas criptomoedas. Reconhece-se o surgimento do Bitcoin com data de 2008, cuja publicação atribui-se à autoria (em pseudônimo) de Satoshi Nakamoto (TU e MEREDITH, 2015).

A primeira função do Bitcoin é atuar como meio de pagamento alternativo a moedas oficiais (moedas de conta) de emissão por parte de governos soberanos ou instituições supranacionais que ajam em seu nome (como no caso do Euro), com o propósito de conferir maior segurança, economia e agilidade às operações financeiras, funcionando como meio de pagamentos em ambiente virtual. Contudo, as características singulares tais como ser apátrida, autônoma e oferecer anonimato aos usuários, logo fizeram do Bitcoin uma inovação expoente do mercado, chamando atenção pelas características inovadoras e pelas possibilidades proporcionadas pelas chamadas criptomoedas<sup>2</sup> (TU e MEREDITH, 2015). Neste sentido, a ideia de uma moeda que funcione eficientemente de forma paralela à convencional instituída pelos mercados regulados, seja pela maior agilidade ou pelo custo diminuto, eximindo-se de taxas bancárias e por vezes, impostos, é uma inovação interessante. Contudo, as ponderações e as incertezas ainda são muitas, especialmente quando se considera a moeda de forma tão independente e, por consequência, desprotegida. Exatamente por não estar atrelada à

---

<sup>1</sup> Para fins explicativos, Previdi (2014) evidencia que “quando for utilizado Bitcoin (com a letra B maiúscula) estará se referindo ao sistema da moeda virtual; já bitcoin (com B minúsculo), remeterá à unidade monetária do sistema Bitcoin”.

<sup>2</sup> Almeida (2013) explicita que: “A criptografia é uma forma de codificar uma mensagem para que ela não possa ser lida facilmente, alterando o seu conteúdo para um valor encriptado, fornecendo assim uma maior privacidade e segurança nas trocas de informações”. Previdi (2014, p.26) define criptomoeda da seguinte maneira: “Moeda virtual também é chamada de criptomoeda (do inglês *cryptocurrency*) por utilizar a criptografia no sistema, ou seja, a escrita cifrada de uma mensagem a fim de dificultar o entendimento. Cabe ressaltar que algumas moedas virtuais não são criptomoedas, ou seja, não são baseadas em técnicas de criptografia, mas todas criptomoedas são moedas virtuais.” Com base nisso, a autora assume criptomoedas como moedas encriptadas. Para fins simplificadores, a autora assume os termos “Bitcoin” e “criptomoedas” de forma intercambiável. Entende-se a existência de outras criptomoedas além do Bitcoin, no entanto, como o Bitcoin é a principal proposta a tomar formato entre as criptomoedas – e é o objeto central deste trabalho - os termos serão utilizados como sinônimo a partir de agora.

regulação do Estado<sup>3</sup>, cuja função é garantir a manutenção do poder de compra das moedas de conta (também chamadas de moedas cartais, segundo a perspectiva cartalista<sup>4</sup>), tal qual configura-se o sistema atual, como destaca Velde (2013), a liberdade conferida ao Bitcoin expressa um conflito, em sua essência: o Bitcoin possui uma grande virtude – é livre da potência do Estado – mas, por outro lado, padece de um risco considerável, pois também está fora da proteção estatal. Ao analisar essa moeda, em especial pela ótica pós-keynesiana, mais adiante nesse trabalho, voltaremos a esse ponto.

Estas possibilidades evidenciam a necessidade de analisar minuciosamente as criptomoedas, usando como pano de fundo a Bitcoin. A ideia é observar, através de sua formação e seus mecanismos, em que medida as criptomoedas podem se comportar como moedas, tendo em vista as várias funções e possibilidades que a moeda cumpre em economias monetárias, e, considerando, ainda, de que maneira o Estado tem lidado com as criptomoedas. Este arcabouço emerge da análise regulatória de Tu e Meredith (2015) que contribuem pontuando os avanços e desafios regulatórios. O artigo de Laan (2014), publicado pelo Senado Federal, acrescenta pontos importantes ao realizar uma interpretação sobre a forma com que o Bitcoin vem sendo compreendido pela legislação brasileira.

O aporte teórico pós-keynesiano auxilia na percepção das funções da moeda numa economia monetária, em um exame inicialmente cunhado por Keynes na Teoria Geral e depois expandido por analistas como Davidson (1978; 1994), Cardim de Carvalho (1992), Wray (2003) e Minsky (2008), que ampliam e aprofundam a compreensão dos conceitos apresentados por Keynes sobre economias monetárias, incerteza estrutural, teoria da preferência pela liquidez e não neutralidade da moeda. Minsky (2008) realiza estudos acerca do investimento e duas grandes ferramentas no combate às crises provenientes do mercado financeiro são elencadas pelo autor: um Grande Governo e um Grande Banco Central<sup>5</sup> são necessários para regular os mercados, com o objetivo de limitar os excessos provenientes tanto do otimismo (nos booms) quanto do pessimismo (nas depressões). Esta investigação busca ainda compreender de que modo as moedas virtuais interagem com o estado e a

---

<sup>3</sup> Bresser-Pereira (2006, p.5) visa esclarecer o conceito de Estado, diferenciando-o de estado-nação: “Em cada estado-nação ou estado nacional teremos uma nação ou sociedade civil e um estado. Entende-se aqui por nação uma sociedade que compartilha um destino comum e logra se dotar de um estado para ser seu instrumento de ação coletiva; por estado, a organização com poder para definir a lei, e a própria ordem jurídica que esse estado garante; por estado-nação, ou estado nacional, ou país, o ente territorial soberano formado por uma nação, um estado e um território”.

<sup>4</sup> Wray, 2003.

<sup>5</sup> Para mais informações sobre as definições de Grande Governo e Grande Banco Central ver: Vasconcelos (2014).

sociedade, num contexto ainda de transição, considerando seu papel e suas funções com o objetivo de assimilar de que maneira o Bitcoin se comporta em uma economia real.

## **1.2 OBJETIVOS**

### *1.2.1 Objetivo Geral*

O objetivo geral desta pesquisa é investigar em que medida o Bitcoin, enquanto sistema monetário virtual, ser considerado como moeda, à luz da Teoria Pós-Keynesiana. O uso do Bitcoin parece misturar papéis de moeda com papéis de título financeiro, adquirido por expectativa de valorização frente a outros ativos. Pretende-se investigar essa característica mista do Bitcoin.

### *1.2.2 Objetivos Específicos*

- a) Revisar a literatura sobre a estrutura do Bitcoin (processo de mineração, blockchain, emissão, limites, sua relação com a economia real, etc.)
- b) Apreciar as características da moeda, de acordo com a Teoria Pós-Keynesiana;
- c) Evidenciar a relação das criptomoedas – com ênfase no Bitcoin - com essa teoria monetária, observando seu potencial e limitações.

## **1.3 JUSTIFICATIVA**

As criptomoedas – cuja ênfase dada aqui é, obviamente, em torno do Bitcoin - propõem um meio de pagamento alternativo, com uma estrutura absolutamente diferente da convencional, tal que confere aos usuários a responsabilidade de participar e interagir com a manutenção e segurança do sistema Bitcoin.

Criado com o intuito de reduzir custos de transações monetárias, de forma segura que impeça a falsificação, atualmente as oscilações dos preços e a especulação são capazes de mesclar as atribuições iniciais do Bitcoin (de ser uma moeda virtual) de modo que este pode ser equiparado com um ativo, cujos ganhos são baseados na variação dos preços frente a outros ativos. O jeito como a moeda descentralizada pode afetar economias reais confere relevância ao tema, pois traz a tona a necessidade de compreender em que medida esta inovação se sustenta e as bases na qual se ampara.

O Bitcoin surgiu no mercado como uma nova alternativa para atuar como meio de pagamento, conforme sugere o autor da proposta, sob o pseudônimo de Satoshi Nakamoto (2008), que recomenda a utilização da tecnologia *peer-to-peer*<sup>6</sup>. Essa tecnologia possibilita que o Bitcoin garanta a realização de operações com a moeda sem o intermédio de terceiros, como instituições bancárias e/ou a fiscalização e controle do Banco Central de cada país. Esta peculiaridade – não necessitar intermédio de terceiros - permite vislumbrar uma série de possibilidades no que concerne sua operacionalização junto aos mercados, tais como o fato de as operações ocorrerem anonimamente tal que não é passível de reembolso, ciente de que o Bitcoin não é rastreável. Frente a tantas novidades inerentes ao sistema Bitcoin, é imprescindível que análises criteriosas sejam feitas, especialmente porque a literatura sobre o tema não parece estar consolidada – justamente pela atualidade do tema.

Dada à relevância desta pesquisa, busca-se apresentar um panorama do setor supracitado, por meio de uma análise da literatura disponível sobre as teorias monetárias, e de uma avaliação que visa contribuir para que os questionamentos sobre esta inovação internacional e as bases a qual ela se assenta tenham seus riscos minimizados.

#### **1.4 METODOLOGIA**

Conforme citado por Lakatos e Marconi (1991), o método científico a ser utilizado na realização de uma pesquisa habilita o investigador a traçar o caminho a ser seguido para auferir resultados com maior segurança.

O presente trabalho pretende explicitar a estrutura do Bitcoin, explicitando suas especificidades, especialmente quando comparada à estrutura das moedas convencionais. O período compreendido na análise vai desde sua criação em 2009 até o período atual. É anseio desta pesquisa definir conceitualmente o Bitcoin e investigar a forma com que ele se comporta, buscando estabelecer possibilidades e limitações na utilização e propagação da tecnologia das criptomoedas. A pesquisa se completa com uma análise da teoria da moeda em Keynes e nos pós-keynesianos, como fundamentação teórica da análise sobre a moeda. Após a compreensão ampla das premissas necessárias para a compreensão do que caracteriza a moeda, será objetivo verificar as peculiaridades do Bitcoin à luz dessa análise.

---

<sup>6</sup> Previdi (2014, p.30) define a tecnologia *peer-to-peer* como: “Uma rede de computadores descentralizada, onde o computador de cada usuário realiza funções de servidor e de cliente ao mesmo tempo”.

O modelo de pesquisa adotado, segundo os objetivos gerais da pesquisa e conforme indicado por Gil (2007, p. 42) foi considerado mais apropriado por já ser comumente adotado para as ciências sociais, chamado de pesquisa descritiva, que busca justamente descrever e analisar as características relevantes para o problema determinando o tipo de relação estabelecido ou a natureza dessa relação.

O método que será utilizado para responder aos questionamentos levantados é a análise de bibliografia, de fontes do governo, acadêmicas e o próprio comportamento do Bitcoin, analisando o comportamento de dados de cotação e uso dessa criptomoeda.

A pesquisa é dita como descritiva e leva em conta dados de pesquisas direcionadas ao tema, considerações acerca dos possíveis problemas de ausência tanto de lastro (o que não é um limitante) como de um *market maker* para seu poder de compra (o que pode ser problemático), oscilação e regulamentação, e busca fazer comparativos que apontam a tendência da moeda virtual.

Em termos de limitações deste trabalho, deve-se enfatizar a dificuldade de encontrar literatura consistente. Entende-se que este problema se deve ao fato do Bitcoin estar sendo construído no tempo presente. Logo, as produções bibliográficas são muito recentes, geralmente sem tradução para o português e sem especialistas consagrados, o que retrata a inexatidão de consenso entre os pesquisadores da área, seja sobre os conceitos, seja sobre a implicância do uso dos Bitcoins da forma como se apresenta.

Ao considerar a organização deste trabalho é relevante dizer que haverá uma divisão por capítulos numerados, de modo que no capítulo um será traçado um panorama de características que configuram a criptomoeda Bitcoin. O segundo capítulo, por sua vez, terá como enfoque apresentar e dissertar sobre as características particulares da concepção do que é uma moeda. Ainda, a noção central em torno do capítulo três é servir para a análise a ser realizada no quarto capítulo que visa evidenciar a relação das criptomoedas com a teoria da moeda Pós-Keynesiana, observando seu potencial e limitações.



## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 MOEDAS ALTERNATIVAS

A existência de uma moeda não está necessariamente relacionada ao Estado, embora costume ocorrer desta forma. Na ausência de estabilidade monetária, por exemplo, outros subterfúgios podem ser adotados como meios de troca. A relação da moeda com o Estado e a sociedade foi estudada por Bornholdt e Sneppen (2014, p.4) que dissertaram sobre a possibilidade do uso de Bitcoins como moedas estatais ao dizer que: “A análise da competição entre as moedas enfatiza que o dinheiro é um conceito social que pode se auto-organizar de simples contatos entre as pessoas<sup>7</sup>”. Minsky costumava dizer que todos podem criar moeda, o problema é encontrar quem a aceite, enfatizando a necessidade da fidúcia por trás de sua emissão e aceitação (Minsky, 2008; Wray, 2012). É neste contexto que o Bitcoin apresenta-se como uma moeda alternativa, no que concerne ao meio virtual, com segurança, rapidez e economia, preservando o anonimato dos usuários e mantendo a transparência e irreversibilidade das transações.

Os impactos de uma moeda sem pátria e constituída paralelamente ao sistema monetário oficial, no qual estados detém monopólio da emissão monetária de moeda de conta (ou cartal) evidencia a questão sobre a competência da moeda em termos de sua origem e a necessidade de monopólio do Estado. A experiência com emissões monetárias provadas nos EUA, no séculos XVIII e XIX, por exemplo, parece ter sido desastrosa (Galbraith, 1974). No “Treatise on Money” Keynes já atribuía diversos papéis e possibilidades de emissão monetária (como a emissão realizada pelos bancos, por mecanismos indiretos, via moeda escritural), cuja rede de proteção estava na regulação do poder de compra da moeda feita pelo Estado, na figura, geralmente, de um banco com papéis de Banco Central.<sup>8</sup> A emissão oficial foi questionada por Hayek (2011), que em seu trabalho sobre a desestatização do dinheiro, versa sobre a possibilidade de moedas privadas e concorrentes que trabalhem de modo que sua eficiência e credibilidade construam sua confiança. Para tanto, esse autor argumenta que a causa dos problemas relacionados ao dinheiro é o monopólio do Estado tanto na emissão

---

<sup>7</sup>“The apparent rise of Bitcoins to the status of a currency which already now can be used to buy real products on the World Wide Web, thus indeed emphasizes that money is a social concept that can self-organize from simple contacts between people.”

<sup>8</sup> Cardim de Carvalho (1992) e Davidson (1994) defendem que o Banco Central funciona como uma espécie de “Market maker” da moeda.

quanto no controle monetário. Com base nisso, o autor sugere o livre comércio de moeda e da atividade bancária.<sup>9</sup>

Aparentemente o Bitcoin apresenta-se como uma moeda nos moldes defendidos por Hayek, independente, portanto, da moeda de regulação estatal como existente na maior parte da teoria econômica. Mas essa relação é meramente aparente. A relação das moedas virtuais com as ideias de Hayek sobre moedas privadas é analisada por Valde (2013) entendendo que, para Hayek, a moeda deixa de ser monopólio do Estado, enquanto na constituição do Bitcoin as relações se estabelecem de modo diferente do previsto pelo autor austríaco, que sugerira a existência de moedas privadas, todavia ainda controladas, com emissão tratada de modo a trabalhar para a estabilidade da moeda. Por outro lado, segundo Valde (2013 p.4)<sup>10</sup>, o Bitcoin e as criptomoedas são entendidos como autômatos: por ser autômato com emissão de moedas a uma taxa previsível, limitada pelas rígidas regras do Blockchain e mineração a que o Bitcoin está atrelado, incapaz de promover o “bom dinheiro”, no sentido de Hayek, isto é, cuja fidúcia e poder de compra sejam resultantes da concorrência entre diferentes moedas emitidas privadamente, uma moeda de valor estável por limitação exógena, como o Bitcoin, se enquadra mais na ideia como um “monopólio natural”.

Ainda nesta linha de raciocínio, Barossi-Filho e Sztajn (2015) sugerem que:

A falta de moeda de curso forçado em certas áreas ou comunidades, leva à criação de instrumentos que sirvam como um bem intermediário de troca. Para tais populações são, ou equivalem à moeda, ou seja, a criação de moeda, monopólio do Estado, só incide sobre a moeda de curso forçado, que não pode ser recusada, mas não elimina o exercício da autonomia privada na criação de instrumentos que perfaçam a função de bem intermediário de troca. (BAROSSIFILHO; SZTAJN, 2015, p.1682).

O Bitcoin por seu preço, como meio de troca, “não apresenta correlação nem com o Dólar, Libra ou com Iene” (YERMESCK, 2013). A emissão é feita virtualmente em qualquer ponto de acesso a internet e pode ser convertido em qualquer destas moedas com preço oscilando conforme a oferta e demanda.

---

<sup>9</sup> A maior vantagem do esquema proposto, em outras palavras, está no fato de ele impedir os governos de “protegerem” as moedas que emitem contra as consequências adversas de suas próprias medidas e, assim, de impedir que os governantes continuem adotando essas medidas prejudiciais. Os governos perderiam a capacidade de camuflar a depreciação do dinheiro que emitem, de impedir a evasão de divisas, de capital e de outros recursos – evasão essa decorrente do fato de seu uso doméstico ter-se tornado desfavorável – e perderiam a possibilidade de controlar preços, de tomar medidas que tenderiam, é claro, a destruir o Mercado Comum. (HAYEK, 2011, p.27).

<sup>10</sup>“The bitcoin network is an automaton, issuing currency at a predictable rate, perfectly incapable of providing “good money” in Hayek’s sense, i.e., a currency of stable value. It has, moreover, a status of quasi-monopoly in the realm of digital currencies by virtue of its first-mover advantage, and Hayek did not address whether currency is a natural monopoly.” (Valde, 2013, p. 4)

## 2.2 BITCOIN

O Bitcoin é um meio de pagamento eletrônico que permite aos usuários realizar transferências quase que instantaneamente entre usuários, inclusive operações transnacionais de modo rápido, seguro e econômico, como já mencionado anteriormente e enfatizado por Tu e Meredith (2015):

Como um tipo de moeda virtual, o Bitcoin é um meio de troca criado e armazenado eletronicamente, sem possuir apoio de uma autoridade por parte do governo, banco central ou uma mercadoria como o ouro. Assim como as moedas tradicionais, as moedas virtuais, como o Bitcoin, podem ser usadas para adquirir bens e serviços de qualquer pessoa que esteja disposta a aceitá-la como forma de pagamento ( p.277).<sup>11</sup>

Deste modo o Bitcoin pode ser utilizado tanto no ambiente virtual quando real como remessa de pagamentos para aquisição de bens na compra de produtos e serviços como reserva de hotéis e qualquer outro serviço prestado, inclusive remotamente.

As criptomoedas servem para realizar pagamentos e transferências de valores entre pessoas de forma rápida<sup>12</sup>, segura e com custo quase zero. Constituem

Um sistema de pagamentos baseado em provas criptográficas, em vez de confiança, o que permite que duas partes interessadas em fazer transações façam-na, sem a necessidade de um intermediário confiável (NAKAMOTO, 2008, p.9).

Evidencia-se, ainda, outra facilidade no uso de bitcoins como meio de troca: uma unidade de bitcoin pode ser dividida em até oito dígitos após a vírgula, possibilitando o uso de bitcoins para realizar micropagamentos (GRINBERG,2011).

A tecnologia em torno da criptomoeda consiste em um sistema de computação que permite que moedas virtuais possam funcionar como meio de troca de modo seguro. Este sistema, já supracitado, é denominado “*peer-to-peer*” e sua principal característica é não necessitar de intermediários financeiros para realizar e validar as transações de forma segura, anônima e irreversível. Nakamoto (2008) define o proposto:

Nós definimos a moeda eletrônica (bitcoin) como uma cadeia de assinaturas digitais. Cada proprietário transfere a moeda para o seguinte por uma assinatura digital de hash da operação anterior e a chave pública do dono próxima e adicionando-os para o fim da moeda. Um beneficiário pode

---

<sup>11</sup>“As a type of virtual currency, Bitcoin is a medium of exchange that (1) is electronically created and stored, and (2) lacks the backing of a government authority, central bank, or a commodity like gold. Like traditional currency, virtual currencies such as Bitcoin can be used to purchase goods and services from any person that is willing to accept it as a form of payment.”

<sup>12</sup> A ideia de que seria rápida, no entanto, é questionável. A necessidade de registro das operações leva em média 10 minutos, enquanto um pagamento internacional com cartão de crédito dura segundos.

verificar as assinaturas para verificar a cadeia de propriedade.  
(NAKAMOTO, 2008, p.1)

O Bitcoin possui uma tecnologia diferenciada de outras formas de pagamento convencionais, e são estas formas que serão analisadas aqui juntamente com os reflexos observáveis. O fato de não possuir intermediário para realizar trocas ocasiona algumas diferenças determinantes que revoluciona não somente a forma de realizar pagamentos, mas também, a maneira com que se estabelece a relação das criptomoedas com sociedade e o Estado.

O novo sistema funciona por meio de remessa direta pelo usuário, como se fosse enviar um e-mail, mas anexando os recursos criptografados que tem guardado em sua carteira virtual, e não no banco. Assim, constituiria alternativa crível aos sistemas de pagamento tradicionais, mas sem cobrança de taxas bancárias e impostos incidentes sobre transações financeiras, como o IOF brasileiro. (LAAN, 2014, p.7)

Previdi (2014) atribui as bases teóricas do sistema considerando que indícios apontam para criação de uma moeda com ideais libertários, tomando como base o relatório do European Central Bank (2012) que reconhece as raízes teóricas do Bitcoin na teoria econômica da Escola Austríaca, cujos principais expoentes são Hayek, Böhm-Bawerk e Mises.

Previdi (2014) enumera fatores para a criação do Bitcoin e observa a redução dos custos de operação com Bitcoin bem como a ausência de uma autoridade central responsável por controlar a emissão de moedas e o sistema de pagamentos, e o fato do valor desta moeda variar exclusivamente de acordo com a demanda dado que sua oferta é amplamente conhecida. (PREVIDI, 2014, p. 31-32). Entretanto, a questão sobre a origem teórica da proposta continua em aberto: Nakamoto, em seu paper original que lança a proposta, não faz referências à teoria da moeda convencional, atendo-se apenas às questões do Bitcoin, sem explicitar nenhuma questão teórica acerca da moeda de curso forçado oficial de cada país.

A compreensão das diferenças metodológicas na estrutura das criptomoedas se dará de modo a apresentar: um esqueleto estrutural da proposta; a metodologia de mineração em rede de contribuições mútuas; o processo de criação e distribuição da criptomoeda, questões referentes à inserção no mercado, uma análise da volatilidade. Com base nisso, as teorias pertinentes (sobre a moeda) serão apresentadas com o objetivo de relacionar as análises para dissertar sobre o papel do estado na regulação, com ênfase no Bitcoin.

### *2.2.1 A Estrutura do Bitcoin*

A ideia que circunda os objetivos da proposta é promover um sistema ancorado nos usuários, que não necessite de um sistema central para realizar a gestão dos dados. O Bitcoin funciona através do sistema *peer-to-peer* (P2P): seu funcionamento é fundamentalmente colaborativo, baseado em informações que vão de um ponto a outro sem passar por um sistema central ou servidor, como ocorre com as transmissões de um modo geral, ou seja, é alimentado pelos usuários que são compensados por sua colaboração recebendo Bitcoins em troca da realização do trabalho de validação de dados. A conexão deixa de ser centralizada e passa a ser pulverizada por toda a rede (ALMEIDA, 2013, p.35):

Para garantir a transparência do sistema, o software é de código aberto<sup>13</sup> e permite a qualquer usuário conferir o histórico de qualquer uma das transferências e propriedades do Bitcoins. Em suma: ao mesmo tempo, garante a transparência nas operações e mantém a descrição dos usuários:

A carteira digital cria para o usuário um par de endereços formado por números e letras, chamado de chaves digitais (uma chave pública e outra privada). A chave pública será utilizada para transacionar bitcoins com outros usuários. Cabe destacar que, em caso de exclusão ou perda das chaves, as unidades monetárias também serão perdidas (PREVIDI, 2014, p. 33).

Todas as operações realizadas pelos usuários devem ser validadas, para tanto é necessário a aprovação da operação que se dá por meio da validação dos bitcoins e confirmação de propriedade, logo, a operação é registrada em um livro de operações denominado Blockchain (livro razão composto de blocos de informações públicas e imutáveis) e que consiste em uma rede de usuários que individualmente, com o uso de hardwares no processamento de dados do sistema Bitcoin, cria uma corrente cronológica contendo o histórico de operações daquele bitcoin desde sua criação até a posse atual. Ou seja: o Blockchain é um livro razão alimentado pelos hardwares. Deste modo, as validações são realizadas diversas vezes, por usuários diferentes, que confirmam a autenticidade da operação e esta validação é gerada pela confiança dos usuários nas validações anteriores tal que a transparência é gerada pelas operações públicas expostas à conferência por qualquer usuário. Estas validações, da forma como são feitas, promovem a alocação em um sistema de blocos já validados e confirmados.

No que concerne ao uso duplicado da moeda, entende-se como solução possível o que Nakamoto (2008) chama de *carimbo de hora*<sup>14</sup>, que controla para que a primeira operação validada seja irreversível, o que acaba por proibir qualquer outra transação feita pelo usuário

---

<sup>13</sup> Termo originalmente em inglês: “Open Source”. Tradução da autora

<sup>14</sup> Termo originalmente em inglês: “timestamp”. Tradução da autora.

fraudulento, considerando que a propriedade da moeda foi alterada e, por consequência, impossibilitando a duplicidade. Em outras palavras, para impedir que usuários usem duas vezes a mesma moeda ou para que a propriedade da moeda seja clara é o carimbo de tempo que tem o papel de verificar as transações com a finalidade de impedir que a moeda seja utilizada mais de uma vez, isso é possível graças ao carimbo que, ao validar a operação, garante também que a transação seja irreversível e invalide qualquer outra transação que o antigo proprietário da moeda possa tentar.

As validações formam uma cadeia de assinaturas digitais e servem como guia para uma corrente principal de transações: cada nova operação entra no histórico de movimento pelo código verificador, de modo que sempre seja possível conferir a autenticidade da operação garantindo que a mesma moeda não seja usada mais de uma vez (NAKAMOTO, 2008).

O sistema distribuiu a informação para conferência e validação pelos mineradores, tal que, a medida que as operações são confirmadas por outros mineradores, os primeiros são alocados em blocos já conferidos para a criação e conferência de novos blocos de operações conforme novas operações são demandadas:

Neste trabalho, propomos uma solução para o problema de duplos gastos usando um servidor *timestamp* distribuída *peer-to-peer* para gerar prova computacional da ordem cronológica de transações. O sistema é seguro, enquanto nós honestos controlam coletivamente mais poder de CPU do que qualquer grupo colaborante de nós atacante. (NAKAMOTO, 2008 p.)

Deste modo, cria-se um histórico, parecido com um código genético das operações, formando um histórico validado e passível de auditoria por qualquer usuário sempre que desejado, como explícito anteriormente. Este processo propõe um sistema alternativo de como as trocas podem ser realizadas, considerando suas características tais como a cooperação mútua para que o sistema seja de confiança, a transparência das operações, o anonimato sobre os usuários.

O resultado da operação é uma cadeia de assinaturas digitais com operações identificadas, mas de autorias anônimas em um processo de transações transparente e coletivo, de modo que, este mesmo coletivo guie-se por uma corrente principal de transações cuja finalidade é coibir ataques em suas operações tendo em vista que as operações serão validadas através do histórico de operações do sistema, verificando a cadeia de propriedade da moeda. Assim, o emissor está ciente de todas as transações e sabe qual chegou primeiro, e somente esta terá validade através de servidores de “carimbos de tempo”. Um método de

atrelamento das transações a um bloco central garante o conhecimento do Histórico de comercialização codificado da moeda, impedindo sua falseabilidade (NAKAMOTO, 2008).

Em termos conclusivos, a estrutura do Bitcoin configura-se em torno de quatro elementos centrais, resumidamente:

- i) Peer-to-peer ou a inexistência de um sistema central;
- ii) Open Source (código aberto) que representa o sistema aberto para conferência;
- iii) Timestamp (carimbo de tempo) ou a impossibilidade de verificar e/ou validar informações em tempos diferentes;
- iv) Blockchain que mostra o histórico de todas as transações, ou seja, o código genético.

### 2.2.2 Criação

O processo de criação do Bitcoin obedeceu aos critérios exigidos, tais como a determinação de preços baseada nos custos de produção, tal qual Tu e Meredith (2015) ressaltam o modo como foi estimado o valor inicial do bitcoin, com o objetivo de demonstrar seu crescimento. Pouco tempo e muitas cifras separam o valor inicial do bitcoin de seu valor atual de mercado:

Em 05 de outubro de 2009, a taxa do primeiro Bitcoin foi publicado pela Novo Padrão Liberdade. Com base primariamente em "uma equação que inclui o custo da eletricidade para fazer funcionar um computador que gerou Bitcoins, o Novo Padrão Liberdade avaliou 1 (um) dólar dos Estados Unidos para valer a pena 1.309,03 bitcoins. Este desenvolvimento lançou as bases para o primeiro bitcoin de câmbio, conhecido como "O Bitcoin Mercado", que entrou em operação em 6 de fevereiro de 2010.(TU e MEREDITH, 2015, p.14).<sup>15</sup>

No ano de 2010 houve a primeira transação e a primeira compra utilizando o Bitcoin, ocasião em que duas pizzas foram compradas, no valor de 10 mil bitcoins.

No caso do Bitcoin, a emissão passa a ser programada e recessiva de modo que a incerteza com relação à moeda não se verifica no campo da emissão, ciente de que o processo ocorre de modo transparente e de que a distribuição acontece de acordo com quantidade de dados operados:

O primeiro minerador para encontrar uma solução garante que a moeda não foi usada mais de uma vez e transmite para os outros mineradores, que verificam. Uma vez verificadas (ou seja, aceita pela maioria de outros nós), o

---

<sup>15</sup>“On October 5, 2009, the first exchange rate for Bitcoin was published by New Liberty Standard. Based primarily on “an equation that include[d] the cost of electricity to run a computer that generated Bitcoins,” New Liberty Standard assessed one United States dollar to be worth 1309.03 bitcoins.<sup>137</sup> This development laid the groundwork for the first Bitcoin exchange, known as “The Bitcoin Market,” which went online on February 6, 2010.”

novo bloco é adicionada para a cadeia. O minerador agora possui N novas bitcoins como recompensa para o esforço despendido<sup>16</sup>(VELDE, 2016, p.2).

Este interesse em colaborar com o sistema Bitcoin é despertado (ou garantido) em forma de compensação tal que Nakamoto (2008), ao sugerir esta forma compensatória em seu paper, resolve duas questões com a mesma solução: a questão distribuição de moedas e um incentivo aos mineradores para colaborar com a rede.

Por convenção, a primeira transação em um bloco é uma operação especial que inicia uma nova moeda de propriedade do criador do bloco. Isso adiciona um incentivo para os nós, para apoiar a rede, e fornece uma maneira de distribuir inicialmente moedas em circulação, uma vez que não há nenhuma autoridade central para emití-las. (NAKAMOTO, 2008)

Para Nakamoto (2008), o diferencial desta forma de pagamento é o fato de ser um sistema que não se baseia na confiança da moeda, mas na ciência matemática e metodologia de autogestão dela, incluindo, então o próprio processo de emissão.

O método de emissão de bitcoins é regressivo, tal que torna crível a ideia de que quando a emissão cessar, os mineradores podem ser incentivados com contribuições individuais por meio do pagamento de taxas voluntárias para incentivá-los.

### *2.2.3 Mineração*

Dado que o que marca a estrutura do Bitcoin é uma rede de contatos que executam o trabalho coletivamente, é preciso garantir da manutenção do sistema e para que isso ocorra os mineradores precisam disponibilizar suas tecnologias individuais, com o objetivo de atuar na verificação dos dados Bitcoin, processo chamado de mineração de Bitcoins.

A mineração, conforme explicita Nakamoto (2008), é a atuação coletiva pelo objetivo comum, visando à confiança creditada no trabalho de todos, com objetivo de garantir segurança e transparência. Este esforço de mineração é recompensado quando o sistema Bitcoin efetua a distribuição dos novos bitcoins recém-criados, tal que esta recompensa é proveniente da criação de novas moedas resultantes do trabalho despendido nas operações, deste modo o usuário do Bitcoin não possui gastos para a manutenção do sistema como taxas e tarifas pelo uso tal que não há custos adicionais associados ao trabalho dos mineradores. Entretanto, deve-se ressaltar ainda, a existência de uma taxa que o usuário pode pagar

---

<sup>16</sup>“The first miner to find a solution broadcasts it to the other miners, who verify it. Once verified (i.e., accepted by the majority of other nodes), the new block is added to the chain. The fortunate miner now possesses N new bitcoins as a reward for the effort expended.”



voluntariamente ao minerador para que este tenha um incentivo extra para agilizar o processo de validação inerente.

Evidencia-se, então, o papel central atribuído à contribuição coletiva na construção e validação por parte da cadeia de contribuições que objetiva garantir sua eficiência. A emissão de novas moedas é justificada pela abertura de cada bloco e a emissão é programada, tal qual sugerido por Nakamoto (2008), quando referia-se à questão de implementos na velocidades de processamento dos hardwares.

Para compensar o aumento da velocidade de hardware e variando interesse em concorrerem os nós ao longo do tempo, a dificuldade de prova de trabalho é determinado por uma média móvel visando um número médio de blocos por hora. Se eles estão gerando muito rápido, a dificuldade aumenta (NAKAMOTO, 2008, p.3).

Nakamoto (2008) defende que uma forma das transações serem confiáveis é a análise pública do anúncio frente à comunidade envolvida, de modo que todos envolvidos não tenham dúvidas acerca da autenticidade das operações. Para tanto, é necessário um único histórico de recebimento em que todos afirmem estar de acordo. Nakamoto (2008) afirma que os proprietários devem ter acesso ao histórico de propriedade de cada bitcoin, de modo que o recebedor pode verificar a cadeia de autenticidade verificando o histórico, em paralelo à noção de código genético. Para garantir que o emissor não assine outras transações com a mesma moeda, define-se que o a assinatura mais antiga é a que vale, evitando a preocupação do recebedor que o depositante faça gastos duplicados com a mesma moeda:

O Bitcoin, no entanto, não depende de um único detentor dos registros. Ele resolve os dois desafios de controlar a criação de uma unidade de moeda Digital e evitar sua duplicação de uma vez só. A validação é difícil de fazer, e aqueles que o fazem são recompensados por fazer por isso, são autorizados a criar novos bitcoins de uma maneira controlada<sup>17</sup>(VELDE, 2013, p.2).

Evidencia-se, então, que há níveis de dificuldade associados a dois fatores durante o processo de mineração: o primeiro é a quantidade de blocos de transações abertos anteriormente e o segundo relaciona-se ao nível computacional disponível.

Neste sentido, Velde (2013) destaca que os problemas de duplicação são solucionados por validações difíceis de serem concretizadas, tal que exigem cada vez mais capacidade de processamento de dados para serem solucionadas, todavia, este esforço gera recompensa aos mineradores por meio da distribuição de bitcoins. Em tempo, além de o esforço de prova

---

<sup>17</sup>“Bitcoin, however, does not rely on a single recordkeeper. It solves the two challenges of controlling the creation of a unit of digital currency and avoiding its duplication at once. Validation is difficult to do, and those who do it are rewarded for doing so by being allowed to create new bitcoins in a controlled way.”

aumentar, há uma redução de emissão de bitcoins pela metade a cada quatro anos, tornando este sistema dito como regressivo.<sup>18</sup>

Ainda com a finalidade explicativa, ressalta-se que a mineração é realizada voluntariamente e consiste na procura por valores que tenham sido codificados por um algoritmo lançando mão do sistema SHA-256. Considera-se que o trabalho médio é exponencial em número de “zero bits necessários”. A tomada de decisões é coletiva e equitativa do tipo “uma CPU um voto” onde a decisão da maioria fica clara por ser a corrente mais longa que foi validada mais vezes (NAKAMOTO, 2008), evidenciando a necessidade de mais esforço à medida que as transações aumentam.

A operacionalização do sistema de validação tem suas bases sustentadas nas soluções de problemas matemáticos de difícil solução, de modo que este sistema evolui conforme os hardwares ficam mais fortes, a ponto de decifrar com mais facilidade as questões propostas. O sistema identifica e aumenta seu nível de dificuldade à medida que o histórico de transações se amplia e, conseqüentemente, a resolução das questões propostas torna-se mais difícil.

Em termos resumidos, o processo de mineração envolve o coletivo de pessoas em prol da auditoria que anseia confirmar o histórico das transações para garantir propriedade. Este esforço de prova em torno das validações é feito por meio da quebra de códigos matemáticos, com a finalidade de validar a operação atual. Evidencia-se o processo de criação de valor obtido pelos mineradores através do trabalho de processamento de dados, especialmente devido ao aumento gradativo do nível de dificuldade de tal processamento à medida que as transações aumentam.

#### *2.2.4 Inovação e mercado: a inserção do Bitcoin*

O exame acerca da inserção do Bitcoin no mercado toca em pontos interessantes relacionados, também, ao processo de criação do Bitcoin, dado que, como já mencionado anteriormente, sua criação se deu de modo independente de governos ou grandes empresas. Deste modo, reconhece-se este feito como uma iniciativa coletiva com motivos aparentemente

---

<sup>18</sup> Para mais informações, consultar Valde (2013, p.2), especialmente: “Part of the bitcoin protocol regulates the values of  $N$  and  $\alpha$  over time. The difficulty  $\alpha$  is adjusted every two weeks so as to keep the rate at which blocks are added to six times per hour. Thus, if more miners join the network or if computing power improves, the difficulty increases. The size of the reward  $N$  was initially 50, and it is halved every 210,000 blocks (i.e., every four years at the rate of six blocks per hour). This implies that the total number of bitcoins in existence will approach but never exceed  $2 \times 50 \times 210,000 = 21$  million; moreover, this time path will be independent of the size or computing power of the bitcoin network. With time, mining becomes unprofitable, but an additional incentive is provided to miners: Users can offer to pay a transaction fee to ensure inclusion of the transaction in the next block successfully added to the block chain; this fee will be allocated to the miner who adds that block.”

não-ideológicos cuja aceitação e adesão mostram-se crescentes e consistentes, especialmente quando há um enfoque em seu valor e em suas aplicações.

A natureza da inovação é objeto central nos estudos feitos por Schumpeter (1911), o autor diverge da visão tradicional em seu tempo sobre o fluxo circular<sup>19</sup> entendido como um processo natural, evidenciando o papel da inovação com efeito sobre uma quebra estrutural, tal que deixa de ser algo orgânico:

As inovações no sistema econômico não aparecem, via de regra, de tal maneira que primeiramente as novas necessidades surgem espontaneamente nos consumidores e então o aparato produtivo se modifica sob sua pressão. Não negamos a presença desse nexos. Entretanto, é o produtor que, via de regra, inicia a mudança econômica, e os consumidores são educados por ele, se necessário; são, por assim dizer, ensinados a querer coisas novas, ou coisas que diferem em um aspecto ou outro daquelas que tinham o hábito de usar (SCHUMPETER, 1911, p. 76).

Entende-se que Schumpeter (1911) mostra a diferença entre os processos de fluxo circular dividindo-os em dois tipos: quando as mudanças são inerentes ao sistema, como frutos de pequenos aperfeiçoamentos ou com base em mudanças que causam uma ruptura tecnológica quando comparado ao sistema anterior. Sobre este último ponto, há destaques sobre o que Schumpeter (1911) chama de novas combinações, imprescindíveis, em uma ótica descritiva e não normativa, para que as rupturas tecnológicas ocorram:

- i) Introdução de um novo bem no mercado, em geral, desconhecido pelos consumidores
- ii) Introdução de um novo método produtivo sem que testes experimentais tenham sido realizados, baseados em descobertas científicas ou aplicabilidade inusitada para uma mercadoria que já existia
- iii) Abertura de um novo mercado ou quando a firma passa a atuar em um mercado que não tinha participação antes
- iv) Conquista de uma nova fonte de oferta de matérias-primas ou de bens semimanufaturados, mais uma vez independentemente do fato de que essa fonte já existia ou teve que ser criada.

---

<sup>19</sup> O “fluxo circular da renda” seria um modelo descritivo de uma economia em equilíbrio geral. É o modelo teórico estruturante a partir do qual Schumpeter faz sua argumentação de que economias capitalistas não funcionam como naquele modelo hipotético. Ali, a economia seria estável e cresceria de maneira vegetativa, diferentemente do que se observa no capitalismo real.

- v) Estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria, como a criação de uma posição de monopólio (por exemplo, pela trustificação) ou a fragmentação de uma posição de monopólio.<sup>20</sup>

Entende-se o Bitcoin como um sistema completamente inovador, no sentido da proposição Schumpeteriana sobre inovação como coisas capazes de promover quebras estruturais. Acrescenta-se, ainda, que o Bitcoin é, não apenas a introdução de um novo bem (i) no mercado (os bitcoins), como também um novo método produtivo (ii), especialmente pelas relações de trabalho que circundam o sistema. Em tempo, o Bitcoin representa, também, certamente, o estabelecimento de uma nova organização (v) e, possivelmente a abertura de um novo mercado (iii).

Seguindo a mesma linha de raciocínio, Assange (2015) explicita os novos caminhos que a internet e as novas linguagens computacionais proporcionaram sobre as perspectivas de criação e retenção de conhecimento, tal qual na geração de valor.

Assange (2015) elenca, ainda, que na “sociedade informática” – termo utilizado por ele para fazer referência à forma com que a sociedade atual está organizada - o detentor da propriedade de tecnologias, todavia, não detém o poder decorrente da mesma. Este poder concentra-se em quem está habilitado a programar, considerando que é o programador quem possui as ferramentas do que é dito como capitalismo cognitivo, cuja base está centrada na colheita de informações cotidianas das escolhas individuais para coleta de dados e mapas sobre diversos aspectos, tais como as preferências e escolhas, generalizadamente (ASSANGE, 2015).

Na década de 1990, os governos passaram a rever suas políticas com relação ao uso comercial da internet de forma que esta reavaliação alterou o modo com que o mundo estava habituado a se comunicar (Almeida, 2013, p. 30). Este novo cenário possibilitou o surgimento de grupos de discussão sobre os mais diversos assuntos. Neste contexto surge, ainda na década de 1990, o grupo denominado criptopunks com o objetivo de compreender as oportunidades provenientes da internet e agir em busca de mais liberdade e privacidade conforme elucida Grimberg (2011). A partir destas ideias, o autor relata um esforço por um meio de pagamentos alternativo:

Em 1998, um outro membro das cypherpunks propôs uma moeda anônima digital chamada "bmoney" que permitiria que "entidades sob pseudônimo não

---

<sup>20</sup> Retirado e adaptado de Schumpeter (2011, p. 76).

rastreáveis cooperassem uns com os outros de forma mais eficiente, proporcionando-lhes um meio de troca. (GRINBERG, 2011, p.162)<sup>21</sup>

Essa alternativa de criação do “bmoney”, concretizada por Wei Daí, representa a primeira tentativa e serviu como referência para a consolidação da Bitcoin. Foi com base em seus ideais libertários que os criptopunks disseminaram a tecnologia da criptografia, objetivando que fosse de domínio público e não um monopólio governamental. Hoje a criptografia tem variadas aplicações em diversos setores com, tais como os próprios sistemas bancário e financeiro (ALMEIDA, 2013).

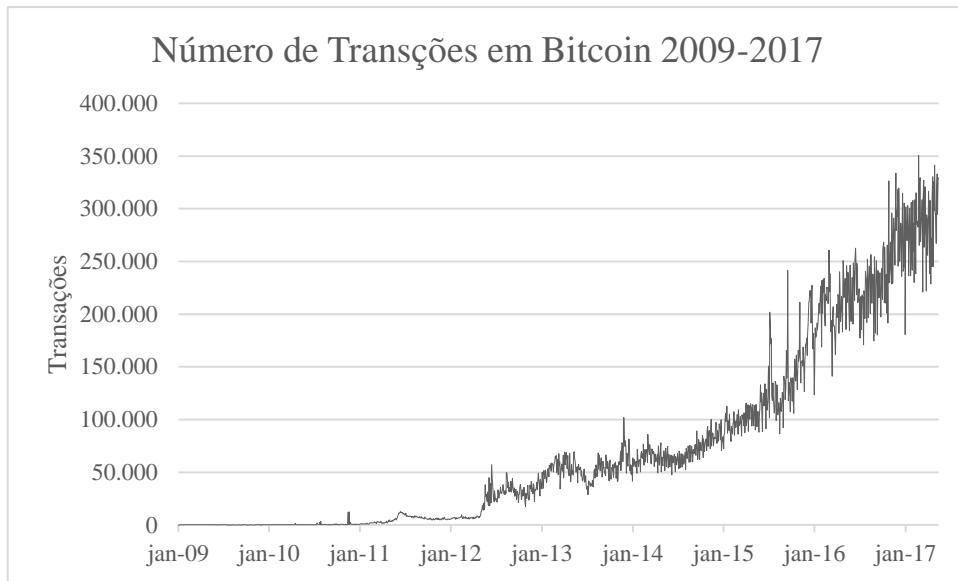
Neste sentido, as novas tecnologias possibilitam a criação de inovações que por vezes causam rupturas no mercado a qual se inserem. O Bitcoin, conforme visto, cria nova estrutura financeira que tem se apresentado bem sucedida à medida que sua utilização é crescente. Carvalho Pinto (2015) coloca que: “Inovações radicais são aquelas que coadunam com o ambiente já estabelecido e surgem à parte e representam novidade em si” (CARVALHO PINTO, 2015, p. 17). Para Ulrich (2014) o Bitcoin funciona como uma plataforma à invasão financeira.

Uma ruptura de mercado, uma vez gerada, pode produzir inovações marginais que derivam da estrutura recém-criada (CARVALHO PINTO, 2015 p.22). Neste sentido, Ulrich (2014) enumera esse feito no Bitcoin como a criação de protocolos para aperfeiçoar a segurança da rede, serviço de tabelião para armazenar anonimamente e com segurança uma prova de existência para documentos privados em cima do protocolo Bitcoin dentre outras inovações possibilitadas com uso da tecnologia Bitcoin.

Com o objetivo de elucidar em que medida o Bitcoin se insere no mercado, o gráfico 1 mostra como se deu o comportamento do Bitcoin no que se refere ao número de transações. Almeida (2016) sugere que “a valorização no preço pode estar relacionada ao aumento na quantidade de usuários” (ALMEIDA, 2016, p. 100). Deste modo, sugere-se que o aumento do número de transações pode estar relacionado ao aumento de usuários, representando, então, uma participação maior do Bitcoin no mercado:

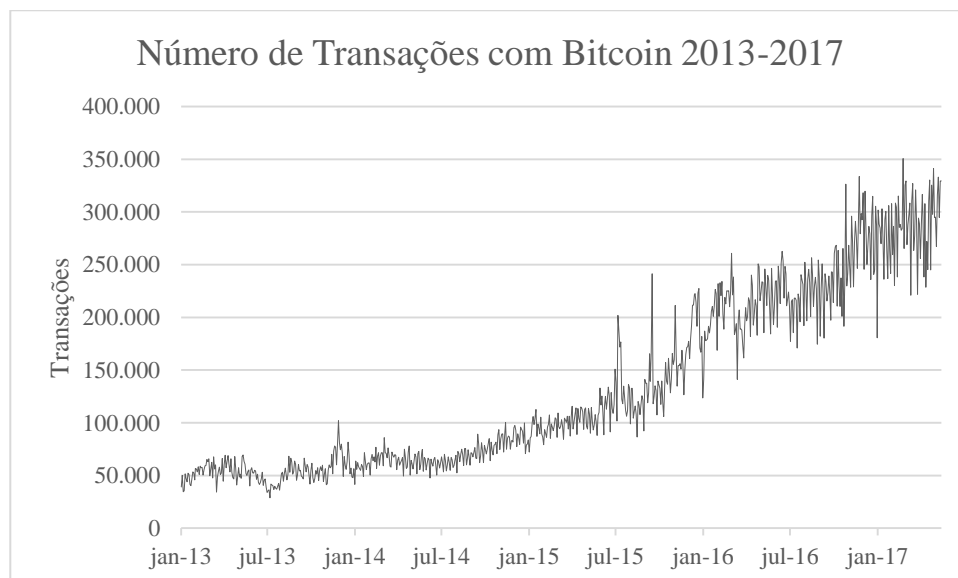
---

<sup>21</sup>In 1998, another member of the cypherpunks proposed a digital, distributed, anonymous currency called “b-money” that would allow “untraceable pseudonymous entities to cooperate with each other more efficiently, by providing them with a medium of exchange.

**Imagem 1:** Número de Transações em Bitcoin 2009-2017

Fonte: <<https://blockchain.info>> Elaboração própria

Com o intuito de possibilitar a compreensão sobre o período em que há mais transações com bitcoins, o Gráfico 2 apresenta o volume transacionado de BTC convertido ao dólar na época da transação apresenta-se como uma aproximação do período que os volumes passam a ser consistentemente mais expressivo.

**Imagem 2:** Número de transações com Bitcoin; período 2013-20

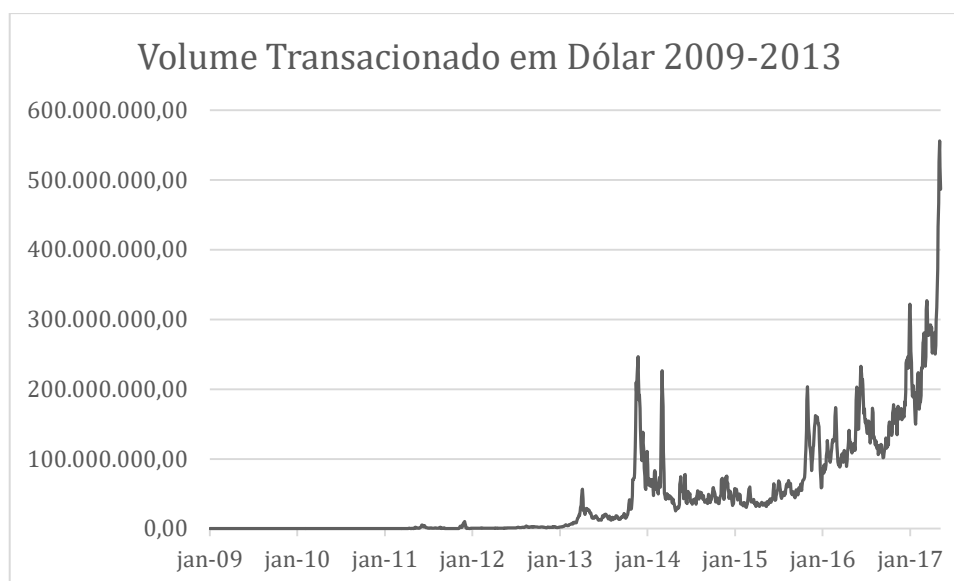
Fonte: <<https://blockchain.info>> Elaboração própria

O enfoque entre o período de 2013 a 2017 foi dado considerando o período em que o Bitcoin apresentou aumento no número de transações. Nota-se uma tendência crescente, com

picos de baixa, como janeiro e abril de 2016, e picos de alta, como em julho e novembro de 2015.

Em suma, com o objetivo de mostrar mais do que o aumento das transações, o Gráfico 3 apresenta que também houve um aumento no volume de transações, o que representa o valor transacionado com bitcoins em dólares.

**Imagem 3:** Volume Transacionado em Dólar 2009-2013

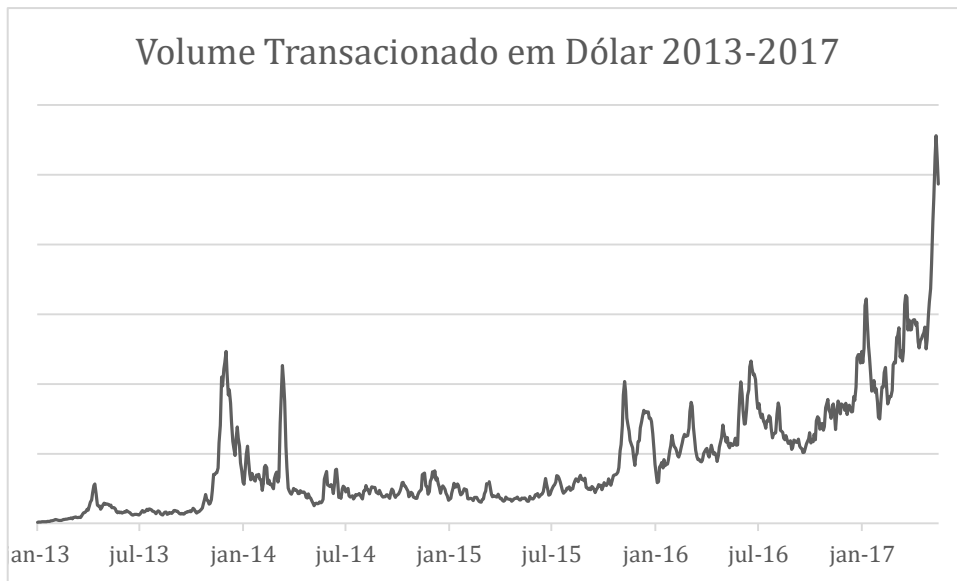


Fonte: <<https://blockchain.info>> Elaboração própria

Os dados não diferem do motivo das transações, todavia, não há uma conclusão proveniente da análise da literatura pertinente para explicitar qual parte deste volume foi utilizado para transações de compra e venda de produtos ou serviços e quanto foi utilizado para especulação, considerando as oscilações nos preços – que serão objeto central da próxima subseção. Contudo, é notável, o aumento tanto no número quanto no volume de transações, com ênfase ao período a partir de 2012/2013:

A tecnologia promovida pelo protocolo Bitcoin começa a se tornar relevante à medida que mais agentes começam a utilizar deste mecanismo para realização de negociações. Por ser algo novo, existem dificuldades em interpretar o que de fato é uma bitcoin, gerando debates e discussões, principalmente a nível regulatório (ALMEIDA, 2016, p.83).

Em tempo, com o anseio de realizar uma análise no mesmo sentido que a anterior, possibilitando a compreensão sobre o período de em que o volume de transações é maior, o Gráfico 4 mostra-se como uma aproximação do Gráfico 3:

**Imagem 4:** Volume Transacionado em Dólar 2013-2017

Fonte: <<https://blockchain.info>> Elaboração própria

O Gráfico 4 evidencia uma tendência pouco acentuada, também com picos de alta, como em novembro de 2013, maio de 2014, dezembro de 2015 e janeiro e julho de 2017. Os picos de baixa são menos acentuados, mas também visíveis, a saber: janeiro e dezembro de 2016 e em meados de fevereiro de 2017.

### 2.2.5 Volatilidade

Desde sua criação, o Bitcoin experimentou grandes oscilações em seus preços, variando de centavos de dólar no início de 2011 até a casa dos três dígitos de dólar em meados de 2013, conforme tabelas e, em maio de 2017, uma unidade de bitcoin vale 5,5 mil reais.

Os altos níveis na variação de preços do Bitcoin abrem caminho para a especulação e ganhos com especulação, tal que mesmo que o Bitcoin tenha sido criado para ser um meio de troca inovador e diferenciado, suas funções acabaram sendo expandidas. Esta também é uma observação de Tu e Meredith (2015), na ocasião em que descrevem este fenômeno:

Enquanto a volatilidade no valor de bitcoin pode ser vista como um risco potencial para os retalhistas que aceitam bitcoins como forma de pagamento, a mesma volatilidade é potencialmente atraente para investidores que



procuram lucrar com a compra de baixa e vendendo na alta. (TU e MEREDITH, 2015 p. 292).<sup>22</sup>

Seja pelo potencial como moeda ou pela alta volatilidade – que permite uso especulativo - é fato que a adesão ao Bitcoin é crescente e, assentando suas bases nessa percepção, Almeida (2013) observa que a tendência de valorização do Bitcoin como natural, dado que sua oferta monetária é limitada.

Para os entusiastas da Bitcoin, especulação não é um problema, sendo apenas uma reação devido ao crescimento do número de utilizadores da moeda. Porém, como sua oferta monetária é limitada, a moeda possui uma tendência endógena à deflação, levando inevitavelmente a sua valorização gradativa. (ALMEIDA, 2013, p.47)

O Gráfico 5 tem como objetivo principal apresentar o comportamento do preço do Bitcoin em relação ao dólar. É notável que, apesar da variação das oscilações, há ganhos de valor sobre o preço do bitcoin desde o início da operação.

**Imagem 5:** Preço do Bitcoin em Dólar 2009-2017



Fonte: <<https://blockchain.info>> Elaboração própria

Novamente, com o objetivo de representar melhor o período em que as movimentações foram maiores, o Gráfico 6 é uma aproximação do Gráfico 5, evidenciando o período em que há mais variações nos preços do bitcoin em relação ao dólar:

<sup>22</sup> “While volatility in the value of Bitcoin may be viewed as a potential risk to retailers that accept Bitcoin as payment, that same volatility is potentially attractive to investors who seek to profit from buying low and selling high.”

**Imagem 6:** Preços do Bitcoin em Dólar 2013-2017

Fonte: <<https://blockchain.info>> Elaboração própria

Este histórico de preços, marcado por oscilações não planejadas, comum às inovações, pode acabar por prejudicar o Bitcoin em seu objetivo inicial - enquanto meio de troca, pois este objetivo acaba apresentando-se como avesso à volatilidade observada. Deste modo, na análise de Tu e Meredith (2015) o Bitcoin tem se mostrado interessante aos especuladores que objetivam os lucros por meio das oscilações:

Dada a possibilidade de grandes ganhos de investimento, a ascensão do Bitcoin como investimento não é surpreendente. Que efeito isso terá sobre o Bitcoin permanece em aberto. Alguns argumentaram que "dá às pessoas um incentivo para acumular seus bitcoins, em vez de gastá-los, que é o oposto do que precisamos que as pessoas façam a fim de fazer uma moeda bem sucedida". Como tal, existe a possibilidade de que o uso do Bitcoin para investimentos pode sufocar o contínuo crescimento do Bitcoin, como método de pagamento (TU e MEREDITH, 2015, p. 29).<sup>23</sup>

A especulação e arbitragem com o câmbio do Bitcoin em relação ao dólar mostra-se promissora no contexto do Bitcoin tendo em vista os ganhos no valor da moeda em geral, um crescimento exponencial desde sua criação, apesar de sofrerem quedas eventuais. A possibilidade de usar o Bitcoin como um objeto especulativo é reforçada quando atenta-se ao

<sup>23</sup>“Given the possibility for large investment gains, the rise of Bitcoin investing is not surprising. What effect this will have on Bitcoin remains to be seen. Some have argued that “it gives people an incentive to hoard their bitcoins rather than spend them, which is the opposite of what you need people to do in order to make a currency successful.”<sup>135</sup> As such, there is the possibility that Bitcoin investing may stifle the continued growth of Bitcoin as a payment method.”

comportamento dos preços dos bitcoins em comparação com o volume de transações negociado, evidenciando que a procura por novos bitcoins não reflete, necessariamente, aumento no volume de transações, tornando-se mais uma evidência de que o sistema Bitcoin tem sido usado para especular, e não como mero meio de troca, tal qual sugere Ulrich (2014):

O Bitcoin foi exposto a pelo menos cinco ajustes de preço significativos desde 2011. Esses ajustes se assemelham a bolhas especulativas tradicionais: coberturas da imprensa otimistas em demasia provocam ondas de investidores novatos a pressionar para cima o preço do bitcoin. A exuberância, então, atinge um ponto de inflexão, e o preço finalmente despenca. Novos entrantes ávidos por participar correm o risco de sobrevalorizar a moeda e perder dinheiro em uma queda abrupta. O valor flutuante do bitcoin faz com que muitos observadores permaneçam céticos quanto ao futuro da moeda. (p.14)

Nota-se, então, que a questão da alavancagem, associada à especulação que é cada vez mais recorrente no contexto do Bitcoin, tal que Tu e Meredith (2013) concluem que o Bitcoin é dotado de outras funções, para além das quais havia sido inicialmente criado, evidenciando a possibilidade de ganhos com a variação de preços:

O uso de Bitcoin no mercado não se limita a um método de pagamento alternativo. Em vez disso, Bitcoin também tem se desenvolvido como uma oportunidade de investimento de modo que existe um número crescente de investidores que compram e vendem Bitcoins como se pode comprar e vender ações ou trocar moedas tradicionais. (TU; MEREDITH, 2015, p.292)<sup>24</sup>

Tu e Meredith (2015) ainda evidenciam que, embora não seja função de um meio de troca ficar parado, esse fato pode ser observado com o Bitcoin, considerando que, por vezes, este tem maior procura, mas esta maior procura não se reflete necessariamente em um aumento das transações comerciais, enquanto a procura aumenta, mas os valores transacionados não, mostrando que as pessoas não estão adquirindo a moeda com o objetivo de transacionar com ela, mas de ganhar com a compra em baixa e venda na alta: especular.

Ressalta-se ainda, que alguns autores atribuem a volatilidade observada nos preços dos bitcoins a outras razões, tal qual sugere Almeida (2014):

A alta volatilidade da bitcoin pode estar ligada ao fato de a moeda virtual ainda ser uma tecnologia infante, a qual possuía uma taxa de câmbio praticamente inexistente até meados de 2010. A baixa liquidez da bitcoin, quando comparada a outros ativos, também pode ser um fator a contribuir para a sua alta volatilidade, pois qualquer pressão compradora ou vendedora tem mais efeito sobre o preço em um mercado de câmbio ainda mais descentralizado (ALMEIDA, 2014, p.96).

---

<sup>24</sup> “Accordingly, Bitcoin’s use in the marketplace is not limited serving as an alternative payment method. Instead, Bitcoin has also developed into an investment opportunity such that there is a growing number of investors who buy and sell bitcoins like one might buy and sell stock or trade traditional currencies.”

Com base nesta breve dissertação acerca da volatilidade do bitcoin, conclui-se que as questões referentes à especulação têm influência direta enquanto causa das oscilações, mostrando que o Bitcoin passou a ser utilizado com uma função extra, diferente da sua proposição inicial.

### **3. O PAPEL DA MOEDA PARA OS PÓS-KEYNESIANOS – O BITCOIN, MOEDA OU ATIVO FINANCEIRO?**

As bases da teoria Pós-Keynesiana apresentam uma perspectiva não ortodoxa, abandonando uma análise axiomática dos fundamentos de economias em abstrato para os princípios analíticos capazes de descrever economias monetárias de produção reais. Por essa análise, o que se deseja é explicar como o tipo de economia em que nós vivemos é um modelo no qual os agentes tomam decisões sujeitas à incerteza estrutural, as quais ocorrem em tempo calendário, sujeitas a irreversibilidade temporal, e nos quais, em face disso, a moeda não é neutra, como na perspectiva ortodoxa de Minsky (1975). Sujeitas a tempo calendário, a incerteza e a irreversibilidade das decisões econômicas, corretas ou não, geram resultados definitivos ao longo de períodos futuros. São, portanto, economias de comportamento cíclico, nos quais uma marca fundamental é a instabilidade derivada do comportamento do investimento: “A natureza transitória da economia de cada estado cíclico é a instabilidade do investimento” (MINSKY, 1975, p.77). Com isso, deve-se observar a relevância da incerteza em relação ao futuro e a importância do papel das probabilidades no processo econômico sugerido pela ótica Keynesiana. Keynes (1936) propõe uma teoria que seja eminentemente aderente à realidade na qual operam economias monetárias, em substituição a descrições abstratas que sacrificam a realidade em nome de consistência lógica. A neutralidade da moeda, por exemplo, é um resultado de consistência lógica, mas sem aderência à realidade, tece sua teoria fundamentando-se em uma economia capitalista sofisticada. Para Minsky (1975), a interpretação da visão de Keynes sobre a incerteza compreende parte fundamental de sua análise sobre o processo econômico.

A noção de ambiente cíclico reafirma o conceito de instabilidade econômica transitória recorrente, Minsky (1975) identifica certas fases dos ciclos: o Boom, a crise, a deflação, a estagnação, expansão e recuperação, todos característicos e inerentes a uma economia capitalista moderna. Nota-se o papel central da incerteza na teoria Keynesiana, especialmente ao considerar que a fundamentação da decisão de investimento está relacionada ao grau de incerteza e às expectativas dos agentes sobre o futuro.

### 3.1 Teoria Pós-Keynesiana da Moeda

Anterior a Teoria Geral, Keynes (1930) apresentou uma teorização mais ampla sobre os papéis da moeda em seu trabalho intitulado "Tratado sobre a Moeda". Na Teoria Geral, em especial no capítulo 17 dessa obra, ele vai redefinir as características da moeda que a tornam simultaneamente rara e desejável em economias monetárias. Dado o fato, adicional, de que tais economias estão sujeitas a incerteza estrutural (não probabilística), a moeda pode ser demandada como um ativo, não por causa de ilusão monetária, mas porque os agentes preferem ter graus de liquidez relativa maior, dependendo no maior ou menor efeito da incerteza estrutural sobre seu comportamento.

Desse modo, a moeda no sentido proposto por Keynes torna-se parte integrante da teoria econômica sendo a moeda a primeira cobertura contra a incerteza (SKIDELSKY, 2010, p.124). No que se refere ao papel das expectativas dos agentes em relação ao futuro, Keynes observa que a moeda é capaz de alterar não somente o presente, mas também as expectativas em relação ao futuro de modo a influenciar outras variáveis. Isso é o que Skidelsky (2010) classifica como a essência da revolução keynesiana.

Assim, a moeda, tal qual é conhecida atualmente, é entendida como um reflexo do desenvolvimento do capitalismo, fruto das organizações sociais, e caracteriza-se por determinadas peculiaridades como define Keynes, "a característica da moeda, enfim, é ter um rendimento nulo, um custo de manutenção insignificante, porém um prêmio de liquidez substancial" (KEYNES, 1936, p.178). Essa é base da sua teoria da preferência pela liquidez dos agentes numa economia com essas características: a moeda é ativo que preserva maior liquidez relativa, quando comparada a quaisquer outros ativos com os quais os agentes possam compor seus portfólios. Por isso ela é um refúgio contra elevados estados de incerteza:

Keynes introduziu ferramentas de análise inovadoras como a função de consumo e a preferência pela liquidez, e empregou conceitos desconhecidos na economia convencional, como a incerteza. O resultado de sua análise foi que a moeda não era neutra. Ao contrário da teoria quantitativa, sua teoria mostrou que as variáveis reais dependem essencialmente de variáveis monetárias e financeiras, que o nível de preços não depende única ou mesmo principalmente da quantidade de moeda; e que os processos transitórios são tais que uma economia capitalista descentralizada e não planejada – uma economia cuja política econômica não intervinha de maneira apropriada – não era um sistema que se auto corrigisse, tendendo ao equilíbrio estável em pleno emprego (MINSKY, 1975, p.16).

Cardim de Carvalho (2013), tomando como base o *Treatise on Money*, de Keynes (1930) define que o dinheiro pode ser tanto "dinheiro representativo", tal como uma

mercadoria tomada como moeda (num sistema do tipo “numerário”, como na teoria microeconômica), quanto “dinheiro administrado”, tal como nos sistemas monetários contemporâneos. O papel de moeda como dinheiro administrado, historicamente, prevaleceu sobre o de moeda numerário, por várias razões – maior estabilidade, o banco central como protetor do poder de compra da moeda, maior confiança numa moeda de emissão do Estado do que em substitutas privadas, sujeitas a fraude, por exemplo (Galbraith, 1994; Davidson, 1994).

Minsky (2013) entende que é papel do Governo e o banco Central agir buscando minimizar a incerteza dos agentes por meio de regulação dos mercados e políticas macroeconômicas que seja favorável a um ambiente de investimentos e manutenção do pleno emprego, tentando ainda conter a tendência desestabilizante de uma economia cíclica. Com o objetivo de aumentar a compreensão sobre as questões referentes à incerteza, a próxima subseção tratará deste assunto mais especificamente.

### **3.3 Não neutralidade da moeda:**

Keynes (1936), e também Minsky (1975; 1986) defendem que numa economia monetária a criação de moeda é um processo com características endógenas e em parte administradas. Os bancos são capazes de criar moeda, ao emitirem passivos, como, por exemplo, num depósito a vista. Mas a administração do volume monetário é conduzida por bancos centrais, que tanto podem diretamente emitir moeda (a moeda é o passivo do banco central), como, por meio de regulação, impor limites aos graus de emissão por parte dos bancos. Minsky argumenta que todos podem emitir moeda, embora nem todas venham a gozar de confiança de que uma moeda assim emitida venha a ser aceita por outros (Minsky, 1975, 1986). Em suma, bancos e o Banco Central, conjuntamente, criam moeda: “a oferta de moeda é determinada endogenamente, como reflexo das antecipações de lucros das empresas e das expectativas dos banqueiros em relação às condições dos negócios.” (MINSKY, 2013, p. 129). Deste modo, as expectativas gerais em relação ao futuro e a capacidade de pagamento no futuro afetam as decisões no presente, tal que este processo de criação evidencia o papel central que é atribuído às expectativas na economia.

### **3.4 Moeda e preferência pela liquidez**

A liquidez relativa de um ativo refere-se a seu poder de troca imediato com menor custo possível, ou seja, é seu poder de conversão em outro ativo, em especial, um mais

líquido. Em última instância, é facilidade de se obter moeda com a venda do ativo, em tempo hábil. Para Keynes (1936), há uma escala de liquidez tal que, nesta escala, a moeda é sempre o bem mais líquido:

(...) prêmio de liquidez é o montante que as pessoas estão dispostas a pagar pela conveniência ou segurança potenciais proporcionadas pelo poder de dispor dele (excluindo o rendimento ou os custos de manutenção que lhe são próprios). (KEYNES, 1936 p. 178).

Deste modo, Keynes considera que todos os ativos gozam de graus diferenciados de liquidez, sendo a liquidez relativa constitui-se num prêmio de liquidez. O dinheiro possui o mais alto prêmio de liquidez dentre todos os ativos, porque pode ser sempre transacionado pelo seu “valor de face”, ou seja, em termos de transação, não há perda (embora ele possa perder poder de compra, devido a processos inflacionários, não se aplica um “desconto” no valor de face de uma moeda na hora de sua transação). Assim, quanto mais líquido for um bem, mais fácil é de convertê-lo, e neste ponto reside a importância do nível de liquidez de cada bem ou ativo.

A preferência pela liquidez remete à necessidade das pessoas de poder manter riqueza também na forma de moeda, por sua maior liquidez relativa, mesmo que a riqueza em moeda não traga retornos como outros ativos. Essa alocação funciona como proteção contra contingências imprevistas, ou seja, incerteza:

A moeda, nesta concepção, não é apenas um meio de troca, mas também uma reserva de valor, pelo seu atributo de transportar a riqueza no tempo. Portanto, ela é mais do que uma forma conveniente de estabelecer a ponte entre os fluxos de entrada e saída de recursos, como estabelecia a teoria clássica. Para Keynes, a moeda desempenha um papel duplo de meio de pagamento e de forma de riqueza. Seu retorno vem na forma de um prêmio de liquidez em vez de uma compensação pecuniária, já que possui o maior prêmio de liquidez entre os ativos (CARDIM de CARVALHO et AL, 2000, p. 42).

A taxa de juros, sob essa análise, é uma remuneração pela renúncia à liquidez no presente. A taxa de juros funciona como uma recompensa pela renúncia da liquidez, quanto maior for a demanda por moeda, menor será a demanda por bens e serviços o que acarreta queda no nível de emprego da economia. Isso leva a economia a situações recessivas ou de crises, e os agentes, numa situação assim, ao perceberem um cenário econômico mais difícil, tendem a desejar deter ativos mais líquidos – moeda, portanto (CARDIM DE CARVALHO ET AL, 2000).

Segundo Keynes (1936) a taxa de juros é o preço que equilibra o desejo de possuir moeda com a quantidade de moeda disponível:

A retribuição total que se espera da propriedade de um bem, durante certo período, é igual ao seu rendimento menos o seu custo de manutenção mais seu prêmio de liquidez, ou seja,  $q - c + l$ , esta é a taxa de juros específica de qualquer bem, onde  $q$ ,  $c$  e  $l$  se medem em unidades de si mesma como padrão (KEYNES, 1936, p. 178).

Assim, entende-se que a quantidade de moeda disponível, sua rapidez de circulação e sua conexão com a taxa de juros evidenciam uma relação de dependência estabelecida. Esta dependência é importante porque afeta tanto consumo como investimento.

A fixação da taxa de juros é um instrumento utilizado pelas autoridades monetárias para controlar a quantidade de liquidez na economia: "é desejável... que toda a reserva bancária esteja sob o controle do Banco Central. O volume do dinheiro de papel, por outro lado, seria consequência, como é no presente, de políticas monetárias para o comércio e emprego, política de taxas de reservas e compra e venda de ativos. Os governadores do sistema seriam as taxas bancárias e política de conta do tesouro, os objetivos de governo seriam a estabilidade do comércio, preços e emprego, e o volume de papel-moeda seria uma consequência da estabilidade do comércio, um instrumento dos preços, o nível do emprego não necessita de ser previsto (Treatise of Money, Colectes Writing of John Maynard Keynes)

Com relação às transações realizadas com moeda convencional, os juros se aplicam de dois modos: i) funcionam como uma compensação pela falta de liquidez dos ativos no mercado e; ii) como instrumento de política monetária do governo como ferramenta de mecanismos macroeconômicos.

Cardim de Carvalho (2012) reitera a posição de Keynes no texto, "A Endogeneidade do dinheiro" ao destacar esta relação, que o autor chama "hierárquica", sendo a moeda sempre o bem mais líquido, acompanhada por outros bens menos líquidos, como títulos e máquinas. Cardim de Carvalho (2012) acrescenta que a moeda é um ativo, e paralelamente, uma forma de riqueza, pois os agentes confiam na manutenção do seu poder de compra através do tempo.

Um ponto fundamental, no entanto, na teoria pós-keynesiana, é que os agentes (empresas, trabalhadores) detém moeda não para fins especulativos. O motivo especulativo não é forte na demanda por moeda (Cardim de Carvalho et al., 2007). O motivo principal é transacional (para transações) e precaucionário (como proteção contra a incerteza). Os agentes sabem que a moeda não possui rendimentos intrínsecos. No entanto, quando se trata de operacionalizar com diferentes moedas, surge a possibilidade de especular (por exemplo: especular com a taxa de câmbio entre duas moedas). Os agentes que especulam podem realizar apostas nas valorizações ou desvalorizações das taxas de conversão/câmbio entre duas moedas. Nesse caso, a demanda pela moeda utilizada como ativo não é tipicamente como proteção contra a incerteza. Agentes hedgers (no sentido de Minsky, 1986) podem demandar moeda estrangeira, por exemplo, para se proteger de flutuações violentas no câmbio, quando



tem dívidas ou pagamentos futuros em moeda estrangeira. Mas especuladores (no sentido de Minsky), podem utilizar moeda estrangeira tipicamente como um outro ativo financeiro qualquer, esperando ganhar com sua valorização em mercados secundários. Essa é a característica que se tem notado de forma mais acentuada no Bitcoin. O volume de transações parece estar crescendo na forma de uma bolha especulativa em torno de seu valor frente ao dólar, não tanto por suas propriedades como criptomoeda, mas eminentemente como um ativo.

#### **4. COMPORTAMENTO DO BITCOIN EM RELAÇÃO À TEORIA KEYNESIANA**

A análise comparativa entre a estrutura da criptomoeda e a moeda fiduciária é algo complexo, pois deve-se ressaltar que estas se formam tomando estruturas diferentes como base: uma carrega um aporte teórico enquanto a outra possui uma proposta com funcionamento consistente embora dominado pela lógica de programação. De todo modo a intenção aqui é explicar as bases do Bitcoin frente à proposição feita por Hayek (2011) e com relação à teoria da moeda sugerida por Keynes e endossada pelos pós-keynesianos com o objetivo de verificar em que medida as estruturas podem possuir correspondência, se relacionarem ou competirem.

A análise expõe diferenças em toda a estrutura que fundamenta cada uma das possibilidades de pagamento desde sua formação passando pela distribuição e toda a estrutura além da fundamentação teórica.

A proposta de Hayek é de um acordo de livre negociação e livre exercício da atividade bancária entre países. Este acordo prevê condições idênticas para acordos comerciais e assinatura de contratos com liberdade para escolher a moeda adotada sem qualquer controle cambial ou regulamentação de moeda, de modo que as moedas tenham liberdade para circular livremente entre os territórios em condições iguais em todos os países que compusessem o acordo (HAYEK, 2011).

A sugestão de livre comércio de moeda e da atividade bancária é justificada pela necessidade de: “Evitar que autoridades financeiras e monetárias tomem medidas politicamente agradáveis” (HAYEK, 2011, p. 27). Para o autor, essas medidas tomadas pelos governos com o objetivo de proteger suas moedas têm por consequência destruir a ordem do Mercado sob justificativa de protegerem suas moedas:

A adoção de tal proposta significaria, inicialmente, a abolição de qualquer tipo de controle cambial ou de regulamentação da circulação de moeda entre esses países, bem como a total liberdade para usar qualquer das moedas para contratos e contabilização. Significaria, também, a possibilidade de qualquer

banco localizado em quaisquer desses países abrir filiais em qualquer outro, em condições idênticas às dos bancos já estabelecidos (HAYEK, 2011, p.25).

Desse modo, Hayek se propõe a debater a livre circulação de moeda avistando, também, a necessidade de analisar a possibilidade de moedas privadas questionando a prerrogativa de que “O governo em relação a produzir dinheiro não seja nem necessário, nem mesmo vantajoso” (HAYEK, 2011, p. 29). A esse respeito o autor argumenta que se o monopólio sob a emissão de moeda fosse abolido de forma que poderiam existir muitos tipos de dinheiro. Em suma, sugere que “foram os governos que nos obrigaram a aceitar apenas um tipo de dinheiro em qualquer território nacional” (HAYEK, 2011, p.45). Mesmo que o argumento seja claramente em favor da possibilidade de moedas privadas, Hayek (2011) sempre cogita moedas administradas, mesmo que pela iniciativa privada.

No que se refere aos pós-keynesianos, ressalta-se o modo com que a incerteza afeta os investimentos em uma economia caracterizada pela natureza instável dos investimentos e composta por ciclos econômicos. Deve-se, ainda, evidenciar a ponderação das probabilidades como fator determinante da incerteza. Quanto às questões referentes à incerteza, quando relacionadas ao Bitcoin, é possível sugerir que a transparência nos processos envolvendo o Bitcoin poderia ser um fator de segurança aos que utilizam o sistema, diminuindo o grau de incerteza. Todavia, por outro lado, quando remete-se aos eventuais ataques especulativos que acontecem dentro do Bitcoin, sugere-se que há um aumento do grau de incerteza.

No que se refere às flutuações em torno do valor do bitcoin, evidencia-se que a incerteza pode afetar os mercados seja por vias do mercado de bens - refletindo as necessidades dos indivíduos em reter valor em sua forma mais líquida, o dinheiro, ou por vias do mercado financeiro - em que agentes agem sob incerteza com relação aos investimentos, distribuindo seus ativos e ponderando sua liquidez. Em caso de crises econômicas ou pânico no mercado, o Estado deve intervir para reduzir a incerteza e proteger os níveis de investimento.

No caso do Bitcoin, dado que não há qualquer tipo de lastro relacionado e que não se trata de uma moeda como usualmente se representa produzida com base em metais, especialmente preciosos, nem administrada (seja pelo Estado ou pelos bancos), a maior garantia de que essa criptomoeda goza é sua emissão limitada e refinadamente restrita por um processo de mineração que não permite uma explosão de emissão. A oferta de bitcoins, por esse processo, está limitada: o algoritmo que o fundamenta tem como teto a emissão de 21 milhões de BTC, no total, quando a emissão, teoricamente, chegaria ao seu fim. No entanto, essa natureza de emissão limitada permite especulação, e o Bitcoin passa a ser demanda não

tanto para o seu propósito inicial (transações), mas como um novo ativo com o qual se pode especular, já que seu valor deve ser limitado em termos de si mesmo (o número de Bitcoins será limitado), mas pode ser “ilimitado” em termos de outras moedas.

A emissão privada de moedas não é negada pela análise pós-keynesiana, mas aceita como uma possibilidade. Barossi-Filho e Sztajn (2015) explicitam que:

A criação de moeda, monopólio do Estado, autoridade monetária, só incide sobre a de curso forçado, que não pode ser recusada, mas não elimina o exercício da autonomia privada na criação de instrumentos que perfaçam a função de bem intermediário de troca. (BAROSSO-FILHO; SZTAJN, 2015, p.1682)

A liquidez de ativos tem diferentes níveis, no que se refere à velocidade de conversão em moeda corrente, neste aspecto o Bitcoin tem a vantagem de poder ser convertido em qualquer moeda instantaneamente e com custo quase zero, o que faz com que seja um bem com razoável potencial de liquidez.

A questão da liquidez está relacionada ao grau de aceitação das pessoas com o sistema, de forma análoga às análises gráficas realizadas anteriormente evidenciam e Almeida endossa ao pontuar que “a liquidez do mercado Bitcoin está crescendo gradativamente” (ALMEIDA, 2013, p. 45).

O preço do bitcoin oscila conforme a lei da oferta e da demanda. O número de bitcoins disponíveis para circulação é limitado de forma que novos bitcoins só podem ser criados sob uma taxa previsível e decrescente, por isso o preço do bitcoin pode sofrer oscilações.

No papel de facilitadoras de transações, as criptomoedas não oferecem o mesmo aporte teórico que a moeda convencional e suas possibilidades ainda não foram desvendadas por completo. Uma grande parte da demanda por criptomoedas, tomando como referência o caso do Bitcoin, parece ser para fugir do fisco dos estados nacionais, operar economias paralelas (como no crime), além dos propósitos de uma moeda pura e simplesmente. Nesse sentido, o Bitcoin não satisfaz as condições de uma moeda privada, como em Hayek, e, embora possa ser uma moeda, conforme a análise pós-keynesiana pontua, tem sido mais um objeto especulativo que uma moeda de fato.

O Bitcoin ainda não tem, também, as características que permitem o uso da moeda administrada como instrumento para financiar o investimento. Os juros tenderiam a ser muito elevados, pois deveriam incluir também os riscos das oscilações dos preços dessa moeda virtual frente a moedas reais. Além disso, o Bitcoin tampouco oferece aporte para empréstimos dado que seus processos de transação são irreversíveis e caracteristicamente anônimos. Por conta disso, a possibilidade deste tipo de mecanismo aplicado ao caso das

criptomoedas teria que estar amparado em bases diferentes das atuais. O Bitcoin também enfrenta limitações de como poderia ser tratado em termos legais. Qualquer disputa comercial entre partes pode ser resolvida com multas ou pagamentos envolvendo moedas cuja emissão administrada por um ente estatal assegura sua continuidade e acesso de ambas as partes a essa moeda. Isso não pode ser garantido no Bitcoin. Almeida (2016) elenca problemas relacionados à utilização de uma definição exclusiva para o Bitcoin:

Dependendo da forma como a Bitcoin for interpretada pela legislação, diferentes regulações serão impostas, o que conseqüentemente, terá um impacto no desenvolvimento desta tecnologia. (...) O Bitcoin é um formato monetário que jamais existiu antes e, por esse motivo, ela não se encaixa facilmente em uma legislação atual. Enquadrar a Bitcoin como uma moeda pode parecer a solução óbvia, porém, isso implica em não considerá-la um título financeiro. A consequência gerada pela escolha de uma definição única para a Bitcoin irá impactar diretamente o público que utiliza desde formato monetário, pois para cada definição uma regulação será utilizada, com impostos, encargos e restrições diferentes. Para o criador do sistema e demais desenvolvedores, a Bitcoin foi criada com a intenção de servir como moeda sendo este o motivo da escolha etimológica da palavra Bitcoin: “Bits e Coins”, porém para os órgãos regulatórios o conceito pode não ser o mesmo (ALMEIDA, 2016, p. 83-84).

Nota-se, então, que o Bitcoin não compensa a falta de liquidez com juros altos, assim como também não é possível que o Bitcoin gere ferramentas macroeconômicas como os juros, tal que acaba por não se encaixar em nenhum dos papéis que os juros desempenham sobre a moeda corrente, de acordo com os desenvolvimentos da teoria pós-Keynesiana:

O Bitcoin não pode ser considerado uma moeda por não cumprir amplamente com as características necessárias para ser considerado moeda, o Bitcoin pode ser considerado um ativo, como ativo com a função de meio de troca visando como benefício isenções de taxas bancárias, por não passar por supervisão nem pela auditoria ou controle de agências reguladoras. (BAROSSO-FILHO; SZTAJN, 2015, p.1682)

Ao considerar o objetivo deste capítulo, é preciso compreender que, diante da submissão da criptomoeda à teoria pós-keynesiana, especialmente no que concerne à moeda de curso forçado, que constitui-se no ativo de maior prêmio de liquidez relativa, provisionado administrativo pelo Estado, via Banco Central, em conjunto com o sistema bancário, sob um sistema de tetos de emissão via multiplicador monetário, o Bitcoin não pode ser considerado como moeda, justamente por não cumprir todos os pré-requisitos descritos. Ele pode atender perfeitamente a fins transacionais, nesse sentido sendo um substituto de moeda de curso forçado.

#### 4.1 Governos e Moedas: O Caso Brasileiro

A relação do estado com a moeda, embora não seja consenso entre críticos, se estabelece baseada no monopólio do estado sobre a emissão de moeda. Atualmente no Brasil este monopólio é garantido pela Constituição. “A constituição Federal de 1988 considera competência exclusiva da União a Emissão de moeda (art. 21, VII), com o art. 164 atribuindo ao BACEN sua emissão exclusiva” (LAAN, 2014), além desse monopólio também é atribuição ao BC o monitoramento dos sistemas de liquidação e de pagamentos financeiros (VELDE, 2013, p.8). Este monopólio na emissão de moedas sugere aos usuários a confiança que as moedas administradas proporcionam dado que a expectativa de que em caso de instabilidade o Estado interfere na economia com propósito de proteger os investimentos e reduzir a incerteza

Outro viés do governo em relação ao Bitcoin refere-se ao comportamento do ativo em relação à liquidez e volatilidade que são determinantes, pois é na estabilidade e aceitação de uma moeda que repousa sua solidez;

Moedas virtuais não têm o curso legal, curso legal é uma forma de pagamento reconhecido pela lei que deve ser aceito por um credor para a satisfação de uma dívida ou obrigação financeira. Portanto, moedas virtuais podem operar como curso legal em algumas circunstâncias, mas não têm o estatuto de curso legal porque nenhuma pessoa está legalmente obrigada a aceitar uma moeda virtual. (TU e MEREDITH, 2015, p. 278)

A liberdade do Bitcoin em não ter regulação é uma peculiaridade que oferece bônus, mas também inclui ônus, e neste ponto o estado se exime da mesma forma que não participa dos bônus de modo que o uso do Bitcoin implica assumir um risco, sem poder contar com a proteção estatal: “O Bitcoin é livre da potência do estado, mas também fora de sua proteção” (VELDE, 2013).

No caso brasileiro, embora entidades governamentais como o Senado Federal reconheçam que a desintermediação financeira propiciada pelo Bitcoin é “uma grande vantagem sobre o sistema de transações financeiras tradicionais” (LAAN, 2014) a criptomoeda tem o potencial natural de burlar o sistema de impostos, pois seu sistema ocorre em paralelo ao sistema de pagamentos corrente e “permite que valores transitem sem o pagamento de tributos, como o IOF, pagamentos transfronteiriços, taxas bancárias e impostos incidentes sobre operações financeiras (LAAN, 2014).

A análise do Boletim do Senado denota também a preocupação com o Bitcoin e sua utilização do uso do Bitcoin para práticas de atividades ilícitas e de lavagem de dinheiro. A preocupação parte do Conselho de Controle de Atividades Financeiras (Coaf) e remete a

preocupações internacionais graças ao uso do Bitcoin para atividades de terrorismo e tráfico internacional de armamentos pesados.

Organizações ilegais ou que tiveram seus recursos bloqueados no sistema financeiro, por exemplo, sem acesso a contas bancárias, podem se facilitar das facilidades de transferência de dinheiro entre países ao não passarem pelos sistemas convencionais em contraposição às atividades domésticas (LAAN, 2014 p.13).

Outra aplicação do Bitcoin está no papel das doações, que ganha novos contornos quando observado pela ótica do anonimato propiciado pelas criptomoedas, isso porque dentro das aplicações do Bitcoin está a possibilidade do anonimato em doações. Esta nova possibilidade abriu um caminho para que fundações, que por vezes possuem uma relação conflituosa com o estado, possam atuar com um trabalho de fiscalização da sociedade civil organizada a fim de fiscalizar a atuação do Estado. Estas fundações independentes assumem funções como fiscalizar as ações do governo, e muitas vezes o fazem de modo ilegal, invadindo sistemas e expondo atos tidos como sigilosos como crimes de guerra e espionagem. É o caso de grupos como o WikiLeaks, que assume o papel de divulgar estes dados sob o pretexto de informar a sociedade ou outros sites com compromissos pela liberdade de dados como PiratBay, que auxiliam os usuários da internet a baixarem arquivos sem pagamento de direitos, por exemplo, dentre outras instituições, abriram a possibilidade de receber doações com criptomoedas, garantindo aos seus doadores o anonimato. O governo não possui mecanismos de controle do acesso dos apoiadores destas fundações, que por vezes podem gerar conflitos com interesses governamentais. Estas instituições entendem o Bitcoin como uma alternativa para receber doações de modo anônimo de qualquer parte do mundo, possibilitando instrumentos alternativos nas avaliações de políticas públicas.

Desse modo a relação do Bitcoin com o Estado e as moedas administradas ainda está sendo delineada, contudo é fato notório as diferenças que fundamentam estas dicotomias, como o poder do Estado de usar e proteger sua moeda afim de reduzir a incerteza e preservar o investimento.

## **4.2 Regulação E Segurança**

O objetivo desta subseção é mostrar como o relacionamento entre as criptomoedas e o Estado brasileiro se delineia, especialmente no que se refere a regulação e segurança do Bitcoin e dos usuários.

Como já tratado nas subseções sobre criação e mineração do Bitcoin, evidencia-se que por não possuir centralidade de entidade e ser apátrida, a criptomoeda propõe novos desafios aos órgãos reguladores, tal que se faz necessário compreender seu papel, seu comportamento, seu potencial e riscos que representa. A questão da descentralização é objeto de estudo de Tu e Meredith (2015) que destacam as dificuldades em aplicar exigências às entidades que sofrem regulação pelo Estado e evidenciam que a análise em torno da estrutura da criptomoeda e seu modelo de autogestão apresentam impedimentos regulatórios, no que se refere às possibilidades de regulamentação, controle e taxação. Isto se deve à ausência de organismo central, passível de ser cobrado, intimado ou questionado sobre as operações.

No Brasil o processo regulatório é apontado por autores como Tu e Meredith (2015) e Laan (2014) como se iniciado em 9 de outubro de 2013, o Brasil promulgou a Lei nº 12.865, que criou a possibilidade para a normalização dos sistemas de pagamentos móveis e a criação de moedas eletrônicas. Tanto Laan (2014) como Tu e Meredith (2015) entendem que esta lei dá início a regulação do Bitcoin, contudo o Banco Central do Brasil (BC) emitiu um comunicado em 19 de fevereiro de 2014 diferenciando os termos “moedas eletrônicas” e “moedas virtuais”, definindo que moedas eletrônicas são meio de pagamentos em moeda nacional, enquanto as criptomoedas não são emitidas por nenhuma autoridade monetária e, portanto, sem uma entidade responsável por sua emissão. Nesse aspecto Laan (2014) ressalta que embora a nota seja esclarecedora, o texto não faz esta diferenciação para regular arranjos de pagamento apenas em Reais, muito menos restringindo moeda eletrônica ao mundo das moedas eletrônicas, ou seja, independe da unidade monetária utilizada nas transações, inclusive se soberana ou privada.

Atualmente existem projetos de lei em trâmite que buscam legislar especificamente sobre o Bitcoin. Entretanto nenhum posicionamento oficial foi tomado em direção a sua regulamentação.

A regulação do Bitcoin se faz necessária não apenas para seu uso como meio de pagamentos e objeto especulativo, mas também pela necessidade de coibir atos ilícitos, tais como sonegação fiscal e tributária, fraude, lavagem de dinheiro, extorsão, branqueamento de capitais entre outros crimes, que no caso do sistema Bitcoin acabam por já ter sua prática facilitada pelo anonimato, encontram novas fronteiras a serem rompidas, considerando que os órgãos reguladores perdem seu poder de exigir cuidados como obrigar as instituições financeiras a realizar verificações de antecedentes sobre seus clientes como anseio de coibir atividades ilícitas (TU e MEREDITH, 2015).

Com os enfoques anteriormente dados ao Bitcoin, tanto na subseção sobre estrutura, quanto na que tratou sobre volatilidade, foi observado o papel estabilizador econômico em caso de crises e desequilíbrios. Neste sentido, LAAN (2014) observa que os Bancos Centrais foram criados justamente para regular o nível de risco e especulação e, com relação ao Bitcoin:

Além disso, não há controle sobre ativos em bitcoins, que ficam a mercê das arbitrariedades de especuladores, diante da alta volatilidade de suas cotações para outras moedas. A determinação do valor da moeda virtual é prejudicada, pois não constitui mercado organizado com liquidez e uso mais amplo. Não há, portanto, reserva de valor, constituindo-se como um mix de sistema de pagamento e de mercado bursátil (LAAN, 2014, p.10).

O impacto da regulação sobre a intermediação financeira é analisado por mostrar que a regulação exerce papel determinante sobre a competitividade entre economias em níveis competitivos e tecnológicos similares. Para os autores supracitados, é a regulação que vai determinar o impacto das práticas competitivas sobre as economias, o que, por sua vez, acaba também gerando impacto sobre a eficiência das instituições, pois afeta as práticas competitivas, dado seus resultados alterarem custos de transações e tecnologia utilizada. Os autores analisam que regulação financeira funciona como retorno endógeno em respostas às mudanças do sistema financeiro, cabendo a ele (o Estado) o papel de oferecer aporte, com as mudanças do mercado em relação às inovações e mudanças promovidas por estas inovações.

Dentre as diferenças fundamentais do Bitcoin, o fato de não possuir entidade central se mostra um desafio à regulação, como destacam Tu e Meredith (2015) ao pontuar que “Atos ilícitos são identificados e rejeitados pelos mineradores, mas não são identificados e reportados às autoridades: o organismo Bitcoin apenas aceita o certo e rejeita a fraude”. Ainda:

Um componente essencial da regulação financeira envolve uma capacidade do regulador para impor requisitos de conformidade em cima de uma entidade centralizada e a execução da entidade centralizada daqueles requisitos. Por exemplo, a regulação financeira comumente impõe exigências destinadas a ajudar os reguladores financeiros na identificação e prevenção das atividades criminosas ilícitas. A natureza descentralizada do Bitcoin cria problemas exclusivos para os reguladores que procuram atingir esse objetivo (...)(TU e MEREDITH, 2015, p. 297).<sup>25</sup>

---

<sup>25</sup> “A core component of financial regulation involves a regulator’s ability to impose compliance requirements upon a centralized entity and in turn, the centralized entity’s implementation of those requirements. For example, financial regulation commonly imposes requirements aimed at assisting financial regulators in identifying and preventing illicit criminal activity. Bitcoin’s decentralized nature creates unique problems for regulators seeking to achieve this goal”.



No que concerne à segurança há uma ampla gama de possibilidades de riscos e ataques, que vão desde a tentativa de emitir moeda não programada até tentativas de corromper o eixo central do criptograma para enganar o sistema.

Todavia, deve-se evidenciar ainda, que o que o Bitcoin possui de segurança ao sistema não se estende aos usuários: estes enfrentam dificuldades no que se refere à segurança, tanto na posse quanto na reserva destes valores. Estes ataques são mais fáceis de realizar devido aos computadores pessoais e senhas não serem tão protegidos e isto proporciona maiores chances de êxito. Algumas características do Bitcoin ganham contornos que dificultam a recuperação das moedas furtadas (TU e MEREDITH, 2015). O Bitcoin representa riscos únicos porque a moeda é armazenada eletronicamente e o sistema não permite reversões após uma transferência ou pagamento feito. Por estas razões, o Bitcoin é atraente para os cibercriminosos e exclusivamente suscetível ao roubo. Para além dos motivos citados por Tu e Meredith (2015) existem, ainda, novas limitações com relação à distância geográfica, tal que, dado o caráter do sistema, deixa de ser um limite, ou seja, hackers podem procurar por computadores menos protegidos, independentemente da extensão do globo sem se locomover.

Tomando a necessidade de coibir crimes como os supracitados, instituições foram criadas para proteger o Bitcoin dos indivíduos, contudo, Tu e Meredith (2015) destacam que nem mesmo estas empresas que se armam de toda forma de proteção foram capazes de impedir ataques desde gênero:

O problema do roubo não se limita aos computadores pessoais de usuários individuais sendo pirateados. Uma série de empresas baseadas em Bitcoin também foi direcionada com sucesso. Por exemplo, os roubos de Bitcoin chegaram ao Monte Gox (a maior troca de Bitcoin) e Flexcoin (um banco de Bitcoin) - do qual falhou após os supostos furtos. Uma vez roubadas, as vítimas têm poucos meios de obtenção de reparação (TU e MEREDITH, 2015, p. 299)<sup>26</sup>.

A estrutura estatal disponível para combater este tipo de crime também é um desafio, e é, também por conta disso, que questão regulatória mais uma vez se faz necessária para que o estado defina sua atuação.

Além disso, como Bitcoins não são apoiadas pelo governo ou qualquer forma de seguro de depósito como o dinheiro armazenado em contas bancárias tradicionais, as vítimas não estão protegidos contra a perda de um Bitcoin,

---

<sup>26</sup> “The problem of theft is not limited to the personal computers of individual users being hacked. A number of Bitcoin based businesses have also been targeted successfully. For example, Bitcoin thefts have befallen Mt. Gox (the largest Bitcoin exchange) and Flexcoin (a Bitcoin bank)—both of which failed in the aftermath of the alleged thefts”.

seja quando a troca falhar ou o problema estiver relacionado aos hackers (TU e MEREDITH, 2015, p. 300).<sup>27</sup>

A análise dos problemas com a questão da segurança dos usuários quanto à posse da moeda é mais um desafio a que o Bitcoin se expõe: como um sistema novo, ele traz problemas diferentes dos convencionais que, por conta da originalidade, sugere-se que novas soluções sejam pensadas e, para tratar sobre isso, a próxima subseção apresenta-se como importante.

### 4.3 Perspectivas e desafios

Sabe-se que o Bitcoin é um sistema que ainda experimenta instabilidade e imprevisibilidade sobre as reações, tanto com relação ao sistema quanto aos usuários. Questões como a volatilidade, o sistema de emissão regressiva e compensação aos mineradores, como meio de troca, de transferência de valores sem controle do Estado, configuram-se como obstáculos com soluções ainda não totalmente delineadas.

Quando o Estado assume o Bitcoin como um título, reconhece seu potencial como meio de troca, mas observa também que sua usabilidade maior é como objeto especulativo, o Estado se exime de preocupações no que refere à volatilidade, mas permanece atento ao seu comportamento e importância, pois entende que o peso das criptomoedas será reflexo de como a sociedade vem aplicando seu uso. No caso Brasileiro, seu comportamento e aplicabilidade vêm sendo acompanhado pela análise estatal a fim de identificar padrões e regulamentar seu uso com mais efetividade.

A questão da emissão regressiva impõe um limite à emissão das criptomoedas, a solução vislumbrada é o pagamento voluntário de taxas, e os mineradores poderiam optar por quais gostariam de validar primeiro dando preferência aos maiores valores para definir sua ordem de mineração incentivando os usuários a recompensarem favoravelmente a rede pelo serviço prestado. A partir do fim da emissão da moeda seu valor terá um comportamento ainda incerto, a volatilidade a partir de então pode tender à estabilidade.

O aumento da liquidez está relacionado à aceitação do Bitcoin como meio de troca, contudo a alta volatilidade é um empecilho para que o Bitcoin se consolide como meio de troca dado que não preserva a característica de unidade de conta, requisito necessário à moeda para que os usuários estabeleçam seus preços corretamente, sem assimetria de informações.

---

<sup>27</sup> “Moreover, because Bitcoins are not backed by the government or any form of deposit insurance like money stored in traditional bank accounts, victims are not protected from loss if a Bitcoin exchange fails or is hacked.

Urlish (2014) elenca que o futuro das criptomoedas ainda é incerto, mas diante da possibilidade da ampliação de seu uso, pode se tornar mais líquida de modo a se tornar um sistema complementar de pagamentos sólido.

Além destes empecilhos para que o Bitcoin se consolide como moeda, em relação à sua aplicabilidade outras questões rondam as criptomoedas tais como a segurança dos usuários em relação à propriedade do bitcoin, o que ainda é motivo de insegurança dada a impossibilidade de reembolso ou recuperação dos bitcoins o que é visto com desconfiança pelos potenciais usuários.

A utilização do Bitcoin como uma ferramenta facilitadora para a lavagem de dinheiro se concentra no anonimato e facilidades de transferências para além das fronteiras estão entre as vantagens de sua utilização. Em contrapartida, dada a dificuldade de controle sobre este tipo de utilização de recursos, o Bitcoin pode ser usado para patrocínio de ações criminosas como o terrorismo e o tráfico de drogas, de pessoas, de órgãos, entre outras atividades ilícitas, todavia, mostra-se como um problema relacionado ao seu uso. Em tempo, estas ações, contudo, por vezes podem ser positivas à sociedade possibilitando o financiamento anônimo para iniciativas não apoiadas pelos governos, mas que, de algum modo, tenham o apoio da sociedade civil global, que podem através das criptomoedas, financiar anonimamente estas iniciativas.

Dentre as surpresas positivas que acompanham a criptomoeda está o sistema *Blockchain*, que delinea o formato do Bitcoin criando rede de informações alimentada pela contribuição e validação mútua. Esta tecnologia por trás do Bitcoin pode ser maior que a própria criação do Bitcoin, tal qual o The New York Times sugere em 17 de janeiro de 2017 que os sistemas de Wall Street podem ser trocados, baseando-se na confirmação múltipla de dados, promovendo mais segurança e transparência em sua comunicação.

## 5. CONCLUSÃO

Considerando o objetivo geral deste trabalho, a saber, investigar em que medida o Bitcoin, enquanto sistema monetário virtual pode ser considerado como moeda, à luz da Teoria pós-Keynesiana, os capítulos foram delineados de modo que o primeiro apresentou uma breve introdução sobre o tema, com ênfase na justificativa para realização deste trabalho, dado a atualidade e as inúmeras dúvidas que pairam em torno de um tema novo e inovador.

O segundo capítulo, por sua vez, dedicou-se à revisão da literatura sobre a estrutura do Bitcoin enquanto sistema, dissertando sobre a metodologia de mineração em rede de contribuições mútuas, o processo de criação e distribuição da criptomoeda, questões referentes à inserção no mercado e realizando uma análise sobre a volatilidade que o sistema vem apresentando, desde sua apresentação, em 2009, até o atual momento.

O terceiro capítulo apresentou a teoria pós-keynesiana sobre a moeda, com ênfase na bibliografia disponível sobre incerteza, não neutralidade da moeda, preferência pela liquidez e juros. O objetivo destes dois capítulos consolida-se no terceiro objetivo específico elencado na introdução: evidenciar a relação das criptomoedas – com ênfase no Bitcoin - com a teoria monetária tradicional, observando seu potencial e limitações, ou seja, analisar em que medida o Bitcoin pode ser visto como moeda à luz da teoria pós-keynesiana. Deste modo, o uso do Bitcoin como meio de troca oferece uma gama de possibilidades aos seus usuários, inclusive para além do uso das moedas convencionais, como escapar a regulamentação, fiscalização ou taxas bancárias, por exemplo. Ele pode ter um alto prêmio de liquidez relativa, mas seu comportamento como ativo, com o qual se pode especular, inclusive, o torna vulnerável a ciclos. Uma das características da moeda é que sua liquidez é de natureza neutra em relação ao ciclo (Keynes, 1936; Minsky, 1975; Minsky, 1986). O Bitcoin, no entanto, não parece ser dotado dessa característica, já que sua cotação tende a ser cíclica, juntamente, portanto, com seu poder de compra.

O quarto capítulo, então, recuperou alguns argumentos de Hayek (2011) para contrapor as noções pós-keynesianas e encaminhou a discussão para um comparativo das características do Bitcoin com as moedas de curso forçado mostrando que o Bitcoin possui questões determinantes que fazem com que sua classificação o aproxime de um ativo. Os principais determinantes para esta conclusão estão relacionados ao papel da incerteza frente a sua liquidez e volatilidade da moeda.

Para fomentar esta discussão, a relação das criptomoedas com o Estado foi levantada, apresentando, inclusive, breves considerações sobre o caso brasileiro. Questões referentes à

regulação e segurança também foram apresentadas, evidenciando que duas das principais especificidades fundamentais no que se refere à análise sobre o Bitcoin consistem no fato de não haver uma entidade central e no anonimato inerente às transações do sistema, tal que estes aspectos mostram-se como um desafio à regulação.

Entretanto, elenca-se que a aceitação do Bitcoin é o maior determinante para sua classificação. Considerando que o sistema reduz custos dos usuários e facilita as transferências a nível mundial, esta economia gerada com a retirada de intermediários, se mostra uma tendência como outras iniciativas que também retiram o papel dos intermediários e conquistam seus usuários com base na redução de custos, bem como os atributos relacionados à segurança e comodidade. A possibilidade das criptomoedas aumentarem sua inserção no mercado levaria à criação de um sistema monetário paralelo, e por conta disso o trabalho elucidou na seção 4.2 questões referentes à regulação e segurança.

Em tempo, a tecnologia *Blockchain* mostra outro grande avanço associado ao Bitcoin, dado que a credibilidade das informações deixa de ser de uma fonte crível por credibilidade do intermediário para ser crível pela composição cronológica e transparente que confere ao sistema uma honestidade não apenas pela credibilidade das instituições envolvidas, mas pela organicidade dos processos.

Por fim, considerando o objetivo geral desta monografia, conclui-se que o Bitcoin não apresenta as características sugeridas pela teoria pós-Keynesiana sobre a moeda, especialmente ao considerar a questão da liquidez, dado que o Bitcoin não é neutro em relação aos ciclos econômicos, ou seja, apesar de seu prêmio de liquidez relativa, seu comportamento como ativo, faz com que o Bitcoin seja vulnerável aos ciclos econômicos. Deve-se considerar, também, a ausência de lastro do sistema que, além de não possibilitar o financiamento para investimentos, não propicia as ferramentas macroeconômicas provenientes da moeda.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P. B. **A moeda descentralizada na sociedade contemporânea: O caso da Bitcoin P2P digital Currency. Florianópolis.** Trabalho de conclusão de curso (Graduação) - Curso ciencias Econômicas, Universidade Federal de Santa Catarina, 2013. Disponível em: <<http://cnm.ufsc.br/files/2013/09/Monografia-do-Pedro-Bueno-de-Almeida.pdf>>. Acesso em : 01/04/2017.

ALMEIDA, P. B. **O futuro da competição monetária: O comportamento da moeda Bitcoin e o seu impacto sobre as políticas de Bancos Centrais.** 2016. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/167758/339958.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 01/04/2017.

ASSANGE, J. **Quando o Google encontrou a WikiLeaks.** 1ª ed. (S.L.). Bointempo. 2015.

BANCO CENTRAL DO BRASIL (BACEN). **BC esclarece sobre riscos decorrentes da aquisição das chamadas "moedas virtuais" ou "moedas criptografadas".** Brasília, 2014 Disponível em: <<https://www3.bcb.gov.br/normativo/detalharNormativo.do?method=detalharNormativo&N=114009277>>. Acesso em: 01/05/2017

BAROSSO-FILHO, M; SZTAJN, R. **Natureza jurídica da moeda e desafios da moeda virtual.** Ano 1 nº 1. p.1669-1690. Lisboa. Revista Jurídica Luso-Brasileira 2015.

BORNHOLDT, S ; SNEPPEN, K. **Do Bitcoins make the world go round? On the dynamics of competing crypto-currencies.** Ithaca, New York, Cornell University, 2014. Disponível em: <<https://arxiv.org/abs/1403.6378>>. Acesso em: 01/04/2017

BRESSER-PEREIRA. L.C. **O conceito histórico de desenvolvimento Econômico.** 2006 Disponível em: <<http://www.bresserpereira.org.br/papers/2006/06.7-conceitohistoricodesenvolvimento.pdf>>. Acesso em: 01/04/2017.

CARDIM DE CARVALHO. F. **The Endogeneity of Money** 2013. Disponível em: <[http://www.ie.ufrj.br/images/pesquisa/pesquisa/textos\\_sem\\_peq/texto1106.pdf](http://www.ie.ufrj.br/images/pesquisa/pesquisa/textos_sem_peq/texto1106.pdf)>. Acesso em: 01/04/2017.

DAVIDSON, P. **Post Keynesian macroeconomic theory: a foundation for successful economic policies for the twenty-first century.** Cambridge. 1994.

EUROPEN CENTRAL BANK. **Virtual Currency Schemes.** Germany 2012. Disponível em: <<https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemes201210en.pdf>>. Acesso em: 01/04/2017.

GALBRAITH, John Keneth. **A sociedade afluyente.** 2a ed. Rio de Janeiro: Ed. Expressão e Cultura, 1994.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.** 5a ed. São Paulo: Atlas, 1999.

HAYEK, F. A. **Desestatização do Dinheiro: Uma análise da teoria e prática das moedas simultâneas.** São Paulo. Instituto Ludwig von Mises. Brasil, 2011.

KEYNES, J. M. **A teoria geral do emprego, do juro e da moeda**. Rio de Janeiro: Atlas, 1992.

KEYNES, John Maynard. **The general theory of employment**. The Quarterly Journal of Economics, Vol 51, n. 2, Feb. 1937, pp. 209-23, 1937

LAAN, Cesar Rodrigues van der. **É Crível uma Economia Monetária Baseada em Bitcoins? Limites à disseminação de moedas virtuais privadas**. Senado Federal. Texto para Discussão nº 163. 2014. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/publicacoes/estudos-legislativos/tipos-de-estudos/textos-para-discussao/td163/view>>. Acesso em: 01/04/2017

MARCONI, E. M.; LAKATOS, M. A. **Metodologia Científica**. Porto Alegre: Editora Atlas, 1991.

MATOS FILHOS, J.C. E CANDIDO JR, J.O. **Poupança Privada e Sistema Financeiro, Possibilidades e Limitações**. Brasília. IPEA. Texto para discussão nº 488 1997.

MINSKY, H. P. **Estabilizando uma economia instável**. São Paulo: Novo Século, 2010.

MINSKY, H. P. **John Maynard Keynes**. Campinas: Editora da Unicamp, 2010.

NAKAMOTO, S. **Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System**. (S.L.). 2008 Disponível em: <<https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>>. Acesso em: 01/04/2017

PREVIDI, G. S. **Descentralização Monetária: Um estudo sobre Bitcoin**. Porto Alegre. 2014. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) - Curso Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2014 Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/116267>>. Acesso em: 01/04/2017. 2015

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do Desenvolvimento Econômico: Uma Investigação sobre Lucros, Capital, credito, Juros e o Ciclo Econômico**. São Paulo. Editora Nova Cultura. 1997

SKIDELSKY, R.. **Keynes: the return of the master**. (Reprint ed. 2010). Public Affairs. (disponível em português). 2010.

TU, Kevin e MEREDITH, Michael W. **Rethinking virtual currency regulation in the Bitcoin age**. Washington. Disponível em: <<https://digital.law.washington.edu/dspace-law/bitstream/handle/1773.1/1442/90WLR0271.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em : 01/04/2017. 2015

ULRICH, F. **Bitcoin: a moeda na era virtual**. São Paulo. Instituto Ludwig von Misses Brasil. 2014

VASCONCELOS, D. S. **Minsky on “Big Government**. Brazilian Journal of Political Economy, v.34, n. 1 (134), jan./mar. 2014.

VELDE, F. **Bitcoin: A Primer**. Chicago. The Federal Reserve Bank of Chicago. Chicago Fed Letter nº 317, 2013. Disponível em: <<https://www.chicagofed.org/publications/chicago-fed->

letter/2013/december-317>. Acesso em: 13/09/2016

WRAY, R. **Understanding Modern Money**, Eduard Elgar, 1998.

YERMSCK, D. **Is Bitcoin a Real Currency? An economic appraisal**. Cambridge. National Bureau of Economic Research n° 19747, 2013. Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w19747>>. Acesso em: 13/09/2016