

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

GUSTAVO DE SOUZA PREVIDI

DESCENTRALIZAÇÃO MONETÁRIA: UM ESTUDO SOBRE O BITCOIN

Porto Alegre

2014

GUSTAVO DE SOUZA PREVIDI

DESCENTRALIZAÇÃO MONETÁRIA: UM ESTUDO SOBRE O BITCOIN

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

Orientador: Prof. Dr. Antônio Ernani Martins Lima

Porto Alegre

2014

GUSTAVO DE SOUZA PREVIDI

DESCENTRALIZAÇÃO MONETÁRIA: UM ESTUDO SOBRE O BITCOIN

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

Aprovada em: Porto Alegre, 02 de dezembro de 2014.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Antônio Ernani Martins Lima – Orientador
UFRGS

Prof. Dr. Marcelo Milan
UFRGS

Prof. Dr. Ronald Otto Hillbrecht
UFRGS

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família, em especial, ao meu pai, Xu, à minha mãe, Rute, ao Guilherme, à Janaína, ao Pedro e ao Mado.

Agradeço à minha namorada, Luciana, que me apoiou em todas as etapas do trabalho.

Agradeço ao Prof. Antônio Lima, por aceitar o convite para ser meu orientador, pela paciência, pelas indispensáveis contribuições e pelo tempo dedicado às análises e correções.

Agradeço aos professores da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS pela formação proporcionada, em especial, aos professores da Banca Examinadora, que aceitaram prontamente o convite: Prof. Marcelo Milan e Prof. Ronald Hillbrecht.

Agradeço aos meus amigos e colegas da UFRGS, em especial, Richard Machado, Marcos Freire, Felipe Mota, Diego Cezar, Luiz Fernando, Pedro Pestka, Felipe Adaime e Everton.

Ainda, agradeço aos amigos da Justiça Militar da União e do Departamento Nacional de Produção Mineral e ao amigo Samir.

RESUMO

A humanidade experimentou diversas moedas ao longo de sua evolução até chegar às moedas de curso forçado atuais, emitidas pelos bancos centrais. Paralelamente, surgiram moedas alternativas, sobretudo as moedas sociais e as moedas virtuais, restritas a grupos de indivíduos com interesses em comum. O crescimento das transações em moedas virtuais, principalmente do sistema Bitcoin, tem causado preocupação às autoridades governamentais de diversos países nos últimos anos. Bitcoin é um sistema de pagamento e um meio de troca digital, em que os próprios usuários controlam o seu funcionamento. O trabalho expõe a origem, as características, o funcionamento, as potencialidades e as ameaças do sistema Bitcoin, comparando-o as outras moedas tradicionais estudadas na literatura econômica. Especificamente, avalia se a moeda virtual Bitcoin exerce as funções essenciais para ser considerada moeda.

Palavras-chave: Moeda virtual. Bitcoin. Moeda descentralizada. Moeda. Criptomoeda.

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

ABSTRACT

Humanity experienced several currencies throughout its evolution until get to the current legal tender currencies, issued by central banks. At the same time, emerged alternative currencies, especially social currencies and virtual currencies, restricted to groups of individuals with mutual interests. The growth of transactions in virtual currencies, especially Bitcoin, has concerned the governmental authorities from several countries in recent years. Bitcoin is a payment system and a medium of exchange, which users controls its operation. This text expose origin, characteristics, operation, potencial and threats from Bitcoin system, comparing with others traditional currencies studied in economic literature. Specifically, it examines whether the virtual currency Bitcoin performs essential functions to be considered currency.

Keywords: Virtual currency. Bitcoin. Decentralized currency. Currency. Cryptocurrency.

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

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 A MOEDA NA SOCIEDADE.....	11
2.1 História da moeda	11
2.2 Definição de moeda.....	15
2.3 Agregados Monetários	19
2.4 Moeda e Estado.....	20
3 MOEDAS PARALELAS	24
3.1 Moedas sociais.....	24
3.2 Moedas virtuais.....	26
4 BITCOIN.....	30
4.1 Surgimento do Bitcoin	31
4.2 Funcionamento do sistema	32
4.3 Oferta monetária do Bitcoin	36
5 DESDOBRAMENTOS	39
5.1 Análise comparativa.....	39
5.2 Regulação das moedas virtuais	44
5.3 Ameaças e perspectivas.....	46
6 CONCLUSÃO.....	49
REFERÊNCIAS.....	51

1 INTRODUÇÃO

A moeda é uma instituição social que evoluiu conjuntamente com a sociedade, sendo facilmente adaptável às alterações, sobretudo ao desenvolvimento tecnológico. Ela é estudada na literatura por diversas escolas econômicas, principalmente pela sua importância como facilitadora do processo de troca e, conseqüentemente, da circulação de riqueza na sociedade. No decorrer do desenvolvimento da sociedade, diversos bens assumiram o papel de moeda, como, por exemplo, ferro, sal, conchas, açúcar, gado e, com a evolução dos mercados, os metais preciosos, principalmente ouro e prata, dadas suas características, foram espontaneamente escolhidas pelo mercado (METRI, 2007, ECB, 2012).

A moeda-mercadoria acabou sendo substituída por notas, que garantiam ao portador o resgate por uma quantidade fixa do metal, facilitando consideravelmente as transações econômicas, já que não seria mais necessário transportar metais pesados. Aos poucos, os agentes depositários passaram a não limitar a emissão de papel-moeda à quantidade de ouro (ou outro lastro) em seus cofres, surgindo, assim, o papel-moeda (moeda fiduciária), com lastro não integral e baseada na confiança dos usuários nos agentes de custódia.

Após um longo período de crises financeiras e guerras, a maioria dos países adotou as moedas de curso forçado, completamente inconvertíveis, sem lastro e com monopólio estatal nas emissões.

Paralelamente à moeda oficial, surgiram as moedas sociais, que são meios de troca criados na esfera privada, geridos por seus próprios usuários, utilizados na própria comunidade e não são reguladas diretamente pelo governo.

Com o advento da internet e com o avanço tecnológico, o mercado financeiro experimentou um processo de digitalização, onde grande parte das movimentações financeiras ocorre no meio virtual.

Outro produto da internet são as comunidades virtuais, formando um ambiente propício ao surgimento de meios alternativos de pagamento entre os seus usuários. Assim, nasceram as moedas virtuais, que são uma forma de meio de troca digital, desmaterializado e descentralizado, ou seja, sem o controle de um banco central.

Os sistemas de moedas virtuais apresentam características que podem trazer benefícios à sociedade. A principal delas é a redução nos custos financeiros. Quando duas pessoas desejam realizar uma troca, independente de estarem no mesmo país ou continente, utilizando

moedas virtuais, o custo para efetivar a transação é próximo de zero, já que não há intermediários.

O surgimento das moedas virtuais, dadas as suas diferenças em relação a outras moedas, trouxe diversos questionamentos quanto: ao enquadramento como moeda ou sistema de pagamento, à ausência de uma autoridade central, à falta de regulação, à volatilidade, à possibilidade de tratar-se de uma pirâmide financeira, ao envolvimento com atividades ilícitas, como o tráfico de drogas e lavagem de dinheiro, dentre diversos outros.

No Quadro 1, é possível resumir os tipos de moedas que compõem o atual sistema monetário, divididas por formato (física ou digital) e situação legal (regulada ou não regulada).

Quadro 1 - Tipos de moedas

Situação Legal	Não Regulada	Certos tipos de moedas locais	Moedas Virtuais
	Regulada	Notas e moedas oficiais	<i>e-money</i> Moeda eletrônica
		Física	Digital
		Formato da moeda	

Fonte: Adaptado e traduzido de ECB (2012).

Este trabalho pretende estudar o sistema de moeda virtual Bitcoin, o mais bem sucedido – e provavelmente o mais controverso – até o momento. No final de 2008, um suposto programador japonês, chamado Satoshi Nakamoto¹, publicou um *paper*, em uma lista de discussão *on line* sobre criptografia, expondo a ideia de um meio de troca apenas eletrônico, sem uma autoridade monetária central e sem a necessidade de um intermediário para efetivar as transações.

Em janeiro de 2009, nasce oficialmente o Bitcoin, uma moeda virtual administrada pelos próprios usuários por meio de uma rede descentralizada, não atrelada a nenhuma moeda convencional e com cotação determinada pela oferta e demanda no mercado. As unidades monetárias – chamadas bitcoins² – têm oferta limitada, ou seja, a quantidade máxima de moeda já está definida desde o nascimento do sistema. Os usuários podem comprar bitcoins com dinheiro tradicional em diversas plataformas de negociação, armazenando-as em uma

¹ O nome e nacionalidade reais do(a) criador(a) do sistema Bitcoin ainda são desconhecidos.

² Quando for utilizado Bitcoin (com a letra B maiúscula) estará se referindo ao sistema da moeda virtual; já bitcoin (com a letra b minúscula) remeterá à unidade monetária do sistema Bitcoin.

carteira digital. Também é possível adquirir bitcoins pelo processo de criação, chamado de “mineração”, que consiste no uso da energia elétrica e da capacidade de processamento de computadores para a resolução de algoritmos complexos, recebendo pequenas quantidades de bitcoins.

O número de transações no sistema Bitcoin, nos últimos anos, vem aumentando gradativamente. Porém, há uma série de problemas e limitações apontados pelos críticos. O primeiro é a volatilidade, já que, desde o seu surgimento, o Bitcoin passou por acentuadas oscilações na sua cotação em relação às moedas tradicionais. A alta volatilidade é apontada diversas vezes como uma limitação a sua aceitação generalizada.

Outro desafio levantado é a questão da segurança, principalmente em relação aos usuários. Além de uma série de ataques cibernéticos às plataformas de negociação, descuidos ou falta de conhecimento podem levar a graves perdas de moedas virtuais, já que sua existência é apenas digital. Ainda, a própria volatilidade pode causar grandes prejuízos aos usuários.

Os críticos apontam, também, a facilitação para a prática de atividades ilícitas, como lavagem de dinheiro, financiamento de atividades terroristas, venda de produtos ilegais, tráfico de drogas, dentre outros, dada a sua forte criptografia.

A questão da regulação vem tomando os noticiários no mundo inteiro, já que o posicionamento dos governos em relação às moedas virtuais pode definir o futuro do sistema. Conforme Ulrich (2014),

As leis e regulações atuais não preveem uma tecnologia como o Bitcoin, o que resulta em algumas zonas legais cinzentas. Isso ocorre porque o Bitcoin não se encaixa em definições regulamentares existentes de moeda ou outros instrumentos financeiros ou instituições, tornando complexo saber quais leis se aplicam a ele e de que forma (ULRICH, 2014, p. 33).

O Bitcoin tem características de moeda, sistema de pagamentos e de *commodity*. Vários países estão discutindo o tema, e alguns já se manifestaram, emitindo pareceres ou orientações (ULRICH, 2014). Instituições de diversos países já se pronunciaram sobre os sistemas de moedas virtuais, por exemplo: o *European Central Bank (ECB)*³, a *European Banking Authority (EBA)*⁴, o Banco Central do Brasil (Bacen), o Banco da Inglaterra (BoE)

³ O *European Central Bank (ECB)* é o banco central responsável pela moeda única da Zona Euro e a sua principal missão é preservar o poder de compra do euro, assegurando, assim, a estabilidade de preços na respectiva zona. A sua sede está localizada na cidade alemã de *Frankfurt am Main*.

⁴ “A *European Banking Authority (EBA)* é uma autoridade independente da UE a quem cabe assegurar um nível eficaz e coerente de regulação e supervisão prudenciais de todo o setor bancário europeu. Os seus objetivos

entre outros. Dado o crescimento do número de transações efetuadas por meio das moedas virtuais, mormente pelo sistema Bitcoin, é de se esperar que haja uma regulação, ou pelo menos uma regulamentação por parte das autoridades.

O objetivo geral do trabalho consiste em investigar a origem, as características, o funcionamento, as potencialidades e as ameaças do sistema Bitcoin, comparando-o as outras moedas estudadas na literatura econômica.

O objetivo específico da pesquisa está em avaliar se a moeda virtual Bitcoin exerce as funções essenciais para ser considerada moeda.

Na primeira parte, será vista a história da moeda, ou seja, qual a origem dos instrumentos monetários na sociedade. Serão apresentadas as funções, as características e o conceito de moeda com base na teoria econômica. Serão vistos, também, os agregados monetários. Ainda, será estudada a relação da moeda com o Estado e as funções desempenhadas pelos bancos centrais.

Na segunda parte, serão analisadas as moedas paralelas, ou seja, moedas não oficiais que desempenham as funções de meio de troca na economia. Serão apresentadas as moedas sociais e as moedas virtuais.

Na terceira parte, o sistema Bitcoin, objeto de estudo, será analisado detalhadamente, explicando o seu surgimento, o funcionamento das transações e como se dá a oferta monetária.

Na quarta parte do trabalho, será avaliado se o Bitcoin apresenta as características essenciais e se ele desempenha as principais funções da moeda. Ainda, a moeda virtual será comparada às moedas tradicionais e as outras moedas paralelas. Após, será exposta a situação regulatória do Bitcoin, ou seja, como as instituições brasileiras e estrangeiras estão tratando o Bitcoin. Por fim, as ameaças e as perspectivas desta moeda virtual.

Finalmente, será apresentada a conclusão do trabalho.

O método adotado no presente trabalho será o de construir o conhecimento por meio de uma pesquisa bibliográfica exploratória do que já é sedimentado na teoria econômica e aplicar ao objeto de estudo, analisando os possíveis desdobramentos.

A quantidade de trabalhos acadêmicos sobre o tema é relativamente pequena, portanto, foram buscadas informações em páginas na internet, nos documentos divulgados pelos próprios sistemas de moedas virtuais e nos relatórios de órgãos e entidades governamentais nacionais e estrangeiros.

gerais consistem em defender a estabilidade financeira na UE e garantir a integridade, a eficiência e o bom funcionamento do setor bancário”.

2 A MOEDA NA SOCIEDADE

A moeda é uma instituição de enorme importância desde a Idade Antiga. Aristóteles, Adam Smith, Karl Marx, John Maynard Keynes e tantos outros abordaram as questões monetárias em suas obras (METRI, 2007).

Conforme o relatório do *European Central Bank* (2012), pagamentos utilizando algum tipo de moeda foram feitos por volta de 2.200 a. C., embora seja difícil estabelecer precisamente a data de origem das sociedades monetárias.

O surgimento da moeda, de acordo com a literatura econômica, é explicado como uma instituição construída ao longo do tempo pela coletividade, que serve como meio de circulação da riqueza, de auxílio às trocas. Essa interpretação é utilizada tanto pelo *mainstream*, como por autores heterodoxos (METRI, 2007).

Porém, alguns autores discordam da visão tradicional, não considerando a moeda como uma criação do mercado, mas sim como um ato político, mormente relacionado ao poder de tributar do Estado.

Na primeira seção deste capítulo, será estudada a história da moeda na sociedade, ou seja, como ela evoluiu das trocas diretas (escambo) até as modernas moedas de curso forçado. Após, o trabalho buscará na literatura econômica a definição de moeda, analisando as características, as funções principais e os agregados monetários. Na terceira seção do capítulo, será estudada a relação da moeda com o Estado.

2.1 História da moeda

A origem da moeda está diretamente ligada às trocas. Os agentes econômicos permutam seus bens e serviços com a finalidade de aumentar sua satisfação. Quando dois indivíduos realizam uma transação econômica, ambos esperam se beneficiar, já que atribuem mais valor ao bem ou serviço recebido do que àquele que abrem mão. (ROTHBARD, 2012).

A pré-economia monetária consiste no arranjo de trocas diretas, conhecido como escambo. Pode ser explicado da seguinte maneira: se um indivíduo possui um excedente de determinado bem X e deseja um pouco de Y, e outro indivíduo tem um excedente do bem Y e deseja X, há coincidência de desejos e a troca poderá ser realizada, satisfazendo os dois

agentes. O escambo é característico dos primeiros agrupamentos nômades⁵, já que as necessidades do grupo eram limitadas aos itens vitais, como alimentação e proteção. A permanência do escambo durou até a primeira revolução agrícola, quando o homem passou a dominar a agricultura e a domesticação de animais. Com o crescimento da atividade produtiva, nascem novas funções específicas na sociedade, como: artesãos, agricultores, pastores, guerreiros e sacerdotes (LOPES; ROSSETTI, 1998, ROTHBARD, 2012).

Com a passagem gradativa dos agrupamentos nômades para uma sociedade sedentária e mais complexa, caracterizada pela especialização e a divisão social do trabalho, surgem diversas mudanças econômicas. O arranjo de trocas diretas não consegue acompanhar o crescimento da produção exigido pelo aumento das necessidades humanas. A limitação advém principalmente de dois problemas: indivisibilidade e coincidência de desejos. Por exemplo, se um indivíduo que possui um arado e deseja trocar por laranja e leite, enfrentará o problema da indivisibilidade – já que não poderá dividir o seu arado em partes menores. O segundo problema consiste em encontrar uma pessoa que tenha laranja ou leite e deseje um arado simultaneamente. A indivisibilidade e a coincidência de desejos tornam-se um problema ao passo que o número de bens e serviços disponíveis na sociedade aumenta (LOPES; ROSSETTI, 1998, ROTHBARD, 2012).

Com isso, gradativamente, o escambo foi sendo substituído pelo processo de trocas indiretas, no qual o indivíduo não cede seu bem ou serviço em troca do que deseja, mas sim em troca de outro bem de aceitação generalizada para, em momento oportuno, trocá-lo pelo que realmente almeja (ROTHBARD, 2012).

Assim, surge uma padronização nas relações de comércio, Gremaud *et al* explicam, detalhadamente:

O produtor troca seu produto pela moeda mercadoria, ou seja, vende, e, depois, troca a moeda mercadoria pelo que deseja, portanto, compra. A grande vantagem é que não há mais a necessidade da dupla coincidência de desejos. Apesar de as trocas serem indiretas, há um ganho de eficiência, pois troca-se com o mercado, sem a necessidade de encontrar alguém com as necessidades de troca totalmente complementares e simultâneas (GREMAUD *et al*, 2004, p. 320-321).

As primeiras moedas – chamadas de moedas-mercadorias – eram mercadorias demandadas de forma generalizada pelos indivíduos da sociedade. Assim, a capacidade de o bem trazer utilidade a todos é o que tornava a moeda confiável. Como exemplos de moedas-

⁵ Embora o escambo seja atribuído aos agrupamentos primitivos, Gremaud *et al* (2004) citam como exemplo a sociedade medieval, já que, apesar da existência de moeda, o seu uso era raro, predominando as trocas diretas em feiras.

mercadorias utilizadas, em diversas épocas e lugares, podem-se citar: cevada, gado, escravos, conchas, arroz, cobre, couro, fumo, carnes-secas e sal (LOPES; ROSSETTI, 1998, GREMAUD *et al*, 2004, ROTHBARD, 2012).

Contudo, as moedas-mercadorias não apresentavam todas as características necessárias para exercer as funções monetárias. Já os metais permitiam o processo de cunhagem⁶, além de facilitar a cobrança de tributos pelo Estado. Os primeiros metais utilizados foram o ferro, o cobre e o bronze, porém, pelo fato de serem abundantes, não serviam como reserva de valor. Assim, o ouro e a prata acabaram, espontaneamente, escolhidos para desempenhar o papel de moeda, em função de suas qualidades intrínsecas. (LOPES; ROSSETTI, 1998, GREMAUD *et al*, 2004, ROTHBARD, 2012).

Gremaud *et al* chamam a moeda que passa pelo processo de cunhagem, tendo valor garantido pelo soberano, de moeda simbólica. Aos poucos, o uso da moeda cunhada torna-se forçado, ou seja, os agentes econômicos são legalmente compelidos a aceitá-la para quitar qualquer débito. Ainda, “embora alguns soberanos tenham abusado desse poder, a existência de uma moeda aceita por toda a sociedade facilitou a transição para a monetização de quase todas as relações econômicas” (GREMAUD *et al*, 2004, p. 321).

O sistema monetário baseado em metais preciosos – sobretudo o ouro – proporcionou um expressivo aumento do sistema produtivo. O comércio entre países e regiões sofreu um acentuado crescimento, fazendo surgir um novo estágio da moeda, que ficou conhecido como moeda-papel⁷. Já que os comerciantes necessitavam percorrer longas distâncias, carregar metais tornava o processo mais difícil, em função do peso do metal, e mais arriscado – principalmente em função de roubos (ECB, 2012, LOPES; ROSSETTI, 1998).

Assim, foi necessário criar um meio de troca mais flexível, que permitisse efetivar as transações, sem perder as vantagens das moedas metálicas. A resolução do problema estava nas instituições que guardavam metais e outros valores: as casas de custódia. Assim, os indivíduos passaram a guardar o ouro e a prata, recebendo em troca certificados de depósito, que passaram a circular como moeda de aceitação geral. Ainda, a moeda-papel possuía lastro de 100% e plena conversibilidade, ou seja, a qualquer hora, o detentor poderia resgatar a quantidade equivalente de metal precioso depositado (LOPES; ROSSETTI, 1998, ECB, 2012).

⁶ Cunhagem é o processo pelo qual as moedas são gravadas, certificando o seu peso e pureza, garantindo valor de troca.

⁷ Também chamada de moeda representativa.

Porém, considerando que dificilmente todos os depositantes solicitariam o resgate do metal ao mesmo tempo, os agentes de custódia perceberam que não seria necessário manter o lastro integral para que o sistema funcionasse. Assim, de maneira gradativa, os depositários passaram a emitir certificados não lastreados integralmente, criando o que se chamou de papel-moeda – ou moeda fiduciária. Os primeiros casos de papel-moeda consistiam em certificados com lastro inferior a 100%, menor conversibilidade e emissão feita por particulares⁸ (LOPES; ROSSETTI, 1998).

As moedas fiduciárias têm como base a confiança (*fiducia*) da sociedade na competência dos agentes depositários em guardar as reservas metálicas. Entretanto, com as guerras e com os problemas causados pelas crises monetárias, os países passaram a emitir notas inconversíveis. A despeito das tentativas de restabelecer a conversibilidade do papel-moeda, com a Grande Depressão de 1929, a ideia foi abandonada⁹ e as moedas nacionais atingiram o estágio de papel-moeda de curso forçado¹⁰. Este apresenta as seguintes características: inexistência de lastro metálico, inconversibilidade total e emissão estatal (LOPES; ROSSETTI, 1998).

A moeda de curso forçado é garantida por lei, ou seja, a autoridade governamental determina por decreto que a moeda possui valor. Apesar disto, a confiança no emissor estatal é crucial para o correto funcionamento do sistema monetário (ECB, 2012).

Paralelamente ao papel-moeda de curso forçado, desenvolveu-se a moeda escritural, bancária ou invisível. Ela corresponde aos depósitos à vista nos bancos, movimentada por meio de cheques ou transferências. Representa a maior quantidade dos meios de pagamento na maioria dos países (LOPES; ROSSETTI, 1998).

Com os avanços tecnológicos, sobretudo o desenvolvimento da informática e da internet, o sistema monetário atingiu o que Gremaud *et al* (2004, p. 321) chamam de “moeda sofisticada”. Assim, as moedas tornaram-se um conjunto de registros eletrônicos representativos de outros ativos, e grande parte das transações ocorrem em terminais de autoatendimento ou por meio da internet, reduzindo o uso de moeda manual e cheques.

Logo, a chamada moeda eletrônica consiste em unidades da moeda nacional armazenadas em dispositivos eletrônicos, que podem ser utilizadas em transações no mundo digital (BACEN, 2014).

⁸ Em decorrência de diversas “quebras do sistema”, como na França e na Inglaterra, o Estado passou a deter o monopólio da emissão de moeda (LOPES; ROSSETTI, 1998).

⁹ A exceção é o dólar americano, que garantiu o lastro proporcional até o ano de 1971.

¹⁰ A expressão *Fiat Money* também é usada para se referir ao papel-moeda de curso forçado.

Gremaud *et al* (2004) ressaltam que o processo de evolução da moeda não ocorreu da mesma maneira em todos os lugares, e provavelmente mais de uma etapa coexistiu com outras. Até hoje, o escambo é utilizado normalmente em algumas situações, por exemplo, Froyen (1999) cita a troca de serviços de babá por um quarto gratuito em uma casa. Ainda, é comum, em presídios, que cigarros funcionem como moeda-mercadoria entre os reclusos.

Na visão tradicional, portanto, a moeda surgiu espontaneamente nos agrupamentos humanos a fim de facilitar as trocas, sem a necessidade de criação pelo Estado. A sua evolução, de moeda-mercadoria até as moedas atuais, acompanhou o desenvolvimento da sociedade, tanto econômica, como tecnologicamente.

Alguns autores questionam a visão tradicional do surgimento natural da moeda como facilitadora das trocas, vendo ela como um instrumento capaz de liquidar obrigações com instituições públicas. Considerando que o poder público é apto a tributar seus indivíduos, definindo, também, a forma de liquidar o débito, pode-se considerar moeda como a contrapartida tributária. Na visão de Metri, uma transação econômica não consiste em uma troca de um bem ou serviço por um meio de troca, e sim por um crédito ou direito a receber. Assim, as trocas são relações de débito-crédito. Em decorrência, não é necessário que exista uma moeda física para que transações econômicas ocorram, bastando haver um reconhecimento de obrigação, ou dívida (METRI, 2012).

2.2 Definição de moeda

Nesta seção, a fim de conceituar a moeda, serão estudadas as funções da moeda, as características e a relação com o Estado. Após, os agregados monetários serão brevemente descritos.

As três principais funções monetárias são:

- a) intermediária de trocas;
- b) medida de valor; e
- c) reserva de valor (FROYEN, 1999, ECB, 2012, GREMAUD *et al*, 2004).

Lopes e Rossetti (1998) listam, além das três primeiras, as seguintes funções:

- d) liberatória;
- e) padrão de pagamentos diferidos; e
- f) instrumento de poder.

A primeira função – intermediária de trocas¹¹, geralmente caracterizada como razão do surgimento da moeda, é fundamental para a passagem da economia do escambo à economia monetária. A moeda aparece com o advento das trocas indiretas, servindo como meio de troca universal na sociedade. O instrumento de troca permitiu a especialização e a divisão social do trabalho, além de reduzir o tempo empregado nas transações, permitindo que os indivíduos direcionem o seu tempo a outras atividades (LOPES; ROSSETTI, 1998).

Para Rothbard (2012), todas as funções da moeda são corolários da função de meio de troca, ou seja, para ser unidade de conta ou reserva de valor, a moeda necessita servir como meio de troca amplamente aceito.

A segunda função da moeda – medida de valor¹² – refere-se à criação de um padrão de medida dos valores dos bens e serviços da sociedade. Sem uma unidade de conta, todos os produtos necessitariam ser expressos em relação a todos os demais produtos disponíveis. Para exemplificar, se houvesse vinte produtos na economia, seriam necessárias 190 relações de troca. Existindo mil produtos, 499.500 relações deveriam ser estabelecidas (LOPES; ROSSETTI, 1998).

A existência de uma medida de valor aumenta a quantidade de informações econômicas disponíveis aos vendedores e compradores, permite a contabilização das atividades produtivas, além de possibilitar a criação da contabilidade social, ou seja, medir os agregados econômicos (LOPES; ROSSETTI, 1998).

Cabe destacar que, na visão de Metri (2012), a função unidade de conta é a essência da moeda, independente da função de intermediária de trocas para liquidar contratos de dívidas.

Sua terceira função, de reserva de valor, consiste na qualidade de guardar riqueza, já que, “a moeda garante a flexibilidade ao agente de preservar determinada quantidade de valor líquido sem ter que atuar economicamente” (AGGIO, 2008, p. 1). Não é uma característica exclusiva da moeda, já que outros ativos, financeiros ou não, podem desempenhar essa função. Porém, “a moeda é um *reservatório por excelência de poder de compra*. Afinal, enquanto a liquidez dos demais ativos é altamente variável, a moeda tem a característica de ser a *liquidez por excelência*” (LOPES; ROSSETTI, 1998, p. 22). Na mesma linha, Gremaud *et al* (2004) acrescenta que

O indivíduo que recebe moeda não precisa gastá-la imediatamente, podendo guardá-la para o uso posterior. [...] A moeda, para cumprir bem essa função, deve ter um

¹¹ A função de intermediário de trocas também é chamada de meio de troca ou instrumento de troca.

¹² Também chamada de unidade de conta.

valor estável, de forma que quem a possuir tenha uma ideia precisa de quanto pode obter em troca. Mais de um ativo pode cumprir as funções de moeda, e, em alguns casos, a moeda oficial não cumpre perfeitamente todas as funções, principalmente no contexto inflacionário. Entretanto, é um caso atípico (GREMAUD *et al*, 2004, p. 320).

A função liberatória está relacionada ao curso forçado da moeda, ou seja, quando o Estado impõe a moeda oficial, de aceitação obrigatória, ela se torna o ativo capaz de liquidar débitos, saldar dívidas. Porém, apesar da imposição legal, se a sociedade perder a confiança na moeda, ela deixará de ser aceita pelos indivíduos (LOPES; ROSSETTI, 1998).

A quarta função da moeda, de padrão para pagamentos diferidos, permite que os pagamentos sejam distribuídos ao longo do tempo, facilitando o funcionamento do crédito na sociedade (LOPES; ROSSETTI, 1998).

A última função que a moeda desempenha é a de instrumento de poder econômico, político e social, ou seja, como a posse de moeda significa poder de compra no mercado, indivíduos ou grupo que detenham grandes quantidades de moeda podem influenciar os rumos político, econômico e social (LOPES; ROSSETTI, 1998).

Conforme o boletim do *Bank of England*, é possível elencar as três principais funções da moeda em uma hierarquia, como pode ser vista na Figura 1. A função reserva de valor é comum em diversos ativos (como imóveis, por exemplo). Um ativo pode ser considerado meio de troca se, pelo menos, dois indivíduos estiverem dispostos a efetuar uma troca considerando-o como reserva de valor, mesmo que temporariamente. Já, para que o ativo desempenhe a função unidade de conta é exigida uma grande quantidade de transações em que ele seja o meio de troca, de modo a servir como unidade de referência. Portanto, a função unidade de conta é, para muito economistas, a função principal da moeda (ALI *et al*, 2014).

Ulrich (2014) considera que a moeda torna-se desenvolvida e amplamente aceita quando passa a ser utilizada como unidade de conta geral.

Figura 1 – Hierarquia entre as funções da moeda



Fonte: Traduzido e adaptado de ALI *et al* (2014)

Para que a moeda possa cumprir as funções supramencionadas, ela deve apresentar alguns atributos ou características essenciais:

- a) indestrutibilidade e inalterabilidade;
- b) homogeneidade;
- c) divisibilidade;
- d) transferibilidade; e
- e) facilidade de manuseio e transporte (LOPES; ROSSETTI, 1998).

Assim, a moeda deve ser durável, não sofrer deterioração, e manter sua estrutura física ao longo do tempo. Ela deve permitir a transmissão do valor em espaços e tempos diferentes, mantendo-se intacta, de modo que o novo indivíduo adquira a mesma moeda que o detentor anterior possuía. Considerando que o gado já foi utilizado como moeda-mercadoria, fica claro que o animal sofrerá alteração em sua estrutura com o passar do tempo, não servindo como moeda ideal (AGGIO, 2008, LOPES; ROSSETTI, 1998).

A segunda característica diz que duas unidades monetárias de mesmo valor devem ser iguais. No caso do gado, fica difícil imaginar como duas vacas, por exemplo, podem ser tratadas como unidade monetária homogênea, já que cada animal apresenta características e condições distintas (LOPES; ROSSETTI, 1998).

Divisibilidade significa que as moedas devem ter frações múltiplas suficientes para que as transações menores não encontrem dificuldades. No mesmo exemplo do gado, se um

indivíduo quisesse comprar uma pequena quantidade de arroz, não teria como trocar por um pequeno pedaço do animal, sem sacrificá-lo (LOPES; ROSSETTI, 1998).

A quarta característica refere-se à facilidade de transferir a posse da moeda a outro possuidor. Assim, Lopes & Rossetti (1998) utilizam, também, o gado como exemplo. Se fosse necessário gravar a fogo na pele do animal a cada transferência realizada, chegaria-se a um momento em que não haveria mais espaço para marcar.

Por fim, a última característica exige que a moeda não dificulte o manuseio e o transporte. O ouro e a prata foram sempre preferidos como moeda por possuírem grande valor, mesmo em pequenas quantidades (LOPES; ROSSETTI, 1998).

Com base na história da moeda na sociedade, nas funções e características essenciais, é possível definir moeda, na visão tradicional, como algo aceito de forma generalizada nas trocas de bens e serviços, desempenhando as funções de meio de troca, reserva de valor e unidade de conta. (ECB, 2012, p. 10, LOPES; ROSSETTI, 1998, p. 18, GREMAUD *et al*, 2004, p. 319, ROTHBARD, 2012).

2.3 Agregados Monetários

Os agregados monetários são utilizados para medir a quantidade de moeda de um país. Além das moedas em sentido estrito, outros ativos apresentam atributos de moeda em sentido amplo, como os depósitos a prazo e a caderneta de poupança, chamados de quase-moeda. São ativos de alta liquidez, que podem ser convertidas rapidamente em moeda.

No Quadro 2 é possível observar a classificação dos agregados monetários no Brasil, que são distribuídos em cinco grupos conforme a liquidez – M0, M1, M2, M3 e M4.

M0 e M1 são os ativos de liquidez imediata e não rendem juros. M2, M3 e M4 são as quase-moedas, que rendem juros aos detentores.

Quadro 2 – Agregados monetários

M0	Moeda em poder do público – papel-moeda e moedas metálicas
M1	M0 + depósitos à vista nos bancos comerciais
M2	M1 + depósitos especiais remunerados + depósitos de poupança + títulos emitidos por instituições depositárias
M3	M2 + cotas de fundos de renda fixa + operações compromissadas registradas no Selic
M4	M3 + títulos públicos de alta liquidez

Fonte: GREMAUD *et al* (2004, p. 322).

A quantidade do M0, ou seja, moeda manual, ou ainda moeda em poder do público, geralmente é uma quantidade baixa. Em 2002, era de apenas 3,8% do total de agregados monetários (GREMAUD *et al*, 2004).

2.4 Moeda e Estado

Analisando o posicionamento dos principais autores quanto à participação do Estado nas questões monetárias, nota-se que não há consenso. Assim, parte dos autores defende a ideia de que ela é uma instituição espontânea, que surgiu da necessidade de facilitar as trocas; outra visão, a cartalista, ou da moeda guiada por tributos, defende que a moeda é uma criação estatal (SOARES, 2006).

Partindo da abordagem cartalista da moeda, em que a função unidade de conta é a principal, Metri (2012) afirma que qualquer padrão de medição é arbitrário e abstrato, não consistindo em uma mercadoria. Assim, a moeda serve como medida de débitos e créditos. Para este autor, a função de meio de troca exerce um papel secundário, e a moeda passa a ser um padrão abstrato de medida, criado pelo poder político, que representa um instrumento de crédito capaz de liquidar débitos – sobretudo tributários.

Contrariando a teoria convencional, os cartalistas consideram a moeda como uma criação de uma autoridade central, que estabelece o seu valor nominal e garante a sua validade e aceitação. Cabe destacar que, conforme Metri, a garantia da aceitação generalizada da moeda não deve ser atribuída ao curso forçado do meio de pagamento estabelecido pela autoridade estatal, mas sim, da aceitação por parte do poder político de receber tributos na forma da moeda em questão. Os indivíduos usarão nas transações privadas a moeda estabelecida para o pagamento dos tributos (METRI, 2012).

Quanto à aceitação generalizada da moeda, Aggio (2008), em sua dissertação, busca compatibilizar a teoria da moeda-convenção com a teoria cartalista. A teoria da moeda-convenção afirma que a moeda é aceita por um indivíduo porque este espera que outros agentes econômicos também a aceitarão. No trabalho deste autor, a moeda de aceitação generalizada para a teoria cartalista é redefinida como a moeda aceita pelo Estado. Ainda,

A moeda do Estado é definida como toda moeda que o Estado aceita dos agentes privados como pagamento, o que inclui a moeda que o Estado oferta e o conjunto de moedas privadas que decide aceitar (AGGIO, 2008, p. 135).

Outros autores defendem a desnecessidade do Estado regulando ou controlando a emissão de moeda. Conforme Rothbard (2012),

O governo é completamente impotente para criar um dinheiro do nada, utilizando um material sem passado algum como meio de troca; o dinheiro só pode surgir e evoluir pelo processo de livre mercado (ROTHBARD, 2012, p. 17).

Ainda segundo este autor, “as moedas privadas ainda assim conseguiram prosperar em vários momentos da história”. Até 1848, moedas privadas de ouro circularam na Califórnia.

Considerando que as inovações não surgem do Estado, e sim dos indivíduos, ele afirma que as primeiras moedas foram cunhadas por agentes privados. Rothbard completa: “quando o governo começou a monopolizar a cunhagem, as moedas da realeza traziam as garantias de banqueiros privados, os quais, aparentemente, usufruíam muito mais confiança aos olhos do público do que o governo” (ROTHBARD, 2012, p. 25).

O fato é que, atualmente, o Estado é o responsável pela emissão e gestão da moeda na maioria dos países. Cada país define a estrutura administrativa e jurídica do banco central, por exemplo, no Reino Unido é o Banco da Inglaterra (*Governor and Company of the Bank of England*, cuja sigla é BoE), nos Estados Unidos é o Sistema Federal de Reserva (*Federal Reserve System*) e no Brasil é o Banco Central do Brasil (Bacen).

As funções geralmente atribuídas ao banco central são:

- a) banco dos bancos;
- b) banco do governo; e
- c) executor da política monetária.

Como os bancos comerciais precisam transferir fundos de um para o outro, o banco central assume esta função, de banco dos bancos. Além disso, o banco central é encarregado de emprestar dinheiro aos bancos comerciais. Como é sua atribuição o zelo pelo sistema bancário, o banco central deve socorrer as instituições em dificuldades, mas apenas como prestador em última instância, geralmente em épocas de crises econômico-financeiras (GREMAUD *et al*, 2004).

A segunda função é a de banco do governo, ou seja, o agente financeiro do governo. Quando o governo necessita de fundos, ele vende títulos públicos ao público ou ao banco central. Ainda, parte dos fundos do governo fica depositada no banco central. Porém, no Brasil, uma parte desta função é desempenhada pelos bancos públicos, como o Banco do Brasil, já que o Banco Central do Brasil não recebe depósitos do governo (GREMAUD *et al*, 2004).

Já a execução da política monetária consiste em controlar a oferta monetária, utilizando diversos instrumentos. A justificativa para este controle é o impacto causado em diversas variáveis, como a taxa de inflação, o nível de emprego, a taxa de juros, entre outras (GREMAUD *et al*, 2004).

A política monetária se refere à oferta monetária e aos instrumentos, que serão brevemente detalhadas a seguir.

A criação ou destruição de moeda se refere ao agregado monetário M1, ou seja, a moeda em poder do público (moeda manual) e os depósitos à vista nos bancos comerciais (moeda escritural), que não rendem juros e possuem liquidez imediata, ficando de fora as quase-moedas. (GREMAUD *et al*, 2004).

Assim, há criação ou destruição de moeda quando a quantidade do agregado M1 é modificada. Conforme Gremaud *et al* (2004), a oferta monetária se dá pelo Banco Central, que tem o monopólio da emissão, e pelos bancos comerciais, pelos depósitos à vista.

A oferta de moeda pelos bancos tem como principal resultado a multiplicação monetária. De maneira resumida, quando ocorre um depósito à vista em um banco, este assume um compromisso de, quando solicitado pelo depositante, pagar a quantia correspondente. Porém, são feitos inúmeros depósitos, e somente uma parcela do dinheiro é necessária para suprir a necessidade de caixa. Assim, o banco comercial pode emprestar a quantia restante, aumentando a base monetária. Os fundos que permanecem nos bancos são chamados de reservas ou encaixes voluntários. Há, ainda, as reservas obrigatórias, determinadas pelas autoridades monetárias (GREMAUD *et al*, 2004).

Gremaud *et al* (2004) apontam três instrumentos dos bancos centrais para fornecer uma oferta monetária suficiente e manter a liquidez da economia. O primeiro instrumento são as reservas obrigatórias, tratadas anteriormente. A autoridade monetária pode limitar ou expandir a atuação do multiplicador monetário aumentando ou diminuindo, respectivamente, o percentual de reservas obrigatórias dos bancos comerciais.

Outra ferramenta são as operações de mercado aberto de compra ou venda de títulos públicos no mercado financeiro, por parte do banco central. Quando a autoridade monetária compra títulos das mãos do público, mais moeda será adicionada ao sistema, e com a atuação dos bancos comerciais, o efeito é multiplicado (GREMAUD *et al*, 2004).

A terceira ferramenta é a política de redesconto. Considerando que os bancos comerciais recorrem à autoridade monetária central para obter fundos líquidos, é possível que uma política liberal de crédito seja aplicada, oferecendo empréstimos com baixas taxas de

juros, ou o contrário; o efeito é um aumento ou retração da oferta monetária (GREMAUD *et al*, 2004).

Portanto, é possível traçar um conjunto de funções e atributos que a moeda deve desempenhar na sociedade (ou em determinado grupo). Para um bem ser considerado moeda, deve exercer as três funções básicas: reserva de valor, meio de troca e unidade de conta. Ainda, se ele não apresentar as características desejadas (indestrutibilidade, homogeneidade, divisibilidade, transferibilidade e facilidade de manuseio e transporte) dificilmente será capaz de exercer as mencionadas funções.

As divergências quanto à participação do Estado são grandes. Parte da doutrina afirma que a moeda é uma instituição criada no mercado, servindo como instrumento de troca indireta. Outros economistas defendem que a moeda é definida pelo Estado, sendo capaz de liquidar débitos (principalmente tributos).

A despeito das discordâncias teóricas, há moedas paralelas (privadas) coexistindo com as moedas de curso forçado (nacionais), com destaque para as moedas sociais e as moedas virtuais, que serão vistas no próximo capítulo.

3 MOEDAS PARALELAS

Moeda paralela é qualquer instrumento monetário, que não seja a moeda oficial (nacional), que possa ser utilizado como meio de pagamento e no estabelecimento de contratos (SOARES, 2006).

Com o advento da internet, surgiram diversas comunidades virtuais nos últimos anos, e como consequência, foram criadas moedas próprias para a transação de bens e serviços entre seus membros (ECB, 2012).

Assim, neste capítulo serão analisadas, na primeira parte, as moedas sociais e, na segunda parte, as recentes moedas virtuais.

3.1 Moedas sociais

As moedas sociais surgiram no contexto da Economia Solidária¹³. Os seus criadores e participantes compartilham de valores que buscam recolocar a economia a serviço das finalidades sociais (SOARES, 2006).

As moedas sociais podem ser definidas como

Uma forma de moeda paralela criada e administrada por seus próprios usuários, logo tem sua emissão originada na esfera privada da economia. Ela não tem qualquer vínculo obrigatório com a moeda nacional e sua circulação é baseada na confiança mútua entre os usuários, participantes de um grupo circunscrito por adesão voluntária (SOARES, 2006, p. 135).

A gestão da moeda pelos usuários é identificada por Soares (2006) como uma característica das moedas sociais, bem como a confiança do grupo que garante “valor” ao meio de troca e a continuidade dos intercâmbios futuramente. Outro aspecto diferencial destas moedas é a não existência de juros – apenas os juros negativos como punição pelo entesouramento.

Um exemplo notável de moeda social são as “*Ithaca HOURS*”, ou “Horas de *Ithaca*”, criadas no início da década de 1990 em *Ithaca*, no estado de *New York* nos Estados Unidos da América, em funcionamento até hoje, servindo de inspiração para o surgimento das moedas sociais argentinas e brasileiras. A originalidade está na unidade de medida: horas de trabalho.

¹³ Economia solidária é uma forma de produção, consumo e distribuição, baseada no cooperativismo e na autogestão, e centrada na valorização do ser humano e não do capital.

Isto trouxe uma nova perspectiva para o sistema produtivo, em que uma hora de trabalho vale exatamente dez dólares (SOARES, 2006, p. 139-141, FREIRE, 2011, p. 238).

Assim como as outras moedas sociais, as “Horas de *Ithaca*” são emitidas e administradas por um Conselho Assessor (ou seja, emissão privada e centralizada), e o funcionamento do sistema depende fundamentalmente da confiança dos usuários. A oferta monetária se dá de forma gradual e contínua. Quando um vendedor resolve aceitar a moeda social, o banco central das “Horas de *Ithaca*” emite uma quantidade de notas; se ele permanecer no sistema, a cada período receberá mais algumas notas. Assim, novas notas somente entrarão em circulação se novos participantes aderirem à moeda social, ou permanecerem no sistema por determinado tempo (SOARES, 2006, p. 139-141, FREIRE, 2011, p. 238-239).

Para participar do programa, é preciso oferecer bens ou serviços e aceitar “Horas de *Ithaca*”. A distribuição das “Horas” ocorre em encontros realizados pelo “Conselho Municipal de Reserva”, em que os participantes administram o sistema, definem as emissões de notas, controlam a entrada e renovação dos membros, entre outras tarefas (FREIRE, 2011, p. 238-240).

Geralmente, na América Latina, os sistemas das moedas sociais são criados nos clubes de troca¹⁴ e exercem as três funções típicas das moedas dentro do respectivo grupo: meio de troca, unidade de conta e reserva de valor. Na Argentina, o impulso aos clubes de troca – conhecidos como *trueque* – foi decorrente da crise financeira e escassez de moeda, chegando a atingir 2,5 milhões de participantes (SOARES, 2006, FREIRE, 2011).

No Brasil, o Banco Palmas, criado em 1998, oferece crédito de consumo sem juros e sem burocracia em uma comunidade carente de Fortaleza/CE. Porém, os moradores enfrentaram dificuldades de intercâmbio, surgindo, assim, a moeda social Palmas, com lastro em Real. Outro exemplo brasileiro é o Tupi, uma moeda social criada no Rio de Janeiro, pioneira nos clubes de trocas do estado (SOARES, 2006).

¹⁴ Clubes de troca são espaços onde as pessoas se juntam para realizar trocas de produtos, serviços e saberes entre si, de forma solidária, utilizando ou não a moeda social.

3.2 Moedas virtuais

As criptomoedas¹⁵ surgiram no contexto de jogos de computador e nas redes sociais, entretanto, com o passar do tempo, passaram a participar de transações no mundo real. Atualmente, é comum o uso de moedas virtuais na compra de bens e serviços em diversos países. Existem atualmente diversas moedas virtuais, criadas em todo o mundo, porém o Bitcoin é o sistema de maior destaque e utilização (EBA, 2013).

A *European Banking Authority* (EBA), em dezembro de 2013, emitiu um alerta a respeito do uso das moedas virtuais. Segundo a instituição, as “moedas virtuais continuam a ser notícia e gozam de uma popularidade crescente”. A citada instituição define moeda virtual como “uma modalidade não regulada de dinheiro digital que não é emitido ou garantido por um banco central e que é suscetível de ser utilizado como meio de pagamento” (EBA, 2013, p. 1).

Na definição do *European Central Bank* (ECB), os sistemas de moedas virtuais devem ser classificados de acordo com as suas características, que podem ser alteradas futuramente. Assim, moeda virtual para o ECB é: “type of unregulated, digital money, which is issued and usually controlled by its developers, and used and accepted among the members of a specific virtual community”¹⁶ (ECB, 2012, p. 5).

O ECB classifica os sistemas de moedas virtuais em três tipos, de acordo com a interação com a moeda tradicional e com a economia real:

- a) Sistemas de moedas virtuais fechados, geralmente utilizados em jogos online;
- b) Sistemas de moedas virtuais de fluxos unidirecionais (normalmente de entrada), em que há uma taxa de câmbio para a moeda virtual, sendo possível comprar bens e serviços virtuais, mas apenas excepcionalmente compras no mundo real; e
- c) Sistemas de moedas virtuais de fluxos bidirecionais, isto é, a moeda apresenta duas taxas de câmbio (compra e venda), agindo como qualquer outra moeda, e pode ser utilizada tanto no mundo real como virtual para comprar bens e serviços (ECB, 2012, p.5).

O primeiro tipo de sistema não tem praticamente nenhuma ligação com a economia real. Os usuários pagam uma taxa de inscrição e ganham a moeda virtual conforme o

¹⁵ 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 (ALI *et al*, 2014).

¹⁶ Tradução nossa: “[moeda virtual é um] tipo de dinheiro digital, não regulado, que é emitido e geralmente controlado pelos seus desenvolvedores, e é utilizado e aceito pelos membros de uma comunidade virtual específica”.

desempenho no jogo e só podem utilizar o dinheiro no próprio ambiente virtual. Um exemplo citado pelo ECB é o *World of Warcraft Gold*¹⁷, uma moeda virtual utilizada apenas no jogo *World of Warcraft* como meio de troca, sendo proibida a negociação no mundo real, conforme os termos e condições estabelecidos pela produtora (ECB, 2012).

Nos sistemas de moeda virtual com fluxo unidirecional, o usuário utiliza uma moeda convencional para adquirir as moedas do sistema, porém, não é possível efetivar o processo inverso. A moeda é utilizada para a compra de bens e serviços virtuais e, em alguns casos, é possível transacionar no mundo real. A taxa de câmbio é estabelecida pelo administrador da moeda virtual. Um exemplo é o *Facebook Credits*, criado em 2009 no ambiente da rede social *Facebook*. A taxa de conversão é definida pela empresa e não há previsão de volta para a moeda tradicional (ECB, 2012).

Os programas de fidelidade das companhias aéreas (programas de milhagem) podem ser enquadrados como moedas virtuais do segundo tipo. Elas são um prêmio para os clientes, ou seja, quanto mais o usuário utilizar o serviço de transporte aéreo, mais milhas receberá. Também é possível comprar milhas (ou pontos) com dinheiro tradicional, entretanto, não é possível efetuar a operação inversa – utilizar as milhas para “comprar” moeda nacional. Elas podem ser utilizadas para emitir passagens aéreas da companhia, e, em alguns casos, comprar outros produtos e serviços no mundo real (ECB, 2012).

O terceiro tipo de sistema é o de moedas virtuais de fluxos bidirecionais, que podem ser utilizadas tanto no mundo virtual, como no mundo real. Há duas taxas de câmbio – de compra e de venda. O principal sistema, objeto de estudo deste trabalho, é o Bitcoin. Outro exemplo é a moeda virtual utilizada no ambiente virtual *Second Life*¹⁸, chamada de *Linden Dollar*. A moeda é utilizada no jogo *on line* para compra de bens e serviços no meio virtual. Quem administra a emissão e controle das transações é o *Linden Lab*, mantendo a taxa de câmbio em relação ao dólar americano estável (ECB, 2012).

Além do Bitcoin, atualmente, existem centenas de outras moedas virtuais circulando na rede, chamadas de *altcoins*¹⁹. Na Figura 2 é possível visualizar as doze moedas virtuais com maior *market cap*²⁰. O Bitcoin tem um *market cap* 35 vezes maior que a segunda moeda.

¹⁷ *World of Warcraft* é um jogo de computador *on line* produzido pela *Blizzard Entertainment*.

¹⁸ *Second Life* é um ambiente virtual e tridimensional que simula em alguns aspectos a vida real e social do ser humano. Pode ser considerado um jogo, um simulador ou até mesmo uma rede social.

¹⁹ *Altcoin (alternate coin)* é um termo que diz respeito a moedas criptográficas com base no protocolo do Bitcoin.

²⁰ *Market cap* (abreviatura do inglês *market capitalization*) consiste em uma estimativa do valor total do ativo a partir da sua cotação no mercado. Calcula-se multiplicando o número de unidades pelo valor cotado no mercado.

Algumas *altcoins* são criadas com o objetivo de enriquecer apenas os criadores, chamadas de *scamcoins*, e, geralmente, são moedas “pré-mineradas”.

Figura 2 – Lista de moedas virtuais alternativas ao Bitcoin (*altcoins*)

#	Name	Symbol	Market Cap	Price	Available Supply	Volume (24h)	% 1h	% 24h	% 7d
1	 Bitcoin	BTC	\$ 4,874,096,964	\$ 364.49	13,372,375	\$ 13,769,500	0.30 %	1.74 %	9.82 %
2	 Ripple	XRP	\$ 139,027,816	\$ 0.004796	28,989,252,282 *	\$ 239,100	0.09 %	-1.58 %	-3.53 %
3	 Litecoin	LTC	\$ 123,038,341	\$ 3.75	32,819,151	\$ 3,670,200	0.23 %	-1.44 %	-4.92 %
4	 BitSharesX	BTSX	\$ 55,308,778	\$ 0.027656	1,999,883,512 *	\$ 381,045	-0.06 %	1.60 %	-8.64 %
5	 Dogecoin	DOGE	\$ 26,217,003	\$ 0.000279	94,073,288,777	\$ 457,831	-0.15 %	1.60 %	-7.44 %
6	 Nxt	NXT	\$ 24,101,530	\$ 0.024102	999,997,096 *	\$ 60,729	-2.42 %	-1.70 %	-2.11 %
7	 Peercoin	PPC	\$ 22,764,588	\$ 1.04	21,804,534	\$ 159,367	-0.04 %	0.31 %	29.23 %
8	 Namecoin	NMC	\$ 10,406,204	\$ 1.04	10,027,950	\$ 24,458	-0.19 %	0.06 %	16.51 %
9	 Darkcoin	DRK	\$ 10,292,338	\$ 2.17	4,736,029	\$ 103,003	0.04 %	-3.64 %	-2.30 %
10	 Counterparty	XCP	\$ 9,395,378	\$ 3.55	2,647,525 *	\$ 41,707	-4.08 %	18.36 %	103.81 %
11	 MaidSafeCoin	MAID	\$ 8,871,294	\$ 0.019603	452,552,412 *	\$ 2,369	0.31 %	4.61 %	8.92 %
12	 BitShares PTS	PTS	\$ 5,113,815	\$ 2.91	1,759,798	\$ 57,749	0.19 %	1.81 %	-14.88 %

Fonte: CRYPTO-CURRENCY... (2014).

Cabe distinguir as moedas virtuais da moeda eletrônica (dinheiro eletrônico). A moeda virtual possui unidade de conta própria (embora os bens e serviços sejam, geralmente, precificados em moeda nacional) e não tem contrapartida com a moeda de curso legal, ao contrário da moeda eletrônica, que representa alguma moeda tradicional de curso forçado (por exemplo, real ou dólar). Em decorrência, estas têm aceitação generalizada, já aquelas são utilizadas apenas por uma comunidade virtual específica (ECB, 2012).

Na mesma linha, o Banco Central do Brasil (Bacen), em fevereiro de 2014, divulgou uma nota esclarecendo que as moedas virtuais não se confundem com “moeda eletrônica”. Enquanto as moedas eletrônicas, que são regulada pela Lei nº 12.865 de 9 de outubro de 2013 (BRASIL, 2013), “são recursos armazenados em dispositivo ou sistema eletrônico que permitem ao usuário final efetuar transação de pagamento denominada em moeda nacional”, as moedas virtuais são denominadas em unidades de conta distinta das moedas convencionais – emitidas por um governo (BACEN, 2014).

No Quadro 3, é possível visualizar as principais distinções entre as moedas eletrônicas e as moedas virtuais.

Quadro 3 – Diferenças entre moedas eletrônicas e moedas virtuais

	Moedas eletrônicas	Moedas virtuais
Formato	Digital	Digital
Unidade de conta	Moedas tradicionais (euro, dólar, real, libra etc)	Moeda inventada (<i>bitcoin, litecoin</i> etc) sem curso forçado
Aceitação	Generalizada	Usuários de uma comunidade específica
Status legal	Regulada	Não regulada
Emissor	Instituição financeira legalmente estabelecida	Companhia privada não financeira
Oferta monetária	Fixada (pela autoridade monetária)	Depende da decisão dos emissores
Possibilidade de resgate	Garantido (pelo valor nominal)	Não garantido
Supervisão	Sim	Não
Tipos de risco	Principalmente operacional	Legal, crédito, liquidez e operacional

Fonte: Adaptado e traduzido de ECB (2012).

Neste capítulo foi visto que moedas alternativas circulam paralelamente às moedas nacionais de curso forçado. Foram expostos os casos das moedas sociais e das moedas virtuais.

Quando analisadas pela teoria monetária, as moedas sociais cumprem as três funções principais, ou seja, meio de troca, unidade de conta e reserva de valor, porém, restrita à comunidade onde circula. Elas possuem o formato de notas, geralmente, assim, cumprem as características apontadas pela teoria monetária. As moedas sociais são centralizadas, ou seja, há uma instituição, grupo ou conselho que emite e administra a moeda, porém não é estatal. Assim, as moedas sociais são um exemplo de moeda paralela confiável, que cumpre as funções e características necessárias à moeda, porém, apenas em um grupo restrito de usuários.

As moedas virtuais, que surgiram no ambiente criado pelas inovações tecnológicas, principalmente a internet, aumentaram o número de usuários nos últimos anos, a despeito da desconfiança das autoridades, de parte dos economistas e da população em geral. Pelo exposto, percebe-se a dominância do Bitcoin frente às moedas virtuais, já que é consideravelmente mais utilizado que os outros sistemas. No próximo capítulo, o sistema Bitcoin será detalhado, para posterior análise dos desdobramentos.

4 BITCOIN

Idealizado no final do ano de 2008, e lançado em 2009, o Bitcoin é o maior sistema de moeda virtual e de pagamento baseado em uma rede *peer-to-peer*²¹, de código aberto²², sem uma autoridade central responsável pelo suprimento de dinheiro, sem uma câmara de compensação central (*clearing house*), sem instituições financeiras envolvidas nas transações, na qual os próprios usuários desempenham todas as funções necessárias para transacionar os recursos (ECB, 2012, BRITO; CASTILLO, 2013, ULRICH, 2014, ŠURDA, 2012, ALI *et al*, 2014, NAKAMOTO, 2008).

Os usuários do sistema Bitcoin não precisam revelar suas identidades, já que as transações são feitas através de uma carteira digital no computador, telefone celular ou outro dispositivo, identificando o pagador e o recebedor apenas por códigos alfanuméricos. O grande diferencial do Bitcoin está no registro público de transações – chamado de *block chain*, já que todos os usuários mantêm uma cópia em seus computadores, tornando o sistema completamente descentralizado. O limite da oferta monetária é conhecido desde o surgimento, e, gradativamente, os bitcoins são lançados na rede através do processo chamado de “mineração” (BRITO; CASTILLO, 2013, ULRICH, 2014, ECB, 2012).

Os bitcoins podem ser gastos tanto no mundo virtual, como no real. Milhares de pessoas físicas e jurídicas, no mundo inteiro, aceitam pagamentos em bitcoins. A taxa de câmbio é determinada pela oferta e demanda nas diversas plataformas de trocas. O Bitcoin pode ser classificado como uma moeda virtual do tipo três, conforme a metodologia do *European Central Bank* (ECB, 2012).

Neste capítulo, será exposto, na primeira parte, o surgimento do sistema Bitcoin, destacando a sua motivação ideológica. Após, será explicado o seu funcionamento. Na última parte será analisada a sua oferta monetária.

²¹ *Peer-to-peer* (significa par-a-par) é uma rede de computadores descentralizada, onde o computador de cada usuário realiza funções de servidor e de cliente ao mesmo tempo.

²² Código aberto é, basicamente, quando seu código-fonte está disponível a todos os usuários.

4.1 Surgimento do Bitcoin

No dia 31 de outubro de 2008, o suposto criador do Bitcoin, Satoshi Nakamoto, publicou o *paper* “*Bitcoin: a Peer-to-Peer Electronic Cash System*”²³ em uma lista de discussão *on line*. A ideia já era explicitada por Wei Dai, em 1998, em uma lista de discussão *cypherpunk*²⁴, em que defendia a criação de uma criptomoeda (ULRICH, 2014, NAKAMOTO, 2008).

Tanto para o criador, como para os entusiastas, o Bitcoin tem motivação política, fundada na desconfiança nos governos, bancos centrais e bancos comerciais. No primeiro bloco “minerado” (apelidado de “*genesis block*”), Satoshi Nakamoto incluiu uma mensagem: “*The Times 03/Jan/2009 Chancellor on brink of second bailout for banks*”. Ela fazia referência a uma publicação do jornal inglês *The Times* que noticiava o esforço de um político para resgatar bancos em processo de falência (ULRICH, 2014).

Quando questionado por um usuário da lista de discussão sobre as barreiras políticas, Satoshi afirmou que é mais fácil para o governo acabar com uma rede centralizada do que um sistema em formato *peer-to-peer* (ULRICH, 2014).

Para Ulrich (2014), o que permitiu que o Bitcoin surgisse foram os seguintes fatores: a instabilidade do sistema financeiro, o alto nível de intervenção estatal e a perda de privacidade financeira. Ainda, ele ressalta que, sem o advento da internet, o Bitcoin não teria surgido, por motivos evidentes. Sobre o surgimento do sistema de moeda virtual, Ulrich destaca que:

Aparentemente surgido do nada, o Bitcoin é, em realidade, resultado de mais de duas décadas de intensa pesquisa e desenvolvimento por pesquisadores praticamente anônimos. No seu âmago, o sistema é um avanço revolucionário em ciência da computação, cujo desenvolvimento foi possibilitado por 20 anos de pesquisa em moedas criptográficas e 40 anos de pesquisa em criptografia por milhares de pesquisadores ao redor do mundo (ULRICH, 2014, p. 44).

Para o *Bank of England*, a motivação do surgimento do Bitcoin tem três fatores: ideológico, retorno financeiro e baixas taxas de transação. O caráter ideológico refere-se à ausência de autoridade central, tanto para emissão monetária como para o sistema de pagamento, de modo a minimizar a importância das instituições intermediárias (como os bancos). O segundo aspecto está ligado ao fato de a oferta monetária ser pré-determinada e o seu preço ser definido pela demanda, assim, o Bitcoin pode ser visto como um tipo de ativo financeiro, e seus investidores podem se beneficiar de oscilações na cotação. O último é o fato

²³ Nakamoto (2008).

²⁴ *Cypherpunk* é um grupo informal de pessoas interessadas em criptografia.

de o sistema apresentar baixas taxas de transação, menores que as das moedas tradicionais (ALI *et al*, 2014).

Conforme o relatório do *European Central Bank* (2012), as raízes teóricas do Bitcoin podem ser encontradas na teoria econômica da Escola Austríaca, sobretudo nos trabalhos de Friedrich A. Hayek (2011), Eugen von Böhm-Bawerk e Ludwig von Mises.

Hayek defende em seu trabalho que o governo não deve ter o monopólio da emissão de moeda, assim, os bancos privados poderiam emitir certificados sem juros, que seriam como moedas privadas transacionadas no livre mercado. Assim, as moedas mais estáveis sobreviveriam, e o sistema monetário se tornaria mais estável (HAYEK, 2011, ECB 2012).

Os entusiastas do Bitcoin consideram o sistema como um ponto de partida para eliminar o monopólio estatal da emissão de moeda e o sistema de reservas fracionárias, que permitem que os bancos ampliem a oferta monetária muito além das reservas reais.

4.2 Funcionamento do sistema

Ulrich (2014, p. 47) afirma que o “experimento Bitcoin [...] impõe algumas complicações que, à primeira vista, podem levar muitos estudiosos a uma apressada rejeição”. Ele aponta que grande parte do ceticismo em relação à moeda virtual é devido a sua “complexidade tecnológica”. O funcionamento do Bitcoin sob o ponto de vista técnico é complicado e exige conhecimentos em informática. Portanto, neste trabalho será apresentada uma descrição suficiente para a compreensão dos aspectos econômicos desta moeda virtual²⁵.

Um sistema como o Bitcoin poderia enfrentar o problema do gasto duplo²⁶, considerando que não há um intermediário central com o registro histórico das transações. Porém, o sistema Bitcoin distribui o registro histórico a todos os seus usuários, via a rede *peer-to-peer*. Assim, em vez de o registro histórico ser distribuído a um intermediário, todos os usuários mantêm o registro público de transações, chamado de *block chain*, que consiste em um banco de dados com a anotação de todas as transações efetuadas que alcançaram o consenso dos usuários (BRITO; CASTILLO, 2013, ALI *et al*, 2014).

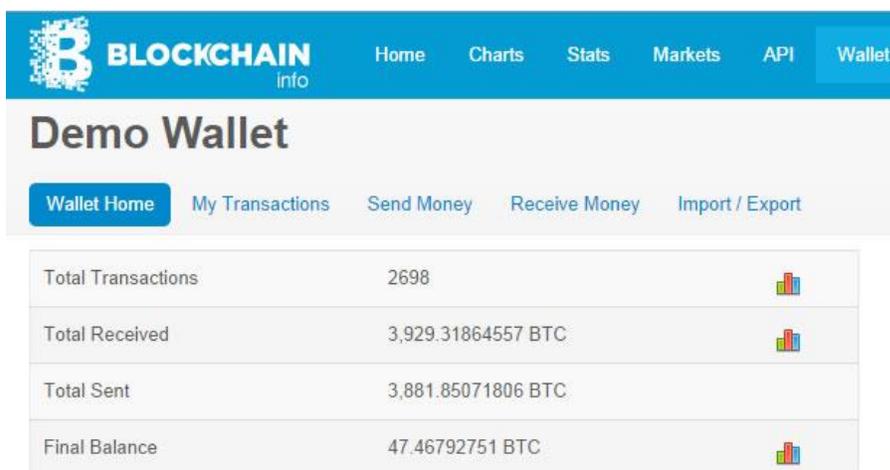
²⁵ Para um estudo mais aprofundado do funcionamento técnico do Bitcoin: NAKAMOTO (2008) e ALI *et al* (2014).

²⁶ “Gasto duplo” é um problema que os sistemas eletrônicos de pagamento poderiam enfrentar se o usuário utilizar mais de uma vez o mesmo dinheiro digital. Para exemplificar, o usuário A transfere uma unidade do dinheiro virtual para B, porém não remove a quantia do seu registro próprio, permitindo que ele seja novamente utilizado.

Para explicar o funcionamento do Bitcoin, será exposto um exemplo de transação com o uso da moeda virtual. Para a compreensão de como ocorre a transferência de bitcoins, é preciso associar a confirmação criptográfica das transações com o processo de “mineração”.

Os usuários devem, primeiramente, fazer o *download* de um *software* gratuito e de código aberto, que consiste na carteira digital, que fica armazenada no seu computador, telefone celular ou outro dispositivo compatível. O tamanho do grande bloco – o *block chain* – atualmente está em mais de 20 GB, e a tendência é de cada vez ficar maior. Também é possível armazenar os bitcoins em carteiras *on line*. Na Figura 3, é possível ver a carteira *on line* do site *Blockchain.Info*.

Figura 3 – Carteira *on line* no site *blockchain.info*



Fonte: BLOCKCHAIN.INFO (2014).

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 chave 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.

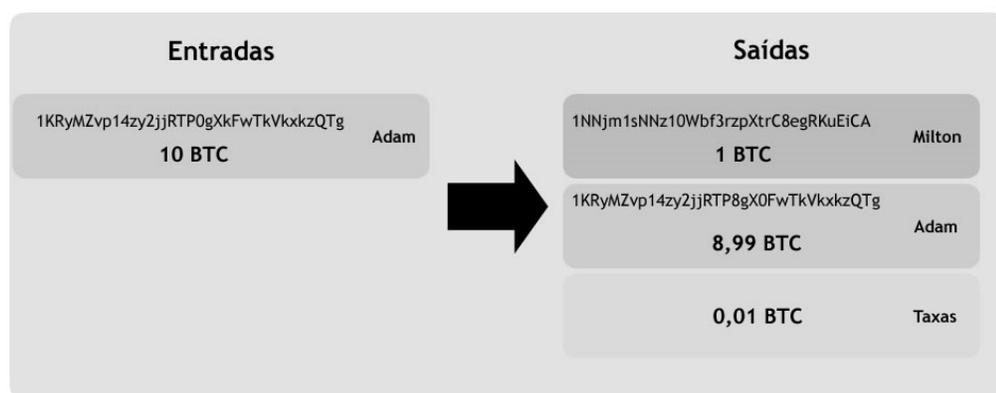
O usuário Adam recebeu de um amigo 10 bitcoins em sua carteira digital como doação e deseja comprar um livro. Milton é um vendedor de livros e aceita pagamentos em bitcoins. O livro que Adam quer comprar custa uma unidade monetária de bitcoin (1 BTC) e ele estabelece que está disposto a pagar 0,01 BTC como taxa de transação.

Cabe destacar como funcionam as taxas de transação (*transactions fees*). Não há nenhuma exigência para o pagamento destas taxas, ficando a critério dos usuários. Porém, os “mineradores” podem escolher quais transações que processarão, logo, quanto mais alta a taxa

de transação oferecida, maior o interesse dos “mineradores” em processar a operação, e será confirmada mais rapidamente (ALI *et al*, 2014).

O próximo passo é criar a mensagem de transação, definindo as entradas e as saídas. No exemplo, Adam possui como entrada os 10 bitcoins. As saídas serão: 1 bitcoin para Milton; e 8,99 bitcoins para o próprio Adam, que é o troco da transação. Faltam 0,01 bitcoin para fechar a conta, porém esta será a taxa de transação definida por Adam. Ou seja, todas as sobras não destinadas a ninguém, serão utilizadas como remuneração (*transactions fees*) aos “mineradores”. A Figura 4 demonstra esquematicamente a distribuição dos bitcoins na transação.

Figura 4 – Entradas e saídas em uma transação



Fonte: Elaboração própria (2014).

Após a criação da mensagem, Adam assinará digitalmente a transação, com a finalidade de provar que ele é o possuidor dos bitcoins em operação. O processo ocorre por meio das chaves pública e privada, assim, Adam, assinando com a sua chave privada, confirma a transferência para a chave pública de Milton. Em seguida, a transação irá para a rede.

A rede descentralizada do Bitcoin não obriga os “mineradores” a confirmar a transação. A mensagem de Adam não será transmitida a todos de uma vez, mas a um subconjunto de usuários. Então, começa o processo de “mineração”. Os “mineradores” reúnem a transação de Adam para Milton e combinam com um novo bloco. A validação consiste na confirmação de que as assinaturas estão corretas. Se a transação for válida, será adicionada a algum bloco que esteja sendo “minerado”. Geralmente, em 10 minutos, a transação será incorporada ao *block chain*.

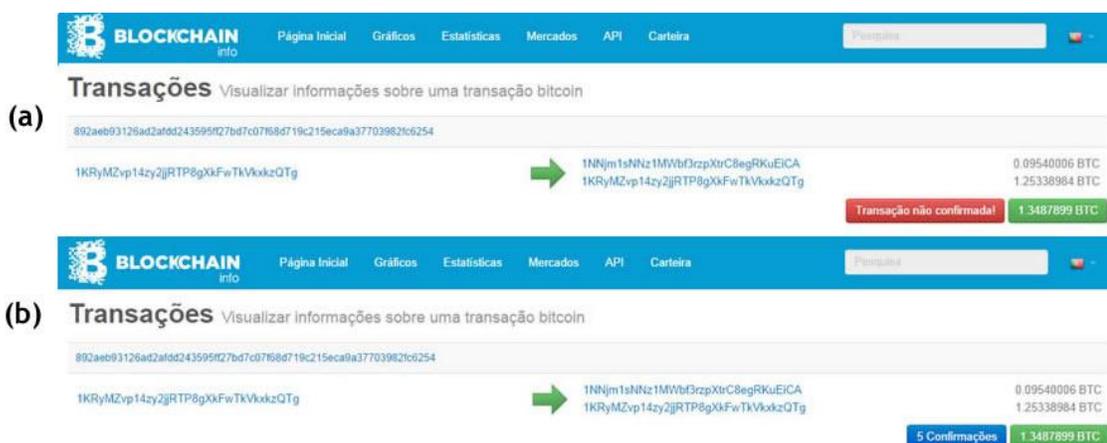
O sistema de “mineração” garante mais segurança ao sistema, já que caso um usuário desonesto resolva utilizar uma grande capacidade de processamento para roubar os pagamentos de usuários honestos, será mais favorável utilizar tal força computacional para a aquisição de novas moedas pelo processo de “mineração” honesta (ECB, 2012, ALI *et al*, 2014).

Por fim, com a confirmação da transação, Milton recebe 1 bitcoin, o troco – 8,99 bitcoins – retorna ao Adam, e o “minerador” responsável pela verificação recebe a taxa de transação de 0,01 bitcoin e os novos bitcoins criados.

Todos os bitcoins armazenam o seu próprio histórico de transações já realizadas, permitindo apenas ao último proprietário uma nova transferência. Este é o motivo pelo qual é preciso envolver todos os 10 bitcoins de Adam na transação do exemplo, e não apenas 1 bitcoin (que seria suficiente para completar o pagamento).

Embora a transação seja anônima, ela é efetivada na rede. A validação da transação ocorre pelo processo de “mineração”, que utiliza o processamento de computadores para resolver problemas complexos de matemática. Como recompensa, os “mineradores” que verificarem com sucesso um bloco de transações recebem bitcoins recém-criados e taxas de transação oferecidas pelos participantes das operações do bloco (ECB, 2012). Na Figura 5 é possível visualizar a transação antes de ser confirmada pela rede (a), e após cinco confirmações (b).

Figura 5 – Processo de confirmação da transação



Fonte: BLOCKCHAIN.INFO (2014).

O Bitcoin não garante o anonimato total das transações monetárias, já que todas as transações efetuadas desde o surgimento do sistema estão registradas no *block chain*. Porém,

o rastreamento dos usuários é mais difícil, dado que as chaves públicas ficam registradas, mas não vinculadas a nenhum usuário diretamente (EBA, 2013, ULRICH, 2014, BRITO; CASTILLO, 2013).

Assim, como há o registro de todas as transferências, o rastreamento, em certas circunstâncias, é possível. Na página na internet do *blockchain.info*, é possível visualizar as transações em tempo real, conforme a Figura 6. É possível observar que os participantes não são identificados, apenas as chaves públicas são informadas.

Figura 6 – Últimas transações no *block chain*

Últimas Transações		
b29c211aef9352a93b2da4193...	< 1 minute	0.1070918 BTC
5bb1ae7b66bbaa2fca67e2276...	< 1 minute	1.2618652 BTC
e4ebbd11f106c9bb39aa69422...	< 1 minute	0.04495997 BTC
6fe0588ea13060ebf0d1be704...	< 1 minute	0.08721344 BTC
49104a2789d14403d16b81ad0...	< 1 minute	1.5599 BTC
10f8f9dfbbe... (SatoshiBONES 0.09766pct @)	< 1 minute	0.078 BTC
79a7e1a12ffbc7ef5fb978b66...	< 1 minute	0.032 BTC
1f83acdb280b0b42a1150e4b9...	< 1 minute	0.063 BTC
24b19356de4291f5c06e83f08...	< 1 minute	16.80 BTC

Fonte: BLOCKCHAIN.INFO (2014).

4.3 Oferta monetária do Bitcoin

Como já exposto, o Bitcoin é descentralizado, ou seja, nenhuma autoridade monetária central administra a emissão, nem mantém o registro das transações. É possível comprar bitcoins em diversas plataformas de negociação, porém novas unidades monetárias somente são criadas pelo processo de “mineração”. Já que a quantidade de bitcoins em circulação depende de um processo de solução de problemas matemáticos complexos e a quantidade máxima de moeda é estabelecida previamente, conclui-se que a oferta de moeda não depende de nenhuma política monetária discricionária (ECB, 2012).

A entrada de novas unidades monetárias ocorre quando os blocos são confirmados. A taxa de criação de blocos é praticamente constante – seis blocos por hora. Porém, o número de bitcoins gerados por bloco diminui 50% a cada quatro anos. Explicando melhor, entre 2009 e 2012, eram pagos 50 BTC por cada bloco “minerado”. Atualmente, está em 25 BTC por bloco. No próximo corte, cairá para 12,5 BTC. Assim, o sistema mantém a oferta monetária limitada a 21 milhões de bitcoins – marca prevista para ser alcançada em 2040. O Bitcoin é divisível em oito casas decimais, o que permite transações de qualquer valor. O equivalente a 0,00000001 de um bitcoin é chamado de *satoshi*, e estima-se que o último será “minerado” no ano de 2140 (ALI *et al*, 2014, ECB, 2012, BRITO; CASTILLO, 2013).

O motivo da limitação da oferta monetária, segundo os defensores, é evitar a inflação causada pelo excesso de impressão de dinheiro. Porém, alguns críticos afirmam que o sistema pode ser levado a uma “espiral deflacionária”, ou seja, supondo que o número de usuários do Bitcoin cresça exponencialmente, e a velocidade da moeda não cresça proporcionalmente, será esperada uma apreciação da moeda virtual, em outras palavras, uma depreciação dos bens e serviços em relação ao bitcoin. Assim, os indivíduos terão um incentivo a não consumir, “entesourando” os bitcoins, acelerando o preço deflacionário (ECB, 2012).

Conforme já explicado anteriormente, as transações são realizadas com um sistema de criptografia composto por uma chave pública, que é compartilhada com todos, e uma chave privada, semelhante a uma senha, utilizada para validar a transferência monetária, e comprovar a autenticidade da troca. (ULRICH, 2014, BRITO; CASTILLO, 2013).

Como visto na seção anterior, a rede responsável pela manutenção e registro das transações está relacionada diretamente à oferta monetária de novos bitcoins. Conforme explicam Brito e Castillo:

This network depends on users who provide their computing power to do the logging and reconciling of transactions. These users are called ‘miners’ because they are rewarded for their work with newly created bitcoins. Bitcoins are created, or ‘mined,’ as thousands of dispersed computers solve complex math problems that verify the transactions in the block chain (BRITO; CASTILLO, 2013, p. 4)²⁷.

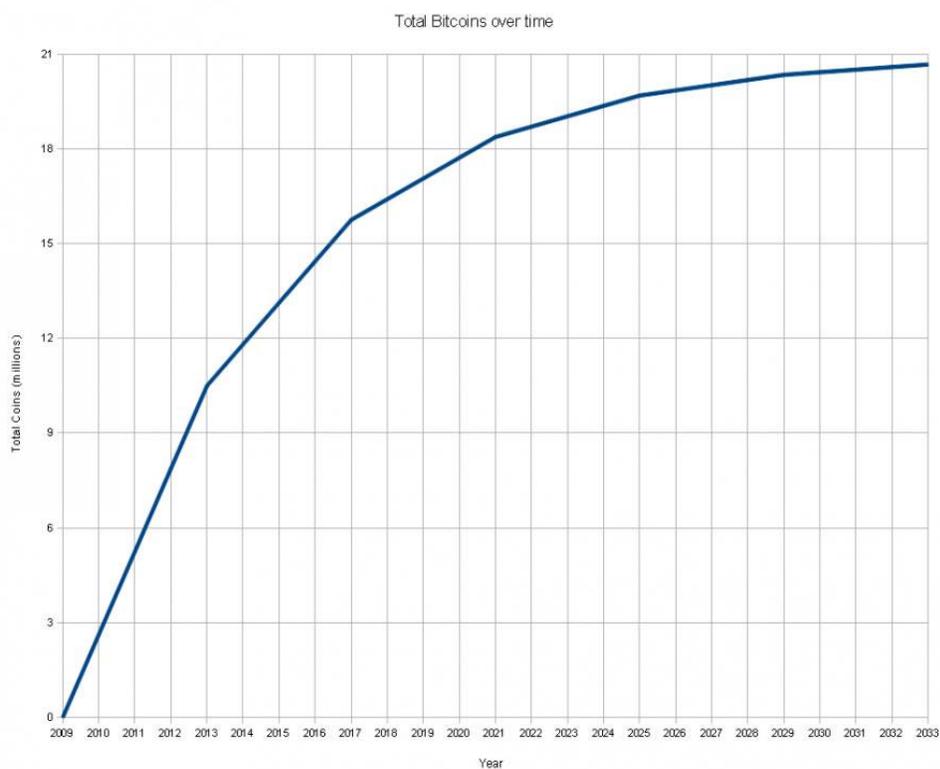
O ato de “minerar” bitcoins – ou seja, prover a rede com a força de processamento de computadores e energia elétrica – é o que aumenta a quantidade de bitcoins no sistema, à

²⁷ Tradução nossa: “Essa rede depende dos usuários que disponibilizam a força computacional para registrar e reconciliar as transações. Esses usuários são chamados de “mineradores”, porque são recompensados pelo seu trabalho com recém-criados bitcoins. Bitcoins são criados, ou “minerados”, à medida que milhares de computadores dispersos resolvem problemas matemáticos complexos que verificam as transações no block chain”.

medida que gratifica os usuários “mineradores” com novas unidades monetárias (ECB, 2012, BRITO; CASTILLO, 2013, p. 5).

No gráfico 1, é possível visualizar a projeção da quantidade de unidades monetárias de bitcoins em circulação ao longo do tempo.

Gráfico 1 – Projeção do total de bitcoins emitidas ao longo do tempo



Fonte: WIKIMEDIA Commons (2014).

5 DESDOBRAMENTOS

Nos capítulos anteriores, foi exposta a teoria tradicional da moeda – sua história, características, funções e relação com o Estado. Depois, foram estudados os casos das moedas paralelas (sociais e virtuais), com o foco no sistema Bitcoin.

Neste capítulo, serão analisados os desdobramentos do sistema Bitcoin. Inicialmente, as suas características e o seu funcionamento serão comparados às moedas tradicionais e às moedas sociais, a fim de avaliar em quais condições o Bitcoin pode desempenhar as funções de moeda. Após, será exposto o quadro regulatório até a presente data. Por fim, serão vistas as ameaças e perspectivas do sistema Bitcoin como uma moeda paralela às moedas oficiais de curso forçado.

5.1 Análise comparativa

Nesta parte da pesquisa, será analisada a compatibilidade da moeda virtual Bitcoin com as definições do sistema tradicional vigente nas principais economias do mundo, e compará-lo às moedas tradicionais e às moedas sociais.

Para tanto, serão avaliados os seguintes aspectos:

- a) características essenciais da moeda;
- b) funções segundo a teoria monetária; e
- c) relação com o Estado.

Inicialmente, será avaliado se a moeda virtual Bitcoin apresenta as características desejadas para desempenhar as funções de moeda.

Quanto à (a) indestrutibilidade e à inalterabilidade: o Bitcoin é intangível e digital, assim, não sofre alteração espacial ou temporal, ao contrário das moedas físicas, como o ouro e o papel-moeda. Os bitcoins são semelhantes à moeda tradicional quando representada no meio digital – moeda eletrônica (ULRICH, 2014). Considerando que o Bitcoin circula apenas no meio digital, a sua existência estaria ameaçada no improvável caso de inexistência da internet. Ainda, conforme visto anteriormente, o próprio sistema matemático do Bitcoin e a descentralização não permitiram nenhuma falsificação até o momento.

O atributo da (b) homogeneidade é cumprido pelo Bitcoin, já que todas as unidades monetárias são perfeitamente idênticas, já que sua formação é matemática e não física. Outra vantagem é a não dependência de nenhum tipo de medição (ULRICH, 2014).

A respeito da (c) divisibilidade, o Bitcoin é fracionado em oito casas decimais, sendo possível a ampliação da divisão o quanto for necessária, caso o preço de uma fração de bitcoin atinja valores muito altos (ULRICH, 2014).

Já na (d) transferibilidade, encontra-se o grande diferencial do sistema, pois as transações têm custo muito baixo e são confirmadas em poucos minutos. Porém, as transferências em bitcoins encontram o obstáculo da dependência da internet (ULRICH, 2014).

A última característica, (e) facilidade de manuseio e transporte, está presente, já que os bitcoins são digitais e podem ser armazenados em aparelhos celulares ou em cartões, além dos computadores. Porém, a dependência da internet e a falta de conhecimentos de informática de muitas pessoas pode ser um obstáculo no curto prazo (ULRICH, 2014).

Assim, pode-se dizer que o Bitcoin contempla as principais características exigidas pela teoria econômica.

Agora, será analisado se o Bitcoin desempenha as três principais funções monetárias. Ainda, serão avaliadas as outras funções citadas por Lopes e Rossetti (1998).

Como visto, para a teoria tradicional, as principais funções da moeda são: meio de troca, unidade de conta e reserva de valor. Quando a moeda desempenhar satisfatoriamente as três funções, pode-se dizer que alcançou o status de moeda (ULRICH, 2014).

Para que um bem exerça a função de meio de troca, basta que seja utilizado como intermediário para trocas indiretas. Para Ulrich (2014, p. 107), o Bitcoin “já atua como um meio de troca, já é uma moeda, embora menos líquida do que as moedas nacionais”.

Considerando que a aceitação por um grande número de usuários é um fator determinante para um bom instrumento de troca, o Bitcoin tem aumentado, consideravelmente, a sua capacidade de exercer esta função, à medida que passou a ser mais aceito em estabelecimentos de diversos países, inclusive no Brasil. No Gráfico 2, é possível visualizar a tendência crescente do número de transações por dia. Obviamente, o número de indivíduos e empresas que transacionam com Bitcoin é bastante restrito e está longe da liquidez das moedas nacionais. Portanto, é possível afirmar que o Bitcoin é um meio de troca, porém limitado a um grupo específico de usuários.

Gráfico 2 – Número de transações por dia no Bitcoin



Fonte: BLOCKCHAIN.INFO (2014).

A função de reserva de valor, desempenhada por diversos ativos além das moedas – como imóveis, carros, ações – é identificada no Bitcoin, já que muitos usuários adquirem bitcoins com a esperança de valorização futura. Porém, eles não apresentam o que Lopes e Rossetti (1998) chamam de *liquidez por excelência*, ou seja, os bitcoins não são um reservatório ideal de poder de compra. O motivo para isto, com base em Gremaud *et al* (2004), pode ser a instabilidade do preço da moeda virtual – alta volatilidade – já que o possuidor não tem uma ideia precisa do valor de troca dos bitcoins. Ainda, o baixo número de indivíduos e empresas adeptos do sistema contribui para a baixa liquidez.

Assim, o Bitcoin apresenta a função de reserva de valor, porém a alta volatilidade e a baixa liquidez desta moeda virtual não permite que ela seja um ativo seguro para preservação de riqueza. Conforme Ulrich (2014, p. 29): “não faz sentido gerir as finanças de um negócio ou guardar as economias em bitcoins se o preço de mercado oscila desenfreada e imprevisivelmente”.

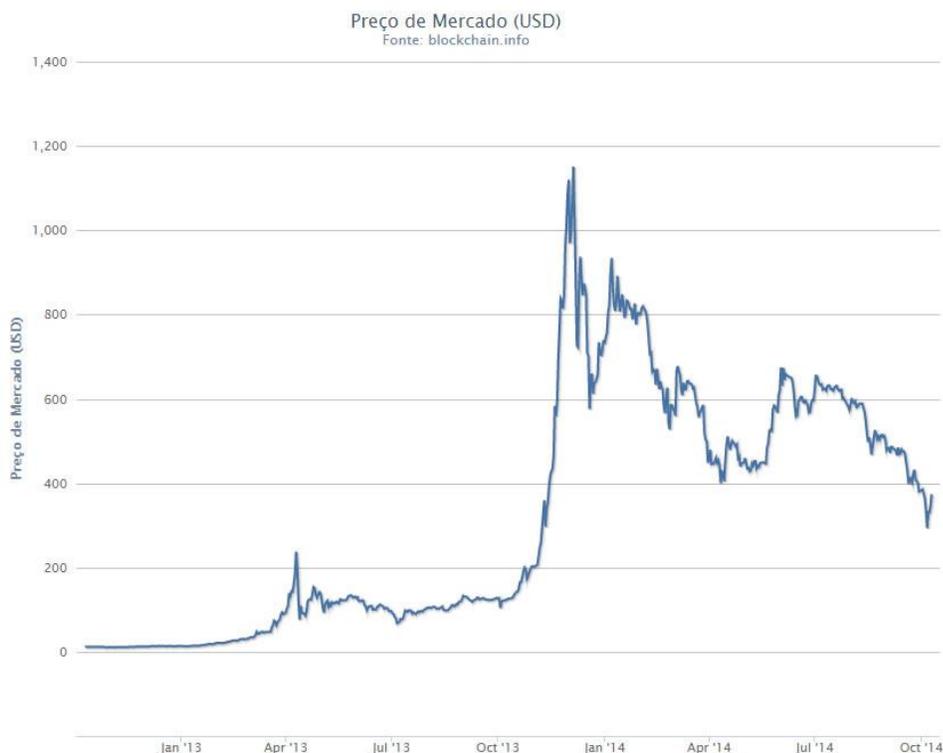
A instabilidade do preço dos bitcoins faz com que, dificilmente, os indivíduos passem a utilizá-los como unidade de conta no curto prazo. As empresas que aceitam bitcoins como

forma de pagamento precificam os bens em moeda corrente (dólar, real, etc.) para, então, cobrar o equivalente em bitcoin. Ulrich complementa:

Quando o Bitcoin é empregado como meio de troca, entretanto, a volatilidade não é tanto um problema. Comerciantes podem precificar seus produtos em termos de moeda tradicional e aceitar o equivalente em bitcoins. Clientes que adquirem bitcoins para realizar uma só compra não se importam com o câmbio amanhã; eles somente se preocupam com que o Bitcoin reduza custos de transações no presente. (ULRICH, 2014, p. 29).

A volatilidade pode ser observada no Gráfico 3. Em um período de menos de dois anos, o preço da moeda virtual passou de um valor próximo de US\$1 para, aproximadamente, US\$1.100; e, em outubro de 2014, caiu para uma cotação em torno de US\$400.

Gráfico 3 – Preço de mercado do bitcoin em dólares americanos (USD)



Fonte: BLOCKCHAIN.INFO (2014).

Analisando as outras funções elencadas por Lopes e Rossetti (1998), o Bitcoin não cumpre a função liberatória. Considerando que o Estado não reconhece esta moeda virtual como oficial, e incapaz de liquidar tributos, ela não possui a função. É claro que, futuramente, esta situação pode ser alterada.

Quanto ao padrão para pagamentos diferidos, o Bitcoin encontra limitações semelhantes à função de unidade de conta, já que a volatilidade da cotação não permite um ambiente de estabilidade de preços. Porém, com a maior aceitação do sistema, o Bitcoin pode exercer esta função no futuro.

Quanto à última função, o Bitcoin demonstra intenções ideológicas de liberdade em relação ao Estado, ou seja, em certos aspectos, ela poderá representar um instrumento de poder econômico, político e social, porém, como é relativamente pouco utilizada atualmente, não é possível afirmar que exerce esta função.

Para o *Bank of England*, as moedas virtuais são relativamente pouco utilizadas. Para seus usuários, elas exercem, predominantemente, o papel de reserva de valor, a despeito da alta volatilidade na cotação. Não são usadas tipicamente como meio de troca, e há poucos indícios de servirem como unidade de conta. Para o banco, o Bitcoin pode ser considerado uma *commodity* digital. Teoricamente, ele pode servir como dinheiro para qualquer pessoa com um dispositivo de acesso à internet, porém, atualmente, como poucas pessoas utilizam o Bitcoin, ele cumpre as três funções da moeda para algumas poucas pessoas (ALI *et al*, 2014).

Conforme ŠURDA (2012), o Bitcoin poderá se tornar dinheiro à medida que aumentar a sua liquidez, por meio da confiança de um número maior de usuários. Para ele, por enquanto, o sistema pode ser considerado um meio de troca secundário, ou ainda, um meio de troca não universal. Para Ulrich (2014), o aumento da liquidez e aceitação pode fazer com que o sistema Bitcoin passe a exercer as três funções da moeda.

Portanto, quanto às funções essenciais, o Bitcoin é um meio de troca que não exerce as funções principais de maneira generalizada, apenas para um pequeno grupo de usuários.

Quanto à relação do Bitcoin com o Estado, cabe destacar que ele é descentralizado, ou seja, a gestão é compartilhada por todos os usuários, que mantêm uma cópia completa do *block chain* – o registro histórico de transações efetuadas. Assim, o Estado não participa da gestão da moeda virtual, ao contrário das moedas tradicionais de curso forçado, administradas, geralmente, por uma autoridade monetária. Já as moedas sociais são geridas por um conselho, um grupo de usuários ou um banco comunitário, e apenas são reguladas indiretamente pelo Estado.

Assim, tanto o Bitcoin, como as moedas sociais, são privadas, porém, estas são centralizadas e têm regulação indireta pelas autoridades monetárias, já o Bitcoin é descentralizado e não é regulado até o momento.

As moedas nacionais de curso forçado, na maioria dos países, são emitidas conforme a política monetária estabelecida. Atualmente, as moedas não são lastreadas, assim, não há um limite para a emissão conforme a quantidade de ouro nas reservas, por exemplo.

As moedas sociais têm sua emissão definida pela instituição administradora. Por exemplo, como já estudado, o sistema “*Ithaca HOURS*” expande a quantidade de notas em circulação a cada novo indivíduo que resolva participar do sistema.

O Bitcoin não é emitido por nenhum órgão, mas sim pelo próprio sistema, conforme regras estabelecidas na origem do protocolo. Assim, a oferta máxima é de vinte e um milhões de unidades monetárias, conforme visto no capítulo anterior.

Pela teoria cartalista da moeda, o fato de o Bitcoin não ser capaz de liquidar débitos com o Estado não permite qualificá-lo como moeda.

Para concluir a seção, apesar de possuir as características essenciais, o Bitcoin não exerce plenamente as funções essenciais. Assim, ele pode ser considerado um meio de troca para um limitado grupo de usuários.

5.2 Regulação das moedas virtuais

O sistema Bitcoin é apontado como possível facilitador ao tráfico de drogas e à lavagem de dinheiro, dado o seu alto grau de anonimato. Outra preocupação das instituições governamentais é o roubo de bitcoins através de ataques cibernéticos. No entanto, de acordo com o ECB, os mesmos problemas podem ser enfrentados pelas moedas tradicionais, já que grande parte das moedas tradicionais é transacionada no meio digital, na forma de “moeda eletrônica” (ECB, 2012). Portanto, o dinheiro tradicional pode ser utilizado para lavagem de dinheiro, para tráfico de drogas, evasão de divisas e pode ser roubado, principalmente fisicamente. De acordo com o ECB, o problema não é a forma do dinheiro, mas sim o uso que se faz dele.

Com o crescimento das transações em moedas virtuais, as autoridades monetárias de diversos países têm demonstrado preocupação quanto a influências destas moedas nas áreas de sistemas de pagamento, estabilidade financeira, política monetária e estabilidade dos preços, assim, emitiram notas e pareceres que recomendam aos cidadãos que não utilizem o Bitcoin – ou as moedas virtuais em geral. Apesar disso, as autoridades monetárias não consideram o sistema uma ameaça à estabilidade dos sistemas monetários, apenas um risco aos usuários (ECB, 2012).

Para o *European Central Bank*, os sistemas de moedas virtuais que podem ser relevantes aos bancos centrais são os abertos, dos tipos dois e três. Os sistemas fechados do tipo um não oferecem nenhum risco, já que a atuação é restrita a comunidades virtuais fechadas, por exemplo, jogos online (ECB, 2012).

No Brasil, segundo notícia veiculada na página do jornal Folha de São Paulo na internet, para fins tributários, a Receita Federal equipara as moedas virtuais a ativos financeiros, portanto, em 2014, os contribuintes foram orientados a declará-las no imposto de renda como “outros bens” quando possuísem mais de R\$1.000,00. Além disso, transações econômicas superiores a R\$35.000,00 deveriam recolher 15% sobre os ganhos de capital (CUCOLO, 2014).

A equiparação das moedas virtuais como ativo financeiro pelo fisco brasileiro foi apenas para fins de imposto de renda, e seguiu a mesma medida adotada pelo governo dos Estados Unidos. Segundo a Receita Federal, analisando por outros aspectos legais, o “bitcoin não é moeda, valor mobiliário ou mesmo ativo financeiro no Brasil” (CUCOLO, 2014).

A despeito de alertar para a não existência de lastro, o baixo volume de transações, a alta volatilidade, o risco de ataques de criminosos virtuais e o envolvimento com atividades ilícitas, o Banco Central do Brasil afirmou que as moedas virtuais, até a data de emissão da nota, não apresentavam riscos ao Sistema Financeiro Nacional (SFN) e que está acompanhando as discussões internacionais sobre o assunto (BACEN, 2014).

O Banco de Portugal – a autoridade monetária do país – alertou os consumidores para os riscos das moedas virtuais, com base no relatório “*Virtual Currency Schemes*” do *European Central Bank* (2012), no alerta (2013) e parecer (2014) da *European Banking Authority*.

Para o *Bank of England*, as moedas digitais não representam um risco significativo para estabilidade monetária e financeira no Reino Unido atualmente, considerando o pequeno tamanho destes sistemas. Ainda, o banco alerta que a situação pode mudar futuramente, caso o haja um crescimento significativo (ALI *et al*, 2014).

Em outubro de 2014, o banco central da Sérvia, o *National Bank of Serbia*, emitiu um alerta sobre os riscos de negociar bitcoins. Comunicou que Bitcoin não tem curso forçado na República da Sérvia, e que todas as transações são feitas em dinar sérvio, com exceção de alguns casos. Alertou, também, que não existem mecanismos de proteção legal, já que as moedas virtuais não são emitidas, nem garantidas, pelo banco central (NBS, 2014).

5.3 Ameaças e perspectivas

A ausência de barreiras à entrada é apontada como uma ameaça por alguns críticos, já que diversas moedas digitais poderiam ser criadas, atrapalhando o domínio de apenas uma moeda de aceitação geral. Porém, como aponta Ulrich (2014), o Bitcoin foi a primeira a ganhar destaque e segue como a mais utilizada, conforme visto anteriormente.

O Bitcoin, por ser apenas virtual, desmaterializado, depende da internet e da eletricidade para o seu funcionamento. Ulrich (2014) não considera esta característica como uma ameaça, considerando que o sistema bancário atual é altamente conectado e globalizado. O fato de o sistema Bitcoin ser apenas digital não pode ser considerado como um impeditivo ao sucesso, já que as moedas atuais são, segundo Ulrich (2014), em sua maior parte, moeda eletrônica no sistema bancário. O papel-moeda é apenas utilizado em pequenas transações no dia a dia.

Como visto no quarto capítulo, o funcionamento do Bitcoin é complexo, e exige conhecimentos de informática, matemática e criptografia. Entretanto, para utilizar a moeda virtual, são necessários apenas conhecimentos básicos de informática.

Outra ameaça ao sistema Bitcoin é o ataque cibernético. Em junho de 2011, um ataque envolvendo aproximadamente 400.000 bitcoins (valor aproximado de US\$ 9.000.000) em uma conta do banco de bitcoins *Mt. Gox* derrubou o preço do bitcoin de US\$17 para US\$0,01. Em maio de 2012, uma das plataformas de troca – *Bitcoinica* – perdeu 18.547 bitcoins de seus clientes, além de dados dos clientes. A plataforma *Mt. Gox* acabou fechando após os casos de ataques cibernéticos e de roubo de contas. Porém, os problemas de segurança ocorreram nas plataformas de negociação, e não no sistema Bitcoin (ECB 2012, EBA, 2014).

Outra crítica recorrente é de que o Bitcoin seria uma pirâmide financeira²⁸ ou um esquema *Ponzi*²⁹. Considerando que, não há um administrador central e o seu código é aberto – ou seja, todos podem estudar o funcionamento, o sistema dificilmente seria enquadrado como uma fraude econômica de pirâmide, já que a maior adesão ao uso do Bitcoin não traria mais receita aos primeiros participantes, apenas poderia aumentar a liquidez e elevar a cotação da moeda virtual (ECB, 2012).

²⁸ Pirâmide financeira é um modelo comercial previsivelmente insustentável que depende do recrutamento progressivo de outras pessoas para o esquema.

²⁹ Esquema Ponzi consiste em uma sofisticada fraude de investimento, em que, altas taxas de retorno são oferecidas aos investidores, porém, seu funcionamento se dá em um esquema de pirâmide, em que os novos participantes manterão a receita dos investidores mais antigos enquanto for possível recrutar novos aplicadores.

Assim, para o ECB, o Bitcoin é um caso claro de assimetria de informação, já que o seu funcionamento é complexo e de difícil entendimento para os potenciais usuários. Portanto, em um contexto de insegurança jurídica e falta de supervisão, o Bitcoin é de alto risco sob a perspectiva financeira, já que pode entrar em colapso caso os usuários resolvam vender suas moedas e não encontrem liquidez suficiente (ECB, 2012).

Na opinião de Ulrich:

[...] Essa nova moeda enfrentará obstáculos ao longo do percurso. Haverá volatilidade, possíveis bolhas e quedas, casas de câmbio serão fechadas, outras quebrarão, e novas formas de usar a moeda surgirão. O livre mercado certamente saberá contornar os percalços e progredir. A inata capacidade criativa do ser humano é o motor do progresso, e nela reside meu otimismo em relação ao futuro do Bitcoin (ULRICH, 2014, p. 108).

O futuro do sistema Bitcoin é incerto, dado que diversos cenários podem se realizar. Porém, visualizando as moedas virtuais, não como excludentes das moedas fiduciárias, e sim como complementares, as inovações trazidas são benéficas à sociedade (ULRICH, 2014).

Para Súrda (2012), a questão-chave é a liquidez, ou seja, para que o Bitcoin evolua e se torne dinheiro – ou moeda universal – ele precisa ampliar a sua aceitação geral. Desde a sua criação, o Bitcoin ampliou a sua rede de adeptos. Ele ressalta que, em comparação a outros meios de troca, o Bitcoin tem vantagens, principalmente a redução nos custos de transação.

Em 2014, a empresa *Dell*³⁰ anunciou que passou a aceitar bitcoins na compra de seus produtos (THOMAS, 2014). A *Tecnisa*, construtora brasileira, anunciou que passará a receber parte do pagamento de imóveis em bitcoins, e pretende, futuramente, aceitar qualquer pagamento nesta moeda virtual³¹ (GREGO, 2014). Um *hostel* (albergue) de Florianópolis/SC, já aceita bitcoins de seus hóspedes. Em São Paulo, um bar aceita bitcoins de seus clientes, além de pessoas físicas, como taxistas e chaveiros. Um vendedor de um imóvel em Santos/SP anunciou que aceita apenas o pagamento nesta moeda virtual (ROHR; GOMES, 2014).

As moedas virtuais terão que enfrentar barreiras legais e regulatórias, sobretudo quanto à tributação. Na opinião de Ulrich (2014, p. 109), não é de se esperar “nem apoio ou qualquer atitude efusiva oriunda do setor público em relação às moedas digitais”.

Ainda, para o presidente da empresa *Coinage*, Cary Peters, a regulamentação do Bitcoin é a chave para que o sistema adquira a confiança dos usuários (SOMERVILLE,

³⁰ A *Dell* é uma empresa de *hardware* de computadores dos Estados Unidos. Produz, dá suporte e vende computadores pessoais, *notebooks*, servidores etc.

³¹ Ver mais em: <http://www.tecnisa.com.br/bitcoin>.

2014). Para Ulrich (2014), a legitimidade do mercado é essencial para o crescimento do Bitcoin. A credibilidade aumentará à medida que grandes empresas e o comércio passem a aceitar esta moeda como forma de pagamento.

Pela teoria cartalista da moeda brevemente analisada, pode-se supor que a aceitação estatal de bitcoins para quitar tributos seria fundamental para que a moeda virtual passasse a um estágio monetário superior.

6 CONCLUSÃO

Este trabalho buscou avaliar se o Bitcoin apresenta as características essenciais e desempenha as principais funções de uma moeda.

Os acontecimentos que definiram o problema que originou esta pesquisa foram o acentuado crescimento das transações em bitcoins e o aumento do número de estabelecimentos que passaram a aceitar esta forma de moeda como pagamento. Por outro lado, a cotação dos bitcoins apresentou grande volatilidade e os órgãos governamentais emitiram notas e relatórios alertando quanto aos perigos das moedas virtuais.

A primeira análise foi avaliar se o Bitcoin apresenta as características essenciais de uma moeda. Depois, se esta moeda virtual desempenha, de acordo com a literatura econômica, as funções exigidas para que um bem seja considerado moeda. Após, o trabalho comparou alguns aspectos do Bitcoin com os sistemas de moedas sociais, considerando que estas obtiveram relativo sucesso, servindo como moeda paralela em grupos restritos.

Assim, a análise comparativa demonstrou que o sistema Bitcoin apresenta satisfatoriamente as características – divisibilidade, inalterabilidade etc. – exigidas pela doutrina monetária. Porém, o Bitcoin não exerce, pelo menos por enquanto, as funções tradicionais da moeda, sobretudo a função de unidade de conta. Apesar de o sistema apresentar acentuado crescimento desde o surgimento, ele é relativamente pouco utilizado como meio de troca e reserva de valor. Mesmo quando a transação ocorre em bitcoins, os bens e serviços seguem sendo precificados (função unidade de conta) em moeda tradicional (real, dólar, por exemplo) e não diretamente em bitcoins, dada a sua alta volatilidade e baixa liquidez.

É perceptível que a tecnologia das moedas virtuais vem transformando os sistemas monetários de diversos países, evidentemente, de maneira periférica. Até mesmo algumas autoridades monetárias reconhecem as vantagens do Bitcoin, principalmente quanto aos custos de transação. Apesar disso, o sistema apresenta limitações e ameaças.

O futuro das moedas virtuais depende das atitudes das autoridades monetárias. Atualmente, elas não são reguladas nos principais países, alguns manifestaram intenção de regulação e, em outras Nações, são completamente proibidas. Segundo a maior parte dos bancos centrais, por enquanto, o tamanho das transações não interfere no mercado monetário tradicional. Ainda, nenhuma moeda virtual, nem mesmo o Bitcoin, desempenha todas as funções de moeda.

Conclui-se que o Bitcoin é uma moeda virtual que apresenta as características essenciais e algumas vantagens em relação às moedas tradicionais, porém não desempenha as funções principais da moeda conforme a teoria econômica. Quando limitada a um grupo de usuários, o Bitcoin exerce a função de um meio de troca e sistema de pagamento, paralelamente às moedas nacionais. É possível que as moedas virtuais aumentem gradativamente a participação na economia, dependendo da credibilidade junto ao público. Porém, não há elementos suficientes para indicar se uma moeda virtual pode substituir as moedas nacionais, seja no curto ou médio prazo.

REFERÊNCIAS

AGGIO, Gustavo de Oliveira. **Moeda, convenção, contratos e impostos**: uma contribuição para a teoria da aceitabilidade da moeda. 2008. 145 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Econômicas, Departamento de Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008. Disponível em: <http://www.eco.unicamp.br/docdownload/monografias/Gustavo_de_Oliveira_Aggio.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2014.

ALI, Robleh *et al.* Innovations in payment technologies and the emergence of digital currencies. **Quarterly Bulletin**, Bank of England, London, v. 54 n. 3, 2014. Disponível em: <<http://www.bankofengland.co.uk/publications/Documents/quarterlybulletin/2014/qb14q3.pdf>>. Acesso em: 30 out. 2014.

BANCO CENTRAL DO BRASIL (BACEN). **BC esclarece sobre os riscos decorrentes da aquisição das chamadas “moedas virtuais” ou “moedas criptografadas”**. Brasília, 2014. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/pt-br/Paginas/bc-esclarece-sobre-os-riscos-decorrentes-da-aquisicao-das-chamadas-moedas-virtuais-ou-moedas-criptografadas.aspx>>. Acesso em: 14 set. 2014.

BANCO DE PORTUGAL. **Alerta aos consumidores para os riscos de utilização de moedas virtuais**. Lisboa, 2014. Disponível em: <http://www.bportugal.pt/pt-PT/OBancoeEurosisistema/ComunicadoseNotasdeInformacao/Paginas/comb20141003_1.aspx>. Acesso em: 08 out. 2014.

BLOCKCHAIN.INFO. [S.l.], 2014. Disponível em: <<https://blockchain.info/pt/>>. Acesso em: 10 out. 2014.

BRASIL. **Lei nº 12.865 de 9 de outubro de 2013**. Autoriza o pagamento de subvenção econômica aos produtores da safra 2011/2012 de cana-de-açúcar e de etanol que especifica e o financiamento da renovação e implantação de canaviais com equalização da taxa de juros; dispõe sobre os arranjos de pagamento e as instituições de pagamento integrantes do Sistema de Pagamentos Brasileiro (SPB). Brasília, 2013. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/112865.htm>. Acesso em: 10 nov. 2014.

BRITO, Jerry; CASTILLO, Andrea. Bitcoin: A Primer for Policymakers. **Policy**: Mercatus Center at George Mason University, Arlington, v. 29, n. 4, p.3-12, 2013. Disponível em: <<https://cis.org.au/images/stories/policy-magazine/2013-summer/29-4-13-jbrito-acastillo.pdf>>. Acesso em: 07 set. 2014.

CRYPTO-CURRENCY Market Capitalizations. [S.l.], 2014. Disponível em: <<http://coinmarketcap.com/all/views/all/>>. Acesso em: 11 out. 2014.

CUCOLO, Eduardo. Brasileiro tem que declarar bitcoin: IR pode ser cobrado. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2014/04/1436809-brasileiro-tem-que-declarar-bitcoin-ir-pode-ser-cobrado.shtml>>. Acesso em: 07 out. 2014.

EUROPEAN BANKING AUTHORITY (EBA). **Alerta aos consumidores sobre as moedas virtuais**. London: European Banking Authority, 2013. 4 p. Disponível em: <http://www.eba.europa.eu/documents/10180/598420/EBA_2013_01030000_PT_TRA+Rev_Vinay.pdf>. Acesso em: 10 set. 2014.

EUROPEAN CENTRAL BANK (ECB). **Virtual currency schemes**. Frankfurt Am Main: European Central Bank, 2012. 53 p. Disponível em: <<http://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemes201210en.pdf>>. Acesso em: 11 set. 2014.

FREIRE, Marusa Vasconcelos. **Moedas sociais**: contributo em prol de um marco legal e regulatório para as moedas sociais circulantes locais no Brasil. 2011. 374 f. Tese (Doutorado) - Curso de Direito, Universidade de Brasília, Brasília, 2011. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/9485/1/2011_MarusaVasconcelosFreire.pdf>. Acesso em: 31 out. 2014.

FROYEN, Richard T. **Macroeconomia**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 1999. 635 p.

GREGO, Mauricio. Tecnisa aceita bitcoins para pagamento de imóveis. **Portal Exame**, São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/tecnologia/noticias/tecnisa-aceita-bitcoins-para-pagamento-de-imoveis>>. Acesso em: 11 out. 2014.

GREMAUD, Amaury Patrick *et al.* **Manual de Economia**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2004. 606 p.

HAYEK, Friedrich August von. **Desestatização do dinheiro**. 2. ed. São Paulo: Instituto Ludwig von Mises Brasil, 2011. 166 p. Disponível em: <<http://www.mises.org.br/Ebook.aspx?id=57>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

LOPES, João do Carmo; ROSSETTI, José Paschoal. **Economia Monetária**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 1998. 300 p.

METRI, Mauricio Medici. Acumulação de poder, sistemas e territórios monetários: uma análise teórica sobre a natureza da moeda e sua relação com a autoridade central. **Ensaios FEE**, Porto Alegre, v. 33, n. 2, p.397-422, nov. 2012. Disponível em: <<http://revistas.fee.tche.br/index.php/ensaios/article/view/2571>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

METRI, Maurício Medici. **Poder, moeda e riqueza na Europa medieval**. 2007. 205 f. Tese (Doutorado) - Curso de Economia, Departamento de Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em:

<http://www.ie.ufrj.br/images/pesquisa/publicacoes/teses/2007/poder_moeda_e_riquez_na_europa_medieval.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2014.

NAKAMOTO, Satoshi. **Bitcoin**: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. [S.l.], 2008.

Disponível em:

<<https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>>. Acesso em: 11 Nov. 2014.

NATIONAL BANK OF SERBIA (NBS). **NBS warns that Bitcoin is not legal tender in Serbia**. Beograd, 2014. Disponível em:

<<http://www.nbs.rs/internet/english/scripts/showContent.html?id=7607&konverzija=no>>.

Acesso em: 08 out. 2014.

ROHR, Altieres; GOMES, Helton Simões. Moeda virtual bitcoin começa a ganhar espaço no comércio brasileiro. **G1**, São Paulo, 2014. Disponível em: <

<http://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2014/02/moeda-virtual-bitcoin-comeca-ganhar-espaco-no-comercio-brasileiro.html>>. Acesso em: 13 nov. 2014.

ROTHBARD, Murray Newton. **O que o governo fez com o nosso dinheiro?** São Paulo:

Instituto Ludwig von Mises Brasil, 2013. 230 p. Disponível em:

<<http://www.mises.org.br/Ebook.aspx?id=92>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

SOARES, Claudia Lucia Bisaggio. **Moeda social**: uma análise interdisciplinar de suas potencialidades no Brasil contemporâneo. 2006. 251 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências Humanas, Departamento de Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006. Disponível em:

<<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/89433/226267.pdf?sequence=1>>.

Acesso em: 10 jun. 2014.

SOMERVILLE, Heather. Bitcoin gets easier for consumers to buy, spend. **The Seattle Times**, Seattle, 2014. Disponível em:

<http://seattletimes.com/html/business/technology/2023357557_bitcoingetseasierxml.html>.

Acesso em: 13 nov. 2014.

ŠURDA, Peter. **Economics of Bitcoin**: is Bitcoin an alternative to fiat currencies and gold? 2012. 90 f. Tese (Doutorado) - Economics, Wu Vienna University Of Economics And Business, Viena, 2012. Disponível em:

<<http://dev.economicsofbitcoin.com/mastersthesis/mastersthesis-surda-2012-11-19b.pdf>>.

Acesso em: 14 jun. 2014.

ULRICH, Fernando. **Bitcoin**: a moeda na era digital. São Paulo: Instituto Ludwig von Mises Brasil, 2014. 100 p. Disponível em: <<http://www.mises.org.br/Ebook.aspx?id=99>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

THOMAS, Laura. We're now accepting Bitcoin on Dell.com. Round Rock: **Direct2Dell - Dell Community**, 2014. Disponível em: <<http://en.community.dell.com/dell->

blogs/direct2dell/b/direct2dell/archive/2014/07/18/we-re-now-accepting-bitcoin-on-dell-com>. Acesso em: 11 out. 2014.

WIKIMEDIA Commons. [S.l.], 2014. Disponível em:
<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Total_bitcoins_over_time.png Acesso em: 10 nov. 2014.