

QUEM TEM MEDO DO BITCOIN?: O FUNCIONAMENTO DAS MOEDAS CRIPTOGRAFADAS E ALGUMAS PERSPECTIVAS DE INOVAÇÕES INSTITUCIONAIS

Armando Nogueira da Gama Lamela Martins¹

Resumo: A intenção do presente artigo é compreender o funcionamento das chamadas moedas criptografadas, bem como suas perspectivas de possíveis inovações institucionais na Economia, e dilemas jurídicos que podem ser gerados. A tecnologia, apontada por um lado como promissora em adesão e usada para levar acesso à população a serviços bancários e uma moeda protegida de políticas econômicas desestabilizadas, as criptomonedas, por outro lado, se mostrariam de difícil compatibilidade com regulações, proibições e incidências de tributos, o que lançaria novos desafios nas políticas públicas caso sejam amplamente aceitos pelo grande público.

Palavras chave: Moedas Criptográficas, Bitcoin, Economia Digital, Direito da Regulação

Abstract: The intention of this article is to understand the functioning of cryptocurrencies, as well as their prospects of possible institutional innovations in the economy, and legal dilemmas that might be generated. On one hand, the technology is appointed as promising in adherence and useful to increase the accessibility to banking services to population and a protected

¹ Bacharel em Direito pela Universidade Federal Fluminense. Pesquisador do Grupo de Estudos Interdisciplinares sobre Estado, Finanças e Tributação (GEIEFT-UFF) e do Laboratório de Estudos Interdisciplinares em Direito Constitucional Latino-Americano (LEICLA-UFF).

currency against destabilized economic policies; On other hand, it would prove difficult to have compatibility with regulations, prohibitions and taxations, which throw new challenges in public policy if they would be widely accepted by the general public.

Keywords: Criptocurrencies, Bitcoin, Digital Economics, Regulatory Law

1.INTRODUÇÃO



Em sua obra “Capitalismo, Socialismo e Democracia”², lançada em 1942, o economista austríaco Joseph Schumpeter (1883-1950) popularizou a noção de “destruição criadora” para descrever os processos de inovação dentro da atividade empresarial. Para Schumpeter, a concorrência entre empresas estimula a produção de novas tecnologias e instituições que, embora criem novas perspectivas econômicas para os consumidores, acabam tornando obsoletas as tecnologias e instituições anteriores, o que revelaria também um movimento de desconstrução, destruidor.

Ainda que esta ideia tenha originalmente surgida no seio do pensamento marxista, de modo a buscar teorizar a insustentabilidade do capitalismo ao descrever os mecanismos práticos que viriam da noção de materialismo histórico e dialético, a “destruição criadora” é um conceito amplamente usado também para descrever a dinamicidade dos mercados e a constante renovação de métodos de alocação de recursos e conhecimento para atender as necessidades dos consumidores.

O movimento de construção e desconstrução a partir das inovações não se restringiriam apenas às tecnologias, tal

² SCHUMPETER, Joseph A. *Capitalismo Socialismo e Democracia*. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura, 1961

como o advento do computador pessoal que fez com que as máquinas de escrever entrassem em desuso, mas também seria possível que instituições jurídicas e sociais entrassem neste processo, de modo a exigir uma constante adaptação destas instituições às novas inovações tecnológicas.

Nos anos 2000, umas das tecnologias inovadoras mais antecipadas tanto no ramo computacional como no econômico são as moedas criptografadas³, que se estabeleceram a partir do lançamento do Bitcoin em 2008, pela iniciativa de um anônimo de alcunha Satoshi Nakamoto⁴. O conceito de moedas criptografadas envolve 1) moedas virtuais que operam sob a completa descentralização do sistema monetário, mediante uma rede par-a-par (peer-to-peer) entre os computadores participantes do sistema, sem dependente de intermediários da transação, e, portanto, com custo de transação zero ou quase zero para qualquer compra e venda para qualquer lugar do mundo pela internet, e 2) a proteção mediante criptografias, isto é, complexos códigos computacionais que são virtualmente impossíveis de serem abertos sem a senha possuída pelo dono da moeda e que garante a quasi-anonimidade dos usuários e de suas transações.

Embora seja uma tecnologia com potencial capaz de nos fazer revermos vários institutos jurídicos e econômicos existentes se popularizada, ainda temos escassa literatura tratando do tema, de modo a revelar importância de se discutir os possíveis impactos que esta novidade poderá trazer.

O presente trabalho se pautará principalmente pela tecnologia do Bitcoin, por ter sido a primeira a se viabilizar como moeda criptografada e foi a partir de seu conceito que as outras moedas criptografadas se originaram, derivadamente. Como as moedas criptografadas se tratam de uma tecnologia recente, o

³ As moedas criptografadas são também conhecidas como criptomonedas, moedas criptográficas ou moedas virtuais. Para evitar confusões técnicas, será usada a primeira nomenclatura, por ser utilizada oficialmente pelo Banco Central do Brasil.

⁴ Até o momento, a identidade real de Nakamoto é desconhecida, podendo ser um pseudônimo. Todas as citações feitas são levadas em conta este fato.

trabalho se pautará não apenas na revisão bibliográfica de artigos acadêmicos sobre o assunto, mas também em artigos jornalísticos e de análise técnica das moedas junto à comunidade de programadores.

O artigo fará: 1) descrição simplificada do funcionamento tecnológico das moedas criptografadas e, 2) a partir de breves reflexões econômicas sobre a teoria da formação da moeda, buscar explicar porque essas moedas estão sendo utilizadas pelos agentes econômicos para então 3) enumerarmos algumas aplicações atuais a partir das moedas criptografadas e 4) esboçarmos alguns impactos possíveis nos institutos jurídicos existentes e dilemas do Direito em tratar as moedas criptografadas, de modo a 5) buscar propor algumas soluções a esses dilemas, explicitando assim o que poderia ser construído e desconstruído a partir das moedas criptografadas, conforme o movimento schumpeteriano de “destruição criativa” de instituições pela inovação tecnológica.

2 COMO FUNCIONAM

Muito embora tenha sido o bitcoin o primeiro a ser realmente implementado ao público, a noção de moedas virtuais, enquanto anônimas e eletrônicas, foi idealizada nos primórdios da Internet, em 1985⁵.

Em 1994, houve a primeira transação de moeda eletrônica, a partir do DigiCash⁶ de David Chaum (1955-). Em 1998, o b-money⁷ de Wei Dai traz uma inovação que garantia a

⁵ CHAUM, David. Security without Identification: Transaction Systems to Make Big Brother Obsolete. *Communications of the ACM*. Nova York: ACM, Volume 28 Issue 10, Oct. 1985 P. 1030-1044.

⁶ CHAUM, David. *Digicash Press Release: World's first electronic cash payment over computer networks*. 1994. Disponível em https://w2.eff.org/Privacy/Digital_money/?f=digicash.announce.txt Acessos em 11/07/2015.

⁷ DAI, Wei. B-money. 1998. Disponível em: <http://www.weidai.com/bmoney.txt>. Acessos em 11/07/2015

privacidade e que cada moeda seria única: um complexo sistema de códigos divididos em duas chaves: uma pública, que é o endereço da “carteira” de moedas para a apresentação do usuário aos seus transacionistas, e uma chave privada, que é a sua senha pessoal para o acesso ao conteúdo em moedas.

Para que houvesse uma transação entre duas pessoas (uma compra e venda de bens, uma doação, um câmbio de moedas na casa de câmbio, por exemplo), a parte recebedora deve oferecer seu código público para a parte pagadora para que, em sua carteira, ajuste a quantia transacionada e o envio das moedas à carteira do recebedor.

No ano de 2005, o BitGold⁸ de Nick Szabo trouxe um artifício para manter a não clonagem de moedas e a sustentabilidade do sistema, artifício este que ficou conhecido como prova-de-trabalho (proof-of-work): embora as transferências fossem imediatas, haveria pessoas que seriam os “mineradores” isto é, quaisquer pessoas que procuraram usar seus dispositivos para *validar* as transações feitas, decodificando suas criptografias, em troca de ter a chance de receber novos códigos originais de moeda, criados intrinsecamente no sistema em modo de expansão monetária em porcentagens previsivelmente decrescentes e de modo totalmente descentralizado, além de poder cobrar módicas taxas entre as transações. Além disso, os mineradores teriam poder de voto (proporcional à capacidade de processamento) de deliberar sobre atualizações do sistema, para aprimoramentos, correção de falhas e reajuste da taxa básica de transação.

Todas essas iniciativas ainda eram propostas no plano teórico, sem aplicação prática. Ainda se discutia um grave dilema: como poderia evitar que um usuário transfira moedas para carteiras de áreas distintamente afastadas da rede, de modo a serem erroneamente validadas e assim, serem clonadas.

⁸ SZABO, Nick. Bit Gold. 2005. Disponível em <http://unenumerated.blogspot.com.br/2005/12/bit-gold.html>. Acessos em 11/07/2015

Na esteira da evolução das moedas criptografadas, Satoshi Nakamoto publica em 2008 um paper⁹ lançando o conceito do bitcoin, explicando seu funcionamento e revelando todo o código da programação de modo acessível a todos, para que pudessem atestar sua segurança e abrisse a possibilidade de aperfeiçoamentos. Nakamoto não apenas conciliou as tecnologias de chaves pública e privada do b-money com o proof-of-work do bitgold, como também desenvolveu uma tecnologia que resolvesse o dilema: um sistema de validações que ficou conhecida como blockchain.

O blockchain consiste em dois aspectos: um “livro-registro” que mostra publicamente o histórico de todas as transações feitas pelas chaves públicas, e um processo de validação por meio de aglutinação das transações em blocos encadeados, cuja decodificação se dá em função dos blocos adjacentes. Os mineradores, para terem a chance de receber as taxas e os novos lotes de moedas, recebem esses blocos para serem decodificados, com o intuito de validar em massa as transações efetuadas.

Deste modo, o dispositivo minerador que de fato conseguir decodificar o bloco de transações receberá a gratificação (quanto mais capacidade de processamento, mais chances tem de decodificar primeiro e ser recompensado), enquanto o tempo do processamento agrupado das transações acaba efetivando a sincronização de toda a quantidade de moedas e seus donos para todos os dispositivos vinculados ao sistema, e assim se evita em ter validações dúplices que clonariam moedas.

Atualmente, caso seja paga a taxa básica de transação (que no caso do Bitcoin, atualmente em 0,001 BTC), o processo médio de validação completa dos seis blocos de códigos de transações em bitcoin se dá em uma hora, com a validação do primeiro bloco em dez minutos. Há a possibilidade de haver

⁹ NAKAMOTO, Satoshi. *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. 2008. Disponível em: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>. Acessos em 11/07/2015.

transações mais rápidas, mediante taxas maiores, ou transações gratuitas, mediante um processo demorado garantido por benfeitores. De qualquer modo, as taxas e o tempo de validação praticado revelam uma inovação mais eficiente do que já existente em cartões de crédito ou meios de pagamento online.

Após o advento do bitcoin, mais tecnologias estão aprimorando o uso das moedas criptografadas. Atualmente, o código público das carteiras pode ser também expresso por QRCode, uma complexa figura-código com funcionamento semelhante aos códigos de barra, de modo a viabilizar a rápida transação via celulares, mediante a simples formulação da ordem de pagamento à carteira recebedora pela criação de um QRCode e a detecção pela câmera do celular do pagador para receber a ordem e dar a confirmação da transação.

Novas moedas trazem mais tecnologias: algumas, como o peercoin¹⁰, trazem um método da validação diferente do proof-of-work: a prova de propriedade (proof-of-stake), pelo qual não haveria uma classe de mineradores validando as transações, mas qualquer máquina que tenha uma carteira da moeda ajudaria nas transações, atestando as propriedades de cada carteira existente, e teria chances de receber novos lotes de moeda proporcionalmente à quantidade de moeda acumulada na carteira.

Há iniciativas problematizam o fato das transações do Bitcoin serem públicas, e oferecem alternativas de completa anonimidade: o darkcoin¹¹, moeda de transações totalmente anônimas e validações quase instantâneas, enquanto o darkwallet¹² oferece uma carteira com a capacidade de efetuar transações anônimas em bitcoin.

Outras criam alternativas à falta de lastro em bens físicos do bitcoin, como a Nubits¹³, cujo valor é atrelado ao dólar e

¹⁰ Maiores detalhes em: <http://peercoin.net/whitepaper>

¹¹ Maiores detalhes em: <https://www.dashpay.io/>

¹² Maiores detalhes em: <https://www.darkwallet.is/>

¹³ Maiores detalhes em: <https://bitshares.org/>

os Bitshares¹⁴, que é um sistema de moedas criadas atreladamente a ações de empresas.

3 PORQUE FUNCIONA: REFLEXÕES EM ECONOMIA

Como mencionado no outro capítulo, a noção do bitcoin e das moedas criptografadas mais usadas hoje se dá por base de uma “moeda” sem lastro (isto é, sem nenhuma garantia de substituição ou equivalência em alguma commodity, como o ouro ou a prata), nem com nenhuma instituição central que supervisione, garanta ou elabore políticas monetárias.

Este modelo de moeda acaba por desafiar o conceito de tudo que se convencionou atualmente nos sistemas monetários, enquanto um sistema centralizado gerado de cima para baixo (up-down) pelos estados. Deste modo, levanta-se questionamentos sobre a possível viabilidade do uso generalizado das moedas criptografadas, com relação à sua falta de confiabilidade ou ausência de razão para o seu uso.

É pelo motivo de tentar buscar explicações de como se dá o surgimento da moeda e o porquê dela se tornar amplamente aceita que se faz necessário buscar brevemente nas ciências econômicas esta argumentação de sua viabilidade, principalmente em autores que advogam a existência da moeda como um fenômeno gerado de baixo para cima (bottom-up), antes se tornar uma política de estado. A tese mais conhecida nesta linha foi a elaborada por Carl Menger (1840-1921) em seu livro “Princípios de Economia Política” de 1871¹⁵.

Para Carl Menger, a moeda é um bem especial por ter o maior grau de “vendabilidade” no mercado, de modo que os agentes econômicos, para facilitarem suas trocas, passam a comprar esse bem com a intenção não necessariamente de con-

¹⁴ Maiores detalhes em: <https://nubits.com/about/white-paper>

¹⁵ MENGER, Carl. *Princípios de Economia Política*. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

sumí-lo, mas para usá-lo como meio de troca para o bem realmente desejado.

Segundo Menger, o processo de iniciava dos mercados mais primitivos, baseados em escambo. O exemplo dado é de um armeiro na Grécia Antiga que queria vender seus produtos (armamentos e armaduras) por cobre, combustível e alimentação. Em um sistema de trocas diretas, o armeiro, para conseguir os bens que necessita, precisaria esperar que houvesse alguém que tivesse não apenas a intenção de comprar os armamentos e armaduras como também tivesse o cobre, o combustível e a alimentação que o armeiro estava procurando, o que reduz muito a chance de sucesso.

Porém, aumentaria a chance de êxito se o armeiro estivesse disposto a trocar seus bens por outros que, embora não fossem de seu interesse de consumo, tivessem maior grau de vendabilidade (como por exemplo, na época, cabeças de gado), de modo a aumentar as chances de receber o interesse de alguém que queira oferecer o cobre, o combustível e a alimentação que almeja.

É a partir dessa ação de buscar um meio de troca indireta para facilitar a permuta que começa o processo de formação. Com a massificação dos processos de troca, os bens altamente vendáveis são cada vez mais procurados para ser usados como meio de troca, concorrendo um bem com os outros, de modo a se consolidar como o que chamamos de moeda.

O uso da moeda, deste modo, além de servir como redutor de entraves nas trocas de valores entre as pessoas e facilitador do aumento do volume de trocas, viabilizou a racionalização de um sistema geral de preços porque, em vez de ter um intrincado sistema de “equivalência” econômica de cada produto do mercado entre si, toda informação de “equivalência” giraria em torno apenas da sua troca pela moeda.

Mais de um século posterior a Menger, os economistas da escola denominada Nova Economia Institucional cunham o

papel da moeda como um instituto que serviu como redutor dos custos de transação. As moedas criptografadas representariam uma redução de custo de transação maior ainda, tendo em vista a possibilidade de transferência de quantias de valor a qualquer lugar do mundo conectado à internet por taxas ínfimas, o que traria uma inovação frente às moedas físicas.

Com a intenção de buscar fazer complementos à teoria de Carl Menger, o economista Ludwig von Mises (1881-1973) elaborou um “teorema da regressão” sobre a formação da moeda: não haveria como uma moeda ser estabelecida no mercado com o intuito específico de ser moeda e sem outra utilidade além dessa; toda moeda deve antes ser um bem com suas propriedades de uso próprias para ser usada como mercadoria.

Para Mises¹⁶, o processo de mudança da moeda enquanto o bem físico e passa a se tornar as cédulas vieram do surgimento dos bancos, enquanto instituições de depósito e proteção de bens. Na época do surgimento, o bem usado como moeda eram os metais preciosos usados na metalurgia e ourivesaria, como ouro e prata, que eram pesados e de difícil transporte em massa. Os agentes econômicos então passaram a depositar suas riquezas no banco e esta instituição emitia um certificado informando a quantia depositada. Com o tempo, os próprios certificados passaram a ser usado como meio de troca, em vez das riquezas depositadas no banco, sendo que esses certificados eram *lastreados* pela quantidade de riqueza disponível nos depósitos.

Neste panorama, o estado então buscou padronizar e não mais permitir a conversibilidade desses certificados em ouro e depois centralizar a emissão desses certificados. Foi a partir daí que se começou a ter a noção de moeda estatal, que, com a imposição do curso legal da moeda, acabou posteriormente se desvinculando do lastro em depósitos bancários e passaram se tornar fiduciários, atrelados apenas à “confiança”

¹⁶ MISES, 2010, P.476-484

na autoridade monetária.

Em meio à teoria do surgimento bottom-up da moeda e evolução das modalidades de moeda, como um bem físico usado para troca, certificados de depósito ou moeda fiduciária, há de se situar as moedas criptografadas para ilustrar a natureza da instituição e o porquê de seu funcionamento.

A partir da discussão, as moedas criptografadas podem ser consideradas *um meio de troca em processo de aceitação* no mercado enquanto moeda. Para Menger e Mises, elas ainda não seriam consideradas moedas de fato, uma vez que não seriam os bens “mais vendáveis” ou “universalmente” aceitos. Além de ser evidente que a noção de “universalmente” é um conceito nebuloso de se delimitar, a definição majoritariamente aceita é de que a moeda é “conjunto de ativos na economia que as pessoas usam regularmente para comprar bens e serviços de outras pessoas” ou “qualquer ativo que pode ser usado facilmente para comprar bens e serviços”¹⁷, de modo a ser possível considerar as moedas criptografadas desde já como moedas. Não se trata de discussão pacífica, uma vez que presente volatilidade as moedas criptografadas dificulta seu uso como uma unidade de conta, isto é, um referencial para cálculos financeiros.

Outra discussão relevante é se as moedas criptografadas sem lastro em bem físico, como o bitcoin, violariam o teorema da regressão. É comumente questionado, por conta do teorema, o bitcoin nunca seria aceito, uma vez que ele seria desenhado especificamente para ser moeda e não teria algum valor sem ser o de moeda.

No entanto, conforme o fundador da CryptoCurrency Conference Jeffrey Tucker (1963-) aponta, o bitcoin e as moedas criptografadas em geral não são apenas as moedas, mas o *sistema de pagamentos* (que evidentemente só aceitaria essas moedas), de modo que o valor que atrairia os agentes econômi-

¹⁷ MANKIW, 2009, P. 628

cos a adquirir e transacionar em bitcoins estaria em usufruir das propriedades do sistema de pagamento das moedas criptografadas.

Tucker assim enumera:

O Bitcoin tem todas as melhores características do melhor dinheiro, sendo escasso, divisível, portátil, mas vai, inclusive, além na direção do ideal monetário, por ser ao mesmo tempo “sem peso e sem espaço” – é incorpóreo. Isso possibilita a transferência de propriedade a despeito da geografia a um custo virtualmente nulo e sem depender de um terceiro intermediário, contornando, dessa forma, todo o sistema bancário completamente subvertido pela intervenção governamental.¹⁸

Como Menger afirma, em um ambiente estabelecido com trocas em moeda, não apenas a avaliação de preços por esta moeda é passa a ser a mais simplificada como as avaliações de bens diretamente entre si acabam se dificultando cada vez mais, pela grande redução do volume de trocas diretas entre os bens analisados.

É possível pensar na mesma dificuldade de se estabelecer preços com relação às moedas criptografadas, uma vez que se tratam de bens que funcionam como meio de troca *ainda em processo de aceitação*¹⁹. Este fator é potencializado com o próprio objetivo declarado da tecnologia é de ser uma moeda amplamente aceita, e não apenas um bem que se transforma em meio de troca espontaneamente com a ação das pessoas.

É pelo motivo do volume ainda modesto de transações que os preços em moedas criptografadas sem lastro acabam por sofrer de grandes variações, sendo agravado pela expectativa de maior aceitação destas moedas, o que acabam por atrair especuladores. (As moedas criptografadas lastreadas naturalmen-

¹⁸ TUCKER, In: ULRICH, 2014, P.13.

¹⁹ A teoria da formação de Menger sempre recebeu críticas sobre sua dificuldade de ser testada. Entretanto, já é possível notar ambientes que formaram moeda endogenamente em jogos online. Para maiores informações: SALTER, Alexander William. STEIN, Solomon M., Endogenous Currency Formation in an Online Environment: The Case of Diablo II. *Review of Austrian Economics*, Forthcoming (September 1, 2014)

te não padecem deste problema).

Uma vez que as moedas criptografadas não geram dividendos e não são portanto propriamente investimentos, estas especulações acabam por não condizer com os volumes reais de transações, mas da expectativas de maior procura futura pelas moedas. Estas expectativas acabam se realizando pela própria entrada de novos especuladores, cujo círculo vicioso gera uma bolha especulativa que estoura quando ocorre algum evento negativo, como o fechamento de alguma casa de câmbio por ação de hackers. Por esta razão, levantam-se dúvidas sobre as moedas criptografadas serem viáveis ou sustentáveis, já que a volatilidade desencorajaria as pessoas a usarem a tecnologia.

Contudo, há de se considerar que as bolhas especulativas somente são alimentadas pela própria tendência existente de maiores adesões à moeda e seu sistema de pagamento (que serão abordadas no próximo capítulo).

Convencionalmente, considera-se que as moedas possuem três funções: 1) meio de troca (ser “algo que compradores dão aos vendedores quando compram bens e serviços”), 2) unidade de conta (ser “um padrão de medida que as pessoas usam para anunciar preços e registrar débitos” e 3) reserva de valor (ser “algo que as pessoas podem usar para poder transferir poder de compra do presente para o futuro”). Conforme Ulrich²⁰ argumenta, o uso como meio de troca é indiferente à oscilação, já que o bitcoin ainda se basearia na sua cotação em tempo real de câmbio das outras moedas, e o uso como reserva de valor é usado para proteção de confiscos e políticas monetárias expansionistas das moedas fiduciárias, já que a oferta é solidamente pré-determinada. O desafio estaria no uso como unidade de conta.

As próprias correções no preço desincentivam os especuladores “mais aventureiros”, de modo a tender permanecer

²⁰ ULRICH, 2014, p. 29

no sistema aqueles que de fato querem usá-lo como moeda. Por fim, as oscilações atraem investidores a produzirem derivativos para estabilizar os preços, como por exemplo a Tera Exchange²¹.

Como podemos inferir de Menger, na medida que a tendência crescente de adeptos das moedas criptografadas usem-nas para transações de mercado, os preços baseados nelas cada vez tenderiam a maior estabilidade e acurácia na avaliação de valores, de modo a viabilizar seu uso também como unidades de conta.

A partir de algumas reflexões econômicas sobre as moedas criptografadas, é notável a viabilidade da disseminação desta tecnologia. Ainda que não se possa prever com precisão se dará certo ou não em longo prazo, as moedas criptografadas não devem ser negligenciadas dos estudos sobre suas novas possibilidades de uso existentes, que serão abordadas no próximo capítulo.

4 APLICAÇÕES ATUAIS DA MOEDA CRIPTOGRAFADA

Segundo o site <http://coinmarketcap.com/>, até o momento da elaboração do artigo²², existem 586 tipos de moedas criptografadas disponíveis ao público, que movimentam o valor total equivalente a US\$ 71.826.246,00 em um dia e possuem capitalização de mercado no valor de US\$ 5.189.785.961,00, sendo o bitcoin, a moeda criptografada mais utilizada, responsável pela movimentação de US\$ 31.900.000 e pela capitalização de mercado de US\$ 3.339.562.606.

A crescente valorização e intensificação do uso das moedas criptografadas, e em especial o bitcoin, se dá pelos seus múltiplos usos, nos quais poderemos abordar os seus principais. O bitcoin terá especial enfoque na análise, tendo em vista

²¹ Maiores detalhes em: <http://www.teraexchange.com/>

²² Acessos em 12/07/2015.

que é a moeda criptografada quase sempre utilizada, e além geralmente os usuários das outras moedas criptografadas também acabam utilizando a primeira.

A) MEIO DE TROCA ACEITO

Segundo o relatório 'State of Bitcoin 2015'²³, do instituto Coindesk, em dezembro de 2014, o bitcoin ultrapassou a marca de 80.000 varejistas aceitantes da moeda, com projeção de chegar a 140.000 até o final de 2015.

Dentre estas, destaca-se grandes empresas de tecnologia, como a desenvolvedora de softwares Microsoft²⁴, que passou a aceitar o Bitcoin como pagamento de jogos e aplicativos de celular, e a fabricantes de computadores Dell²⁵, para quaisquer de seus produtos, e a plataforma de compra de passagens aéreas UATP²⁶.

No Brasil, o site bitcoinmaps.info²⁷ lista 96 empresas que aceitam bitcoin como pagamento, dentre hotéis, aluguéis de apartamentos, restaurantes, servidores de internet, profissionais liberais como advogados e médicos, dentre outros. De grandes empresas que aceitam o bitcoin, destacam-se a rede de

²³ COINDESK. State of Bitcoin 2015: Ecosystem Grows Despite Price Decline. 2015 Disponível em: <http://www.coindesk.com/state-bitcoin-2015-ecosystem-grows-despite-price-decline/> Acessos em 12/07/2015.

²⁴ MICROSOFT. Now you can exchange bitcoins to buy apps, games and more for Windows, Windows Phone and Xbox. 2014. Disponível em: <http://blogs.microsoft.com/firehose/2014/12/11/now-you-can-exchange-bitcoins-to-buy-apps-games-and-more-for-windows-windows-phone-and-xbox/> Acessos em 12/07/2015

²⁵ DELL. Dell now accepts Bitcoin. Disponível em: <http://www.dell.com/learn/us/en/uscorp1/campaigns/bitcoin-marketing> Acessos em: 12/07/2015.

²⁶ UATP. UATP Partnership with Bitnet News Articles. 2015 Disponível em: <https://www.uatp.com/news-and-events/news-articles/2015/02/UATP%20Partnership%20with%20Bitnet%20News%20Articles.html> Acessos em 12/07/2015

²⁷ Disponível em: <http://bitcoinmaps.info/> Acessos em 12/07/2015.

produtos de nutrição esportiva Ultrafitness²⁸ e a construtora Tecnisa²⁹.

A aderência ao bitcoin é impulsionada também pelos investimentos em novas empresas especializadas na moeda criptografada. Em 2014, os investimentos de risco em startups (venture capital) do bitcoin subiram de 96 milhões de dólares, no ano anterior, para 433 milhões de dólares, o que representou um aumento de 342% do investimento total de um ano para o outro³⁰.

Outro fator que impulsiona sua popularidade são as plataformas de pagamento de fácil conversão, como os sites bitpay³¹ e coinbase³², que servem de ponte de contato entre consumidores que desejam pagar em bitcoin e vendedores que desejam receber em moeda corrente. Esta ligação é ainda mais facilitada com a criação de cartões como o Xapo³³ e o Bitcoin-toyou³⁴, pelos quais se vincula a uma carteira de bitcoin e a conversão em moeda corrente na hora do pagamento é efetuada automaticamente em qualquer máquina de cartão de crédito que aceite a bandeira do cartão (Visa, no caso da Xapo, e Mastercard, no caso do Bitcoin-toyou).

Neste sentido, a problemática da aceitabilidade da moeda para a sua consolidação é contornada, uma vez que os vendedores não necessariamente incorreriam nos riscos das oscilações das cotações.

Há de se notar, deste modo, que existe uma crescente e veloz adoção das moedas criptografadas, e especialmente o bitcoin, como meio de troca, mesmo contra certa tendência de

²⁸ ULTRAFITNESS. Disponível em: <http://www.ultrafitness.com.br/bitcoin.html>. Acessos em: 12/07/2015

²⁹ TECNISA. Bitcoins na Tecnisa. Disponível em: <http://www.tecnisa.com.br/bitcoins> Acessos em: 12/07/2015

³⁰ COINDESK, 2015. P.10

³¹ Maiores detalhes em: <https://bitpay.com/>

³² Maiores detalhes em: <https://www.coinbase.com/>

³³ Maiores detalhes em: <https://in.xapo.com/campaign/debit/>

³⁴ Maiores detalhes em: <http://www.bitcointoyou.com/>

queda do preço de cotação. Isto confirma a própria tendência de que os períodos de fortes instabilidades desincentivaram os especuladores mais vulgares e a manterem principalmente aqueles que têm boas expectativas sobre a tecnologia e querem usá-la efetivamente.

B) SISTEMA DE TRANSFERÊNCIAS DE VALORES (COM BAIXO CUSTO DE TRANSAÇÃO)

Como dito anteriormente, as moedas criptografadas não apenas se baseiam no bem utilizado como meio de troca, mas também no sistema de pagamento pelo qual esses bens são transferidos entre usuários.

No panorama mundial, a expectativa do Banco Mundial³⁵ sobre o volume de remessas de dinheiro para 2015 está em US\$586 bilhões, sendo as remessas para os países em desenvolvimento responsáveis por US\$440 bilhões. Estas remessas são operadas no ano baseadas em serviços cuja taxa média estimada atualmente está 7,72%, sendo a taxa média ponderada ao volume de transferências estimadas em 5,94%.

No Brasil, dados do índice Trading Economics³⁶ apresentam movimentação de US\$1,909 bilhão em 2014. A principal corretora, a Western Union³⁷, cobra taxas básicas de R\$ 10 a R\$ 166, ou porcentagens de 4% a 5%, dependendo da quantia a ser enviada e o local de envio.

No caso de pagamentos em geral, serviços no Brasil como o Paypal³⁸ cobram partir de 5,99% + R\$ 0,60 e o Pague-

³⁵ THE WORLD BANK. Migration and Remittances: Recent Developments and Outlook Special Topic: Financing for Development. 2015. Disponível em: <http://siteresources.worldbank.org/INTPROSPECTS/Resources/334934-1288990760745/MigrationandDevelopmentBrief24.pdf>. Acessos em: 12/07/2015.

³⁶ TRADING ECONOMICS. *Remittances*. <http://pt.tradingeconomics.com/country-list/remittances> Acessos em: 12/07/2015.

³⁷ WESTERN UNION. Tarifas. Disponível em:

<http://www.bancowesternunion.com.br/servicos/tarifas>. Acessos em 12/07/2015

³⁸ PAYPAL. Paypal fees. Disponível em:

guro³⁹ cobra **2,39%** pelo débito, com 1 dia para o recebimento e 3,19% para operações de crédito com recebimento em 30 dias. No ramo dos cartões de crédito, a Cielo⁴⁰ cobra 3,19% no débito, enquanto no crédito varia de 4,05% a 6,99% conforme o estabelecimento.

Já com relação ao Bitcoin, em 2014 o volume de transações diárias se manteve em torno da banda de 60.000 a 80.000 transações, com certa tendência de crescimento de modo a atingir picos históricos de 100.000 transações diárias em novembro, o que revelaria o não desaquecimento do uso, apesar da correção dos preços cotados da moeda⁴¹. Em contraste com as taxas praticadas no mercado, a taxa básica de transação atualmente está em 0,0001 BTC⁴², o que, na cotação atual de 1 BTC = R\$ 1000,00⁴³, vale em torno de R\$0,10 por transação, em sua prioridade normal junto aos mineradores (que demora em torno de 1 hora para a validação de todos os blocos, com o primeiro sendo validado em torno em 10 minutos). É possível aumentar a taxa para que os mineradores busquem validar a transação de forma mais rápida, como também é possível efetivar a transação com taxa zero, tendo uma baixa prioridade junto aos mineradores, que faria com que demorasse 24 horas ou mais.

De qualquer modo, o bitcoin revela ser uma plataforma de transações com custos muito inferiores do que os meios tradicionais e com tempo de demora da validação idêntica ou in-

<https://www.paypal.com/webapps/mpp/paypal-fees>. Acessos em 12/07/2015.

³⁹ PAGSEGURO. Taxas e Tarifas. Disponível em:

https://pagseguro.uol.com.br/taxas_e_tarifas.jhtml#rml Acessos em 12/07/2015.

⁴⁰ JULIÃO, Henrique. Empreendedor tem mais opções para receber pagamentos em cartão DCI 2015. Disponível em: <http://www.dci.com.br/financas/empreendedor-tem-mais-opcoes-para-receber-pagamentos-em-cartao-id458890.html> Acessos em 12/07/2015.

⁴¹ COINDESK, 2015. P.50

⁴² ANDERSEN, Gavin. Bitcoin-Qt / bitcoind 0.8.2 (final) available. 2013 Disponível em: <https://bitcointalk.org/index.php?topic=219504.0> Acessos em 12/07/2015

⁴³ Dados do Mercado Bitcoin (<https://www.mercadobitcoin.com.br/>) em 12/07/2015.

ferior às operações de crédito ou débito mais utilizadas. Isto se deve à sua radical descentralização do processo de validação das transações, sem a necessidade de que haja toda uma empresa para que a operação seja efetivada. Outra vantagem se dá pela completa automatização e não-reversibilidade das transações, o que reduz os riscos dos comerciantes sofrerem com estornos fraudulentos, problema tradicional junto aos cartões de crédito.

Por fim, uma inovação adicional do bitcoin é a possibilidade de micropagamento, ou seja, pagamentos em frações menores do que um real ou um centavo, o que, além de facilitar a compra e venda de bens de menor valor, facilita a administração dos valores na medida que o bitcoin se valoriza frente a outras moedas.

Assim, o bitcoin parece se revelar um protocolo de transferência de valores mais eficiente do que os modelos atualmente mais usados, inclusive atraindo as empresas de sistemas de pagamento a incorporarem a tecnologia.

C) SISTEMA BANCÁRIO/MONETÁRIO ALTERNATIVO

Este aspecto decorre também dos dois usos anteriores. Segundo o Findex⁴⁴ 2014 do Banco Mundial, apenas 62% da população mundial tem acesso a algum serviço bancário, embora represente um salto frente aos 51% estimados em 2011. O relatório aponta como uma causa crucial para este aumento na difusão, em países da África Subsaariana, de sistemas bancários/monetários alternativos aos bancos comerciais, principalmente por meio de moedas digitais baseadas em crédito de celular, como o M-Pesa⁴⁵.

Neste panorama, as moedas criptografadas podem representar uma possibilidade de ampliação desses serviços ban-

⁴⁴ THE WORLD BANK. The Global Findex Database 2014. 2015 p.2-8.

⁴⁵ Maiores detalhes sobre o M-Pesa em: <https://www.mpesa.in/portal/>

cários pelo celular, uma vez que abriria espaço para a acessibilidade de serviços no mundo inteiro, e não apenas restrito à operadora de telefonia móvel.

A tecnologia das moedas criptografadas não apenas podem trazer a simplicidade do uso do celular para os sistemas bancários ou para levá-los a lugares onde os bancos comerciais não buscam oferecer acesso, mas também oferecem saídas quanto os problemas do sistema financeiro/monetário atualmente centralizado.

Endossando este raciocínio, a sucursal da CEPAL no Caribe⁴⁶ emitiu um relatório reconhecendo as moedas criptografadas como uma tecnologia com grande possibilidade de ajuda no combate a pobreza, de modo a recomendar que sejam criadas políticas públicas e regulações com cautela, com a intenção de não constranger suas perspectivas de expansão de uso.

Como dito anteriormente sobre o surgimento dos bancos, estas instituições surgiram da necessidade das pessoas estocarem seus valores, principalmente as moedas cunhadas em metais preciosos. Desta função de depósito, os bancos perceberam que seus clientes movimentam uma porcentagem muito pequena das quantias depositadas, de modo que seria possível a emissão de crédito sem precisar ser fiel aos 100% dos depósitos existentes. Esta operação envolvia alto risco, uma vez que cada banco emitia seu próprio título, e a concessão de crédito a usuários de outros bancos levava à busca destes a sacarem os valores contidos nos títulos junto aos bancos emprestadores, o que geraria uma crise se solvabilidade.

No entanto, com a política de centralização do sistema financeiro e o surgimento da figura do Banco Central, houve a padronização do sistema de crédito dos bancos (além do Estado passar a figurar como garantidor de última instância dos ban-

⁴⁶ CEPAL. *Report of ECLAC's Second Expert Group Meeting on Digital Currency in the Caribbean*. Port-of-Spain, Trinidad e Tobago. 2014.

cos) e o monopólio da emissão de papel-moeda. A partir disto, a autoridade estatal passou a viabilizar e coordenar a política de expansão de crédito dos bancos, bem como determinar a quantidade de moeda em circulação.

Neste movimento de centralização, as decisões sobre a moeda e o crédito passaram a serem políticas e alegadamente causadoras de inflação e ciclos econômicos. A emissão de moeda passaria a ser utilizada como meio de financiamento da máquina pública, mas com o efeito de causar aumento geral de preços, isto é, inflação. O crédito passou a ser manipulado para gerar momentos de bem estar econômicos, mas de modo insustentável por descompassar o ritmo de produção e consumo na economia no longo prazo, de modo a forçar a haver uma contração desse crédito e provocar recessões.

O Bitcoin nasceu na ocasião da crise de 2008, uma das recessões as quais atribui-se a causa na política de crédito dos Estados Unidos. Satoshi Nakamoto, em suas mensagens, se demonstrava uma pessoa extremamente crítica deste sistema financeiro atual, e desde o primeiro momento da implementação da tecnologia, mostrou-a como uma alternativa ao sistema, uma vez que o primeiro bloco de bitcoin pelo qual lançou no Blockchain para ser minerado vinha com a provocativa mensagem da manchete do jornal The Times sobre o anúncio do socorro do Governo Britânico (com finanças públicas) a bancos que estavam na iminência de falir com a crise⁴⁷.

Com as moedas criptografadas, o depósito das moedas fica inteiramente por conta do portador (e eventualmente em instituições não-financeiras, como as casas de câmbio), o que inibiria a existencia de um intermediário financeiro que expandisse artificialmente o crédito. Seria possível, para questão de investimento, criar cooperativas de crédito que ligassem diretamente poupadores e tomadores de crédito, mas dificilmente teria a possibilidade de se criar crédito a partir de uma poupan-

⁴⁷ CHAMPAGNE, 2014, P.22-23

ça que não existe. A emissão monetária das moedas criptografadas é completamente planejada e automaticamente intrínseca à moeda, o que evita períodos de afrouxamento monetário ou hiperinflação. Neste sentido, houve uma crescente busca pelas moedas criptografadas justamente pela sua ausência de controle centralizado, o que traria certa estabilidade para escapar de sistemas financeiros gravemente abalados.

Exemplos existentes são de países que sofrem com altas taxas de inflação e forte controle de capitais, como a Argentina, a Venezuela e a Ucrânia.

Na Argentina, país com histórico de experiências hiperinflacionárias nos anos 80 e confisco de poupança na virada dos anos 2000, atualmente ainda vive com uma taxa de inflação de 30% ao ano e câmbio fixo entre o peso argentino e o dólar, com fortes restrições à quantidade de dólar que podem ser comprados. Os bitcoins passaram então a serem o método de contornar estes dois problemas, seja ter um meio menos instável de se preservar as poupanças, seja como um modo indireto de conseguir a compra de dólares sem as restrições do governo, o que estimulou os varejistas a aceitarem a moeda e fazerem de Buenos Aires a cidade que mais tem lugares onde o Bitcoin é aceito na América do Sul⁴⁸.

Um caso semelhante é na Venezuela, país no qual chegou a sofrer com uma taxa de inflação de 63% ao ano, com restrições de compras de importados online no valor de US\$300, uma situação crítica para um país onde entre 85% e 90% dos bens consumidos são importados. Os bitcoins passam a ser a alternativa que alguns possuem para conseguir comprar dólares, ou bens diretamente⁴⁹.

⁴⁸ POPPER, Nathaniel. Can Bitcoin Conquer Argentina? The New York Times Magazine. 29-abr-2015. http://www.nytimes.com/2015/05/03/magazine/how-bitcoin-is-disrupting-argentinas-economy.html?smid=tw-nytimes&_r=0. Acessos em 12/07/2015.

⁴⁹ GUION, Payton. Unable to Get Dollars, Venezuelans Turn to Bitcoins VICE. 2014 Disponível em: <https://news.vice.com/article/unable-to-get-dollars->

Em mais um caso existente, estima-se que a Ucrânia sofre com uma hiperinflação de mais de 275% ao ano, em virtude do financiamento da resistência aos protestos populares de 2014 e da guerra separatista contra os dissidentes russos, o que leva parte da população a comprar Bitcoins para também se preservar e evadir do controle de capital. Ainda que o banco central ucraniano tenha ameaçado com sanções o uso das moedas criptografadas, estima-se em setembro de 2014 que havia 236.000 usuários do Bitcoin no país, e o preço interno do bitcoin chegou a cotar o dobro do preço internacional, tendo em vista a demanda crescente e a dificuldade de se obtê-la dentro do país⁵⁰.

Por fim, o caso mais recente se deu na Grécia, país assolado pela crise fiscal e deterioração das expectativas econômicas, o que gerou ameaças mais acirradas de saída do país da zona do Euro em 2015. Neste panorama e com falta de divisas, o país impôs um regime de controle de capitais e de recesso bancário, e, com a possibilidade de retornarem a usar o dracma como moeda nacional (e poder haver uma política inflacionária a partir desta moeda), os gregos também viram nas moedas criptografadas uma possibilidade de salvar suas poupanças, de modo que o número de novos clientes com contas superiores a 50 euros em bitcoin aumentou em 400% entre maio e junho, e a média das reservas quadruplicou neste mesmo período, segundo a corretora local BTCCgreece.⁵¹

venezuelans-turn-to-bitcoins?utm_source=vicenewstwitter. Acessos em: 12/07/2015

⁵⁰ SAMMAN, George. Ukraine's 272% Hyperinflation Rate Boosts Bitcoin's Prospects in Eastern Europe. The CoinTelegraph. 03-03-2015. Disponível em: <http://cointelegraph.com/news/113598/ukraines-272-hyperinflation-rate-boosts-bitcoins-prospects-in-eastern-europe> e SCOTT, Allen. Bitcoin Conference Kiev Recap: 236,000 Users in Ukraine and Growing. The CoinTelegraph 01-10-2014 <http://cointelegraph.com/news/112653/bitcoin-conference-kiev-recap-236000-users-in-ukraine-and-growing> Acessos em 12/07/2015.

⁵¹ KELLY, Jemma. KARAGIANNOPOULOS, Lefteris. Temendo retorno ao dracma, gregos usam bitcoin. Jornal O Estadão. 03/jul/2015 <http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,temendo-retorno-ao-dracma--gregos-usam-bitcoin,1718702> Acessos em 19/07/2015

Com a abordagem dos usos correntes das moedas criptografadas atualmente, podemos notar que sua profusão ainda se dá em pequena escala, mas com considerável expansão, não podendo então ser negligenciado. Neste sentido, podemos imaginar possíveis impactos na legislação vigente, no caso do uso das moedas criptografadas possa se tornar generalizado.

5 IMPACTOS JURÍDICOS DO USO DA MOEDA CRIPTOGRAFADA

Segundo Turpin⁵², ao menos aos olhos do sistema legal americano, o bitcoin por si só não é ilegal, mas opera em uma área cinzenta.

Mesmo que, na seara do pensamento econômico, haja forte tendência para se admitir as moedas criptografadas como moedas de fato ou moedas em processo de formação, há uma grande dificuldade de categorização do instrumento na categoria jurídica de moeda, tendo em vista a não-existência de autoridade responsável pela sua emissão.

A não categorização como moeda faz com que as transações em moedas criptografadas não sejam vedadas pelo curso forçado da moeda (art. 43 da Lei de Contravenções Penais)⁵³; os contratos com moedas criptografadas não seriam de compra e venda, com obrigação de pagar, mas sim um contrato de troca ou permuta, ou seja, um escambo de bens, que forma obrigações de dar coisa certa.

O Comunicado nº 25.306/2014 do Banco Central do Brasil (BACEN)⁵⁴, neste sentido, não atesta a ilegalidade das moedas criptografadas, apenas alerta sobre sua volatilidade junto aos usuários. No entanto, o BACEN informa que não oferece (ainda) riscos ao sistema financeiro, de modo não se

⁵² TURPIN, 2014 p.352-353

⁵³ REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. Lei das Contravenções Penais - Decreto Lei 3688/41 1941.

⁵⁴ BANCO CENTRAL DO BRASIL. Comunicado nº 25.306. 2014

encaixar no sistema descrito no art. 6º da Resolução nº 4.282/2013 do BACEN⁵⁵, e assim não sendo disciplinado pelas regras regulatórias da Circular Nº 3.735, também do BACEN⁵⁶.

Portanto, não há ainda qualquer regulamentação oficial versando sobre as moedas criptografadas, apenas uma nota informativa do BACEN sobre os riscos de seu uso e apenas uma expectativa de estudo posterior para a viabilidade de regulações.

Entretanto, o advento das moedas criptografadas pode abrir margem para novos dilemas, como o uso para operações ilegais, e incompatibilidade com alguns institutos do Direito, como poderemos ver a seguir.

5.1 DOS USOS DAS MOEDAS CRIPTOGRAFADAS PARA ATIVIDADES PROIBIDAS

Um dos pontos mais polêmicos sobre a discussão sobre as moedas criptografadas está na alegação de que, sendo as moedas supostamente anônimas, estas acabariam facilitando o financiamento de atividades ilícitas, como o tráfico de drogas e o terrorismo, bem como a lavagem de dinheiro e a evasão fiscal.

Porém, deve-se considerar que o bitcoin e as moedas criptografadas em geral não são anônimas, mas pseudônimas, isto é, na hora da transação, o código público é revelado ao outro transacionista, enquanto esta operação é publicamente protocolada no Blockchain. Neste sentido, é possível, a partir da obtenção do código público, o rastreamento de todas as transações daquela carteira e de seus transacionistas seguintes. Contudo, a atividade de mineração pode ser um modo de lavar dinheiro, já que é um modo de criar renda (os lotes de moeda) a partir do nada, sem qualquer controle.

⁵⁵ BANCO CENTRAL DO BRASIL. Resolução nº 4.282. 2013

⁵⁶ BANCO CENTRAL DO BRASIL. Comunicado nº 25.306. 2014

Ainda que existam as mencionadas moedas completamente anônimas, como o Darkcoin, ou a carteira Darkwallet, ambas as tecnologias estão ainda em fase de testes, de modo a ainda não ter perspectivas de uso. Assim, as perspectivas para a ilegalidade ainda são bastante limitadas.

Conforme aponta um relatório do FED⁵⁷ (o banco central americano), os problemas do Bitcoin são semelhantes ao do dinheiro vivo, já que este é o mais usado para operações ilegais, com o intuito de não ser rastreado pelo sistema financeiro informatizado. No entanto, é improvável e improdutivo que se combata o uso de dinheiro vivo, já que o uso para fins ilegais seriam uma margem muito pequena do total, e a imposição de medidas proibitivas acabariam punindo as pessoas que estão fora do acesso ao sistema financeiro, isto é, os mais pobres.

Um modo possível de se fazer lavagem de dinheiro a partir das moedas criptografadas é a partir das casas de câmbio á que o envio de moeda nestas empresas acabam indo para uma carteira coletiva, e acaba mascarando a trajetória das transações. No entanto, isso exigiria a compra destas moedas em dinheiro vivo (talvez com a figura de um “doleiro”) e serem posteriormente transferidas à casa, e não apenas comprar diretamente nela, já que isso exigiria depósito bancário e o contato com o sistema financeiro interligado ao Estado.

Uma possibilidade de regulação está na exigência de transparência nas transações internas das casas de câmbio para seu funcionamento. Entretanto, é possível analisar a eficácia dessa possível medida, assim como de outros dispositivos legais.

5.2 DA COMPATIBILIDADE DAS MOEDAS CRIPTOGRAFADAS COM INSTITUIÇÕES LEGAIS

⁵⁷ FEDERAL RESERVE. *Record of Meeting*: Federal Advisory Council and Board of Governors. 2014. P.11

Há de se ressaltar, entretanto, que a própria natureza digital, criptografada e descentralizada das moedas criptografadas representa uma grande dificuldade de se adequar aos dispositivos legais até hoje existentes.

Como dito anteriormente, uma forma de se fazer lavagem de dinheiro a partir das moedas criptografadas está na transferência de valores para casas de câmbio, com o intuito de mascarar o rastreamento de transações.

Porém, ainda que seja possível defender a regulação das casas de câmbio, esta regulação ficaria restrita àquelas cujos servidores estariam no Brasil; o ordenamento jurídico não conseguiria exercer nenhum controle às operações efetuadas em casas de câmbio situadas fora do Brasil, bastando apenas montar uma site/aplicativo da casa de câmbio com servidores fora do país para funcionar normalmente sem a regulação.

Trata-se, deste modo, de uma questão de direito internacional em relação ao combate à lavagem de dinheiro e evasão de divisas: o uso de dinheiro vivo na operação enfrenta limitações físicas, i.e., levar malas de dinheiro e passar pela alfândega sem ser pego pela fiscalização; já com as moedas criptografadas, o processo é totalmente virtual, sem barreiras físicas. Ainda que a maioria esmagadora de países faça leis de transparência das casas de câmbio, se houver poucos países que não os façam, ainda é viável que se crie casas de câmbio nestes países para que abasteçam todo o mundo apenas para fins de lavagem de dinheiro.

No âmbito do direito civil e processual, a natureza criptográfica das moedas criptografadas renderam-nas a característica de terem suas penhoras inexecutáveis. Apenas o portador da chave privada tem a capacidade de ter acesso às moedas da carteira, sendo que o sistema é colocado a prova a todo momento pelos usuários e nunca se provou em si violável. Neste sentido, a ordem judicial de penhorar uma carteira de moedas criptografadas se revela frustrada, uma vez que não tem como

o Estado abrir a carteira e acessar seu conteúdo, ainda que consiga eventualmente tomar para si o arquivo da carteira.

Mesmo que a penhora recaia sobre os direitos sobre a carteira, o leilão seria inviável, já que ninguém aceitaria pagar por uma carteira inacessível, e as próprias moedas criptografadas dão liberdade de fazer transações com pouca necessidade do portador precisar recorrer ao Estado para fazer valer seus contratos.

No ponto de vista fiscal e tributário, a tributação seria viável com a análise do fisco das transações periféricas às moedas criptografadas, isto é, caso as moedas sejam adquiridas mediante depósito bancário, ou a movimentação direta de bens e serviços, sendo inviável o cálculo da receita dos ganhos de capital com a valorização da moeda criptografada. Conforme a noção de vendabilidade de Menger, uma possível maior aderência das moedas criptografadas representaria um problema de cálculo fiscal, uma vez que a perda de aderência à moeda estatal perturbaria a avaliação do montante de imposto a ser cobrado.

Sobre a regulação, de um modo geral elas podem constranger boa parte das empresas que desejarem ostensivamente oferecer serviços de transação com moedas criptografadas; mas as poucas empresas reguladas ainda serviriam de chamariz para outros usos da moeda criptográfica, o que causaria uma zona cinzenta de formalidade e informalidade difícil de ser delimitada.

A proibição, tal como foi decretada na Tailândia⁵⁸, por outro lado, se mostra inviável, pois isto representaria praticamente uma fiscalização orwelliana de qualquer aparelho eletrônico com todo seu custo moral e operacional, sendo esta

⁵⁸ TROTMAN, Andrew. Bitcoins banned in Thailand. Telegraph. 2013. Disponível em: <http://www.telegraph.co.uk/finance/currency/10210022/Bitcoins-banned-in-Thailand.html> Acessos em 12/07/2015.

fiscalização dificultada pelo uso de redes privadas e outras criptografias.

Um possível problema tanto da regulação como da proibição seriam do restringir, por medo, o uso apenas das pessoas que querem usar as moedas criptografadas em suas transações correntes, enquanto aquelas que intencionalmente se dispõem a praticar atividades criminosas teriam meios de tornar essas restrições “perfeitamente” ineficazes.

6 CONCLUSÃO: PERSPECTIVAS DE MUDANÇAS INSTITUCIONAIS

A partir da abordagem do funcionamento das moedas criptografadas e da compatibilidade com os institutos jurídicos existentes, é possível confrontarmos as possibilidades de formação de novas instituições e descontinuação de instituições existentes, conforme a dialética da destruição criativa schumpeteriana.

Em termos de inovações, as moedas criptografadas trazem um sistema financeiro alternativo que representa uma porta de acesso a serviços bancários para pessoas em situação de pobreza, aos quais os bancos tradicionais não buscam oferecer acesso. Adicionalmente, estas moedas trazem a possibilidade de uma moeda razoavelmente estável para populações de países afetados pela hiperinflação e políticas de confisco, de modo a conferir certa estabilidade monetária e saúde financeira para estas pessoas.

Mais do que isto, as moedas criptografadas trazem um novo conceito em sua formulação institucional: se trata de uma instituição descentralizada em rede, sem qualquer autoridade ou empresa centralizada que pode ser responsabilizada por ela.

Por esta natureza, alguns conflitos regulatórios podem surgir, nos planos do direito civil, tributário e internacional: as moedas criptografadas são de penhora inexecutável, difíceis de

detectar o fato gerador e pode gerar uma intensificação da migração irregular de capital para o exterior.

A mera regulação ou proibição se revelam medidas pouco eficazes, no sentido de não conseguir oferecer barreiras para usos ilegais das moedas criptografadas, mas apenas atrelar má-fama à tecnologia para aqueles que poderiam usar em suas atividades usuais, o que representaria um atraso ao acesso dos benefícios que podem trazer.

A iniciativa regulatória às moedas criptografadas pode ser então comparadas a outros momentos de conflitos entre as instituições jurídicas e tecnologias, como a disseminação dos downloads ilegais de músicas em MP3 que entraram em conflito com as legislações de propriedade intelectual, ou os sistemas de transmissões de viva-voz digitais pela internet (VOIP) que conflitavam com as regulações em telecomunicações.

Uma vez que as regulações não conseguiram inibir ou disciplinar o uso destas novas tecnologias, a solução encontrada foi das instituições buscarem se adaptar à nova realidade, como na criação de plataformas oficiais de audição gratuita de música, custeada por propaganda ou mensalidades (como o Spotify⁵⁹), venda de merchandising, shows, ou sistemas de crowdfunding⁶⁰, no caso do ramo da música, seja na própria adoção do VOIP pelas operadoras de telefonia, no caso do ramo de telecomunicações.

Neste sentido, parece que os esforços nas políticas públicas devem ser no acolhimento e adaptação das instituições às moedas criptografadas, no sentido de criação de um ambiente fiscal mais favorável para reduzir os custos de oportunidade da evasão de divisas. Estas novas possibilidades de medidas trazem novos questionamentos para pesquisas futuras.

⁵⁹ Maiores detalhes em: <https://play.spotify.com/>

⁶⁰ Crowdfunding são campanhas de arrecadação feitas para iniciativas sociais ou tecnológicas, seja por caridade ou em troca de benefícios exclusivos aos donatários. Um exemplo mais conhecido é a plataforma Indiegogo. Para maiores detalhes: <https://www.indiegogo.com/>

Deste modo, as moedas criptografadas se revelam uma tecnologia com capacidades profundas de criar oportunidades de combate à pobreza e de renovação das instituições jurídicas e econômicas vigentes. No entanto, não podemos esquecer que para tal, elas precisam ganhar a confiança não só do aficionado em tecnologia, como também do empregador e seu empregado, e o pipoqueiro da esquina. Ainda há muito caminho para se percorrer.



7 BIBLIOGRAFIA

- ALBUQUERQUE, Bruno Saboia de. CALLADO, Marcelo de Castro. Understanding Bitcoins: Facts and Questions. *Revista Brasileira de Economia*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, v. 69 n. 1 / p. 3–16 Jan-Mar 2015
- ANDERSEN, Gavin. Bitcoin-Qt / bitcoind 0.8.2 (final) available. 2013 Disponível em: <https://bitcointalk.org/index.php?topic=219504.0> Acessos em 12/07/2015
- ANTONOPOULOS, Andreas. Mastering Bitcoin Estados Unidos: O'Reilly Media, Inc., 2014.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. Comunicado nº 25.306. 2014
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. Resolução nº 4.282. 2013
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. Comunicado nº 25.306. 2014
- BRITO, Jerry Brito. CASTILLO, Andrea. Bitcoin: A Primer for Policymakers (Arlington, VA: Mercatus Center at George Mason University, 2013
- BLUNDELL-WINGNALL, A. The Bitcoin Question: Currency versus Trust-less Transfer Technology, *OECD Working Papers on Finance, Insurance and Private Pensions*, No. 37, OECD Publishing. 2014.

- CEPAL. *Report of ECLAC's Second Expert Group Meeting on Digital Currency in the Caribbean*. Port-of-Spain, Trinidad e Tobago. 2014.
- CHAMPAGNE, Phil. *The Book Of Satoshi: The Collected Writings of Bitcoin Creator Satoshi Nakamoto*. e53 Publishing LLC. Estados Unidos. 2014
- CHAUM, David. Security without Identification: Transaction Systems to Make Big Brother Obsolete. *Communications of the ACM*. Nova York: ACM, Volume 28 Issue 10, Oct. 1985 P. 1030-1044.
- CHAUM, David. *Digicash Press Release: World's first electronic cash payment over computer networks*. 1994. Disponível em https://w2.eff.org/Privacy/Digital_money/?f=digicash.announce.txt Acessos em 11/07/2015.
- COINDESK. State of Bitcoin 2015: Ecosystem Grows Despite Price Decline. 2015 Disponível em: <http://www.coindesk.com/state-bitcoin-2015-ecosystem-grows-despite-price-decline/> Acessos em 12/07/2015.
- DAI, Wei. B-money. 1998. Disponível em: <http://www.weidai.com/bmoney.txt>. Acessos em 11/07/2015
- DELL. Dell now accepts Bitcoin. Disponível em: <http://www.dell.com/learn/us/en/uscorp1/campaigns/bitcoin-marketing> Acessos em: 12/07/2015.
- FEDERAL RESERVE. *Record of Meeting: Federal Advisory Council and Board of Governors*. 2014.
- GUION, Payton. Unable to Get Dollars, Venezuelans Turn to Bitcoins VICE. 2014 Disponível em: https://news.vice.com/article/unable-to-get-dollars-venezuelans-turn-to-bitcoins?utm_source=vicenewstwitter. Acessos em: 12/07/2015

- JULIÃO, Henrique. Empreendedor tem mais opções para receber pagamentos em cartão DCI 2015. Disponível em: <http://www.dci.com.br/financas/empreendedor-tem-mais-opcoes-para-receber-pagamentos-em-cartao-id458890.html> Acessos em 12/07/2015.
- KELLY, Jemma. KARAGIANNPOULOS, Lefteris. Temendo retorno ao dracma, gregos usam bitcoin Jornal O Estadão. 03/jul/2015 <http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,temendo-retorno-ao-dracma--gregos-usam-bitcoin,1718702> Acessos em 19/07/2019
- MICROSOFT. Now you can exchange bitcoins to buy apps, games and more for Windows, Windows Phone and Xbox. 2014. Disponível em: <http://blogs.microsoft.com/firehose/2014/12/11/now-you-can-exchange-bitcoins-to-buy-apps-games-and-more-for-windows-windows-phone-and-xbox/> Acessos em 12/07/2015
- MISES, Ludwig Von. Ação Humana. Digital São Paulo: Instituto Ludwig Von Mises Brasil. 2010
- NAKAMOTO, Satoshi. *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. 2008. Disponível em: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>. Acessos em 11/07/2015.
- PAGSEGURO. Taxas e Tarifas. Disponível em: https://pagseguro.uol.com.br/taxas_e_tarifas.jhtml#rml Acessos em 12/07/2015.
- PAYPAL. Paypal fees. Disponível em: <https://www.paypal.com/webapps/mpp/paypal-fees>. Acessos em 12/07/2015.
- PLASSARAS, Nicholas, Regulating Digital Currencies: Bringing Bitcoin within the Reach of the IMF. *Chicago Journal of International Law*, 14 Chi J Intl L (April 7, 2013)
- POPPER, Nathaniel. Can Bitcoin Conquer Argentina? The New York Times Magazine. 29-abr-2015.

- REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. Lei das Contravenções Penais - Decreto Lei 3688/41 1941
- SALTER, Alexander William . STEIN, Solomon M., Endogenous Currency Formation in an Online Environment: The Case of Diablo II. *Review of Austrian Economics*, Forthcoming (September 1, 2014)
- SAMMAN, George Ukraine's 272% Hyperinflation Rate Boosts Bitcoin's Prospects in Eastern Europe The CoinTelegraph. 03-03-2015. Disponível em: <http://cointelegraph.com/news/113598/ukraines-272-hyperinflation-rate-boosts-bitcoins-prospects-in-eastern-europe>
- SCOTT, Allen. Bitcoin Conference Kiev Recap: 236,000 Users in Ukraine and Growing. The CoinTelegraph 01-10-2014 <http://cointelegraph.com/news/112653/bitcoin-conference-kiev-recap-236000-users-in-ukraine-and-growing> Acessos em: 12/07/2015.
- SCHUMPETER, Joseph A. *Capitalismo Socialismo e Democracia*. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura, 1961
- SZABO, Nick. Bit Gold. 2005. Disponível em <http://unenumerated.blogspot.com.br/2005/12/bit-gold.html>. Acessos em 11/07/2015
- THE WORLD BANK. Migration and Remittances: Recent Developments and Outlook Special Topic: Financing for Development. 2015. Disponível em: <http://siteresources.worldbank.org/INTPROSPECTS/Resources/334934-1288990760745/MigrationandDevelopmentBrief24.pdf>. Acessos em: 12/07/2015.
- _____. The Global Findex Database 2014. 2015
- TROTMAN, Andrew. Bitcoins banned in Thailand. Telegraph. 2013. Disponível em: <http://www.telegraph.co.uk/finance/currency/10210022/Bitcoins-banned-in-Thailand.html> Acessos em

12/07/2015.

TURPIN, Jonathan. Bitcoin: The Economic Case for a Global, Virtual Currency Operating in an Unexplored Legal Framework Indiana Journal of Global Legal Studies. Indiana, Indiana Press University, Volume 21, Issue 1, 2014, pp. 335-368

UATP. UATP Partnership with Bitnet News Articles. 2015 Disponível em: <https://www.uatp.com/news-and-events/news-articles/2015/02/UATP%20Partnership%20with%20Bitnet%20News%20Articles.html> Acessos em 12/07/2015

ULTRAFITNESS. Disponível em: <http://www.ultrafitness.com.br/bitcoin.html>. Acessos em: 12/07/2015

TECNISA. Bitcoins na Tecnisa. Disponível em: <http://www.tecnisa.com.br/bitcoins> Acessos em: 12/07/2015

TRADING ECONOMICS. *Remittances*. <http://pt.tradingeconomics.com/country-list/remittances> Acessos em: 12/07/2015.

ULRICH, Fernando. Bitcoin – A Moeda na Era Digital São Paulo: Instituto Ludwig Von Mises Brasil. 2014

WESTERN UNION. Tarifas. Disponível em: <http://www.bancowesternunion.com.br/servicos/tarifas>. Acessos em 12/07/2015