

**CRIPTOMOEDAS: APONTAMENTOS SOBRE SEU FUNCIONAMENTO E PERSPECTIVAS
INSTITUCIONAIS NO BRASIL E MERCOSUL***

**CRYPTOCURRENCY: NOTES ON ITS OPERATION AND INSTITUTIONAL PERSPECTIVES
IN BRAZIL AND MERCOSUR**

Armando Nogueira da Gama Lamela Martins**

Eduardo Manuel Val***

Resumo: A intenção do presente artigo é, a partir da revisão bibliográfica de trabalhos acadêmicos e textos técnicos, compreender o funcionamento das chamadas criptomoedas, bem como suas perspectivas de possíveis inovações institucionais na Economia, com enfoque no Mercosul e no Brasil, sobretudo, bem como os 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 criptomoedas, por outro lado, se mostrariam de difícil compatibilidade com a aplicação de regulações, proibições e incidências de tributos, o que lançaria novos desafios nas políticas públicas caso sejam amplamente aceitos pelo grande público.

Palavras-chave: criptomoedas; MERCOSUL; regulação; políticas públicas.

Abstract: The intention of this article is from the bibliographic review of scholarly and technical texts, understand the functioning of calls cryptocurrency as well as their prospects of possible institutional innovations in economics, with a focus on Mercosur and Brazil, especially, as well as legal dilemmas that can be generated. The technology aimed by side as promising in adhesion and used to carry people access to banking services is a protected coin destabilized economic, the cryptocurrency, on the other hand, would prove difficult to compatibly with application settings, prohibitions and tax incidence, which would throw new challenges in public policy if they are widely accepted by the general public.

Keywords: cryptocurrency; MERCOSUR; regulation; public policy.

* Artigo recebido em: 01/04/2016.

Artigo aceito em: 30/06/2016.

** Bacharel em Direito e Mestrando em Economia 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). Rio de Janeiro – RJ. Brasil. **E-mail: martinsarmando@outlook.com**

*** Bacharel em Direito pela Universidade de Buenos Aires, Mestre e Doutor em Direito pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Atualmente é Professor Adjunto de Direito Público das Relações Internacionais da Universidade Federal Fluminense. Membro do quadro docente permanente do Programa de Mestrado e Doutorado da Universidade Estácio de Sá (PPGD-UNESA) e do Programa de Pós-graduação em Direito Constitucional da UFF (PPGDC-UFF). Rio de Janeiro – RJ. Brasil **E-mail: eduardval11@hotmail.com**

INTRODUÇÃO

É notável percebermos que, com o fenômeno da globalização, diversos mecanismos alteradores da geopolítica e da economia surgem, em interação uns com os outros.

Na Geopolítica, o desenvolvimento da globalização levou também ao movimento de regionalização e integração, por meio da formação de blocos econômicos. No Brasil, este movimento fica claro na previsão constitucional da busca da integração do país junto aos povos da América Latina, conforme o Art.4º, Parágrafo único da Constituição Federal.

Uma das formas mais importantes de materialização deste princípio se dá, naturalmente, com a criação do Mercosul em 1991, que atualmente conta, além do Brasil, com Argentina, Uruguai, Paraguai e Venezuela. Enquanto diretriz para a interpretação das normas tratadas, o preâmbulo do Tratado de Assunção situa a formação do Mercosul pela "importância de lograr uma adequada inserção internacional para seus países"¹.

Já no ponto de vista econômico, há a maior intensidade no fluxo internacional de capitais, o que, além da demanda por maior mobilidade, velocidade, custos de transação reduzidos, gera efeitos e tensões sociais que motivam políticas públicas adaptativas. No âmbito do Mercosul, o preâmbulo do Tratado de Assunção novamente traça como um dos objetivos a coordenação de políticas macroeconômicas da complementação dos diferentes setores da economia.

Contudo, esta tensão gerada entre sociedade, políticas públicas e demandas econômicas estimula a formação de novas alternativas institucionais e tecnologias que visam contorná-las, por meio da interação dos agentes em rede.

Estas inovações tecnológicas, no entanto, podem apresentar características de "Destruição Criadora", conforme é apontado em Joseph Schumpeter² Para Schumpeter, a produção de novas tecnologias e instituições que, embora criem novas perspectivas para os demandantes, acaba tornando obsoletas as tecnologias e instituições anteriores, o que revelaria também um movimento de desconstrução, destruidor.

O movimento de construção e desconstrução a partir das inovações não se restringiria apenas às tecnologias, tal 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 criptomoedas, que se estabeleceram a partir do lançamento do Bitcoin em 2008, pela iniciativa de um anônimo de alcunha

¹ MERCOSUL. *Tratado de Assunção*. Tratado para a constituição de um mercado comum entre a República Argentina, a Republica Federativa do Brasil, a República do Paraguai e a República Oriental do Uruguai. 1991

² SCHUMPETER 1961, P.111.

Satoshi Nakamoto³. O conceito de criptomoedas envolve 1) um ativo financeiro utilizado como moeda virtual que opera 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.

Com relação aos assuntos monetários e eletrônicos, o Tratado de Assunção prevê, nos arts. 13 a 15 a instituição de Grupos de Mercado Comum, que são órgãos executivos⁴ do Mercado Comum, subdivididos em subgrupos de trabalho por setores estratégicos. No Anexo V do Tratado, constam a existência de subgrupos de Políticas Fiscal e Monetária Relacionadas com o Comércio, e de Comercio Eletrônico, o que demonstraria a relevância de se tratar as criptomoedas como um assunto do bloco.

Ainda mais, com especial preocupação à coordenação das políticas monetárias como um dos desafios do bloco^{5 6}, as criptomoedas surgem como possível alternativa integrativa dos agentes econômicos em rede, do ponto de vista monetário e comercial em geral.

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 criptomoeda e foi a partir de seu conceito que as outras criptomoedas se originaram, derivadamente. Como as criptomoedas se tratam de uma tecnologia recente, o 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.

Uma vez que a descentralização do sistema monetário que a tecnologia traz revela a formação de interações em rede dos agentes, e a eletrônica das funções monetárias evidencia o aspecto informacional da transação das criptomoedas, bem como o sistema de preços como um todo, será utilizado como referencial teórico os trabalhos de Manuel Castells sobre Sociedade em Rede⁷, em especial sobre o

³ Até o momento, a identidade real de Nakamoto é desconhecida, podendo ser um pseudônimo. Todas as citações feitas são levadas em conta este fato.

⁴ Para maiores detalhes sobre o funcionamento institucional do MERCOSUL: VAL, Eduardo Manuel. *A construção do sistema de solução de controvérsias no Mercosul: antecedentes, balanço e perspectivas*. 1996. [6], 107 f. Dissertação (Mestrado)- Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Ciências Jurídicas, 1996

⁵ BALDINELLI, IN: CEFIR 1993.

⁶ GRETSCHMANN, IN: CEFIR 1993, p.67-70

⁷ CASTELLS, Manuel. *A Sociedade em Rede*, Vol. I. São Paulo: Paz e Terra. 8 edição. 2000

paradigma da tecnologia de informação: tecnologias de ação sobre a informação, a penetração dos efeitos das novas tecnologias, a lógica de redes, a flexibilidade e a convergência para um sistema integrado.

O artigo fará: 1) descrição simplificada do funcionamento tecnológico das criptomoedas 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 criptomoedas, com enfoque no Mercosul e 4) esboçarmos alguns impactos possíveis nos institutos jurídicos existentes e dilemas do Direito em tratar as criptomoedas, de modo a 5) buscar propor algumas soluções a esses dilemas, explicitando assim o que poderia ser construído e desconstruído a partir das criptomoedas e as perspectivas de novas interações em rede que possam surgir.

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 1985⁸.

Em 1994, houve a primeira transação de moeda eletrônica, a partir do DigiCash⁹ de David Chaum. Em 1998, o b-money¹⁰ de Wei Dai traz uma inovação que garantia a 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 BitGold¹¹ 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,

⁸ 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.

⁹ 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.

¹⁰ DAI, Wei. B-money. 1998. Disponível em: <http://www.weidai.com/bmoney.txt>. Acessos em 11/07/2015

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

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 evitar que um usuário transfira moedas para áreas distintamente afastadas da rede, para serem erroneamente validadas e assim, clonadas.

Na esteira da evolução das criptomoedas, Satoshi Nakamoto publica em 2008 um paper¹² 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 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 criptomoedas. Atualmente, o código público das carteiras pode ser também expresso

¹² NAKAMOTO, Satoshi. *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. 2008. Disponível em: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>. Acessos em 11/07/2015.

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 peercoin¹³, trazem um método de 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 darkcoin¹⁴, moeda de transações totalmente anônimas e validações quase instantâneas, enquanto o darkwallet¹⁵ 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 Nubits¹⁶, cujo valor é atrelado ao dólar e os Bitshares¹⁷, que é um sistema de moedas criadas atreladamente a ações de empresas.

3 PORQUE FUNCIONA: REFLEXÕES EM ECONOMIA¹⁸

Como mencionado no outro capítulo, a noção do bitcoin e das criptomoedas 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 criptomoedas, 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

¹³ Maiores detalhes em: <http://peercoin.net/whitepaper>

¹⁴ Maiores detalhes em: <https://www.dashpay.io/>

¹⁵ Maiores detalhes em: <https://www.darkwallet.is/>

¹⁶ Maiores detalhes em: <https://bitshares.org/>

¹⁷ Maiores detalhes em: <https://nubits.com/about/white-paper>

¹⁸ A ênfase maior neste capítulo acabará sendo do ponto de vista do pensamento econômico austríaco, tendo em vista que as discussões teóricas junto à comunidade das criptomoedas se pautam principalmente por esta escola.

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 1871¹⁹.

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

Segundo Menger, o processo de iniciação 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 uns 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 criptomoedas representariam uma redução de custo de transação maior ainda, tendo em vista a possibilidade de transferir de quantias de valor a qualquer lugar do mundo conectado à internet por taxas ínfimas, 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

¹⁹ Menger, Carl. *Princípios de Economia Política*. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

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 Mises²⁰, 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, não mais permitir a conversibilidade desses certificados em ouro, e 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" na autoridade monetária.

Junto 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 criptomoedas para ilustrar a natureza da instituição e de seu funcionamento.

A partir da discussão, as criptomoedas 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*"²¹, de modo a ser possível considerar as criptomoedas desde já como moedas.

Outra discussão relevante é se as criptomoedas 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 criptomoedas em geral não são apenas as moedas, mas o *sistema de pagamentos* (que evidentemente só aceitaria essas moedas), de modo

²⁰ MISES, 2010, P.476-484

²¹ MANKIW, 2009, P. 628

que o valor que atrairia os agentes econômicos a adquirir e transacionar em bitcoins estaria em usufruir das propriedades do sistema de pagamento das criptomoedas.

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.²²

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 criptomoedas, uma vez que se tratam de bens que funcionam como meio de troca *ainda em processo de aceitação*²³. 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 criptomoedas sem lastro acabam por sofrer de grandes variações, sendo agravado pela expectativa de maior aceitação destas moedas, o que acabam por atrair especuladores. (As criptomoedas lastreadas naturalmente não padecem deste problema).

Uma vez que as criptomoedas 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 criptomoedas 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

²² TUCKER, In: ULRICH, 2014, P.13.

²³ 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)

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 Ulrich²⁴ 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 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 Exchange²⁵.

Como podemos inferir de Menger, na medida que a tendência crescente de adeptos das criptomoedas 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 criptomoedas, é notável a viabilidade da disseminação desta tecnologia. Ainda que não se possa prever com precisão se dará certo ou não a longo prazo, as criptomoedas não devem ser negligenciadas dos estudos sobre suas novas possibilidades de uso existentes, que serão abordadas no próximo capítulo.

4 APLICAÇÕES ATUAIS DA CRIPTOMOEDA

Segundo o site <http://coinmarketcap.com/>, até o momento da elaboração do artigo²⁶, existem 586 tipos de criptomoedas 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 criptomoeda mais utilizada, responsável pela movimentação de US\$ 31.900.000 e pela capitalização de US\$ 3.339.562.606.

A crescente valorização e intensificação do uso das criptomoedas, e em especial o bitcoin, se dá pelos seus múltiplos usos, nos quais poderemos abordar os seus principais. O bitcoin terá especial enfoque, tendo em vista que é a criptomoeda quase sempre utilizada, e além geralmente os usuários das outras criptomoedas também acabam utilizando a primeira.

A) Meio de troca aceito

²⁴ ULRICH, 2014, p. 29

²⁵ Maiores detalhes em: <http://www.teraexchange.com/>

²⁶ Acessos em 12/07/2015.

Segundo o relatório 'State of Bitcoin 2015'²⁷ 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 Microsoft²⁸, que passou a aceitar o Bitcoin como pagamento de jogos e aplicativos de celular, e a fabricantes de computadores Dell²⁹, para quaisquer de seus produtos, e a plataforma de compra de passagens aéreas UATP³⁰.

No Brasil, o site bitcoinmaps.info³¹ 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. No restante do Mercosul, na Venezuela consta 12 empresas, Paraguai e Uruguai 4 empresas cada, e na Argentina a quantidade de empresas chega a 182. De grandes empresas que aceitam o bitcoin no Brasil, destacam-se a rede de produtos de nutrição esportiva Ultrafitness³² e a construtora Tecnisa³³.

A aderência ao bitcoin é impulsionada também pelos investimentos em novas empresas especializadas na criptomoeda. 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, um aumento de 342% do investimento total de um ano para o outro³⁴.

Outro fator que impulsiona sua popularidade são as plataformas de pagamento de fácil conversão, como os sites bitpay³⁵ e coinbase³⁶, que servem de ponte de contato entre consumidores que desejam pagar em bitcoin e vendedores que recebem em moeda corrente. Esta ligação é ainda facilitada com a criação de cartões como o Xapo³⁷ e o Bitcointoyou³⁸, 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,

²⁷ 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.

²⁸ 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

²⁹ DELL. Dell now accepts Bitcoin. Disponível em: <http://www.dell.com/learn/us/en/uscorp1/campaigns/bitcoin-marketing> Acessos em: 12/07/2015.

³⁰ 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

³¹ Disponível em: <http://bitcoinmaps.info/> Acessos em 12/07/2015.

³² ULTRAFITNESS. Disponível em: <http://www.ultrafitness.com.br/bitcoin.html>. Acessos em: 12/07/2015

³³ TECNISA. Bitcoins na Tecnisa. Disponível em: <http://www.tecnisa.com.br/bitcoins> Acessos em: 12/07/2015

³⁴ COINDESK, 2015. P.10

³⁵ Maiores detalhes em: <https://bitpay.com/>

³⁶ Maiores detalhes em: <https://www.coinbase.com/>

³⁷ Maiores detalhes em: <https://in.xapo.com/campaign/debit/>

³⁸ Maiores detalhes em: <http://www.bitcointoyou.com/>

e Mastercard, no caso do Bitcointoyou).

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 criptomoedas, e especialmente o bitcoin, como meio de troca, mesmo contra certa tendência de 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 criptomoedas 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 Mundial³⁹ 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 Economics⁴⁰ apresentam movimentação de US\$1,909 bilhão em 2014. A principal corretora, a Western Union⁴¹, cobra taxas básicas de R\$ 10 a R\$ 166, ou porcentagens de 4% a 5%, conforme a quantia enviada e o local de envio.

No caso de pagamentos em geral, serviços no Brasil como o Paypal⁴² cobram partir de 5,99% + R\$ 0,60 e o Pagseguro⁴³ 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 Cielo⁴⁴ cobra 3,19% no débito, enquanto no crédito varia de

³⁹ 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.

⁴⁰ TRADING ECONOMICS. *Remittances*. <http://pt.tradingeconomics.com/country-list/remittances> Acessos em: 12/07/2015.

⁴¹ WESTERN UNION. Tarifas. Disponível em: <http://www.bancowesternunion.com.br/servicos/tarifas>. Acessos em 12/07/2015

⁴² PAYPAL. Paypal fees. Disponível em: <https://www.paypal.com/webapps/mpp/paypal-fees>. Acessos em 12/07/2015.

⁴³ PAGSEGURO. Taxas e Tarifas. Disponível em: https://pagseguro.uol.com.br/taxas_e_tarifas.jhtml#rmcl Acessos em 12/07/2015.

⁴⁴ 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->

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 moeda⁴⁵. Em contraste com as taxas praticadas no mercado, a taxa básica de transação atualmente está em 0,0001 BTC⁴⁶, o que, na cotação atual de 1 BTC = R\$ 1000,00⁴⁷, 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 inferior 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 em 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 Findex⁴⁸ 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

cartao-id458890.html Acessos em 12/07/2015.

⁴⁵ COINDESK, 2015. P.50

⁴⁶ 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

⁴⁷ Dados do Mercado Bitcoin (<https://www.mercadobitcoin.com.br/>) em 12/07/2015.

⁴⁸ THE WORLD BANK. The Global Findex Database 2014. 2015 p.2-8.

Subsaariana, de sistemas bancários/monetários alternativos aos bancos comerciais, principalmente por meio de moedas digitais baseadas em crédito de celular, como o M-Pesa⁴⁹.

Neste panorama, as criptomoedas podem representar uma possibilidade de ampliação desses serviços bancários 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 criptomoedas 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 Caribe⁵⁰ emitiu um relatório reconhecendo as criptomoedas 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 de 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) 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, a fim de 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

⁴⁹ Maiores detalhes sobre o M-Pesa em: <https://www.mpesa.in/portal/>

⁵⁰ CEPAL. *Report of ECLAC's Second Expert Group Meeting on Digital Currency in the Caribbean*. Port-of-Spain, Trinidad e Tobago. 2014.

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 crise⁵¹.

Com as criptomoedas, 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 existência 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 poupança que não existe. A emissão monetária das criptomoedas é completamente planejada e automaticamente intrínseca à moeda, o que evita períodos de afrouxamento monetário ou hiperinflação. Neste sentido, houve uma crescente busca pelas criptomoedas 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.

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 14% ao ano⁵² e câmbio fixo entre o peso argentino e o dólar, com restrições à quantidade de dólar que podem ser comprados⁵³. 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 Sul⁵⁴.

Um caso semelhante é na Venezuela, país no qual chegou a sofrer com uma taxa de inflação superior a 60% ao ano⁵⁵, com restrições de compras de importados online

⁵¹ CHAMPAGNE, 2014, P.22-23

⁵² TRADING ECONOMICS. *Argentina - Taxa de Inflação*. Disponível em: <http://pt.tradingeconomics.com/argentina/inflation-cpi> Acessos em 12/10/2015

⁵³ Um dos marcos legais que regulam o controle de câmbio argentino é o “Comunicación “A” 5526”. BANCO CENTRAL DE LA REPUBLICA ARGENTINA Comunicación “A” 5526. 2014

⁵⁴ 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-argentinass-economy.html?smid=tw-nytimes&_r=0. Acessos em 12/07/2015.

⁵⁵ TRADING ECONOMICS. *Venezuela - Taxa de Inflação*. Disponível em: <http://pt.tradingeconomics.com/venezuela/inflation-cpi> Acessos em 12/10/2015

no valor de US\$300⁵⁶, 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 diretamente⁵⁷.

Com a abordagem dos usos correntes das criptomoedas 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 criptomoedas possa se tornar generalizado.

5 IMPACTOS JURÍDICOS DO USO DA CRIPTOMOEDA

Segundo Turpin⁵⁸, 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 criptomoedas 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 criptomoedas não sejam vedadas pelo curso forçado da moeda (art. 43 da Lei de Contravenções Penais)⁵⁹; os contratos com criptomoedas não seriam de compra e venda, com obrigação de pagar, mas um contrato de troca ou permuta, um escambo de bens, que forma obrigações de dar coisa certa.

O Comunicado nº 25.306/2014 do Banco Central do Brasil (BACEN)⁶⁰, neste sentido, não atesta a ilegalidade das criptomoedas, apenas alerta sobre sua volatilidade junto aos usuários. Porém, o BACEN informa que não oferece (ainda) riscos ao sistema financeiro, de modo não se encaixar no sistema descrito no art. 6º da Resolução nº 4.282/2013 do BACEN⁶¹, e assim não sendo disciplinado pelas regras da Circular Nº 3.735, também do BACEN⁶².

Portanto, não há ainda qualquer regulamentação oficial versando sobre as criptomoedas, 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 criptomoedas pode abrir margem para novos dilemas, como o uso para operações ilegais, e incompatibilidade com alguns institutos do

⁵⁶ Atualmente regulado pelo Convênio Cambiário nº33. VENEZUELA,. Convênio Cambiário nº33, 2015

⁵⁷ 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

⁵⁸ TURPIN, 2014 p.352-353

⁵⁹ REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. Lei das Contravenções Penais - Decreto Lei 3688/41 1941.

⁶⁰ BANCO CENTRAL DO BRASIL. Comunicado nº 25.306. 2014

⁶¹ BANCO CENTRAL DO BRASIL. Resolução nº 4.282. 2013

⁶² BANCO CENTRAL DO BRASIL. Comunicado nº 25.306. 2014

Direito, como poderemos ver a seguir.

5.1 DOS USOS DAS CRIPTOMOEDAS PARA ATIVIDADES PROIBIDAS

Um dos pontos mais polêmicos sobre a discussão sobre as criptomoedas 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 criptomoedas em geral não são anônimos, mas pseudônimos, 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.

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

Conforme aponta um relatório do FED⁶³ (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 puniriam 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 criptomoedas é a partir das casas de câmbio já que o envio de moeda nestas empresas acaba 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.

⁶³ FEDERAL RESERVE. *Record of Meeting*: Federal Advisory Council and Board of Governors. 2014. P.11

5.2 DA COMPATIBILIDADE DAS CRIPTOMOEDAS COM INSTITUIÇÕES LEGAIS

Há de se ressaltar, entretanto, que a própria natureza digital, criptografada e descentralizada das criptomoedas 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 criptomoedas 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 maletas de dinheiro e passar pela alfândega sem ser pego pela fiscalização; já com as criptomoedas, 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 criptomoedas 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 criptomoedas 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 criptomoedas 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 criptomoedas, 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 criptomoeda. Conforme a noção de vendabilidade de Menger, uma possível maior aderência das criptomoedas 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 oferecer abertamente serviços de transação com criptomoedas; 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, 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 ainda dificultada pelo uso de redes privadas (VPN's) 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 criptomoedas em suas transações correntes, enquanto aquelas que intencionalmente se dispõem a praticar atividades criminosas teriam meios de tornar essas restrições "perfeitamente" ineficazes.

6 AVALIAÇÃO COMPARATIVA DAS VANTAGENS E DESVANTAGENS DAS CRIPTOMOEDAS

Quadro 1: Aspectos Positivos e Negativos das Criptomoedas.

Aspectos Positivos	Aspectos Negativos
Semi-privacidade	Uso para operações ilegais
Inviolabilidade da carteira	Irreversibilidade das transações, em caso de furto de senha ou fraudes, Impenhorabilidade.
Automaticidade das transações	
Facilidade de transporte	
Custos de transações mínimos	
Perfeita Divisibilidade	Dificuldade de cálculo contábil
Serve como serviço bancário de baixo custo	Dificuldade de aprendizado do uso
Ausência de dependência de uma autoridade monetária	Rigidez monetária em casos de crises financeiras
	Volatilidade de preço
	Dependência na adesão da população

Baseado na abordagem do funcionamento das criptomoedas, é possível fazermos uma análise das vantagens e desvantagens da tecnologia, análise esta resumida no Quadro 1.

Um dos pontos mais conhecidos das criptomoedas é a suposta anonimidade dos usuários. Como dito anteriormente, na verdade o que há é uma pseudonimidade; as transações são registradas publicamente e o registro das carteiras é revelado pelos transacionistas na hora do negócio. Entretanto, um terceiro que não conheça a pessoa por trás da carteira dificilmente poderá fazer o rastreo das transações. Deste modo, podemos falar em uma "semi-privacidade" no uso das criptomoedas, o que pode ser útil em caso de resistência civil a governos excessivamente vigilantes. A contraparte se

dá no possível uso para operações ilegais, mas sua possibilidade de uso não seria tão ampla, comparada com o dinheiro vivo.

Junto com a descrição das transações, as criptomoedas se revelam uma tecnologia de segurança que permite a inviolabilidade e a automaticidade das transações, o que reduz os riscos econômicos envolvidos. Ao mesmo tempo, em caso de fraude nas transações ou furto de senhas, se torna impossível reaver a quantia desviada, o que traz a necessidade de seguradoras e arbitragens para minimizar tais problemas.

Conforme anteriormente dito, a facilidade de transporte e os custos ínfimos de transação fazem com que as criptomoedas sejam uma tecnologia que possa levar serviços bancários às comunidades de baixa renda, bem como a redução de custos em diversos setores da economia como um todo. Contudo, como qualquer tecnologia nova, há dificuldades de aprendizagem em seu uso, que podem ser uma barreira para a adesão das criptomoedas, mas que poderão ser minimizados com o desenvolvimento de aplicativos de fácil uso.

A perfeita divisibilidade das moedas é outra vantagem da tecnologia, uma vez que com a crescente valorização das criptomoedas, será sempre possível reajustar os preços conforme frações de moeda. Entretanto, a excessiva fracionarização da moeda pode ser um obstáculo contábil para transações corriqueiras, o que pode ser mitigado com os próprios sites e aplicativos de compras oferecerem sistemas mais agradáveis para se efetuar as contas.

Por fim, um dos aspectos mais importantes se dá na ausência de dependência de uma autoridade monetária. A falta de autoridade monetária faz com que a emissão da moeda seja perfeitamente controlada e prevista pelo próprio mecanismo interno da criptomoeda, o que despertaria interesse no caso de se proteger de políticas inflacionárias dos governos.

Esta perfeita previsão sobre a quantidade de moeda em circulação faz as vezes do lastro, já que a função deste seria justamente trazer uma garantia de que a quantidade de dinheiro fosse atrelada ao ouro guardada pela autoridade ou a outro ativo valioso e finito. Contudo, isto se revela um grande grau de rigidez monetária, o que, para alguns economistas⁶⁴, causa um problema de não poder fazer política monetária em momentos de crise por choque de oferta e assim amenizar seus efeitos negativos.

A não-existência de curso forçado, que pode ser vista como uma concessão de autonomia dos agentes econômicos de escolherem seu meio de troca, revela-se também um problema com relação à dependência da adesão voluntária da população para que a criptomoeda seja amplamente usada, e nisto causa volatilidade devido às especulações sobre esta crescente adesão.

⁶⁴ Sobre a abordagem da política monetária como um fator de amenização em crises econômicas: FRIEDMAN, Milton. SCHWARTZ, Anna. *A Monetary History of the United States, 1867-1960*. Estados Unidos: Princeton University Press, 1963. 860p.

7 CONCLUSÃO: PERSPECTIVAS DE MUDANÇAS INSTITUCIONAIS

A partir da abordagem do funcionamento das criptomoedas e da compatibilidade com os institutos jurídicos existentes, é possível confrontarmos as possibilidades de formação de novas instituições e descontinuação de instituições existentes, a utilidade da disseminação da tecnologia, qual seria sua posição estratégica dentro da estrutura econômica do Mercosul, e sua adequação com o conceito de sociedades em redes.

Em termos de inovações, as criptomoedas 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.

Neste sentido, as criptomoedas têm um posicionamento alternativo estratégico no Mercosul como instrumento de, não apenas integração monetária, mas de proteção financeira aos mais pobres, tal como é percebido especialmente na Argentina.

Mais do que isto, as criptomoedas 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.

As criptomoedas de fato seguem o paradigma da tecnologia da informação enunciado por Castells: as criptomoedas agem sobre a informação, uma vez que a transferência de recursos financeiros passa a ser cada vez mais instantânea e a custos mínimos; não apenas esta facilidade de transações, mas também a semi-privacidade que as moedas oferecem passam a ser valores que podem moldar o comportamento humano; o funcionamento peer-to-peer estimula a lógica das redes e viabiliza a criação de novas instituições (seguradoras, bolsa de valores, contratos inteligentes) dentro do ambiente do protocolo blockchain e das criptomoedas; este sistema é flexível, ainda que as transações não sejam reversíveis, o blockchain permite experimentações institucionais que, em caso de falência de uma iniciativa, não se contamine o restante da rede; e por fim, o blockchain e as moedas acabam por ter múltiplas utilidades, seja na remessa de valores, atividades bancárias e celebração de contratos, de modo a convergir diferentes setores da Economia e do Direito em um mesmo sistema tecnológico.

Por esta natureza, conflitos regulatórios podem surgir, nos planos do direito civil, tributário e internacional: as criptomoedas são de penhora inexequível, difíceis de detectar o fato gerador e pode gerar intensificações 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 criptomoedas, 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 criptomoedas pode ser então comparada 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 Spotify⁶⁵), venda de merchandising, shows, ou sistemas de crowdfunding⁶⁶, 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 criptomoedas, 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.

Deste modo, as criptomoedas se revelam uma tecnologia com capacidades profundas de criar oportunidades de combate à pobreza e de renovação das instituições jurídicas e econômicas vigentes, além de materializar princípios constitucionais como de livre iniciativa, privacidade e propriedade. 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.

BIBLIOGRAFIA

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

ANTONPOULOS, Andreas. Mastering Bitcoin Estados Unidos: O'Reilly Media, Inc., 2014.

BALDINELLI, Elvio. Objetivos Y Consecuencias de La Integracion Regional: Politicas Monetarias e Fiscales In: CEFIR. *La Integración Regional em America Latina y Europa*.

⁶⁵ Maiores detalhes em: <https://play.spotify.com/>

⁶⁶ 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/>

Objetivos Estratégicos y refuerzo de las Capacidades de Respuesta. Montevideo: CEFIR. 1993.

BANCO CENTRAL DE LA REPUBLICA ARGENTINA Comunicación "A" 5526. 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

BRASIL. Constituição Federal. 1988.

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.

CASTELLS, Manuel. A Sociedade em Rede, Vol. I. São Paulo: Paz e Terra. 8 edição. 2000

_____. CARDOSO, Gustavo. *A Sociedade em Rede*. Do Conhecimento à Ação Política Debates Presidência da República Conferência promovida pelo Presidente da República. 4 e 5 de Março de 2005 | Centro Cultural de Belém. Imprensa Nacional - Casa da Moeda. 2005.

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.

FREIRE, Marusa, Vasconcelos. *Moedas Sociais*. Contributo em prol de um marco legal e regulatório para as moedas sociais circulantes locais no Brasil antecedentes, balanço e perspectivas. 2011. 374 f. Tese (Doutorado) - Universidade de Brasília, Programa de Pós-Graduação em Direito, Estado e Constituição, 2011.

FRIEDMAN, Milton. SCHWARTZ, Anna. *A Monetary History of the United States, 1867-1960*. Estados Unidos: Princeton University Press, 1963. 860p.

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

GRETSCHMANN, Klaus. Integracion Fiscal Y Monetaria: Clara Necesidad U Oscuro Deseo. In: CEFIR. *La Integración Regional em America Latina y Europa*. Objetivos Estratégicos y refuerzo de las Capacidades de Respuesta. Montevideu: CEFIR. 1993.

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. 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 19/07/2019

MERCOSUL. *Tratado de Assunção*. Tratado para a constituição de um mercado comum entre a República Argentina, a Republica Federativa do Brasil, a República do Paraguai e a República Oriental do Uruguai. 1991

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#rmcl 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

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

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

TRADING ECONOMICS. *Argentina - Taxa de Inflação*. Disponível em: <http://pt.tradingeconomics.com/argentina/inflation-cpi> Acessos em 12/10/2015

_____. *Venezuela - Taxa de Inflação*. Disponível em: <http://pt.tradingeconomics.com/venezuela/inflation-cpi> Acessos em 12/10/2015

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

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

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

VAL, Eduardo Manuel. *A construção do sistema de solução de controvérsias no Mercosul: antecedentes, balanço e perspectivas*. 1996. [6], 107 f. Dissertação (Mestrado)-Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Ciências Jurídicas, 1996

VENEZUELA. Convênio Cambiário nº33, 2015

WESTERN UNION. Tarifas. Disponível em:

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