
**BITCOIN E OUTRAS MOEDAS VIRTUAIS: ASPECTOS SOCIAIS,
ECONÔMICOS E REGULATÓRIOS NA ERA INFORMACIONAL*****BITCOIN AND OTHER VIRTUAL CURRENCIES: SOCIAL,
ECONOMIC AND REGULATORY ASPECTS IN THE
INFORMATIONAL ERA*****MARCELO GUERRA MARTINS**

Doutor em Direito do Estado pela Universidade de São Paulo (2010). Mestre e Graduado em Direito pela Universidade de São Paulo. Professor da Graduação e do Mestrado em Direito do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas, São Paulo.

CLIFT RUSSO ESPERANDIO

Mestrando em Direito perante o Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas, São Paulo. Especialista *latu senso* em Direito Contratual pela PUC/SP. Mediador Judicial formado pela ESA/SP. Professor da Graduação em Direito da Faculdade Anhanguera, Osasco, São Paulo.

ROGÉRIO DIRKS LESSA

Mestrando em Direito perante o Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas, São Paulo.

RESUMO

Objetivo: o presente artigo aborda as moedas virtuais não governamentais, em especial o Bitcoin, dentro do contexto econômico, social e regulatório próprio da Sociedade da Informação que, dentre outros fenômenos, possibilita o surgimento de novas formas e modelos de circulação de riqueza.



Metodologia: o texto constitui numa análise qualitativa de doutrina e legislação, com resultados obtidos pelo método indutivo.

Resultados: o anonimato proporcionado pelos sistemas utilizados pelas criptomoedas pode incentivar a prática de delitos como a lavagem de dinheiro, sonegação fiscal, comércio de drogas, venda ilegal de armas e outros, o que levou alguns países a editar normas acerca da utilização das criptomoedas. O problema da regulação reside no fato de ser tecnicamente muito complexo identificar tanto a posse quanto as operações levadas a efeito por meio desse tipo de ativo, havendo inclusive quem afirme não existir tal possibilidade, ao menos com os meios e a tecnologia atualmente disponíveis.

Contribuições: além da abordagem histórico-evolutiva do tema central, o texto enfrenta questões como o conceito de moeda; as relações econômicas na era informacional, com as crescentes transações de moedas virtuais em redes eletrônicas; a segurança jurídica; a regulação por uma autoridade monetária para coibir o financiamento de atividades ilegais, lavagem de dinheiro ou possível instabilidade financeira na economia e os limites técnicos que desafiam a eficácia desse tipo de regulação.

Palavras-chave: Bitcoin; Moedas Virtuais; Transações Eletrônicas; *Internet*; Sociedade da Informação.

ABSTRACT

Objective: *this paper deals with non-governmental virtual currencies, especially the Bitcoin, within the economic, social and regulatory context of the Information Society, which, among other phenomena, enables the emergence of new forms and models of wealth circulation.*

Methodology: *the text constitutes a qualitative analysis of doctrine and legislation, with results obtained by the inductive method.*

Results: *the anonymity provided by the systems used by cryptocurrencies can encourage the practice of crimes such as money laundering, tax evasion, drug trade, illegal sale of arms and others, which has led some countries to issue regulations on the use of cryptocurrencies. The problem with regulation lies in the fact that it is technically very complex to identify both ownership and operations carried out through this type of asset, and there are even those who claim that such a possibility does not exist, at least with the means and technology currently available.*

Contributions: *in addition to the historical-evolutionary approach of the central theme, the text addresses issues such as the concept of currency; the*



economic relations in the informational era, with the increasing transactions of virtual currencies in electronic networks; the legal security; monitoring and regulation by a monetary authority to curb the financing of illegal activities, money laundering or possible financial instability in the economy and the technical limits that challenge the effectiveness of this type of regulation. Methodology: the text constitutes a qualitative analysis of doctrine and legislation, with results obtained by the inductive method.

Keywords: Bitcoin; Virtual Currencies; Electronic Transactions; Internet; Information Society.

1 INTRODUÇÃO

A humanidade vivencia a era da Sociedade da Informação, um período histórico marcado por duas grandes circunstâncias. A primeira se revela no aumento maciço, em termos globais, da circulação de ideias, informações e conhecimento, a velocidades nunca antes imaginadas e a custos decrescentes. A segunda circunstância é o fato de bens imateriais como as marcas e as patentes terem superado, em termos econômicos, o valor do conjunto dos bens materiais produzidos com base nesse tipo de conhecimento.

O presente artigo é fruto de projeto desenvolvido dentro do Mestrado em Direito do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas. Contém como pano de fundo o contexto da Sociedade da Informação e aborda um fenômeno relativamente novo, ou seja, as moedas virtuais desvinculadas do controle governamental, com destaque para o Bitcoin, quiçá a mais relevante de todas elas em termos econômicos.

Além da contextualização do conceito de moeda, são abordadas questões como a definição e as características das moedas virtuais; as relações econômicas na Sociedade da Informação, com destaque para as transações envolvendo moedas virtuais em redes eletrônicas como a *internet*; a regulação desse tipo de ativo no Brasil e no mundo, de modo a coibir o financiamento de atividades ilegais, lavagem de dinheiro e possível



instabilidade financeira na economia, bem como os limites técnicos que desafiam a eficácia desse tipo de regulação.

A relevância do tema deriva do fato do ambiente informacional possibilitar, cada vez mais, o surgimento de novas formas e modelos de circulação de riqueza, com destaques para as moedas virtuais cuja circulação vem crescendo de modo contínuo, tratando-se de tema que ainda carece de aprofundamento e maturação.

Em termos de metodologia, o texto se constitui numa análise qualitativa de doutrina e legislação, sendo os resultados obtidos primordialmente pelo método indutivo, ficando advertido, desde logo, não ser intenção dos autores fixar verdades ou conceitos finais acerca do ora exposto, sendo certo que eventuais críticas e sugestões são muito bem-vindas.

2 CONCEITO DE MOEDA: DO SAL, CONCHAS E FUMO AO *HOME BANKING*

Moeda, essencialmente, é um meio de troca, um instrumento facilitador das transações, não necessariamente regulado por um governo. Seu fundamento é a confiança na sua aceitação coletiva “como forma geral de existência do valor das mercadorias particulares, dos contratos de riqueza” (BELLUZZO, 2009, p 212). É fato que a moeda já adotou variadas formas durante a história humana. Nesse tópico, segundo Smith (1996, p. 82):

Na Abissínia, afirma-se que o instrumento comum para comércio e trocas era o sal; em algumas regiões da costa da Índia, o instrumento era um determinado tipo de conchas; na Terra Nova era o bacalhau seco; na Virgínia, o fumo; em algumas das nossas colônias do oeste da Índia, o açúcar; em alguns outros países, peles ou couros preparados; ainda hoje - segundo fui informado - existe na Escócia uma aldeia em que não é raro um trabalhador levar pregos em vez de dinheiro, quando vai ao padeiro ou à cervejaria.



A consolidação das monarquias nacionais na Europa, a partir do final do século XVIII, fez com que o Estado chamasse para si o monopólio da moeda, passando a emití-la com exclusividade, regular sua quantidade em circulação na economia e, em muitas hipóteses, forçar o seu curso dentro do respectivo território ao não reconhecer como válidas transações celebradas em moeda diversa da nacional¹. Trata-se do exercício da política monetária da qual nenhum país abre mão, visto ser um importante elemento de regulação da economia.

Mesmo os Estados Unidos da América, de índole fortemente liberal e com sérias restrições à intervenção estatal na economia, não ficaram imunes a esse tipo de regulamentação. Tanto é que, em 6 de março de 1933, o presidente Roosevelt, “invocando como base norma do *Trading with the Enemy Act*, de 6 de outubro de 1917, decretou um feriado bancário, proibiu a exportação de ouro e prata, bem como transações com moeda estrangeira” (FERREIRA FILHO, 2008, p. 149).

Isso não significou, entretanto, que as pessoas tenham deixado de utilizar certos objetos como moeda, em detrimento da moeda oficial (ou governamental). Nesse sentido, é notório, por exemplo, que cigarros possuem a função de moeda dentro das cadeias. Um exemplo curioso é a moeda utilizada em Yap, uma pequena ilha localizada no Pacífico Sul. Não obstante tratar-se de um território norte-americano, há mais de 2000 anos os yapenses utilizam discos de pedra para o pagamento para grandes aquisições (v.g. terras, canoas, licenças de casamento), sendo que o dólar entra em cena apenas em transações de menor monta, como os gastos do supermercado ou do posto de gasolina (MANKIW, 2007, p. 631). Todavia, ainda que o emprego de moedas não governamentais sempre tenha existido cá e acolá, esse fenômeno nunca ameaçou o protagonismo das moedas oficiais.

¹ Exemplificando, o art. 1º do Decreto-lei 857, de 11 de setembro de 1969, estipulou que “São nulos de pleno direito os contratos, títulos e quaisquer documentos, bem como as obrigações que exequíveis no Brasil, estipulem pagamento em ouro, em moeda estrangeira, ou, por alguma forma, restrinjam ou recusem, nos seus efeitos, o curso legal do cruzeiro”.



Prosseguindo, em que pese as instituições financeiras terem iniciado seu processo de informatização na década de 1960 do século passado, devido aos altos custos envolvidos nesse tipo de tecnologia, as pessoas comuns, inclusive a maioria das empresas, permaneceram transacionando no dia a dia mediante utilização de “dinheiro vivo” (meio circulante) ou através da emissão de cheques. A popularização do chamado “dinheiro de plástico”, isso é, o emprego de cartões magnéticos para pagamentos e transferências financeiras ainda estava longe e só veio a fortalecer-se a partir do final dos anos 1990.

Com efeito, os anos 1990 marcam a consolidação da chamada Sociedade da Informação que se revela como “um processo complexo que atravessa as mais diversas áreas da vida social, da globalização dos sistemas produtivos e financeiros à revolução nas tecnologias e práticas de informação e comunicação” (SANTOS, 2011, p. 12). O aperfeiçoamento das tecnologias ligadas à informática computacional e de transmissão de dados permitiram, dentre outros avanços, o expressivo barateamento da utilização das redes eletrônicas como suporte para as mais mezinhas transações (BITTENCOURT, 2009, p. 27).

Nesse campo, o surgimento da versão comercial da *internet* em meados dos anos 1990 representou um grande avanço, verdadeiro divisor de águas em termos de possibilidades de comunicação, dado que essa rede global se revelou como “um meio de comunicação que permite, pela primeira vez, a comunicação de muitos com muitos, num momento escolhido, em escala global” (CASTELLS, 2003, p. 08). Nesse sentido, a *internet* concretizou o surgimento do *cyberspace* que, desde então, “acompanha, traduz e promove a evolução geral da civilização” (LÉVY, 2001, p. 07)². Assim, a Sociedade da Informação, “baseada no conhecimento da Economia Digital, é o resultado

² O texto original é o seguinte: “The emergence of cyberspace accompanies, translates, and promotes the general evolution of civilization”.



direto das informações e da evolução da comunicação” (HILBERT e KATZ, 2003, p. 21)³.

Essa revolução tecnológica e comunicacional não poderia deixar de gerar forte influência na maneira de como as pessoas levam a efeito suas transações bancárias. Primeiramente, observou-se a já citada popularização do dinheiro de plástico, sendo cada vez mais comuns, ao menos após os anos 1990, a utilização de cartões magnéticos (de crédito ou de débito) ligados a uma instituição financeira para a realização de pagamentos e transferências em geral. Mas não é só. Outro fenômeno ligado às transações bancárias, igualmente com origem no avanço tecnológico, eclodiu em seguida.

Trata-se do *homebanking* que, em síntese, se constitui na realização de operações bancárias diversificadas por meio da *internet*, sem que haja necessidade de deslocamento a uma agência física ou caixa eletrônico. Trata-se, segundo Diniz (2006, p. 01), da “principal inovação tecnológica incorporada aos serviços bancários na última década”. Ainda segundo noticia o autor (idem, p. 01), “no período de 1998 a 2004, segundo dados da Febraban (2005), as transações bancárias feitas através da Internet tiveram o notável crescimento de cerca de 100% ao ano, em média”, o que é bastante expressivo.

É certo que os avanços da tecnologia informacional e de transmissão segura de dados através de redes eletrônicas muito facilitaram e, por conseguinte, elevaram a patamares nunca vistos a circulação de riqueza via bancária, seja através do “dinheiro de plástico”, seja por meio do *homebanking*. Até recentemente, tais avanços exerceram pouca influência sobre o volume transacionado em moedas não governamentais, na medida em que, via de regra, sempre se constituíram elas em algo físico, palpável, percebível pelos sentidos. Ocorre que a criação das chamadas moedas virtuais (ou criptomoedas), com destaque para o Bitcoin, modificou completamente esse cenário.

³ O texto original é o seguinte: “the ‘knowledge-based Digital Economy are direct results of this information and communication evolution”.



2 BITICOIN: *BLOCKCHAIN*, SEGURANÇA E ANONIMATO

O Bitcoin foi criado em 2008 por Satoshi Nakamoto, pseudônimo utilizado por seu inventor cuja identidade ainda permanece desconhecida (POPPER, 2015). A base do sistema se concentra num programa de computador que permite pessoas transacionarem de forma segura e, sobretudo, anônima, o que, de um lado, se revela como um grande desafio a qualquer tentativa de regulação governamental e, de outro, explica o vertiginoso crescimento dessa e outras moedas virtuais.

Nesse sentido, uma das características preponderantes desse tipo de moeda é o modo libertário de atuação do investidor, que opera à margem de autoridades reguladoras, na medida em que é utilizado um modelo denominado *peer to peer*⁴ (P2P) que permite aos participantes remeterem seus Bitcoins diretamente de uma carteira *online* para outra, não sendo necessário que um terceiro (interventor ou controlador)⁵ valide as transações para neutralizar a possibilidade de haver *double spend*, isso é, a utilização de um mesmo Bitcoin para efetuar mais de um pagamento. É justamente a ausência desse terceiro validador que, segundo Ulrich (2014, p. 17-18), confere ao Bitcoin um aspecto revolucionário.

Todas as transações são registradas em uma espécie de livro eletrônico, também conhecido como *Blockchain* que, em suma, se constitui como um conjunto de algoritmos que permitem que o Bitcoin (e outras criptomoedas) sejam negociadas e autenticadas eletronicamente em uma rede sem a necessidade de haver um contabilidade centralizada. Explicando de modo mais didático, o *Blockchain* é:

⁴ Conforme Ciriaco (2008), “P2P (do inglês peer-to-peer, que significa par-a-par) é um formato de rede de computadores em que a principal característica é descentralização das funções convencionais de rede, onde o computador de cada usuário conectado acaba por realizar funções de servidor e de cliente ao mesmo tempo. Seu principal objetivo é a transmissão de arquivos e seu surgimento possibilitou o compartilhamento em massa de músicas e filmes”.

⁵ Por exemplo, é sabido que o PayPal, que atua como mediador de transações, cobra uma tarifa para efetuar as respectivas operações e manter os registros dos saldos dos seus usuários.



[...] uma espécie de grande "livro contábil" que registra vários tipos de transações e possui seus registros espalhados por vários computadores. No caso das moedas criptografadas, como o bitcoin, esse livro registra o envio e recebimento de valores. Para facilitar, pode-se fazer a seguinte analogia: as "páginas" desse "livro contábil" estão armazenadas em várias "bibliotecas" espalhadas pelo mundo; por isso, apagar o conhecimento presente nele é uma árdua tarefa (GOMES; LAPORTA, 2018).

Assim, qualquer transação registrada se torna irreversível e não retroage (MOIA e HENRIQUES, s.d., p. 03). Com características de um livro eletrônico de registros, o *Blockchain* é indestrutível e inviolável por estar espalhado por todo o mundo virtual, igualmente distribuído em milhares de computadores da rede, de modo a tornar acessíveis e atualizados todos os registros.

O *Blockchain* utiliza o poder computacional de "mineradores" para escriturá-lo através do emprego de um programa de fonte aberta⁶. O minerador é a pessoa que disponibiliza máquinas computacionais para o processo de adicionar registros de transações ao *Blockchain*. É também aquele que utiliza o poder computacional para, através de cálculos matemáticos feitos por computadores, criar blocos válidos (*hash*) que finalizam as transações na rede. Cada vez que algum minerador cria com sucesso um *hash*, recebe uma recompensa na forma de uma parcela de Bitcoin, daí o incentivo para colaborar com o sistema. No caso, segundo Aleixo (2017), a mineração:

[...] consiste em uma disputa arbitrária que envolve todos aqueles que ligam suas máquinas à rede na condição de mineradores. Todos eles estão disputando computacionalmente (isso é: chutando números a uma velocidade enorme de tentativas por segundo) para ver quem encontra primeiro a solução (o primeiro número dentre os chutados por todos que se adequa à inequação matemática da vez) para um desafio matemático que demanda muito de um computador.

⁶ Programa de fonte aberta (do inglês open source software ou OSS) é o programa de computador com o seu código fonte disponibilizado de maneira a permitir estudos, modificações e distribuição de seu conteúdo livremente, sem o pagamento de alguma contra prestação.



A sua segurança advém da criptografia de chave pública⁷, tornando-se, com isso, uma forma extremamente segura de se operar virtualmente.

O anonimato é outra característica do sistema *peer to peer* empregado nas transações com o Bitcoin (e também com outras criptomoedas). Com efeito, não é possível saber quem são efetivamente as pessoas envolvidas nessas transferências (TAGIAROLI, 2014). Afinal, são “apenas” arquivos eletrônicos criptografados que circulam pela rede. Esse ponto é o que justamente pode representar um incentivo ao cometimento de diversos delitos, tais como o comércio de drogas, sonegação fiscal, a venda ilegal de armas, a contratação de matadores de aluguel e outros.

A facilitação ao cometimento da lavagem de dinheiro é um dos maiores riscos à sociedade, dado que sua prática tem por escopo justamente apagar vestígios de outros crimes, muitas vezes perpetrados em áreas que teoricamente “não combinam” com a ilicitude, tal como a “indústria do esporte” que, infelizmente, “é um dos vários setores que tem atraído a perpetuação de crimes financeiros, tal como a lavagem de capitais” (DE SANCTIS, 2014, p. 07)⁸. O problema da lavagem utilizando Bitcoins começa a se tornar real. Conforme notícia jornalística recente (março de 2018):

Deflagrada na manhã de hoje (13), a Operação Pão Nosso, da Polícia Federal (PF) do Rio de Janeiro, encontrou provas de que um esquema de lavagem de dinheiro estava começando a utilizar Bitcoin para esconder valores desviados dos cofres públicos. O esquema funcionava na secretaria de administração penitenciária do RJ, através de um contrato para fornecimento de pães para os presos em penitenciárias do estado (MÜLLER, 2018).

É igualmente oportuno anotar que o Bitcoin foi a forma de pagamento exigida pelos *hackers* que desenvolveram o vírus *WannaCry*, cujo ataque ganhou notoriedade mundial ao atingir mais de 300 mil computadores ao redor

⁷ No caso, a chave privada é responsável pelo acesso dos fundos da carteira, enquanto a chave pública pode ser espalhada para receber fundos.

⁸ O texto original é o seguinte: “is one of many sectors that has attracted perpetrators of financial crimes, such as money laundering”.



do Globo em maio de 2017. No caso, foi exigido que as vítimas pagassem o resgate dos conteúdos computacionais “sequestrados” em Bitcoins que, ato contínuo, foram trocados por outra moeda virtual, a XMR, que “é suportada pela Monero e tem um foco extremo na privacidade de seus usuários” (RODRIGUES, 2017). O autor ainda esclarece:

Como isso acontece? Embora o item também seja baseado nos conceitos de informações distribuídas e compartilhadas via blockchain, e, portanto, válido, a adoção de *ring signatures* – uma espécie de autenticação digital que esconde a identificação dos participantes do grupo – faz com que a anonimidade fique garantida em todas as transações feitas na plataforma.

Em suma, principalmente após a troca dos Bitcoins por XMRs, ficou praticamente impossível identificar os criminosos. Aliás, não foi a primeira vez que um resgate em XMR foi exigido em circunstâncias assemelhadas. Nessa linha, “o grupo hacker conhecido como Shadowbrokers anunciou que aceitaria transferências em XMR como pagamento por alguns de seus vazamentos de dados e informações mensais” (RODRIGUES, 2017). De forma semelhante, até ser descoberto e encerrado por autoridades norte-americanas, o *Silk Road* era um portal da chamada *deepweb* especializado na venda de drogas ilegais, com o detalhe do pagamento dever ocorrer exclusivamente através de Bitcoins. Segundo Norry (2007), “uma pesquisa no site no começo de 2013 sugere que por volta de 70% dos produtos listados eram drogas”⁹.

Prosseguindo, considerando não haver uma autoridade governamental controladora, a valor do Bitcoin é uma questão de mercado, a partir da livre interação entre as partes interessadas. Por exemplo, segundo o Infomoney (2018), em 11 de maio de 2018 um Bitcoin estava cotado na casa dos US\$ 8.500,00 (oito mil e quinhentos dólares norte-americanos). O mesmo fenômeno se aplica a outras moedas virtuais, criadas a partir da ideia matriz do Bitcoin, que igualmente começam a ganhar espaço nesse mercado virtual, citando-se

⁹ O texto original é o seguinte: “a survey of the site in early 2013 suggests that up to 70% of the products listed on the website were drugs”.



como exemplo as seguintes: Bitcoin Cash, Decred, Dash, Ethereum, IOTA, Lisk, Litecoin, Monero, NEM, NEO, OmiseGO, Ripple e Zcash.

Aliás, dentro desse contexto, nada impede que futuramente venham existir milhares de moedas assemelhadas e baseadas nos mesmos fundamentos e protocolos do Bitcoin, bastando, para tanto, que ganhem confiança e aceitação pública.

4 O AVANÇO MERCADOLÓGICO DAS MOEDAS VIRTUAIS

Segurança, anonimato e ausência de tarifas de validação vêm se revelando como fortes incentivos à utilização do Bitcoin e outras moedas virtuais. A Universidade de Cambridge (Reino Unido) publicou um estudo capitaneado por Hileman e Rauchs (2017) com dados expressivos acerca da utilização no mundo das moedas digitais, incluindo valores em crescimento, o número de usuários e carteiras e o impacto dessa tecnologia sobre setores financeiros, etc.

A pesquisa teve como base dados fornecidos por 150 empresas e indivíduos, de 38 países e de 5 (cinco) regiões do Globo, que tem a negociação com criptomoedas como atividade principal. Dentre várias constatações, destacam-se as seguintes: 1) o valor total negociado em criptomoedas no mundo cresceu 3 (três) vezes em pouco mais de um ano, desde o início de 2016 (em torno de 8 bilhões) para 25 bilhões em março de 2017¹⁰; 2) o número de carteiras ativas (incluindo várias criptomoedas) no mundo é estimado entre 5,8 e 11,5 milhões; 3) ao menos 1.876 pessoas estão trabalhando em tempo integral com as criptomoedas.

O setor bancário, ao menos num primeiro momento, mostrou-se arredio em aceitar a nova realidade trazida pelas moedas virtuais que, em suma, são

¹⁰ Não fica claro qual moeda é tida como referência. Todavia, tratando-se de estudo de origem, é possível intuir tratar-se da Libra Esterlina.



reflexo direto do contexto da Sociedade da Informação que constantemente quebra velhos paradigmas. Em entrevista concedida a Nunes (2017), Don Tapscott sintetiza a resistência bancária a essa nova conjuntura. Em suas palavras:

Os bancos funcionam na velha base da sociedade industrial. Pelo menos nos Estados Unidos, eles têm sido a própria negação dos cinco princípios centrais da nova economia, que são: colaboração, abertura, compartilhamento de propriedade intelectual, interdependência e integridade. A crise financeira de 2008 é resultado da mais perfeita negação desses princípios.

Todavia, considerando que, conforme acentuado por Hileman e Rauchs (2017, p. 04), “O mundo do dinheiro e das finanças está se transformando diante de nossos olhos”¹¹, essa resistência vem sendo amenizada. Nesse diapasão, importantes instituições do mercado financeiro global (v.g. Barclays, Credit Suisse, *Canadian Imperial Bank of Commerce*, HSBC, MUFG e State Street) estão criando um projeto de colaboração para desenvolver uma moeda de compensações e liquidações criada pelo *Union Bank of Switzerland* (MORTARI, 2017). A ideia é tornar os mercados financeiros mais eficientes, com compensações e liquidação das operações com base num sistema de *Blockchain*, com fulcro de assegurar maior privacidade aos dados e sem perdas em termos de segurança cibernética.

Dessa forma, a moeda de liquidação visa permitir que grupos financeiros realizem pagamentos entre si ou comprem instrumentos financeiros sem esperar a conclusão “oficial” das transferências. As moedas digitais, diretamente conversíveis em governamentais, dinheiro seriam usadas nos bancos centrais, o que, em tese, geraria economia de tempo e de custos.

Noutro giro, nota-se que o Bitcoin começa a encontrar aceitação em mercados não tipicamente financeiros. Assim, por exemplo, a Tecnisa, empresa brasileira que atua na construção civil, informou a aceitação da

¹¹ O texto original é o seguinte: “The world of money and finance is transforming before our eyes”.



moeda virtual como parte de pagamento em aquisições imobiliárias, além de um bônus de 5% (cinco por cento) de desconto para quem utilizar Bitcoins na quitação da primeira parcela contratual (TECNISA, 2018).

Em outubro de 2017, a Universidade Lucerna de Ciências Aplicadas e Artes (Suíça) anunciou que aceitará pagamentos da matrícula em Bitcoin, sendo certo que “Algumas outras universidades pelo mundo também já começaram a aceitar bitcoin para pagamentos, como a King’s College New York, a Universidade de Nicósia no Chipre e a Universidade de Cumbria no Reino Unido” (SÁ, 2017[a]). Na verdade, é possível encontrar dezenas de estabelecimentos, de diversas áreas da economia (inclusive gigantes da informática como Dell e Microsoft), que já aceitam pagamento em moedas virtuais, o que mostra tendência de crescimento dessa modalidade de pagamento (NEGOCIECOIN, 2018).

Cabe ainda destacar a BOMESP (Bolsa de Moedas Virtuais Empresariais de São Paulo) que se constitui na primeira bolsa de criptomoedas emitidas por empresas, brasileiras ou de fora do país. Segundo Umpieres (2017), a BOMESP “surge como uma alternativa eficaz para o pequeno investidor, onde será possível adquirir moedas de empresas, diversificando os investimentos, como um ‘marketplace’ dedicado exclusivamente para moedas digitais”. Em suma, a ideia é avançar muito além do Bitcoin, com a possibilidade de cada empresa lançar sua própria moeda.

5 REGULAÇÃO DAS MOEDAS VIRTUAIS NO BRASIL E NO MUNDO

Dada a indiscutível importância da moeda governamental na vida cotidiana das pessoas, dado tratar-se do principal meio de troca da atualidade, é mais do que razoável que cada país engendre regulação jurídica do tema, por meio da edição de diversas normas. No Brasil, segundo o art. 21, VII da Constituição, a emissão da moeda é de competência da União, inferindo-se,



destarte, não haver possibilidade da criação de moedas governamentais estaduais ou municipais. Igualmente, a teor do art. 48, XIV, da Carta Magna, cabe ao Congresso Nacional, com a sanção do Presidente da República (não exigida para as hipóteses dos arts. 49, 51 e 52) dispor sobre a moeda, seus limites de emissão e montante da dívida mobiliária federal, sendo que emissão da moeda propriamente dita encontra-se a cargo do Banco Central do Brasil (art. 164 da Constituição).

Em que pese a existência de um arcabouço legislativo regulamentador da moeda oficial (*v.g.* Leis nºs 4.595/1964, 9.096/1995, 10.192/2001, 12.865/2013, etc.), não há no Brasil qualquer regulação normativa que se enquadre na sistemática inaugurada pelo Bitcoin e que vem sendo seguida por outras moedas virtuais. Desse modo, ao menos até agora, a regulação desses ativos se dá por meio do próprio mercado, não obstante haver projetos de lei sobre a matéria tramitando no Congresso Nacional.

Tal anomia normativa, dependendo do conteúdo das cláusulas contratuais, principalmente aquelas relativas às formas aceitas como pagamento, pode levar inclusive à nulidade de um pacto, o que, evidentemente, gera preocupação em termos de proteção jurídica daqueles que transacionam com Bitcoins e moedas do gênero. Nessa banda, o art. 1º do Decreto-lei nº 857, de 11 de setembro de 1969, considera nulos “quaisquer documentos, bem como as obrigações que exequíveis no Brasil, estipulem pagamento em ouro, em moeda estrangeira, ou, por alguma forma, restrinjam ou recusem, nos seus efeitos, o curso legal do cruzeiro”¹².

Por sua vez, e no mesmo diapasão, o art. 1º, parágrafo único, inciso I, da Lei nº 10.192, de 14 de fevereiro de 2001, igualmente sanciona com nulidade quaisquer estipulações de “pagamento expressas em, ou vinculadas a ouro ou moeda estrangeira”, ressalvando-se o disposto nos arts. 2º e 3º do Decreto-Lei nº 857/1969, por apresentarem relação com atos de comércio exterior. Fica a pergunta: poderiam ser executados judicialmente os contratos

¹² O cruzeiro era a moeda brasileira em vigor na ocasião.



cujo pagamento tenha sido estipulado em Bitcoin em caso de inadimplemento? Até o presente momento, ignora-se tenha algum Tribunal brasileiro decidido especificamente sobre o tema.

A Lei nº 12.865, de 09 de outubro de 2013, regulamentou a chamada “moeda eletrônica”. Poderia o Bitcoin e outras moedas virtuais serem, então, classificadas juridicamente como essa espécie de moeda? Aparentemente não, pois o Banco Central do Brasil, através de comunicado nº 25.306, de 19 de fevereiro de 2014, esclareceu a diferenciação entre a “moeda eletrônica” e a “moeda virtual”, asseverando que:

O Banco Central do Brasil esclarece, inicialmente, que as chamadas moedas virtuais não se confundem com a “moeda eletrônica” de que tratam a lei nº 12.865, de 9 de outubro de 2013, e sua regulamentação infralegal. Moedas eletrônicas, conforme disciplinadas por esses atos normativos, são recursos armazenados em dispositivo ou sistema eletrônico que permitem ao usuário final efetuar transação de pagamento denominada em moeda nacional. Por sua vez, as chamadas moedas virtuais possuem forma própria de denominação, ou seja, são denominadas em unidade de conta distinta das moedas emitidas por governos soberanos, e não se caracterizam dispositivo ou sistema eletrônico para armazenamento em reais.

O governo brasileiro, por meio do Banco Central do Brasil, vem procurando desincentivar transações envolvendo Bitcoins, o que, de certo modo, é questionável diante da não existência de lei que expressamente vede esse tipo de negociação. Nesse sentido, por exemplo, o Comunicado nº 31.379, de 16 de novembro de 2017, em relação às moedas virtuais, informa que:

[...] o Banco Central do Brasil alerta que estas não são emitidas nem garantidas por qualquer autoridade monetária, por isso não têm garantia de conversão para moedas soberanas, e tampouco são lastreadas em ativo real de qualquer espécie, ficando todo o risco com os detentores. Seu valor decorre exclusivamente da confiança conferida pelos indivíduos ao seu emissor.



Interessante notar que, se de um lado, o Banco Central alerta sobre supostos riscos das moedas virtuais, de outro, no mesmo Comunicado aduz que “não foi identificada, até a presente data, pelos organismos internacionais, a necessidade de regulamentação desses ativos. No Brasil, por enquanto, não se observam riscos relevantes para o Sistema Financeiro Nacional”, o que, de certa forma, induz certa dubiedade no posicionamento das autoridades monetárias brasileiras.

De qualquer forma, é inegável que as aludidas autoridades já tiveram a atenção despertada para o tema. Tanto é assim que, no bojo do referido Comunicado nº 31.379, consta que “o Banco Central do Brasil permanece atento à evolução do uso das moedas virtuais, bem como acompanha as discussões nos foros internacionais sobre a matéria para fins de adoção de eventuais medidas, se for o caso”.

Em termos legislativos, merece destaque o Projeto de Lei nº 2303/2015, que trata da “inclusão das moedas virtuais e programas de milhagem aéreas na definição de ‘arranjos de pagamento’ sob a supervisão do Banco Central”. O Projeto segue trâmite na Câmara dos Deputados, tendo como o último andamento, datado de 18/04/2018, a aprovação de requerimento para a realização de Audiência Pública com o intuito de discutir os “efeitos das novas tecnologias, Blockchain e Criptomoedas, como tendências de pagamentos”. O problema é que se as operações com Bitcoins e moedas assemelhadas se destacam pelo anonimato, sendo tecnicamente muito difícil, para que não se diga impossível, identificar as partes envolvidas, mesmo que venha a ser aprovado o Projeto de Lei nº 2303/2015 é provável que a norma reste simplesmente ignorada por grande parte dos detentores e operadores de moedas virtuais.

No que tange à Administração Pública, a Secretaria da Receita Federal do Brasil, a partir de 2018, passou instruir os contribuintes a informarem em suas Declarações Anuais de Rendimentos a existência de moedas virtuais nos respectivos patrimônios. No caso, a resposta nº 447 do “Perguntas e



Respostas do IRPF 2018” esclarece que tais moedas “devem ser declaradas na Ficha Bens e Direitos como ‘outros bens’, uma vez que podem ser equiparadas a um ativo financeiro” (SECRETARIA DA RECEITA, 2018, p. 182). Todavia, o anonimato proporcionado pela sistemática do *Blockchain* provavelmente muito prejudicará o atendimento a essa orientação.

Em termos de regulação no mundo, as moedas virtuais recebem tratamentos bastante diferenciados dependendo do país observado. Assim, os Estados Unidos iniciaram a discussão a esse respeito em 2011. No ano de 2013, o *United States Department of the Treasury* publicou uma orientação – FIN-2013-G001 que define as moedas em dois tipos: 1) moeda real (*real currency*), moeda ou papel-moeda dos Estados Unidos ou de qualquer outro país, designada por lei, em circulação e aceitação como meio de troca no país emissor e 2) moeda virtual (*virtual currency*), definida como meio de troca em operação em ambientes diversos, que não preenchem todos os atributos das moedas reais (UNITED STATES, 2018). Segundo essa orientação, os mineradores (e não os detentores comuns), no ato da troca de Bitcoins por moedas reais, se sujeitam à regulação. Os Estados Norte Americanos possuem autonomia para editarem, regulam de forma autônoma com a emissão normas específicas para o tema (ANDRADE, 2017, p. 52).

No caso da União Europeia, após uma análise do Banco Central Europeu, concluiu-se pela desnecessidade de regulação das moedas virtuais. Em 2016 a instituição emitiu um parecer com vistas à prevenção do cometimento de delitos de lavagem de dinheiro e o financiamento do terrorismo. No bojo do documento consta o alerta de que “a definição de «moeda virtual» como meio de pagamento constante da diretiva proposta não tem em conta o facto de, em determinadas circunstâncias, as moedas virtuais poderem ser utilizadas para fins diversos do pagamento” (BANCO CENTRAL EUROPEU, 2016, p. C459/5). Atualmente, o Banco Central Europeu estuda a possibilidade de aplicar restrições legais ao uso das moedas virtuais,



considerando inconvenientes como volatilidade, falta de fiscalização e uso para a especulação financeira.

A China não permite a utilização de moedas virtuais pelas instituições financeiras, apenas para as pessoas físicas. Porém, recentemente proibiu que pessoas e organizações levantassem recursos por meio de ICO (*Initial Coin Offering*), um tipo de investimento coletivo para financiar empresas, sob a alegação de se tratar de arrecadação ilegal de fundos (CHINA, 2017). Na mesma toada, recentemente a Coreia do Sul também proibiu o ICO (PEQUENINO, 2017).

No Japão é possível utilizar Bitcoins para pagar a conta de restaurantes, lojas de equipamentos eletrônicos, transportes viários (v.g. metrô), em razão da entrada em vigor da primeira lei que reconhece as novas moedas virtuais como forma de pagamento. Aliás, essa legislação gerou verdadeira “febre do ouro” naquele país e, conseqüentemente, fez disparar sua cotação do Bitcoin em termos globais (FEBRE, 2017).

Com efeito, essa repentina explosão do Bitcoin na terceira maior economia mundial, onde se previa para 2017 que até 300 mil estabelecimentos aceitem este tipo moeda em suas transações, elevou a cotação do Bitcoin para níveis recordes, ultrapassando, em 25 de maio de 2017, os US\$ 2.700,00, além de ter situado a moeda oficial japonesa (o Iene) como a mais trocada por Bitcoins na ocasião, à frente do Dólar Norte-americano e do Iuane chinês (HERMOSÍN, 2017).

No cenário da América do Sul, alguns países já tratam o tema das moedas virtuais como uma realidade. A Colômbia, por exemplo, não proibiu as moedas virtuais, porém emitiu uma carta circular em 2014 alertando para os riscos das operações com essa modalidade de ativo (ANDRADE, 2017, p. 56). A Venezuela não tem regulação expressa sobre as moedas virtuais, sendo certo que o aumento da crise econômica naquele país, com uma hiperinflação calculada em mais de 500% ao ano, tornou o Bitcoin uma opção de sobrevivência e geração de renda a curto prazo (FRANCO, 2017).



A Argentina, que igualmente há vários anos vem sofrendo com problemas em sua economia, lidera o *ranking* do Índice de Potencial de Mercado Bitcoin (BMPI), na lista dos 10 (dez) países com o maior potencial relativo para adoção Bitcoin, seguida pela Venezuela (ARGENTINA, 2016). Inclusive o maior mercado de futuros da Argentina, o Rofex, já está se preparando para passar a aceitar transações com Bitcoins (SÁ, 2017[b]).

6 ASPECTOS TÉCNICOS E EFICÁCIA DA REGULAÇÃO

Em que pese diversos países, entre eles o Brasil, estarem atentos aos efeitos causados pelas moedas virtuais, inclusive no que se refere à prática de delitos como a lavagem de dinheiro e outros, uma questão de alta relevância é saber se eventuais normas regulamentadoras seriam eficazes, considerando a peculiaridade da tecnologia de guarda e transferência desses ativos, que, como visto, dispensa a presença de um terceiro externo às operações a fim de validá-las ou mesmo gerar proteção contra fraudes.

Conforme já visto acima, o anonimato talvez seja a principal característica das moedas virtuais, o que, por conseguinte, cria um grande desafio a qualquer sistema normativo que busque de algum modo regular ou controlar a circulação desses ativos na economia. Evidentemente, caso não haja como punir os eventuais infratores (porque talvez não se possa identificá-los), a eficácia de qualquer norma ficaria seriamente sob ameaça, na medida em que, na lição de Cooter e Ulen (2010, p. 476), “o criminoso racional calcula o valor esperado da apropriação indébita, que é igual ao ganho menos a pena, multiplicada pela probabilidade de ser pego e condenado”.

Ora, se a probabilidade de o infrator restar pego e condenado for ínfima, o tamanho da respectiva pena pelos delitos cometidos terá pouco ou nenhum efeito dissuasório. É justamente isso que parece ocorrer no universo das moedas virtuais. A razão disso, segundo esclarece Garrett (2017):



Quando você cria uma carteira de Bitcoin e transfere dinheiro para alguma outra pessoa por meio desse sistema, nenhum dado pessoal é compartilhado ou informações a respeito da transação sobrevivem para que seja investigada posteriormente pela polícia. Os únicos dados mantidos são registros públicos de transferência de Bitcoin da carteira "A" para a carteira "B" que, no entanto, podem estar sob pseudônimos.

Dessa forma, eventual rastreamento somente pode ser cogitado por vias indiretas. No caso de autoridades tributárias, por exemplo, é viável levar a efeito o cruzamento de informações diversas, tanto de um indivíduo isoladamente, quanto dele em relação a terceiros, com vistas a verificar a compatibilidade entre o conteúdo de sua Declaração de Bens e Rendimentos (quando houver) e o estilo de vida dessa pessoa.

Todavia, esse tipo de investigação é complexo, pois não envolve apenas o cruzamento de dados eletrônicos, mas requer pesquisa de campo, com o deslocamento físico de agentes em busca de evidências. Além disso, quase sempre se faz necessária a quebra do sigilo bancário das pessoas ou empresas investigadas, o que igualmente não é simples de ser obtido, dado ser indispensável a prévia existência de um processo administrativo fiscal (art. 6º da Lei Complementar 105/2001).

É certo, entretanto, que a não declaração de moedas virtuais ao Fisco pode gerar, por si só, dificuldades ao respectivo proprietário para explicar possíveis acréscimos patrimoniais, desde que tenham sido regularmente declarados. Contudo, se tais acréscimos forem omitidos das autoridades (v.g. bens, direitos ou dinheiro recebidos no exterior e depositados em contas bancárias situadas em “paraísos fiscais”), a dificuldade de identificação persistirá.

Outra possibilidade é tentar consolidar os rastros deixados por alguém durante a navegação pela *internet* (v.g. número de IP¹³ empregado por detrás

¹³ Segundo Karasinsk (2012) “Se resumirmos de forma bem objetiva, podemos dizer que o endereço de IP é o que identifica um computador ou periférico dentro de uma rede de conexões. Ele pode ser interno (no caso de uma rede fechada de uma casa ou escritório, por exemplo) ou, então, externo, como o endereço de IP da sua máquina na internet”.



de uma carteira de Bitcoin ou outra moeda), principalmente se foram utilizados serviços bancários para depósitos ou transferências de moeda oficial decorrente da venda (ou troca) de moedas virtuais. Porém, o universo de busca será enorme, pois abrangerá todo o sistema financeiro do país. Dessa forma, citando mais uma vez Garrett (2017), ao que tudo indica “atualmente, não há nenhum mecanismo realmente confiável para que autoridades investiguem as transações feitas com moedas virtuais”¹⁴.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Bitcoin e outras moedas virtuais são reflexos do contexto informacional vivido atualmente pela humanidade e decorrem diretamente do desenvolvimento da tecnologia cibernética, bem como da dispersão, em escala mundial, de redes eletrônicas de comunicação em massa interligadas como a *internet*.

Desde a consolidação das monarquias nacionais na Europa até os dias de hoje, o monopólio estatal sobre a moeda, tida essencialmente como um meio de troca utilizado em larga escala, reinou com absoluto protagonismo sobre as moedas alternativas, utilizadas de forma restrita em locais ou comunidades específicas (*v.g.* os cigarros nas cadeias).

Em 2008, entretanto, entra em cena o que pode ser considerada a primeira moeda virtual da história, o Bitcoin, cujas operações de troca (por moeda governamental ou mesmo por bens ou serviços), dada a utilização de um sistema *peer to peer*, dispensam a presença de um terceiro validador das transações, como ocorre em serviços como o *PayPal*. Todas as operações são registradas no chamado *Blockchain*, equivalente a um livro eletrônico de

¹⁴ Disso resulta ser imprescindível ao proprietário de qualquer moeda virtual guardar às “sete chaves” as senhas de operação, visto que eventual perda ou utilização indevida por terceira pessoa acarretará, de forma irremediável, a perda da moeda. Simplesmente, não há remédio nessa hipótese (PITOSCIA, 2017).



registro, mas com o detalhe de estar disperso e replicado por milhares (quicê milhões) de computadores ao redor do mundo, o que impede a sua destruição. É impossível gastar mais de uma vez o mesmo Bitcoin, estando solucionado o problema do *double spend*. A segurança de cada operação vem da utilização da criptografia de chaves públicas, notoriamente de elevadíssima segurança.

Nota-se que as operações com o Bitcoin (e outras moedas virtuais assemelhadas) vêm crescendo ano a ano. Em que pese as criptomoedas ainda representarem uma parcela muito pequena da economia “oficial” dos países, a Universidade de Cambridge (Reino Unido) publicou um estudo que demonstrou que o valor total negociado em moedas virtuais no mundo cresceu 3 (três) vezes em pouco mais de um ano (início de 2016 a março de 2017). Igualmente, percebe-se que vem crescendo o número de empresas que passaram a aceitar pagamentos em Bitcoins (v.g. Tecnisa, Dell e Microsoft). Em São Paulo, a BOMESP é a primeira bolsa de criptomoedas empresariais do Brasil.

Ocorre que o anonimato proporcionado pelos sistemas utilizados pelas criptomoedas pode incentivar a prática de delitos como a lavagem de dinheiro, sonegação fiscal, comércio de drogas, venda ilegal de armas e outros. Apenas como exemplo, recentemente, a Polícia Federal encontrou provas da existência de um esquema de lavagem de dinheiro, por meio da utilização de Bitcoins, para camuflar recursos desviados dos cofres públicos.

Isso tem levado alguns países a editarem normas acerca da utilização das criptomoedas. No Brasil, encontra-se em trâmite o Projeto de Lei n. 2.303/2015, que dispõe sobre a inclusão das moedas virtuais e programas de milhagem aéreas na definição de "arranjos de pagamento" sob a supervisão do Banco Central. Noutro giro, a Receita Federal instruiu os contribuintes a informarem a posse de moedas virtuais na Declaração do Imposto de Renda 2018.

Todavia, o problema da regulação reside no fato de ser tecnicamente muito complexo identificar tanto a posse quanto as operações levadas a efeito por meio desse tipo de ativo, havendo inclusive quem afirme não existir tal



possibilidade, ao menos com os meios e a tecnologia atualmente disponíveis. Assim, as investigações dos ilícitos envolvendo criptomoedas devem adentrar por complexos rastreamentos indiretos, a partir de pistas deixadas por alguém navegando pela *internet* ou mesmo através da busca (*in locu*) de bens não declarados ao Fisco, sem prejuízo da eventual quebra do sigilo bancário de empresas ou pessoas físicas ligadas a atividades criminosas.

Porém, como dito, a complexidade desse tipo de investigação é enorme, o que coloca os criminosos numa posição relativamente confortável em termos da probabilidade de serem pegos e condenados por delitos perpetrados com moedas virtuais. Esse contexto, evidentemente, se revela como um grande e complexo desafio a legisladores e autoridades monetárias, fiscais, econômicas e criminais dos diversos países, dado que qualquer regulação desprovida de eficácia equivale à ausência de regulação e descrédito do sistema jurídico.

REFERÊNCIAS

ALEIXO, Gabriel. Entenda a mineração do Bitcoin. **Portal do Bitcoin**, 06/12/2017. Disponível em: <https://portaldobitcoin.com/entenda-mineracao-do-bitcoin/>. Acesso em: 22 abr. 2018.

ANDRADE, Walmar de Holanda Cavalcanti Corrêa de. **Regulamentação jurídica de moedas virtuais**. Monografia (habilitação para a obtenção do título de Bacharel em Direito). Instituto de Educação Superior de Brasília – IESB, 2017. Disponível em: <https://fatorw.com.br/wp-content/uploads/2017/07/Regulamenta%C3%A7%C3%A3o-3o-Jur%C3%ADica-de-Moedas-Virtuais-Walmar-Andrade.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2018.

ARGENTINA lidera lista de países com maior potencial de aceitar Bitcoins. **Cointelegraf**, 28/06/2016. Disponível em: <https://br.cointelegraph.com/news/argentina-tops-list-of-countries-with-greatest-bitcoin-adoption-potential-br>. Acesso em: 26 abr. 2018.

BANCO CENTRAL EUROPEU. **Parecer de 12 de outubro de 2016**. Disponível em:



https://www.ecb.europa.eu/ecb/legal/pdf/celex_52016ab0049_pt_txt.pdf.

Acesso em: 28 abr. 2018.

BARRETO JR., Irineu Francisco. Atualidade do conceito de sociedade da informação para a pesquisa jurídica. In: PAESANI, Liliana Minardi (Coord.). **O direito na sociedade da informação**. São Paulo: Atlas, 2007, p. 61-77.

BELLUZZO, Luiz Gonzaga de Mello. Planos econômicos. **Revista do Direito Bancário e do Mercado de Capitais**, n. 43, jan./mar. de 2009, p. 203-214.

BITTENCOURT, Leonardo Tahan. **Marketing de relacionamento**: crescimento do dinheiro de plástico. Monografia (habilitação em Propaganda e Marketing). Centro Universitário de Brasília - UNICEUB, 2009. Disponível em: <http://repositorio.uniceub.br/bitstream/123456789/1277/2/20076760.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2018.

BRASIL. Banco Central do Brasil. **Comunicado n. 25.306**, de 19 de fevereiro de 2014. Disponível em: <https://www3.bcb.gov.br/normativo/detalharNormativo.do?metod=detalharNormativo&N=114009277> Acesso em: 25 abr. 2018.

BRASIL. Banco Central do Brasil. **Comunicado n. 31.379**, de 16 de novembro de 2017. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/pre/normativos/busca/normativo.asp?numero=31379&tipo=Comunicado&data=16/11/2017>. Acesso em: 25 abr. 2018.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Projeto de Lei n. 2.303/2015**. Dispõe sobre a inclusão das moedas virtuais e programas de milhagem aéreas na definição de "arranjos de pagamento" sob a supervisão do Banco Central. Disponível em: <Http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=1555470>. Acesso em: 26 abr. 2018.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**, de 05 de outubro de 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm. Acesso em: 25 abr. 2018.

BRASIL. **Decreto-lei n. 857**, de 11 de setembro de 1969. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del0857.htm. Acesso em: 15 abr. 2018.

BRASIL **Lei n. 4.595**, de 31 de dezembro de 1964. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4595.htm. Acesso em: 25 abr. 2018.



BRASIL **Lei n. 9.069**, de 29 de junho de 1995. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9069.htm. Acesso em: 25 abr. 2018.

BRASIL. **Lei n. 10.192**, de 14 de fevereiro de 2001. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2001/lei-10192-14-fevereiro-2001-365669-normaatualizada-pl.html>. Acesso em: 25 abr. 2018.

BRASIL **Lei n. 12.865** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/l12865.htm. Acesso em: 25 abr. 2018.

BRASIL **Lei Complementar n. 105**, de 10 de janeiro de 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp105.htm. Acesso em: 25 abr. 2018.

BRASIL. **Secretaria da Receita Federal do Brasil**. Perguntas & Respostas – IRPF 2018. Disponível em: <http://idg.receita.fazenda.gov.br/interface/cidadao/irpf/2018/perguntao/perguntas-e-respostas-irpf-2018-v-1-0.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2018.

CASTELLS, Manuel. **A galáxia da internet**. Trad. Maria Luiza X. de A. Borges. Rio de Janeiro: Zahar, 2003.

CHINA proíbe captação com lançamento de moedas digitais. **Folha de São Paulo – mercado**, 04/09/2017. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2017/09/1915711-china-proibe-captacao-com-lancamento-de-moedas-digitais.shtml>. Acesso em: 15 mai. 2018.

CIRIACO, Douglas. O que é P2P?. **Tecmundo**, 25/08/2008. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/torrent/192-o-que-e-p2p-.htm>. Acesso em: 20 abr. 2018.

COOTER, Robert; ULEN, Thomas. **Direito & economia**. Trad. Luís Marcos Sander; Francisco de Araújo da Costa. Porto Alegre: Bookman, 2010.

DE SANCTIS, Fausto Martin. **Football, gambling, and Money laundering: a global criminal justice perspective**. New York: Springer, 2014.

DINIZ, Eduardo Henrique. **10 anos de internet banking**: desvendando o processo de tecnologia em um banco brasileiro através de uma abordagem sociotécnica. São Paulo: Escola de Administração de Empresas de São Paulo - FGV, 2006. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/13387/10%20Anos%20de%20Internet%20Banking.pdf?sequence=2>. Acesso em: 20 abr. 2018.



G1 – economia. FEBRE do ouro digital no Japão faz valor do bitcoin disparar no mundo., 03/06/2017. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/mercados/noticia/febre-do-ouro-digital-no-japao-faz-valor-do-bitcoin-disparar-no-mundo.ghtml>. Acesso em: 21 abr. 2018.

FERREIRA FILHO, Manoel Gonçalves. **Estado de direito e constituição.** 4. ed., São Paulo: Saraiva, 2008.

FRANCO, Marina. Venezuelanos investem em bitcoin para encarar desemprego, hiperinflação e falta de notas. **G1 – Mundo**, 11/11/2017. Disponível em: <https://g1.globo.com/mundo/noticia/venezuelanos-investem-em-bitcoin-para-encorar-desemprego-hiperinflacao-e-falta-de-notas.ghtml>. Acesso em: 28 abr. 2018.

GARRETT, Fellipe. Entenda por que hackers pedem resgate de ataque ransomware em Bitcoin. **Techtudo**, 16/05/2017. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/noticias/2017/05/entenda-por-que-hackers-pedem-resgate-de-ataque-ransomware-em-bitcoin.ghtml>. Acesso em: 25 abr. 2018.

GOMES, Helton Simões; LAPORTA, Taís. Entenda o que é o *blockchain*, a tecnologia por trás da bitcoin. **G1 – Economia**, 01/02/2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/entenda-o-que-e-blockchain-a-tecnologia-por-tras-do-bitcoin.ghtml>. Acesso em: 22 abr. 2018.

HERMOSÍN, Antonio. Febre do ouro digital no Japão faz valor da bitcoin disparar. **UOL Economia**, 03/06/2017. Disponível em: <https://economia.uol.com.br/noticias/efe/2017/06/03/febre-do-ouro-digital-no-japao-faz-valor-do-bitcoin-disparar.htm>. Acesso em: 18 mai. 2018.

HILBERT, Martin; KATZ, Jorge. **Building an information society:** a Latin American e Caribbean perspective. Santiago: CEPAL, 2003.

HILEMAN, Garrick; RAUCHS, Michel. **Global cryptocurrency benchmarking study.** Cambridge: University of Cambridge – Judge Business School, 2017. Disponível em: <https://www.jbs.cam.ac.uk/faculty-research/centres/alternative-finance/publications/global-cryptocurrency/#.Wvb-6O8vzbg>. Acesso em: 22 abr. 2018.

INFOMONEY. **Cryptomoney:** seu guia no mundo das criptomoedas, 12/05/2018. Disponível em: <http://www.infomoney.com.br/criptos/bitcoin>. Acesso em: 12/05/2018.

KARASISKI, Lucas. Como descobrir o endereço de IP do seu computador.



Tecmundo, 15/05/2012. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/tutorial/23589-como-descobrir-o-endereco-de-ip-do-seu-roteador.htm>. Acesso em: 25 abr. 2018.

LÉVY, Pierre. **Cyberculture**. Trad. p/ inglês de Robert Bononno. Minneapolis: University of Minesota Press, 2001.

MANKIN, N. Gregory. **Introdução à economia**. Trad. Allan Vidigal Hastings. São Paulo: Thomson, 2007.

MOIA, Vitor Hugo Galhardo; HENQUIRES, Marco Aurélio Amaral. **Avaliação da segurança de protocolos criptográficos usados em moedas virtuais**. Departamento de Engenharia de Computação e Automação Industrial (DCA) da Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação (FEEC) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Disponível em: http://www.fee.unicamp.br/sites/default/files/departamentos/dca/artigos/a264v0_IESS.pdf. Acesso em: 25 abr. 2018.

MORTARI, Marcos. Seis grandes bancos internacionais unem forças para criar moeda digital. **Infomoney**, 01/09/2017. Disponível em: <http://www.infomoney.com.br/mercados/bitcoin/noticia/6923597/seis-grandes-bancos-internacionais-unem-forcas-para-criar-moeda-digital>. Acesso em: 22 abr. 2018.

MÜLLER, Leonardo. PF descobre 1º esquema de lavagem de dinheiro envolvendo Bitcoin no Brasil. **Tecmundo**, 13/03/2018. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/mercado/128146-pf-descobre-1-esquema-lavagem-dinheiro-envolvendo-bitcoin-brasil.htm>. Acesso em 22 abr. 2018.

NEGOCIECOIN. Lojas que aceitam Bitcoins. Disponível em: <https://www.negociecoins.com.br/lojas-aceitam-bitcoins>. Acesso em: 11 mai. 2018.

NORRY, Andrew. The history of Silk Road: a tale of drugs, extortion & bitcoin. **Blockonomi**, 29/11/2017. Disponível em: <https://blockonomi.com/history-of-silk-road/>. Acesso em: 18 abr. 2018.

NUNES, Augusto. A inteligência está na rede, entrevista com Don Tapscott. **VEJA**, 20/02/2017. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/blog/augusto-nunes/8220-a-inteligencia-esta-na-rede-8221-entrevista-com-don-tapscott/#>. Acesso em: 21 abr. 2018.

PEQUENINO, Karla. Coreia do Sul proíbe financiamento com moedas digitais, Japão regula criptomoedas. **Portal P**, 29/09/2017. Disponível em: <https://www.publico.pt/2017/09/29/tecnologia/noticia/moedas-digitais-japao-coreia-do-sul-1787212>. Acesso em: 21 abr. 2018.



PITOSCIA, Regina. A Bitcoin se valorizou 1.800% este ano. Mas, e os riscos? **Estado – economia e negócios**, 18/12/2017. Disponível em: <http://economia.estadao.com.br/blogs/regina-pitoscia/a-bitcoin-se-valorizou-1-800-este-ano-mas-e-os-riscos/> . Acesso em: 25 abr. 2018.

POPPER, Nathaniel. Após mais de 6 anos, criação da moeda virtual bitcoin ainda envolve enigma. **Folha de São Paulo**, 19/05/2015. Disponível em: <http://www.1.folha.uol.com.br/tec/2015/05/1630678-apos-mais-de-6-anos-criacao-da-moeda-virtual-bitcoin-ainda-envolve-enigma.shtml> . Acesso em: 19 abr. 2018.

RODRIGUES, Marcelo. Ferrou: resgate do WannaCry é convertido de Bitcoin para moeda irrestreável. **Tecmundo**, 05/08/2017. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/seguranca/120446-ferrou-resgate-wannacry-convertido-bitcoin-moeda-irrestreavel.htm> . Acesso em: 16 abr. 2018.

SÁ, Victor. Universidade na Suíça começa a aceitar Bitcoin. **Portal do Bitcoin**, 06/10/2017[a]. Disponível em: <https://portaldobitcoin.com/universidade-na-suica-comeca-aceitar-bitcoin/> . Acesso em: 25 abr. 2018.

SÁ, Victor. Bitcoin Está Chegando na Rofex, o Maior Mercado de Futuros da Argentina. **Portal do Bitcoin**, 04/11/2017[b]. Disponível em: <https://portaldobitcoin.com/bitcoin-esta-chegando-na-rofex-o-maior-mercado-de-futuros-da-argentina/> . Acesso em: 11 mai. 2018.

SMITH, Adam. **A Riqueza das nações**: investigação sobre sua natureza e suas causas. São Paulo: Nova Cultural, 1996. 1. vol.

STUDIOBITCOIN. Banco Central Europeu estuda a possibilidade de impor restrições às criptomoedas, 08/10/2017. Disponível em: <http://www.studiobitcoin.com/banco-central-europeu-estuda-a-possibilidade-de-impor-restricoes-as-criptomoedas/> . Acesso em: 28 abr. 2018.

TAGIAROLI, Guilherme. Com promessa de anonimato, bitcoin ganha espaço em atividades criminosas. **UOL – Notícias – Tecnologia**, 18/03/2014. Disponível em: <https://tecnologia.uol.com.br/noticias/redacao/2014/03/18/com-promessa-de-anonimato-bitcoin-ganha-espaco-em-atividades-criminosas.htm> . Acesso em: 22 abr. 2018.

TECNISA. Bitcoins na Tecnisa. Disponível em: <https://www.tecnisa.com.br/lp/bitcoins> . Acesso em: 25 abr. 2018.

ULRICH, Fernando. **BITCOIN. A moeda na era digital**. São Paulo: Instituto Ludwig Von Mises Brasil, 2014.



UNITED STATES. United States Department of the Treasury. FIN-2013-G001. Disponível em: <https://www.fincen.gov/sites/default/files/shared/FIN-2013-G001.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2018.

UMPIERES, Rodrigo Tolotti. Exclusivo: conheça a Bomesp, a primeira bolsa de criptomoedas empresariais do Brasil. **Infomoney**, 21/12/2017. Disponível em: <http://www.infomoney.com.br/mercados/bitcoin/noticia/7151477/exclusivo-conheca-bomesp-primeira-bolsa-criptomoedas-empresariais-brasil>. Acesso em: 10 mai. 2018.

