

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE ECONOMIA

MARCELLA GABRIELINI CHIURCO

**INOVAÇÕES DISRUPTIVAS: ASCENSÃO DO BLOCKCHAIN E
CRIPTOMOEDAS, REACÃO DO MERCADO FINANCEIRO E DESAFIOS
REGULATÓRIOS**

Campinas 2020

**INOVAÇÕES DISRUPTIVAS: ASCENSÃO DO BLOCKCHAIN E CRIPTOMOEDAS, REACÃO
DO MERCADO FINANCEIRO E DESAFIOS REGULATÓRIOS**

Monografia apresentada ao Instituto de Economia da
Universidade Estadual de Campinas como requisito para a
concessão do título de Bacharel em Ciências Econômicas,
orientada pela Professora Dra. Ana Lucia Gonçalves da Silva.

AGRADECIMENTOS

À Professora Dra. Ana Lucia Gonçalves da Silva, por ter confiado em minha escolha de tema e em minha capacidade, além de me incentivar e contribuir de forma apreciável para o presente trabalho.

Aos meus pais, que sempre estiveram ao meu lado e com quem sempre poderei contar. Nos melhores momentos, naqueles em que preciso de um ombro amigo ou de uma palavra de conforto. Pela força e confiança que sempre depositaram em mim, comemorando e participando de cada conquista. Meu eterno amor e gratidão.

RESUMO

O presente estudo propõe analisar o impacto do surgimento da tecnologia *Blockchain* no sistema financeiro com base na literatura acadêmica existente. O resultado do levantamento bibliográfico exalta a velocidade na incorporação dessa tecnologia e seus desdobramentos como a criação das chamadas criptomoedas, além dos desafios regulatórios enfrentados por parte das instituições financeiras e Governos.

Se por um lado a introdução dessas inovações traz consigo uma gama de vantagens competitivas, por outro, caso não possua uma regulação ou supervisão adequada, possivelmente acarretará em efeitos nocivos e de grande impacto na estabilidade das economias capitalistas.

ABSTRACT

The present study proposes to analyze the impact of the emergence of Blockchain technology on the financial system based on the existing academic literature. The result of the bibliographic survey exalt the speed in the incorporation of this technology and its developments such as the creation of so-called cryptocurrencies, in addition to the regulatory challenges faced by financial institutions and governments.

If, on the one hand, the introduction of these innovations brings with it a range of competitive advantages, on the other, if it does not have adequate regulation or supervision, it would possibly have harmful effects and a great impact on the stability of capitalist economies.

Palavras-chave: Inovações Disruptivas. Fintech. Blockchain. Criptomoeda. Finanças. Instituições Financeiras. Regulação.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – O caminho trilhado pelas inovações disruptivas.....	06
Figura 2 – Ondas de Schumpeter	11
Figura 3 – Evolução dos usuários de Bitcoin (2009 – 2016)	14
Figura 4 – Funcionamento do Blockchain	16

SUMÁRIO

Capítulo I. Introdução

Capítulo II. Inovações Disruptivas, Tecnologia *Blockchain*, Moeda e Criptomoedas

a. Inovações Disruptivas

b. Tecnologia Blockchain

c. Moeda e Criptomoedas

Capítulo III. *Blockchain* e o Mercado Financeiro

Capítulo IV. Desafios para a Regulação do *Blockchain*

Capítulo V. Considerações Finais

I. Introdução

A imensurável capacidade de propagação de informação da Internet desde o seu surgimento foi e ainda é um dos principais responsáveis pelo seu desenvolvimento crescente. Desde sua criação em 1969, como Arpanet, patrocinada pelo Departamento de Defesa Norte-Americano, a Internet tornou-se um marco decisório capaz de interligar continentes por meio da conexão global e imediata entre seus usuários. Tal característica, somada a uma infinidade de informações disponíveis aos seus usuários, transformou a Internet em um ambiente promissor e estimulante a novas práticas na condução das empresas, impulsionando o crescimento daquelas que souberam identificar as vantagens da vanguarda tecnológica.

O desenvolvimento e a incorporação de inovações tecnológicas nos métodos correntes de produção via transformação das estratégias tradicionais de busca e consumo de informação caminham a passos largos, impulsionados pela tendência da economia e sociedade a um maior grau de digitalização. A profundidade e velocidade da chamada Quarta Revolução Industrial nos força a repensar os caminhos trilhados pelos países em seu desenvolvimento, como as corporações criam valor e até mesmo o modo como se dão as relações humanas.

A tecnologia *Blockchain* (também conhecida em inglês como *shared ledger* ou *distributed ledger technology – DLT*) revelou-se uma tecnologia comparável ou superior à própria Internet. Se por um lado a Internet foi capaz de difundir a informação, gerando valor a partir da conexão e disseminação de conteúdo global (BARBOSA, s.d.), a tecnologia *Blockchain* traz consigo a promessa de geração de valor como um canal de intercâmbio de valores, sem intermediações, transformando a economia e o cerne dos negócios com a promessa de redução de custos e aumento de eficiência e ganhos de produtividade.

No mercado financeiro e setor bancário notamos sinais que apontam para uma transformação do modelo de negócio, entretanto essa transformação ainda não ocorreu de maneira disruptiva como em outros setores devido a uma resistência por

conta da incapacidade de previsibilidade, à falta de regulação, a qual gera certo grau de incerteza quanto aos ganhos trazidos pelas novas tecnologias, atrelado aos altos custos de adequação e planejamento do negócio em torno desses mecanismos.

Diversos avanços ocorrem todos os dias no setor bancário e mercado financeiro devido ao seu alto grau de concorrência. O enorme potencial atrelado às transformações que a tecnologia *Blockchain* almeja propiciar tornam reais as chances de adoção por parte do mercado financeiro e de capitais, trazendo consigo preocupações sobre quais estratégias regulatórias adotar frente a essa nova realidade mercadológica. A incorporação do modelo *Blockchain* na criação de produtos e serviços financeiros traz consigo alguns desafios e riscos dado seu estágio incipiente, não apenas técnicos, mas também regulatórios e cabe levantarmos no presente trabalho algumas questões sobre a estabilidade, aplicabilidade, escalabilidade, segurança das transações, riscos da não adoção de medidas regulatórias pelos Governos ou da falta de cooperação internacional com relação às legislações impostas aos usuários. Preocupações relacionadas ao tipo de regulação, sendo imposto um modo tradicional ou com a criação de um novo modelo, ou até mesmo se o *Blockchain* deve ser regulado ou não, serão levantadas, em que nosso maior desafio estará em responder a essas perguntas em meio à velocidade e contemporaneidade dessa tecnologia.

Por consequência do seu relevante impacto e desdobramentos no mercado de crédito e de capitais, estabilidade dos mercados e concorrência, apontar os riscos dessa tecnologia é tão essencial quanto urgente, ao passo que sua capacidade de geração de riqueza via redução de custos e aumento da produtividade configura um cenário favorável ao seu desenvolvimento acelerado. Apesar de a regulamentação do *Blockchain* auferir em um desestímulo ou se configurar em uma barreira à inovação, a falta de supervisão ou leis regulatórias também poderiam impactar de maneira prejudicial, ou seja, agir ou não agir, quando agir, como agir, aguardar o exemplo de outros países ou definir suas próprias regras. Tentaremos elencar tais desafios descrevendo algumas abordagens de modo a configurar um panorama eficaz de utilização do mecanismo *Blockchain* no mercado financeiro.

O presente trabalho visa apresentar algumas soluções inovativas do uso do *Blockchain* no setor financeiro com suas peculiaridades e riscos presentes em cada uma delas, junto a um panorama de abordagens regulatórias. Tentaremos expor os desafios regulatórios frente aos riscos levantados e algumas possibilidades de regulação ao *Blockchain*, não buscando uma solução definitiva, mas transparecendo as necessidades regulatórias, a coordenação entre o sistema financeiro e Governamental a fim de não colapsar o mercado financeiro com a inclusão dessa tecnologia cada vez mais arraigada na sociedade. Mesmo com os entraves que uma regulamentação do *Blockchain* possa trazer quanto ao desencorajamento da inovação, a falta de supervisão governamental acarretará em outros impactos tão negativos ou mais danosos, tornando um desafio para o marco regulatório e de extrema importância.

II. Inovações Disruptivas, Tecnologia *Blockchain*, Moeda e Criptomoedas

a. Inovações Disruptivas

Considerando as vantagens competitivas as quais as inovações são capazes de fornecer ao âmbito empresarial e concorrencial, compreender o conceito de inovação torna-se essencial. A inovação a partir da diferenciação de produtos ou processos das empresas seria capaz de distingui-las das demais, colocando essa pequena parcela na dianteira. Aqueles aptos a inovar logo encontram uma posição de vantagem, permitindo o acesso a novos mercados, fornecedores, parcerias e até mesmo a novas tecnologias, aumentando suas receitas. Apesar de associarmos o conceito de inovação ao plano empresarial, os benefícios da inovação vão além, em que países e Governos igualmente investem seus esforços com o intuito de aumentarem seus níveis de emprego e renda.

O processo criativo e transformador da inovação impacta o desenvolvimento de onde está inserida, seja por meio da ruptura total ou parcial dos paradigmas anteriores. Esse, por sua vez, na maioria dos casos é imprevisível ou envolve um elevado risco, em que a gestão atrelada às oportunidades e aos custos com a adoção de mudanças deve ser levada em consideração, evitando frustrações futuras. O acompanhamento da implantação das inovações com relação ao ambiente em que são inseridas, ou seja, a aceitação por parte de seus usuários e o ambiente de utilização revela a necessidade de serem orquestrados de forma harmônica, especialmente quando nos referimos ao ambiente regulatório.

Segundo Christensen (1997) para a grande maioria do setor industrial a competitividade resultante do uso das tecnologias seria vital, partindo do pressuposto ensinado pelos economistas, de que a introdução de inovações disruptivas levaria a criação de novos produtos e serviços:

“Na maior parte dos setores industriais, a competitividade resultante do uso de tecnologias é considerada vital e saudável. Habitados ao hipercompetitivo mundo moderno, esperamos que até as empresas de maior porte e prestígio sejam continuamente desafiadas por novas empresas, mais ágeis e criativas. Os economistas ensinam que as inovações disruptivas introduzidas por novas empresas e a destruição de empresas incumbentes já estabelecidas levam a novos produtos e serviços. Quando uma empresa automobilística, uma empresa aérea, um banco de investimentos ou um jornal com mais de 100 anos de idade declara falência ou desaparece por completo, lamentamos o concomitante sofrimento humano e contamos as perdas como o preço do progresso, cientes de que, sem a introdução de inovações competitivas e sem destruição, não desfrutaríamos de um padrão de vida melhor que aquele desfrutado por nossos bisavós.” (p. 10)

Entretanto o autor destaca uma exceção clara no caso do ramo educacional em que as grandes universidades, as quais estariam no topo, seriam capazes de ditar os termos de competitividade. A escassa competitividade de natureza disruptiva seria em parte responsável por isso, ou seja, a presença de universidades com fins lucrativos que tenderiam a imitar as universidades prestigiadas e não incorrer em uma alteração nos padrões. No ramo educacional a maior parcela dos consumidores seriam os estudantes que prezariam pelo conteúdo e tradição das universidades de prestígio, restando uma parcela pequena de consumidores em busca da tecnologia *online* das universidades com fins lucrativos, ativos no mercado de trabalho e buscando conveniência no ensino.

Com isso, as universidades mais tradicionais, recebendo suporte de seus consumidores, não tenderiam a sofrer pressões por parte de seus concorrentes com fins lucrativos na adoção do ensino *online* ou de outras tecnologias, ditando dessa forma as regras a serem seguidas, ou seja, a estratégia de seus concorrentes seria a de imitar e não inovar. Segundo Christensen, as universidades de menor porte, durante o processo de imitação, tenderiam a aumentar seus custos e conseqüentemente elevar o valor de suas mensalidades ao almejar uma posição classificatória em comparação com as universidades de renome. Com isso estariam em um meio-termo competitivo,

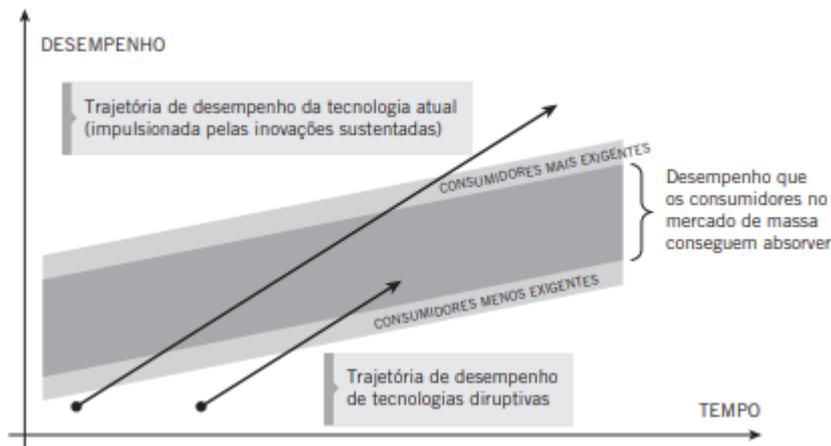
ou seja, não estariam no mais alto nível de qualidade nem no mais baixo preço do mercado, elevando ainda mais o grau de atratividade das universidades tradicionais.

O dilema da inovação para Christensen estaria no fato de que o resultado dessa competição por imitação tenderia a tornar os produtos mais caros e não necessariamente melhores, no caso das universidades em busca de fins lucrativos elas tenderiam a copiar práticas e tradições das universidades de renome, com um valor mais alto em seus preços, que seriam sua fonte de renda de mais fácil controle, e não necessariamente com um nível mais alto de aprendizagem ou qualidade de ensino, conforme trecho abaixo:

*“A armadilha, como Clayton Christensen demonstrou em seu livro *The Innovators’ Dilemma*, é que tais melhorias, em um dado momento, acabam por extrapolar as necessidades de desempenho do produto até mesmo para os consumidores mais exigentes. O produtor incorre em mais gastos, precisando, assim, elevar os preços. Isso faz com que o comprador tradicional de um laptop no valor de 5 mil dólares ou de uma caixa de cereais no valor de 5 dólares pague mais do que estejam dispostos a pagar, considerando suas reais necessidades em termos de produto” (p.13)*

O risco envolvendo uma disrupção, segundo Christenen, estaria presente no fato de os líderes dos setores industriais focarem seus esforços em atender seus consumidores sem se preocuparem em identificar oportunidades nos concorrentes, não percebendo mudanças ocasionadas em patamares inferiores. Dois movimentos seriam formados. O primeiro seria um aumento do número de consumidores que acabariam por não conseguir arcar com os elevados custos, tornando-se não consumidores; e um segundo seria a criação de tecnologias emergentes que, quando promissoras, acabariam por absorver esse grupo de não consumidores (que agora passam a ser consumidores).

Figura 1: O caminho trilhado pelas inovações disruptivas



Fonte: Christensen (1997) – O Dilema da Inovação, Cap. 1

A educação de nível superior teria sido capaz de evitar as inovações disruptivas, segundo Christensen, pelo fato de existir uma força estabilizadora correlacionada, ou seja, uma barreira imposta às inovações por parte da acreditação, processo pelo qual as novas participantes do setor passariam por uma avaliação das instituições de ensino já estabelecidas atrelado à própria falta de tecnologias disruptivas no setor, as quais quando surgem acabam por auxiliar os meios tradicionais e não de forma a substituí-los totalmente. Tal fato ocorreria para a grande maioria das universidades, e aquelas em que não disfrutavam de uma condição privilegiada de reconhecimento, caso não tenham a possibilidade de inovar, acabariam por enfrentar uma situação financeira desfavorável, dado seus altos custos.

“Dada a ausência de tecnologias novas e disruptivas, a combinação entre prestígio e o apoio leal por parte dos ex-alunos e legisladores permitiu às universidades tradicionais contemporizarem eventuais tempestades. Não se fizeram necessárias mudanças de caráter fundamental. Isso, porém, deixou de ser verdade, a não ser para um número relativamente pequeno de instituições de ensino superior. Os custos subiram a níveis nunca antes vistos, e novos concorrentes estão surgindo. Uma tecnologia disruptiva, o ensino a distância, está agindo no ensino de nível superior, exigindo que escolas privadas e escolas tradicionais sem

fins lucrativos repensem o modelo convencional de educação terciária. As universidades particulares que não desfrutam de reconhecimento nacional e nem de muitos donativos se veem em uma situação financeira de grande risco.” (p.17-18)

O caminhar das inovações no setor educacional, na obra “O Dilema da Inovação”, aponta para um futuro em que as mudanças seriam inevitáveis para a grande maioria das universidades estadunidenses em que o caminhar da incorporação, a receptividade e regulamentação impostos pelas instituições existentes seriam cruciais para o desenvolvimento do bem maior que seriam as dimensões intelectual e competitiva.

“As mudanças são inevitáveis para a grande maioria das universidades. A dúvida maior é quando irão ocorrer e que forças irão ocasioná-las. Não seria bom que um retardamento interno fizesse com que as mudanças fossem resultado de regulamentações externas ou de pressões impostas por novos concorrentes. Até agora, a educação de nível superior dos EUA tem, em grande parte, realizado a sua autorregulação, alcançando grandes resultados. As universidades estadunidenses se encontram dentre as que sofrem menos pressões regulamentares dos governos. Elas estão livres para decidir que descobertas fazer e que matérias ensinar, sem terem de se preocupar com agendas políticas ou econômicas. Se essa liberdade for exercida de forma responsável, ela representará uma grande vantagem na dimensão intelectual e competitiva.” (p.18)

Outro ponto discutido pelo autor seria com relação ao crescimento das atividades das empresas, tomando como exemplo as universidades, comparando-as a organismos vivos, em que naturalmente seriam feitas escolhas maiores e melhores a fim de se obter êxito. Com essa tendência do que intitula de “maior e melhor”, o autor evidencia que as tendências de crescimento e qualidade tenderiam a influenciar o planejamento e investimento das instituições em que haveria uma aversão a contenção de custos, especialmente quando possam interferir no grau de qualidade dos serviços.

“A aversão a compressões ou simplificações é mais que uma questão de preferência pessoal; ela é movida por sistemas institucionais de tomada de decisão, recompensas individuais e questões culturais. Nenhum chefe de departamento avesso a correr riscos pode, por exemplo, pensar seriamente em efetuar cortes na oferta de cursos ou nos programas de formação acadêmica; mesmo que esta proposta passe pelo comitê curricular, a única recompensa que ele poderia obter com isso seria o ostracismo por parte dos seus colegas.”

(p.21)

Essa tendência do “maior e melhor” seria capaz de cegar as empresas já constituídas com relação às tecnologias disruptivas, abrindo espaço para os novos entrantes e seus produtos mais acessíveis a consumidores não tão exigentes. Tal período pode ser considerado como uma folga aos novos entrantes, capazes de aperfeiçoar seus produtos sem a interferência de seus concorrentes maiores, não vendendo apenas para consumidores de baixo poder aquisitivo, mas também posteriormente em mais mercados com a elevação do grau de qualidade.

O “Dilema da Inovação” ressalta a forma como a adoção das práticas tradicionais seguidas por inúmeras empresas seria responsável por desacelerar o desenvolvimento e a implantação de tecnologias disruptivas, e ao mesmo tempo, como a adoção dessas práticas também seria responsável pelo fracasso das mesmas.

A causa desse fracasso é a falta de percepção por parte dos gestores de que as mesmas práticas de administração que possibilitaram à empresa se tornar líder do setor e que, frequentemente, estão relacionadas às tecnologias incrementais responsáveis pelo bom desempenho dos produtos com base na preferência dos clientes, embora sejam aplicadas por várias empresas, não se constituem práticas soberanas (BAZANINI)

Segundo a releitura de Bazanini, o insucesso da “boa administração” residiria no fato de as empresas, ao se ancorarem em práticas tradicionais, seguiriam alguns princípios com relação às tecnologias disruptivas:

1. *As empresas dependem de clientes e investidores para obter recursos.*
2. *Pequenos mercados não resolvem as necessidades de crescimento de grandes empresas.*
3. *Mercados que não existem não podem ser analisados.*
4. *Fornecimento de tecnologia pode não se igualar à demanda do mercado.*

Ou seja, ao respeitarem seus consumidores e ouvirem suas preferências, as empresas tenderiam a não realizar investimentos radicais a fim de não contrariar seus clientes, além de que a fim de manter suas posições hegemônicas, as empresas buscam grandes mercados para incorrer suas expansões. Ao se depararem com tecnologias de ruptura, ou novos mercados, as empresas mais tradicionais não seriam capazes de reagir, por não possuir informações sobre esses novos mercados, além de a tecnologia existente nas inovações disruptivas não ser absorvida pela demanda, em que a taxa de melhoria acabaria por exceder o que os clientes tradicionais estariam acostumados a absorver. (p.99-100)

O conteúdo em “O Dilema da Inovação” ilustra os riscos envolvidos na adoção de práticas tradicionais no âmbito empresarial, auxiliando na tomada de decisão por parte da classe, ou seja, qual momento adequado para ouvir as preferências de seus consumidores, investir em novos produtos com menores margens e desempenho a fim de expandir seus mercados, balanceando os mercados maiores já conquistados com as novas oportunidades. Segundo Christensen, o planejamento e a possibilidade de fracasso envolvidos na adoção das tecnologias disruptivas seriam colocados em evidência como forma de aprendizado nas grandes empresas. A adoção de práticas tradicionais deveria ser utilizada de maneira conjunta e em linha com a incorporação dessas novas tecnologias, tendo como objetivo a busca pela expansão de seus lucros e mercados.

Uma inovação de ruptura é aquela que transforma um produto que historicamente era tão caro e complexo que só uma pequena parte da população podia ter e usar, em algo que é tão acessível e simples que uma parcela podia ter e usar. Em geral, isso cria um novo mercado. Ocasionalmente, o produto de ruptura pode se enraizar na base de um mercado existente.

Mas, em ambos os casos, a economia do produto e de mercado é tão pouco atraente que os líderes no setor são levados a se afastar da ruptura, em vez de combatê-la. (Christensen, p. 14)

Segundo Schumpeter (1939), a inovação estaria no centro da evolução econômica, em que o autor desenvolve os conceitos de inovação e empreendedorismo dentro dos ciclos econômicos do Capitalismo. Na visão Schumpeteriana, as dimensões do processo de produção descritas pelas "Novas Combinações", seja pela introdução de um novo bem ou método de produção, abertura de novos mercados, conquista de novas fontes de matéria-prima, ou até mesmo pelo estabelecimento de uma posição de monopólio, acabariam por definir uma "nova função de produção" ou *modus operandi* da inovação. Dessa forma, as inovações estariam presentes direta ou indiretamente à incorporação de novas instalações por parte das fábricas, por exemplo.

"In a system in which the process of evolution goes on strongly, it is presumably not very far from the truth to say that practically all new plant that is being constructed beyond replacement, and much of what is being constructed by way of replacement, either embodies some innovation or is a response to situations traceable to some innovation." (p. 94)

A evolução do sistema econômico se submete ao passo da inovação, e por conta de suas características intrínsecas geram uma dinâmica desequilibrada. Este estado é o resultado de duas características principais de inovação: em primeiro lugar, de uma tendência de agrupamento ou aglomerações de inovações; e em segundo lugar, pela predisposição setorial, que acabariam por não ser igualmente distribuídas em todos os setores da economia, concentrando-se e desencadeando uma absorção desarmônica.

A abordagem do sistema econômico feita pelo autor distingue a dinâmica do quadro de inovação em quatro fases. A primeira estaria atrelada a introdução do ciclo

transformador iniciado pela inovação em si, e a segunda como resposta do sistema econômico à inovação. Já a terceira e quarta fases, correspondem à depressão e retorno aos patamares nominais, ou seja, os ciclos econômicos no processo do desenvolvimento das sociedades capitalistas estariam atados à incorporação das inovações e as respostas do mercado às mesmas com relação às taxas de crescimento, tanto nos picos de prosperidade quanto nos vales de recessão. A volatilidade presente seria entendida pelo autor como algo periódico e transitório, caráter dos ciclos e inerente ao crescimento e expansão das economias ao incorporar o processo de inovação como única forma de se alcançar o crescimento.

Figura 2 – Ondas de Schumpeter



Fonte: Inovaservice

Outro conceito utilizado pelo autor na construção de sua obra seria o do empresário e de seu papel no processo inovativo. A classe empresarial seria peça-chave na mudança econômica. O empreendedor, segundo Schumpeter, possuiria papel de agente inovador e conseqüentemente de propulsionar a destruição criativa, essencial na dinâmica do capitalismo e do progresso.

“For actions which consist in carrying out innovations we reserve the term Enterprise; the individuals who carry them out we call Entrepreneurs. This terminological decision is based on a historical fact and a theoretical proposition, namely, that carrying out innovations is the only function which is fundamental in history and essential in theory to the type usually designed by that term.” (p. 102)

As inovações disruptivas estão tipicamente ligadas a algum tipo de benefício à sociedade, em que os consumidores normalmente são levados a uma mudança em seu comportamento de consumo em prol da solução inovadora ao provocar a descontinuidade de um produto ou serviço hegemônico. Normalmente as inovações disruptivas são resultado de processos novos, de melhoria, seja com soluções mais acessíveis, economia de tempo ou recursos possibilitando agregar valor ao negócio. Com isso ocorre a destruição do anterior, o qual se torna obsoleto, diferenciando a das inovações tradicionais que, por sua vez, estendem o ciclo de vida dos produtos. Quando consideramos o âmbito financeiro, podemos considerar inovações como a inclusão de novos produtos, redução de custos de transação, em que sua implantação tem impactos diretos em elementos conjunturais da sociedade e da tecnologia, explorando as necessidades dos investidores e tomadores de recursos de maneira significativa.

Além do desenvolvimento de novos produtos, possuímos a aplicação da tecnologia disruptiva para a disponibilização dos mesmos, a chamada *Financial Technology* (ou *Fintech*), a qual acabaria por aprimorar as operações financeiras e impor novos serviços e ambientes ao setor bancário com o seu surgimento. A tecnologia por trás das *Fintechs* é capaz de inovar a maneira como as pessoas fazem negócios, como, por exemplo, a criação do dinheiro digital. Se antes era uma tecnologia incipiente e restrita a certos ramos, com a expansão da Internet revelou-se como um leque de atividades financeiras e intervenções tecnológicas para a sociedade, como transferências de dinheiro *online*, captação de recursos, plataformas de investimento, entre outros, sugerindo maior grau de inserção no cotidiano financeiro.

Para Desai (2015), o uso de tecnologia em finanças vem ocorrendo de maneira gradual, como, por exemplo, com a criação dos cartões de crédito (reduzindo a necessidade de moeda em circulação) e a disponibilização de caixas eletrônicos (reduzindo a necessidade de agências bancárias), entretanto os serviços disruptivos dos últimos anos provenientes da evolução tecnológica podem alterar substancialmente a configuração competitiva do mercado financeiro.

Tais tecnologias, como as *Fintechs*, seriam projetadas para desafiar os prestadores de serviço tradicionais, fornecendo um maior grau de agilidade aos serviços, prospectando nichos de clientes ou setores os quais as empresas e bancos convencionais não buscam, melhorando assim o alcance dos produtos ofertados e conseqüentemente a competição e qualidade dos serviços prestados.

Com isso, os bancos tradicionais acabam por aperfeiçoar seus produtos e processos, investindo em melhorias tecnológicas a fim de se equiparar com esse tipo de tecnologia antes que se tornem obsoletos e sejam interrompidos por esse tipo de inovação. Mais do que elevar o grau de investimento em tecnologia, as empresas e bancos tradicionais seriam estimulados a competirem com as novas tecnologias, exigindo mudanças no pensamento, tomada de decisão e estrutura corporativa.

b. Tecnologia Blockchain

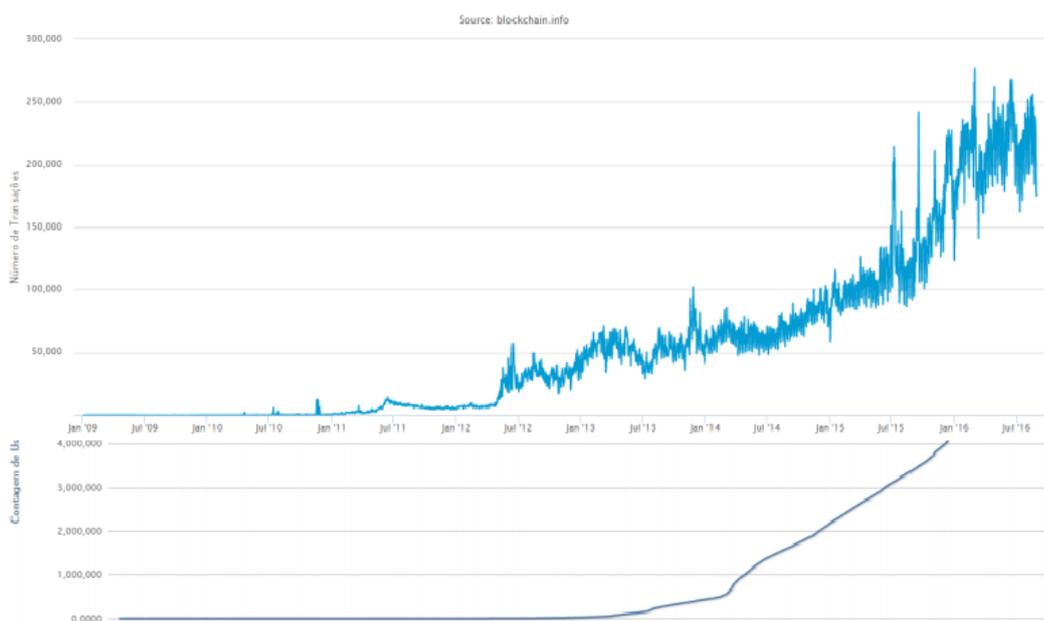
A perda de confiança no sistema financeiro proveniente da Crise Financeira de 2008 impulsionou novas alternativas de organizações e produtos financeiros face às dificuldades enfrentadas pelas instituições tradicionais. Em resposta à Crise, fora publicado um documento de nove páginas, **“Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System”**, no qual, utilizando-se do pseudônimo de Satoshi Nakamoto, o autor, ou grupo de autores, propõe uma discussão sobre criptografia, prática na qual são aplicados algoritmos de forma a codificar certos dados que passam a não ser lidos em seu formato original, e descreve o que seria uma versão incipiente de um tipo de dinheiro eletrônico o qual permitiria transações *online* sem intermediação de uma autoridade financeira.

Diante da fragilidade do sistema bancário e da incapacidade das autoridades centrais de garantirem uma ordem monetária estável, surge o *Bitcoin* como forma de viabilizar uma ordem monetária alternativa e estável (CARVALHO; PIRES; ARTIOLI; OLIVEIRA, 2007, p. 4). Segundo Lakomski-Laguerre e Desmedt (2015):

O projeto Bitcoin surge imediatamente após o surgimento da crise financeira de 2008, cuja escala causou grande descrédito no setor bancário. Como qualquer inovação radical, a natureza disruptiva da tecnologia que transporta a cryptocurrency, apoiada pelas novas lógicas econômicas que a expansão da Internet gera, aparece como uma ameaça potencial em relação à ordem monetária existente. Além do único aspecto técnico, o sistema Bitcoin aparece claramente como uma alternativa ao capitalismo contemporâneo, cuja dinâmica é impulsionada por uma colusão Banks-Government. É também parte de um movimento de protesto dos poderes políticos e bancários, que foram considerados incapazes de oferecer uma moeda de qualidade. (tradução livre).

As técnicas de codificação ou criptográficas constituem-se em uma solução eficaz no que diz respeito à proteção de dados e informações confidenciais. Com isso, em seu documento, Nakamoto apresenta o sistema de criptografia como responsável por assegurar a autenticidade e anonimato das transações eletrônicas por meio da moeda *Bitcoin* em uma rede descentralizada como proposta ao sistema financeiro colapsado.

Figura 3: Evolução dos usuários de *Bitcoin* (2009 – 2016)



Fonte: Blockchain.info

No documento, Nakamoto descreve minuciosamente as características do que seria intitulada como rede *p2p* ("peer-to-peer", traduzido como par-a-par ou ponto-a-ponto), que seria a disposição de uma rede descentralizada, ou seja, uma arquitetura computacional em que os nós (pontos) permitem o compartilhamento de informações, ou até mesmo transferências, sem a necessidade de um servidor central. Todos os usuários possuem uma informação atualizada e confiável de todo sistema, mas nenhum detém a informação de maneira centralizada. Além disso, o sistema utiliza não apenas da criptografia digital, mas também de alguns recursos da Teoria dos Jogos, reduzindo ou impossibilitando o risco de ser burlado ou danificado. A Teoria dos

Jogos utilizada no sistema *p2p* teria como objetivo modelar o raciocínio e as estratégias dos indivíduos racionais nos diferentes cenários que compõem a rede, construindo um ambiente o qual não careceria de supervisão. Compreendendo por meio de modelos matemáticos, a Teoria dos Jogos teria um resultado positivo no sistema *p2p*, prevendo as ações dos usuários e encorajando um comportamento futuro pretendido, em busca de um bem comum maior, com a criação de características desejadas e redes fortes e seguras de compartilhamento.

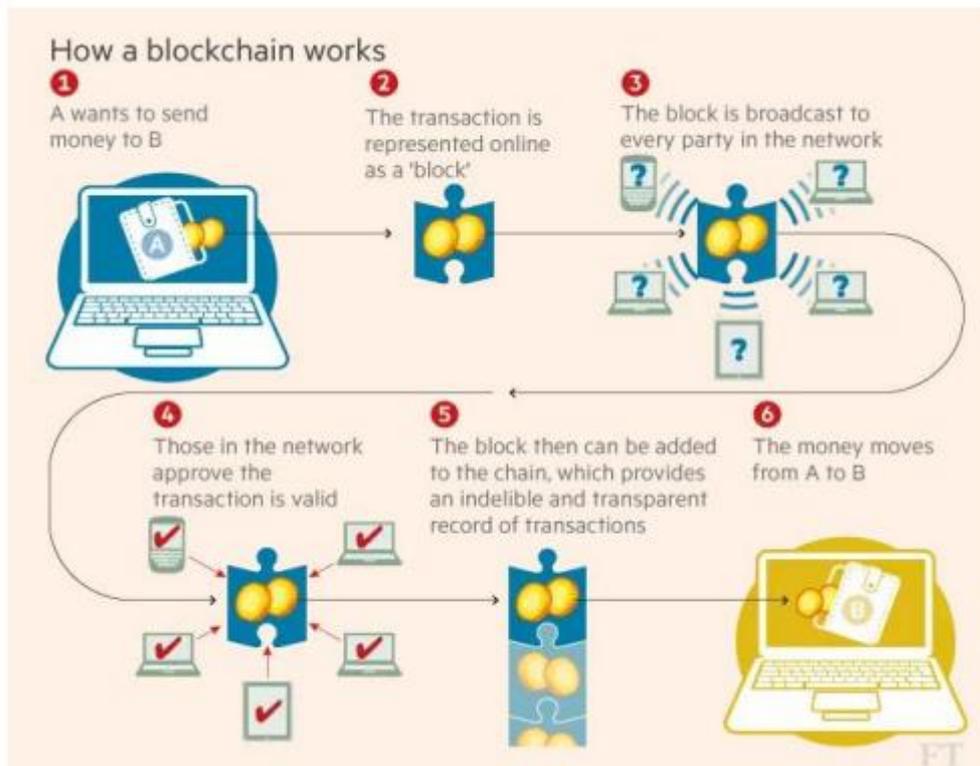
Todos os usuários podem baixar e ter acesso a todos os registros indelévels e à cadeia de transações de maneira anônima, outra característica do sistema, o que permite que pessoas transacionem umas com as outras, não por confiarem na outra ponta, mas por confiarem na ferramenta, tornando a sua utilização economicamente vantajosa, transparente e segura.

Após sua disseminação em meados de 2011, o *Bitcoin* incorre em sua primeira crise, responsável por revelar efeitos e fragilidades importantes do sistema incipiente. Com a propagação da moeda *Bitcoin*, começam a surgir fraudes no sistema de criptografia, abalando a confiabilidade e conseqüentemente impactando seu valor como ativo. Posteriormente, o registro de fraudes passa a concentrar-se no processo de conversibilidade da moeda virtual em moedas nacionais, tais como o Dólar, o Euro, e não mais no sistema criptográfico, revelando a necessidade de certo grau regulatório. Além disso, nota-se um movimento no sentido de não focar apenas na moeda Bitcoin, mas na tecnologia desenvolvida, a do *Blockchain*.

Em um primeiro momento, o *Blockchain* teria sido fomentado pela injeção das criptomoedas no mercado, em que pode ser descrito como um sistema de registro cronológico, ou seja, após a criação do primeiro bloco ou entrada com o comando da transação inicial, todas as transações seguintes são registradas em uma ordem cronológica. As transações subseqüentes seriam acopladas à anterior por meio da validação realizada dentro do mecanismo, ou seja, ao incorrer a aprovação da transação pela rede descentralizada via senhas, que tanto sinalizam a operação quanto são responsáveis pela transferência efetiva dos recursos, seria criada a ligação com o bloco anterior.

O elemento central do sistema de *Blockchain* estaria na solução do problema de *double-spending* (utilização de uma fonte de recurso ou unidade de pagamento para transações diferentes), associado aos pagamentos digitais no qual estaria não apenas presente mas necessária a figura de uma autoridade central, seja ela um banco ou empresa, de forma a garantir a veracidade da transação entre as duas partes. Nakamoto propõe uma solução para o servidor fundamentada em carimbar os dados das transações anteriores com informações de quando foram realizadas, chamado de *timestamp*, de forma a assegurar que não ocorra o *double-spending*, independente da presença da autoridade central, mas com base na cadeia de registros das transações anteriores (DINIZ).

Figura 4 – Funcionamento do Blockchain



Fonte: Financial Times (WILD; ARNOLD; STAFFORD, 2017)

Dessa forma, para ser efetivada e considerada válida a operação por meio do *proof of work* (autenticação), a cada nova transação é realizada uma validação dos nós da rede os quais contém os registros passados, por meio de uma cópia fiel das transações da rede anteriores. Como consequência, a rede mantém o registro das transações efetivadas de seus usuários, sem a publicação de quem realizou a transação, garantindo o anonimato, ao mesmo tempo em que se confia na veracidade da rede, por meio de seu próprio funcionamento, sem necessidade da figura de um garantidor ou autenticador das transações centralizado ou da revelação da identidade entre as partes. De forma imutável, ou seja, após o registro e validação da transação ter sido realizado, o mesmo não pode ser alterado, criando-se um histórico de todas as transações efetuadas, e caso precise ser alterado qualquer parte da cadeia, as posteriores por consequência também serão alteradas.

A tecnologia *Blockchain* pode ser considerada como uma inovação disruptiva pelas características presentes em seu funcionamento e pelo fato de não estar restrita ao setor financeiro, podendo ser aplicada em diversos campos. Pelo fato de seu código ser em formato aberto, ou seja, público, sem a necessidade de validação e com certo

grau de rastreabilidade, atrelado ao fato de a tecnologia exigida para se operar ser baixa, aumentando a inclusão dos usuários, ocorre um incentivo à adoção em outras esferas além da financeira. A redução nos custos transacionais e no tempo de processamento como potencialidades dessa tecnologia são fortemente explorados por setores relacionados à indústria, comunicações, logística, entre outros.

c. Moeda e Criptomoedas

Após explicitarmos o mecanismo *Blockchain*, traremos para a discussão um de seus desdobramentos mais conhecidos, as criptomoedas. Para isso, traremos nessa seção as diferenças fundamentais entre as moedas tradicionais e as criptomoedas, ou seja, acerca do desempenho de suas funções na economia contemporânea. No Capitalismo, as moedas tradicionais seriam capazes de conferir viabilidade ao sistema de trocas, a partir da confiança depositada por parte do público, configurando a moeda o caráter de instituição social, aceita pela sociedade. Para isso, a moeda deve cumprir três funcionalidades básicas: meio de pagamento, reserva de valor e unidade de conta. A primeira reside no fato de efetivar as transações econômicas, dado seu caráter de equivalente ou correspondente geral do sistema; a segunda estaria relacionada ao caráter de ativo da moeda, ou seja, de retornar liquidez imediata ao detentor; e a terceira estaria relacionada à capacidade da moeda de registrar transações essenciais aos cálculos econômicos, e conferir noções de quantidade e preços monetários aos bens de uma economia.

“Nesse sentido, uma economia capitalista deve ser entendida a partir de uma abordagem de fluxo de caixa, com posições ativas assumidas por uns atores correspondendo a posições passivas de outros – no caso de bancos com carteiras comerciais, essas posições se inserem em seus próprios balanços. Isto é, uma economia capitalista corresponde a um sistema de balanços inter-relacionados, com a moeda estatal (fiduciária) e, sobretudo, a moeda bancária (escritural) constituindo o núcleo do sistema de pagamentos moderno.” (CARVALHO; PIRES; ARTIOLI; OLIVEIRA)

Dessa forma, as moedas nacionais passam a ser utilizadas primordialmente por conta da confiança do público e aceitação generalizada em que os Governos centralizados tenderiam a aceitar apenas as moedas fiduciárias no sistema de coleta de impostos e outros pagamentos, garantindo sua aceitação e disseminação.

Na esfera econômica observou-se a ascensão das chamadas criptomoedas, as quais seriam assim denominadas pelos mecanismos de criptografia presentes em sua criação e disponibilização. Teriam o intuito de atuar como meio de pagamento

alternativo a moedas oficiais emitidas por parte dos governos soberanos ou instituições supranacionais, com a finalidade de conferir maior dinamismo e economia às operações financeiras, funcionando como meio de pagamento e reserva de valor em ambiente virtual. Entretanto algumas de suas características básicas, tais como ser apátrida, autônoma e o anonimato conferido aos seus emissores e usuários, trouxeram à luz do debate a regulação e fiscalização por parte das autoridades monetárias desse mecanismo monetário incipiente, além do fato de não possuírem aceitação pública.

A tecnologia *Blockchain* presente nas criptomoedas garante a realização de operações sem o intermédio de terceiros, no caso instituições bancárias ou a fiscalização e controle das autoridades monetárias de cada país. Esta peculiaridade permite vislumbrar uma série de possibilidades no que concerne sua operacionalização junto aos mercados, tais como o anonimato e a não rastreabilidade.

Um exemplo de criptomoeda seria o *Bitcoin*, um meio de pagamento eletrônico o qual permite aos usuários a realização de transferências instantâneas, operações transnacionais ágeis, seguras e econômicas, como enfatizado por Tu e Meredith (2015):

Como um tipo de moeda virtual, o Bitcoin é um meio de troca criado e armazenado eletronicamente, sem possuir apoio de uma autoridade por parte do governo, banco central ou uma mercadoria como o ouro.

Assim como as moedas tradicionais, as moedas virtuais, como o Bitcoin, podem ser usadas para adquirir bens e serviços de qualquer pessoa que esteja disposta aceitá-la como forma de pagamento (p.277)

Deste modo, as criptomoedas podem ser utilizadas tanto no ambiente virtual quanto real como remessa de pagamentos na aquisição de bens e serviços, desde que aceitas pelos usuários. Constituem um sistema de pagamentos baseado em provas criptográficas, permitindo que duas partes interessadas em fazer transações atinjam seu objetivo sem a necessidade de um intermediário confiável (NAKAMOTO, 2008, p.9).

Possui uma tecnologia diferenciada das outras formas de pagamento convencionais, sendo estas formas analisadas junto aos efeitos econômicos. O fato da não existência de intermediários ocasiona algumas diferenças determinantes no que cerne à revolução quanto aos meios de pagamento, mas também a maneira com que se estabelece a relação das criptomoedas com a sociedade e o Estado.

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

Em contraposição às moedas convencionais, devemos avaliar as criptomoedas quanto ao cumprimento das funções básicas de uma moeda, ou seja, moeda como meio de troca, unidade de conta e reserva de valor. No que tange à função de meio de troca, seria uma das funções que as criptomoedas atendem aos requisitos, dado que existem vantagens em se utilizar moedas virtuais em transações internacionais. Nesse quesito as criptomoedas possuem velocidade de processamento, menores custos de transação e riscos ao vendedor, dado que uma vez realizada a transação ela seria irreversível. Mesmo que em mercados ainda restritos, seria uma vantagem às operações na Internet e movimentações transnacionais. Apesar das claras vantagens em sua primeira função como meio de troca, esta seria subaproveitada à função de reserva de valor, devido ao fato de as moedas virtuais terem se tornado alvo de um alto grau especulativo e consequente volatilidade no mercado financeiro. No que diz respeito à função de unidade de conta, as criptomoedas falham especialmente por conta da elevada volatilidade em suas cotações, ou seja, ao possuírem uma apreciação e depreciação instáveis tornam impraticável a adoção por parte do mercado na definição dos preços dos ativos.

Como consequência do cumprimento parcial de suas funções como moeda e por meio da profundidade e extensão nos mercados de câmbio, ou seja, a facilidade na conversão desse tipo de ativo financeiro em moedas convencionais, é possível medir seu grau de liquidez. No que tange sua conversibilidade com relação às outras moedas estabelecidas, o fato de não possuírem uma autoridade central regulatória, as criptomoedas seriam constantemente penalizadas, descartando qualquer anseio de possuir liquidez semelhante perante as outras. De maneira individual seriam bem recebidas, entretanto a falta de um garantidor em última instância ou emissor centralizado acabaria por surtir um efeito negativo na liquidez desse tipo de moeda, dependendo inevitavelmente de outras moedas atreladas aos seus respectivos Governos.

Além das preocupações com as cotações das criptomoedas, devemos considerar as preocupações frequentemente apontadas nos relatórios oficiais, as quais salientam os usos para fins ilegais como comércio de armas, drogas e pornografia, o uso para lavagem de dinheiro, riscos de fraudes e, mesmo que em certa medida não seja um perigo iminente às macroeconomias, são apontados os riscos com relação à evasão fiscal, concorrência monetária e sua ameaça ao sistema financeiro e ao sistema de pagamentos, a desestabilização dos preços, entre outros. Nenhum dos riscos e das características mais obscuras citadas anteriormente estaria restrito às moedas virtuais, entretanto tornam-se exponencialmente mais prováveis de serem identificados no meio digital *p2p*, o qual seria anônimo e desregulamentado.

As criptomoedas, assim como o *Bitcoin*, não são emitidas ou garantidas por quaisquer autoridades monetárias, isto é, não existe qualquer garantia de conversão em moedas soberanas ou lastro em ativos reais, concentrando o risco nas mãos do detentor da moeda. O modo com o qual os Governos podem contornar a inserção dessas moedas na economia seria na conversão entre a moeda digital e as moedas nacionalizadas, introdução de medidas regulatórias e um modo de tornar a rede de usuários menos poluída por atividades ilícitas, seja por incentivos fiscais ou um maior controle sob as transações. Entretanto ao intervir acabariam por alimentar e influenciar naturalmente o mercado a aceitar as moedas virtuais gerando a necessidade de uma regulação não apenas no que diz respeito a sua conversibilidade,

mas também em sua criação, assegurando sua veracidade. Algumas instituições como o FMI vêm analisando e possuem como pauta fluxos financeiros ilícitos, mostrando a preocupação e a magnitude do problema. Além da supervisão pelas autoridades monetárias, a própria regulamentação também poderia contribuir para expurgar os criminosos das redes, atraindo negócios vistos como normais como a utilização de informações cadastrais padronizadas dos usuários em cadeia global, com a redução de evasão fiscal e custos com transações internacionais, ou até mesmo a própria biometria seria um exemplo de utilização da criptografia para aumentar a segurança digital e identificar transações fraudulentas (LAGARDE).

Por meio da inclusão de tecnologias de combate e prevenção a atos ilícitos, definição de leis regulatórias e da coordenação internacional, evitaríamos o mundo subverso das criptomoedas mantendo sob controle essa sua característica obscura por toda sua trajetória, desfrutando de seu potencial disruptivo em outras esferas.

III. Blockchain e o Mercado Financeiro

Neste capítulo, trataremos a questão das aplicações do *Blockchain* ao mercado financeiro, além das criptomoedas definidas no capítulo anterior. A exacerbação das criptomoedas e de empresas atreladas a essa tecnologia, pura e simplesmente por trazerem junto a si o nome ‘criptomoeda’, remete a uma euforia presente no passado quanto ao fenômeno das chamadas *.COM*. O medo de perder a oportunidade com a nova tecnologia acarreta uma valorização desses ativos, uma vez que poucas pessoas entendem sua dinâmica, mas milhares buscam investir fortunas sem entender exatamente o por quê (NOGUEIRA). Com os retornos elevados e as criptomoedas em alta, uma forte tendência estaria na emissão de ofertas iniciais de moeda (*ICOs* em inglês), estratégia usada por *start-ups* para capitalizar, ou seja, obter recursos sem ter de recorrer às formas tradicionais de captação, como os bancos. Esse capital seria trocado por *tokens* ou “moedas” que garantiriam certos direitos aos seus investidores. Por se tratarem de investimentos de alto risco, os investidores seriam alertados sobre os riscos de serem investimentos extremamente especulativos e que poderiam se tratar de esquemas de fraude. Entretanto os alertas e o modo como são definidas as regras para os *ICOs* ficam a critério e jurisdição dos países, alguns mais restritos em prol dos consumidores, outros contra qualquer tipo de emissão de *ICOs*, outros por sua vez totalmente flexíveis. Uma segunda modalidade seria a possibilidade de emissão de derivativos de criptomoedas, ou seja, operações realizadas a partir da definição de um contrato previamente estabelecido em que seu valor estaria atrelado a um ativo tácito, ou alguma taxa de referência ou índice.

O mercado de derivativos com criptomoedas proporciona aos agentes econômicos uma infinidade de termos para operar como os ativos implícitos geralmente físicos como, por exemplo, ouro e café, ou financeiros, como ações, taxas e índices dos mais diversos. Esse tipo de contrato também permite uma infinidade de condições a fim de transferir o risco atrelado às operações e flutuações de índices de preços e conjuntura macroeconômica, de acordo com os contratos realizados e suas

classificações, a fim de minimizar os riscos a que estão expostos ou especular em cima dos mesmos índices.

O movimento de algumas instituições financeiras na utilização da tecnologia *Blockchain* com a criação de criptomoedas tem como objetivo conferir vantagens no sistema de pagamentos, especialmente pela capacidade de reformular transações internacionais, permitindo a liquidação imediata entre as partes. Mais do que criar criptoativos, essas instituições estariam utilizando a tecnologia *Blockchain* para reduzir custos de operação, garantir velocidade nas operações a fim de gerar confiabilidade e aumentar o alcance das operações (BARBOSA). A tecnologia e serviço ofertados pelos bancos, ao utilizarem esse tipo de tecnologia, transcenderia a criação das criptomoedas, expandindo o volume de operações e de seus negócios, aumentando dessa forma a concorrência e qualidade dos serviços, além da redução dos entraves e intermediários presentes nos processos tradicionais.

Com a utilização do sistema *Blockchain* para troca de valores ou informação, tornando-se um sistema de infraestrutura, armazenamento de dados e liquidação de transações, as instituições financeiras mais tradicionais poderiam avançar no uso de uma maneira mais segura e não especulativa ou tão volátil como as anteriores, com ganhos imediatos de eficiência e redução de custos de operação, podendo criar ferramentas diferentes, diversificando seus serviços e consequentemente tornando-se mais vantajosas e lucrativas.

Tal feito pode ser observado na presença da tecnologia *Blockchain* nos maiores bancos mundiais, como no caso do J.P. Morgan, líder global em serviços financeiros, o qual possui uma área reservada para estudos desse tipo. Tamaña importância pode ser vista no fato de o banco possuir uma subdivisão relacionada à área de tecnologia, chamada "*Blockchain Center of Excellence*" (traduzindo para o português, "Centro de Excelência Blockchain"). Nele seriam liderados esforços e pesquisas relacionadas à tecnologia DLT (*Distributed Ledger Technology*), ou seja, tecnologia *Blockchain*, com relação aos usos no desenvolvimento de tecnologia interna e soluções piloto nas linhas de negócio dentro do J.P. Morgan. O programa visa conectar especialistas no assunto, atualizando ferramentas em nível empresarial como o JPM Coin, Interbank Information

Network (INN), Quorum, impulsionando e dinamizando os padrões do setor, trazendo valor agregado aos clientes. A divisão também gerencia parcerias e investimentos estratégicos, incluindo Enterprise Ethereum Alliance, Global Blockchain Business Council, entre outros. (Fonte: <https://www.jpmorgan.com/global/technology/blockchain>)

O impacto que a tecnologia *Blockchain* teria ao remodelar a estrutura do mercado com o desenvolvimento de novos produtos e melhoria dos já existentes, além de proporcionar uma experiência do cliente ainda melhor, teria uma influência duradoura sobre o sistema econômico global, mostrando os efeitos de uma inovação disruptiva capaz de proporcionar patamares nunca antes vistos. A tecnologia *Blockchain* vai além do surgimento das criptomoedas, pois tem sido cada vez mais utilizada por corporações tradicionais e ao mesmo tempo visionárias, sendo inserida de forma gradual na ordem monetária vigente.

Outro exemplo da incorporação dessa tecnologia seria a união de grandes bancos internacionais ao UBS, banco de investimento suíço, criando o projeto USC ("*Utility Settlement Coin*"), uma plataforma que teria por objetivo facilitar a emissão de moedas baseadas em tecnologia *Blockchain* no setor bancário, desenvolvendo soluções eficientes para pagamentos transacionais globais no mercado atacadista de *tokens*. Teria como objetivo inovar os processos de compensação e liquidação, reduzindo os riscos do sistema de liquidação de *back-office*, tornando os mercados mais eficientes, com garantia em moeda fiduciária nacional de um determinado Banco Central. O UBS destacou alguns entraves sistêmicos e regulatórios à adoção da tecnologia *Blockchain* que poderiam surgir ao operar em larga escala e com segurança na transferência de dinheiro real em suas transações, especialmente com relação à jurisdição internacional, dado o tamanho do alcance global do projeto e envolvimento com diversos bancos, resguardando os sistema financeiro e seus clientes. (Fonte: Cointelegraph, 2019).

A moeda de liquidação, baseada em um produto desenvolvido pela Clearmatics Technologies, tem como objetivo permitir que grupos financeiros realizem pagamentos entre si ou comprem instrumentos financeiros, como títulos e ações, sem esperar que as tradicionais

transferências de dinheiro sejam concluídas. Em vez disso, eles usariam moedas digitais diretamente conversíveis em dinheiro nos bancos centrais, reduzindo o tempo, custo e capital necessários para a compensação e liquidação pós-negócios. As moedas digitais, cada uma delas conversíveis em diferentes divisas, seriam armazenadas usando o blockchain – um esquema de contabilidade distribuída –, permitindo que sejam trocadas rapidamente pelos instrumentos financeiros negociados. (VALOR ECONÔMICO, 2017)

Os potenciais benefícios para o setor financeiro seriam nítidos no sentido em que possibilitariam a criação de novos produtos, estimulando a inovação e a concorrência do setor com base na confiança no sistema transparente e não entre as partes. Dado o *Blockchain* ser um embrião no sistema financeiro, algumas preocupações devem ser levadas em consideração. Além da falta de regulação, por se tratar de algo novo, as falhas e o alcance do *Blockchain* não estariam totalmente mapeados, apresentando um risco aos usuários. Outro ponto citado anteriormente seria quanto às atividades ilícitas atreladas a esse sistema, ou seja, enquanto não houver uma regulação, e mesmo que essas atividades sejam presentes em outras dimensões da vida, não podemos ignorar que o *Blockchain* pode ser considerado um facilitador desses atos pela sua própria dinâmica. Dinâmica essa que o torna único e valioso, atraindo pessoas que praticam atos ilícitos, por não ser rastreável além de não possuir uma legislação bem definida, seja dentro de um país ou entre os países, levantando a necessidade da cooperação internacional na definição dessas regras.

IV. Desafios para Regulação do Blockchain

Ao tentarmos definir uma regulação financeira, frequentemente nos deparamos com a defesa da concorrência entre os participantes do sistema, estabilidade dos mercados, evitando volatilidades ou choques derivados de ações imprudentes ou concentradas, proteção ao consumidor, prevenção a crimes financeiros e também a proteção ao investidor.

No que diz respeito ao desenrolar da tecnologia *Blockchain*, não seria prudente desconsiderar os pontos levantados especialmente pelo fato de esse sistema, pela sua própria natureza, incitar certa impunidade por parte de seus usuários a partir do anonimato e cadeias criptografadas. Os crescentes pagamentos por meio de moedas virtuais anônimas são apontados como mecanismo de financiamento a grupos terroristas, lavagem de dinheiro, entre outros infortúnios e esferas relacionadas ao anonimato. As novas tecnologias atreladas ao Blockchain e conseqüentemente o anonimato atrelado a elas poderiam encorajar certo envolvimento com atividades ilícitas, dadas a dificuldade no rastreamento dos criminosos e a própria falta de regulação do sistema, desalinhado das formas tradicionais regulatórias transnacionais.

Em um relatório publicado pela Comissão Econômica para América Latina e o Caribe (CEPAL), recomendações foram realizadas com relação aos riscos e oportunidades envolvendo as moedas digitais. Algumas considerações foram levantadas e são apresentadas na sequência.

(a) There has been reluctance on the part of regulators in Caribbean countries to engage on this issue, and to engage with digital currency companies interested in doing business in the region. Should this lack of engagement continue, digital currency companies would likely begin offering services in the region without first obtaining regulatory approval. This represents a risk to the companies, regulatory regimes, and public interest. (CEPAL, 2015)

Nesse item são postas em evidência a falta de engajamento por conta dos reguladores nos países com empresas de moeda digital e que isso colocaria em risco às empresas, os regimes regulatórios e a população, pois sem uma definição ou diálogo estabelecido, as empresas de moeda digital começariam a agir e tomar atitudes sem aprovação regulatória, indo contra os interesses coletivos (tradução livre).

Outro ponto levantado pela Comissão foi:

(b) Many tools are already in place that could aid governments and central banks in providing appropriate national frameworks for regulatory supervision of the digital currency industry. Tools also exist that can aid law enforcement in tracing the usage of digital currency as part of criminal investigations. There needs to be a broader awareness of how these tools may be used, with technical and legal assistance made available from the international community to countries seeking to use them. (CEPAL, 2015)

Nesse trecho acima é destacada a existência de ferramentas de caráter internacional as quais poderiam auxiliar bancos e Governos a supervisionar o setor da moeda digital. Seria necessário a ampla conscientização e um plano de como tais ferramentas poderiam auxiliar de forma concreta, a partir da assistência técnica e jurídica, as investigações criminosas.

Por último, destacam:

(c) There remains a significant level of distrust in the region concerning digital currency, on the part of both governments and the population. This reservation exists, in part, because of a number of well-known cases involving the use of Bitcoin for criminal purposes. At times this negative view has overshadowed consideration of the potential benefits of the technology. The digital currency industry will need to build confidence within the member States by supporting regulators and law enforcement, and by educating policymakers and the public on the value of adopting digital currency-based systems. (CEPAL, 2015)

No trecho evidencia-se certa desconfiança por parte dos Governos e da população com relação às moedas digitais por conta dos casos de envolvimento com atos ilícitos ou criminosos, ressaltando a necessidade de abandonar os preconceitos com relação a essa tecnologia, de forma a enxergar seus benefícios potenciais. A moeda digital teria uma tarefa de criar confiança com os Governos e o público, buscando seguir as regulações impostas e apresentando ao público e aos governantes o valor presente na adoção das moedas digitais nos sistemas.

Ou seja, os riscos envolvendo as moedas virtuais e a visão negativa por conta dos atos criminosos constantemente a elas atrelados acabariam por levar a falta de confiança nas moedas digitais por parte da população e dos Governos. A indústria das moedas digitais, por sua vez, junto com os reguladores, deveria travar um diálogo de modo a aproveitar os benefícios potenciais da tecnologia, levando em consideração regulações impostas e a própria difusão para o público geral, em defesa de um benefício para a sociedade.

A criação de regulação indevida pode levar a um sufocamento da inovação financeira. Em contrapartida, a falta de tomada de ação pode acarretar riscos e espantar investidores por faltas de garantias quanto ao sistema e sua utilização. Alguns países utilizam estratégias mais flexíveis, outros nem tanto, alguns aguardam a implantação do regulamento, como no caso chinês, para que os participantes sejam grandes e suportem a regulação (eliminando barreiras regulatórias que são inibidores do empreendedorismo e entrada no Mercado), ou até mesmo observam as atitudes tomadas pelos países a fim de definir sua própria estratégia pelos erros ou acertos dos demais.

As instituições regulatórias, no cenário atual, encontram uma enorme responsabilidade em que tanto sua ação quanto a inércia podem acarretar em efeitos diretos nos investidores, consumidores e estabilidade financeira de todo um sistema. Em contrapartida, caso seja realizado um mapeamento e definido um ambiente harmonioso para a regulação, criando um ambiente mais estável e seguro, certamente colherão os frutos do estímulo à inovação e crescimento de suas economias. Ao estarem cientes das vantagens e dos perigos intrínsecos à tecnologia disruptiva

Blockchain, devem pensar na resposta para os entraves impostos, e não aguardarem sem tomar quaisquer iniciativas, ou seja, a inatividade não seria uma opção viável para um crescimento saudável com tantos riscos impostos.

Após a definição de prosseguir com uma regulação, devemos questionar qual a melhor forma de se realizar, aplicando os recursos tradicionais ou projetando novas estruturas regulatórias adequadas aos novos desafios impostos por essas tecnologias. O debate incipiente sobre esse assunto nos leva a despertar o ponto que formas tradicionais possuem chances maiores de não surtirem efeitos nas novas tecnologias exatamente por serem disruptivas e tornarem-se hegemônicas perante as tecnologias anteriores. Seria estranho que as formas tradicionais de regulação fossem totalmente adequadas a modos tão diferentes de tecnologia. As formas tradicionais baseadas na punição dos indivíduos que infringem as regras não seriam mais possíveis, dado o anonimato. No momento, incentivos ou abordagens baseadas em recompensas serviriam melhor como forma de encorajar a cooperação e o cumprimento das regras e requisitos regulatórios (BARBOSA).

Outra abordagem que vem sendo difundida seria o *Sandboxing Regulatório*, o qual seria constituído por um ambiente experimental em que algumas empresas podem ofertar seus produtos e serviços, em determinado período de tempo, sem que as mesmas regras regulatórias incidam sobre seu regulador, o qual também seria usuário, mas responsável por dar a resposta mais adequada quanto à definição das regras regulatórias daquele cenário. Essa forma de laboratório experimental permitiria o aprendizado quanto à regulamentação dos mercados sem a perda do “*timing*” das tecnologias disruptivas, evitando estrangulamentos ou aplicações de normas não adequadas às tecnologias incipientes, de forma a compreender mais a fundo pelos próprios *players* de uma maneira “*learn as you go*”, desenvolvendo as potencialidades das tecnologias em um ambiente mais participativo, promovendo a possibilidade de sucesso maior na definição de uma regulação.

Entretanto, mesmo com os pontos positivos da difusão do *Sandbox* no mercado regulatório financeiro, alguns pontos negativos devem ser levados em consideração na adoção dessa metodologia. O primeiro seria que, mesmo em ambiente controlado, o

Sandbox teria efeitos reais nas economias e consumidores, em que uma vez implantada a regra definida conjuntamente no ambiente experimental, ela poderia impactar a sociedade.

Outro ponto importante seria que, mesmo impactando diretamente os investidores, consumidores e o equilíbrio do mercado financeiro, não necessariamente o *Sandbox* seria capaz de assegurar a estabilidade desse sistema, mostrando-se uma estratégia fraca quanto à proteção do consumidor, competitividade dos mercados, incentivos e estabilidade dos mercados financeiros, os quais seriam as diretrizes para a criação de um marco regulatório.

Outro ponto seria a escolha do Regulador de forma aleatória, democrática e segura de modo a garantir o anonimato do sistema, comprovando de forma transparente a todos os usuários de que a escolha fora feita de maneira ética, correta e em busca da estabilidade.

Por último, ao utilizar-se dessa abordagem, deve se pensar também nos órgãos regulatórios tradicionais já existentes e como seria a coordenação dos “*Sandboxes*” (um para cada instituição), ou do *Sandbox* geral utilizado por todas as instituições regulatórias, de forma sincronizada e cooperativa sem que interferisse na maturação da tecnologia ou no próprio modelo dos negócios, problemas existentes em economias e países fragmentados, mas que devemos levar em consideração por ser a situação que nos encontramos independente da tecnologia disruptiva que está surgindo.

Com os pontos elencados anteriormente, podemos entender a complexidade da definição por parte das instituições regulatórias. Entretanto o que em hipótese alguma deve ser feito é a inação durante a maturação da tecnologia disruptiva. Devido ao fato de suas características serem tão diferentes de tudo que foi visto anteriormente, muito provavelmente os métodos tradicionais não seriam adequados.

Em contrapartida, o surgimento de novos métodos de regulação também possuem seus entraves, considerando as sociedades e instituições já estabelecidas nos países e as especificidades das novas tecnologias nebulosas, cabendo às autoridades financeiras uma forte integração e debate na definição dos entraves e soluções de

maneira integrada, de forma a impulsionar ao máximo e absorver todo o potencial das novas tecnologias disruptivas.

V. Conclusão

O principal argumento do presente trabalho foi elucidar a utilização da tecnologia *Blockchain* no mercado financeiro e de capitais, visando contribuir positivamente para o desenvolvimento do setor, considerando a incorporação ativa das grandes instituições nesse processo. Embora a incorporação das criptomoedas represente uma grande inovação, esta por si só não seria capaz de modificar a ordem monetária vigente, uma vez que a tecnologia *Blockchain* vem sendo desenvolvida e incorporada pelas próprias instituições financeiras, as quais não permitiriam assim uma ordem descentralizada e desregulada.

A importância de um ambiente regulatório torna-se improtelável frente aos avanços e impactos na sociedade que a incorporação dessas novas tecnologias carrega consigo. Em um cenário em que as ferramentas tradicionais regulatórias não são suficientes para enfrentar esse desafio, tentamos elucidar como alternativa mais promissora o *Sandbox Regulatório*, tendo em mente que o principal objetivo seria a apresentação dos riscos e entraves à falta de regulação e não uma solução definitiva ao problema.

A tendência da incorporação da tecnologia *Blockchain* no desenvolvimento de processos e sua difusão nos sistemas financeiros modernos mostra uma tendência na busca por operações cada vez mais eficientes e conectadas, reduzindo os custos transacionais, além de vantagens competitivas na adoção de práticas pioneiras. O triunfo na introdução de tais práticas clama por uma regulação abrangente e coordenada visando promover não apenas frutos, mas também a ampla aceitação por parte dos integrantes de uma economia capitalista.

Referências Bibliográficas

BARBOSA, M. V. C. – Blockchain e o Mercado Financeiro e de Capitais: Riscos, Regulação e Sandboxing

BAZANINI, H. - O lado obscuro das novas tecnologias

CARVALHO, C. E., PIRES, D. A., ARTIOLI, M., OLIVEIRA, G. C. – Fórum Liberdade Econômica - BITCOIN, CRIPTOMOEDAS, BLOCKCHAIN: DESAFIOS ANALÍTICOS, REAÇÃO DOS BANCOS, IMPLICAÇÕES REGULATÓRIAS (2017)

CEPAL – Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe. 2015. Report of the second expert group meeting on opportunities and risks associated with the advent of digital currency in the Caribbean. Disponível em:
http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/38260/LCCARL461_en.pdf?sequence=1

COINTELEGRAPH (2019): <https://cointelegraph.com.br/news/major-utility-settlement-coin-project-raises-63-mln-for-commercial-realization>

CHRISTENSEN, C. - O Dilema da Inovação, Cap 1. (1997)

CROITORU, A. - Schumpeter, Joseph Alois, 1939, Business Cycles: A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process, New York and London, McGraw – Hill Book Company Inc.

CFA Society Brazil de Inovação Financeira – Concurso de Monografias | Edição 2018: Inovação em Finanças: Produtos, Instituições e Tecnologias - Herbert Kimura e Vinicius Amorim Sobreiro

DESAI, F. *The Evolution Of Fintech.* *Forbes*, Elsevier BV, p. 1–3, dec 2015

DINIZ, E. – Artigo: Emerge uma Nova Tecnologia Disruptiva

FIA BLOG: <https://fia.com.br/blog/inovacao-disruptiva/>

INFORBANCA – Revista do Instituto de Formação Bancária – Nº 112 MAR.2018 –
CONHECIMENTO E VISÃO DE FUTURO

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

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

LAAN, Cesar Rodrigues van der. É Crível uma Economia Monetária Baseada
em Bitcoins? Limites à disseminação de moedas virtuais privadas. Senado
Federal. Texto para Discussão nº 163. 2014. Disponível em: . Acesso em:
01/04/2017

LAGARDE, C. – Artigo: Enfrentando o lado escuro no mundo das criptomoedas | 2º
Fórum sobre crimes econômico-financeiros

LAKOMSKI-LAGUERRE, O.; DESMEDT, L. L’alternative monétaire Bitcoin: une
perspective institutionnaliste. Revue de la régulation. 18 | 2e semestre/Autumn 2015:
Contestations monétaires. Une économie politique de la monnaie.

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

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

NAKAMOTO, S. Bitcoin: A Peer-to-Peer Eletronic Cash System. (S.L.). 2008
Disponível em: . Acesso em: 01/04/2017

NOGUEIRA, F. – Blog Cidadania e Cultura: Inovação Tecnológica-Financeira versus
Regulação de Criptomoedas

PIRES, H. F. Bitcoin: a moeda do ciberespaço. Geosp – Espaço e Tempo

(Online), v. 21, n. 2, p. 407-424, agosto. 2017. ISSN 2179-0892

SCHUMPETER, J. – BUSINESS CYCLES - A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process (1939)

TU, Kevin e MEREDITH, Michael W. Rethinking virtual currency regulation in the Bitcoin age. Washington. Disponível em: . Acesso em : 01/04/2017. 2015

ULRICH, F. Bitcoin: A moeda na era digital LVM Editora; Edição: 1ª, 2014

<https://paduanseta.jusbrasil.com.br/artigos/712848472/o-que-e-sandbox-regulatorio>

VALOR ECONÔMICO (2017). Seis grandes bancos internacionais aderem a projeto de moeda digital. Disponível (acesso restrito a assinantes) em:
<http://www.valor.com.br/financas/5103260/seisgrandes-bancos-internacionais-aderem-projeto-de-moeda-digital>