

**FACULDADE DE TECNOLOGIA DA ZONA SUL  
SÃO PAULO  
“DOM PAULO EVARISTO ARNS”**

**HENRIQUE OLIVEIRA COUTINHO    RA 1370641821011  
JAIR AFONSO DE OLIVEIRA    RA 1370642011019  
THIAGO LUCAS EDUARDO DA SILVA    RA 1370641811041**

**ATIVOS DIGITAIS**

**São Paulo  
2023**

**FACULDADE DE TECNOLOGIA DA ZONA SUL  
SÃO PAULO  
“DOM PAULO EVARISTO ARNS”**

**HENRIQUE OLIVEIRA COUTINHO RA 1370641821011  
JAIR AFONSO DE OLIVEIRA RA 1370642011019  
THIAGO LUCAS EDUARDO DA SILVA RA 1370641811041**

**ATIVOS DIGITAIS**

Trabalho de Graduação apresentado à Faculdade de Tecnologia da Zona Sul - São Paulo - “Dom Paulo Evaristo Arns”, como exigência parcial para a obtenção do título de Tecnólogo em Gestão Empresarial.

Orientador: Prof. Dr. Marco Antônio Dias.

**São Paulo  
2023**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Elaborada Pela Biblioteca da Fatec Zona Sul**

**Oliveira, Jair Afonso de**  
**Ativos Digitais. Henrique Oliveira Coutinho; Jair Afonso**  
**de Oliveira; Thiago Lucas Eduardo da Silva – São Paulo: Fatec**  
**Zona Sul, 2023.**  
**35f.**  
**Monografia (Graduação) – Faculdade de Tecnologia Zona**  
**Sul**  
**– São Paulo, 2023.**  
**Orientador: Prof. Dr. Marco Antônio Dias**

**Inclui: Figuras, Gráficos.**

**1. Ativos Digitais 2. Gestão 3. Economia**  
**I. Título**

**Informações fornecidas pelos Autores**

FACULDADE DE TECNOLOGIA DA ZONA SUL  
SÃO PAULO  
“DOM PAULO EVARISTO ARNS”

HENRIQUE OLIVEIRA COUTINHO RA 1370641821011  
JAIR AFONSO DE OLIVEIRA RA 1370642011019  
THIAGO LUCAS EDUARDO DA SILVA RA 1370641811041

ATIVOS DIGITAIS

Trabalho de Graduação Aprovado em 19/06/2023

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Marco Antônio Dias - (Orientador)

Faculdade de Tecnologia da Zona Sul - Dom Paulo Evaristo Arns

---

Prof. Me. Josenyr S. Rosa

Faculdade de Tecnologia da Zona Sul - Dom Paulo Evaristo Arns

---

Profa. Dra. Lilza Mara Boschese Mazuqui

Faculdade de Tecnologia da Zona Sul - Dom Paulo Evaristo Arns

## RESUMO

As mudanças são uma das únicas constantes em nosso planeta e elas trazem novos conceitos e oportunidades, no meio econômico não seria diferente com a ascensão dos ativos digitais, códigos criptográficos circulando através das redes computacionais, que podem trazer benefícios práticos e liberdade ao mesmo tempo, em contraste permitem riscos e maior controle institucional dependendo da forma como as tecnologias são desenvolvidas e aplicadas. Os indivíduos e a sociedade como um todo, perante tais cenários volúveis necessitam de informações claras e introdutórias para assim decidirem o melhor caminho a ser percorrido.

**Palavras-chave:** Ativo Digital, Criptografia, Redes de Computadores, Economia, *Blockchain*.

## **ABSTRACT**

Changes are one of the only constants on our planet and they bring new concepts and opportunities, in the economic environment it would not be different with the rise of digital assets, cryptographic codes circulating through computer networks, which can bring practical benefits and freedom at the same time, as opposed, they allow for risks and greater institutional control depending on how technologies are developed and applied. Individuals and society, faced with such volatile scenarios, need clear and introductory information in order to decide the best path to follow.

**Keywords:** Digital Asset, Cryptography, Computer Networks, Economy, Blockchain.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Quadro Funcionamento <i>Blockchain</i> .	22
Figura 2 – NFT - Xcopy - Right-click and Save As guy.	29

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Bitcoin Preço e Volume – 12/03/2023.	31
Gráfico 2 - Ethereum Preço e Volume – 12/03/2023.	32



## LISTA DE SIGLAS

MIT	Massachusetts Institute of Technology
NFC	<i>Near Field Communication</i>
NFT	<i>Non-Fungible Token</i>

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>14</b>
3.1	Geral.....	14
3.2	Específicos.....	14
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>15</b>
<b>5</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>16</b>
<b>6</b>	<b>HISTÓRIA DO SISTEMA DE TROCAS.....</b>	<b>19</b>
<b>7</b>	<b><i>BLOCKCHAIN</i>.....</b>	<b>21</b>
7.1	Movimento Cypherpunk.....	23
7.2	Aplicações.....	24
<b>8</b>	<b>ATIVOS DIGITAIS.....</b>	<b>26</b>
8.1	Mídia Social.....	26
8.2	Cripto Moeda.....	26
8.2.1	Bitcoin.....	27
8.3	<i>NFT Non-Fungible Token</i> .....	27
8.4	Ethereum.....	29
8.5	<i>Smart Contract</i> .....	30
<b>9</b>	<b>MERCADO.....</b>	<b>31</b>
<b>10</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>33</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>34</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Na contemporaneidade tecnológica se vê necessário o estudo e análise dos novos meios econômicos a partir da presença de ativos digitais e ativos financeiros digitais. É o caso dos cripto ativos, ou seja, criptomoedas e suas *blockchains*, *Non-Fungible Token* (NFT), *tokens*, *smart contracts* e até mesmo contas, grupos ou canais de comunicação em redes sociais. Buscando apresentar uma introdução a essas tecnologias e a ligação delas com a economia real e vigente, o trabalho busca apresentar uma visão sistêmica de tais ativos digitais que são acessíveis a população em geral e possuem características específicas, mais detalhadas posteriormente, na vanguarda de diversos meios, por vezes, os ativos também são categorizados de revolucionários por seguir uma nova lógica descentralizada, a possível quebra de relações burocráticas com intermediários sejam órgãos regulatórios ou instituições financeiras como explica sobre emissão de moedas fiduciárias, ou seja, moedas de governos:

[...] todo o processo ocorre mediante a participação de diversos agentes e órgãos como o Presidente da República, o Conselho Monetário Nacional, a Comissão de Assuntos Econômicos do Senado Federal, o Congresso Nacional, o Presidente do Banco Central, dentre inúmeros outros burocratas participantes do processo. (SILIPRANDI; LOPES, 2019, p. 14).

Assim sendo, tecnologias promissoras com suposto potencial para mudar o cenário macro econômico e as peças chaves ou autoridades institucionais envolvidas, além de flexibilidade em questões de localização tendo um viés apátrida, sem fronteiras com a expansão da internet e sua velocidade de comunicação e conexão, a alta tecnologia e criatividade empregada nas linhas de código de programação, implementação de sofisticada matemática criptográfica protegida contra força bruta, passando pela engenharia computacional que atinge recorde histórico de processamento, o que ocasionalmente traz até problemas como o impacto ambiental decorrente da necessidade de energia elétrica, oriunda muitas vezes de combustíveis fósseis, para suprir essa elevada demanda energética, demanda comparada até mesmo a necessidade de consumo em países. Inevitavelmente tais bens digitais já fazem parte da nossa história como humanidade e discussões relativas à regulamentação jurídica perante os Estados, gestão dos ativos, plataformas de negociação e comportamento do mercado já acontecem em diferentes esferas e meios de comunicação.

Acreditam que:

Se as próprias operadoras financeiras não abraçarem a tecnologia elas mesmas, o Bitcoin e a tecnologia *blockchain* poderiam fazer com os bancos o que os celulares fizeram com os polos telefônicos. Quase todos os prestadores de serviços financeiros, depositários, cambiais e bancários, fazem parte de algum consórcio de *blockchain*, investindo em potenciais disruptores ou construindo sua própria equipe internamente. Esses agentes incluem JP Morgan, Goldman Sachs, Citibank, o New York Stock Exchange, NASDAQ, Banco Santander, Barclays, UBS, South African Reserve Bank, Bank of Tokyo Mitsubishi, Mizuho, China Merchants Banks, Australian Stock Exchange, entre outros. (BURNISKE; TATAR, 2019, p. xxxiv).

Assim sendo, o futuro certamente irá reservar algum papel fundamental para a economia dos ativos digitais, e especificamente a tecnologia multiuso *blockchain* é considerada: “A tecnologia mais provável de mudar a próxima década de negócios não são as redes sociais, big data, nuvem, robótica ou mesmo a inteligência artificial. É o *blockchain*, a tecnologia por trás de moedas digitais como Bitcoin.” (HARVARD BUSINESS REVIEW, 2016).

Muito se espera de tais tecnologias emergentes com potencial para a diminuição da corrupção, descumprimento de contratos etc. Assunto com pouco conhecimento difundido pela sociedade brasileira, algo que este trabalho tem como função mitigar. E para complementar a análise é importante rever momentos históricos em tempos longínquos, na raiz de nossa sociedade dentro da formação social, buscando a definição de conceitos econômicos e a origem de objetos como a moeda; mesclando opiniões políticas e movimentos tecno científicos sociais a fim de apresentar um quadro geral do cenário atual dos novos ativos digitais, cujo os quais até mesmo nações de todos os continentes já acumulam as suas reservas e elaboram documentos, regulamentos, leis de controle para assegurar o domínio e proteção dos mecanismos econômicos legais e vigentes utilizados por suas populações e também na tentativa de usufruir e controlar os novos e controversos meios da criptoconomia e sua lógica de funcionamento, em um universo cada vez mais com o cotidiano entrelaçado entre o mundo físico e o digital.

## 2 JUSTIFICATIVA

Justifica-se o trabalho a partir da eminente imersão tecnológica que a humanidade vem vivenciando com a ainda existente tendência ao aprofundamento de tal. Com um *smarthphone* ou outro dispositivo inteligente possuindo a tecnologia *Near Field Communication* (NFC) e uma conexão com a internet, é possível abandonar o dinheiro em espécie e os cartões de crédito e débito físicos; introduzir e apresentar tais mudanças a sociedade é importante além de explorar novos cenários e oportunidades de investimento presentes.

### 3 OBJETIVOS

Os objetivos do trabalho de graduação foram subdivididos em geral e específicos.

#### 3.1 Geral

O objetivo geral proposto no trabalho é apresentar uma introdução relativa aos ativos digitais e sua gestão, incluindo aspectos filosóficos, jurídicos, históricos, políticos e financeiros do mote.

#### 3.2 Específicos

- Descrever sobre o surgimento de alguns dos ativos digitais;
- Apresentar de forma acessível tecnologias atuais como *Tokens*, *Non-Fungible Token* (NFTs), *Blockchain* etc;
- Expor o criptomercado atual e a sociedade na interação com tais ativos.

#### 4 METODOLOGIA

Quanto à natureza da metodologia ela será básica, de forma quantitativa sobre a abordagem do problema com fins de pesquisa exploratória; utilizando de procedimentos bibliográficos com material já elaborado, fontes bibliográficas e procedimento documental com fontes secundárias de dados.

## 5 REFERENCIAL TEÓRICO

O propósito do trabalho busca fornecer informações introdutórias sobre diversos aspectos relacionados à economia, evolução da moeda, ferramentas computacionais descentralizadas, que propiciam a existência dos cripto ativos, abrangendo desde conceitos técnicos até questões sociais, políticas e filosóficas. A curadoria dos autores, informações e fontes foram feitas para garantir uma abordagem abrangente e fundamentada nos tópicos apresentados.

Os autores e sites citados são relevantes e possuem reconhecimento nos campos de estudos relacionados, o que confere credibilidade aos materiais consultados. Além disso, os autores são considerados autoridades no assunto devido às suas experiências e pesquisas extensas, sendo amplamente citados e referenciados por outros pesquisadores. Cada autor contribui teoricamente para o tema, fornecendo novas perspectivas e percepções valiosas.

Obras históricas e em sua maioria atualizadas com as últimas tendências e perspectivas, abordando questões chaves em panoramas complexos. Essas obras servem como base para uma discussão crítica e aprofundada sobre o tema, permitindo o estudo, a análise, e possíveis contestações além de complementação de teorias e argumentos. Em resumo, suas obras representam um corpo de conhecimento consolidado, respeitado e influente, fornecendo uma base sólida para a pesquisa e aprofundamento do mote.

Os autores Vasconcellos e Garcia (2019), acadêmicos relevantes, são mencionados para fornecer a definição técnica de moeda e explicar suas funções. A escolha desses autores está relacionada à sua expertise no campo da economia e finanças, tornando-os fontes confiáveis para informações sobre o assunto.

O autor Aranha (2021), é citado para discutir a tecnologia *blockchain*, criptografia e seu papel na revolução da tecnologia descentralizada. Sua escolha está relacionada ao seu conhecimento e pesquisa sobre o assunto, fornecendo uma perspectiva especializada. Autor do livro "Bitcoin Blockchain e Muito Dinheiro: Uma nova chance para o mundo". Sua obra pode fornecer compreensão sobre as oportunidades e riscos relacionados ao tema.

Neto (2014), é mencionado para discutir o conceito de *commodities* e ativos em geral. A escolha desse autor se deve ao seu didatismo e relevância de seu livro, tornando-o uma fonte confiável para tais referências.



Assange, J. (2013), controversa figura no meio digital e geopolítico autor do livro "Cypherpunks: Liberdade e o futuro da Internet.". Sua obra retirada de diálogos com outros influentes pensadores, oferece visões sobre os riscos e implicações futuras envolvendo a tecnologia e a sociedade.

Burniske, C.; Tatar, J. (2019), autores do livro "Criptoativos: O Guia do Investidor Inovador para o Bitcoin e Além". Sua obra traz orientações sobre como investir nesse mercado. O livro fornece direcionamentos relevantes sobre o Bitcoin, outras criptomoedas e os tokens não fungíveis ou NFTs.

Canaltech (2020), portal de notícias e informações sobre tecnologia. O artigo citado aborda o significado de *software*, que é um conceito fundamental para entender o funcionamento da tecnologia *blockchain* e conseqüentemente os ativos digitais.

Cointelegraph (2023), *site* de notícias sobre criptomoedas e *blockchain*. O artigo mencionado trata do anúncio do Banco Central do Brasil sobre a criação de uma *blockchain* para o Sistema de Pagamentos nacional. Esse artigo revela informações relevantes sobre as iniciativas governamentais relacionadas a iniciativa.

Criptofacil (2018), portal sobre criptomoedas. A publicação *web* citada no trabalho explora a criação do eCash pelo Dr. David Chaum, uma figura importante no movimento matemático e criptográfico mundial. O artigo transfere compreensão sobre as origens e ideais do movimento cypherpunk.

Crypto News Flash (2019), *site* na Internet de notícias sobre cripto ativos. A página citada apresenta uma revisão e guia das melhores carteiras para a criptomoeda Monero. Pontuando a privacidade e segurança das transações.

Ethereum (2023), *site* oficial de uma das principais criptomoedas e plataformas *blockchain*. O conteúdo referenciado provê informações sobre a rede Ethereum e sua importância para o futuro digital. Documentação oficial para entender os fundamentos do universo Ethereum.

Furlonger, D.; Uzureau, C. (2021), autores do livro "O Verdadeiro Valor do Blockchain: Como criar valores em uma nova era digital". Sua obra explora o valor do *blockchain* além das criptomoedas, abordando seu potencial em diversos setores. O livro oferece uma visão abrangente para administradores e gestores.

Harvard Business Review (2016), página da revista acadêmica e de negócios. O artigo citado discute o impacto da *blockchain* além dos serviços financeiros. Propicia

entendimento sobre as aplicações e encadeamentos da *blockchain* em diferentes setores.

Infomoney (2022), portal de notícias sobre economia e finanças. O artigo mencionado explica o conceito de NFTs, que têm ganhado destaque, cedendo informações úteis sobre o funcionamento e aplicações deles.

Outras diferentes fontes são citadas, como o partido político Novo, o autor Versignassi editor da revista Super Interessante, banco Nu Bank, o site Portal do Bitcoin entre outros, para discutir a dinâmica do mercado de cripto ativos, especulação e questões regulatórias. Essa variedade de fontes pode capilarizar diferentes perspectivas e informações sobre o mote.

## 6 HISTÓRIA DO SISTEMA DE TROCAS

Há um fenômeno que atrai a atenção de filósofos e economistas desde os tempos antigos, como pedaços de ouro, prata ou papéis se tornaram meios de troca universalmente aceitáveis de forma a transformar as moedas em mercadoria. Por que as pessoas trocavam e trocam seus bens por esses objetos que por si não tem utilidade? O dinheiro é um membro orgânico do mundo ou uma anomalia econômica? Para se obter a resposta devemos retornar aos estágios do desenvolvimento econômico em lugares que ainda se encontram metais preciosos servindo como meio de troca e ainda explicar por que o homem está disposto a aceitá-las mesmo se a sua necessidade esteja satisfeita.

A fim de deixar esclarecido e definido o termo moeda, em caráter mais técnico segundo Vasconcellos e Garcia (2019, p.190) “Moeda é um instrumento ou objeto aceito pela coletividade para intermediar as transações econômicas, para pagamentos de bens e serviços. Essa aceitação é garantida por lei...”.

Ainda de acordo com os autores moedas tem 3 elencáveis funções:

- Instrumento ou meio de trocas, fornecendo liquidez.
- Denominador comum monetário, quantificar preço. (Padrão de medida.)
- Reserva de valor.

Para elucidar o capítulo e conseqüentemente o trabalho também será definido o conceito de *commodities* que segundo Neto (2014, p. 638) são “Mercadorias físicas, com valor econômico, negociadas em bolsas de mercadorias. Exemplos: cereais, metais, petróleo etc.”

Logo, de acordo com Menger (1892), pode se assumir que certas *commodities*, como os metais preciosos, foram eleitos por meio de uma lei, já que a moeda parecia ser um símbolo da regulamentação estatal.

Tal é, de fato, a opinião de Platão, Aristóteles e dos juristas romanos, seguidos de perto pelos escritores medievais. Mesmo os desenvolvimentos mais modernos na teoria do dinheiro não foram, em substância, além deste ponto de vista. (MENGER, 1892, p. 13).

Mas olhando mais de perto, essa teoria gera dúvidas, como não há registros históricos definitivos de um momento tão importante como o estabelecimento por lei Estatal de um meio de troca universal ou moeda de curso forçado, na linha do tempo, o registro de acordo com Aranha (2021, p. 30) “A primeira cunhagem de libra esterlina é datada de 1190 durante o reinado de Ricardo II.”, na Inglaterra.

No entanto nenhum documento escrito histórico nos dá notícias confiáveis de quaisquer transações que conferem um reconhecimento distinto sobre os meios de troca já em uso, ou que se referem a sua adoção por povos de cultura relativamente recente, muito menos testemunhando uma iniciação das primeiras eras da civilização econômica no uso do dinheiro. (MENGER, 1892, p. 13).

O fato é que, quem estuda esse assunto procura uma explicação adicional para a escolha dos metais preciosos como meio de troca e disseminada entre as massas. No início do comércio primitivo o homem econômico, *homo economicus*, começa a compreender das vantagens obtidas pela troca de bens, algo semelhante ao escambo, ele tem a intenção de possuir apenas os bens que ele diretamente precisa e rejeitar o que não precisa ou que já tem o suficiente. Fica claro que nesse modo o número de trocas concluídas se torna restrito, o homem teria que encontrar alguém que tem o que ele deseja e esse alguém teria de aceitar o que o homem tem a oferecer.

No decorrer da história mais precisamente na transição do capitalismo mercantil para o capitalismo industrial, foi comum até por questões de segurança o depósito de ouro nas conhecidas oficinas dos ourives, em troca de títulos que posteriormente se transformaram em própria moeda, desenhando uma possível origem dos bancos e das cédulas monetárias. E ao passar das décadas diversas outras moedas regionais foram surgindo como é o caso do florim, franco etc. Todas se tornando nada menos que ativos da economia vigente na época assim como cartões de débito e crédito, utilizando desde então da confiança dos seus usuários e demais intermediários envolvidos. Podemos supor então que desde os tempos mais remotos a confiabilidade é uma questão crucial e de total importância para a saúde e prosperidade da moeda ou ativo.

Acompanhando a própria humanidade o sistema econômico se desenvolveu e com o advento de tecnologias como a rede mundial de computadores também se modernizou e se tornou digital, se entrelaçando, onde o mundo virtual se mistura com o mundo físico. Em 2008 na crise de confiança em Wall Street gerada pela falência do Lehman Brothers e a instabilidade de outras entidades do setor, um artigo sobre uma nova tecnologia foi publicado na internet em contraste com a caótica situação gerada pela crise financeira, tal artigo ilustra novas possibilidades e caminhos.

## 7 BLOCKCHAIN

A importante, polêmica e contemporânea tecnologia que lida diretamente com os poderosos setores políticos e financeiros, vigentes no globo e toda a sua cadeia intermediária. Em caráter introdutório ao capítulo uma breve definição de termos se torna pertinente, de forma didática o site Canaltech (2020), publica que o conceito de *software* ou programa computacional seria então “uma coleção de dados ou instruções que informam a um mecanismo como trabalhar.” já sobre criptografia, Wykes (2016, p.xx) afirma ser um “Conjunto de princípios e técnicas empregadas na escrita para torná-la ininteligível a quem não tenha acesso às convenções combinadas.” E ainda o mesmo autor acrescenta que “a criptografia é baseada em conceitos e cálculos matemáticos e estatísticos complexos.”.

Presente na humanidade e na cultura de diversas civilizações espalhadas ao redor de todo o planeta, em diversas épocas e momentos históricos a criptografia se entrelaça com a própria história humana de conquistas e conflitos; é empregada também em forma digital na computação como no caso do *blockchain*.

Como explica Aranha, (2021) *blockchain* ou corrente/cadeia de blocos, é por si só uma tecnologia de governança revolucionária para registrar e distribuir informações mesclando internet, criptografia e comunicação descentralizada de ponta a ponta, *peer-to-peer* ou par-a-par, ainda de acordo com Aranha (2021, p. 101) “Conhecido como protocolo de confiança, o *blockchain* é um sistema para transações digitais que permite a transferência de valor *online* sem a necessidade de um intermediário.”. Em outras palavras “O *blockchain* registra as informações pertencentes à transação em uma razão digital, sendo que uma cópia deste é mantida e atualizada independentemente por cada participante da rede.” (FURLONGER; UZUREAU, 2021, p. 17).

Tendo sua origem em conjunto com a criptomoeda Bitcoin em 31 de outubro de 2008 no artigo de Satoshi Nakamoto, Bitcoin: Um Sistema de Dinheiro Eletrônico *Peer-to-Peer*. O autor ainda afirma que a tecnologia “tem a capacidade de prover alto nível de confiabilidade e transparência por trás das transações, de modo que nenhuma transação pode ser mantida em segredo.” (ARANHA, p. 102).

De forma didática, no quadro abaixo, o blog oficial NUBANK (2022) detalha como basicamente a tecnologia *blockchain* funciona:

Figura 1 – Quadro Funcionamento *Blockchain*

- 1 Maria quer enviar um ativo digital (uma criptomoeda, um contrato ou um arquivo digital) para João;
  - 2 O ativo é representado online como um bloco onde os detalhes estão armazenados;
  - 3 O bloco é distribuído pela rede e cada máquina fica com uma cópia da transação em tempo real;
  - 4 A rede verifica se o ativo é válido em questão de minutos;
  - 5 Se aprovado, o bloco é adicionado a uma corrente de blocos e ganha um registro permanente na rede. Isso significa que ele não pode ser alterado;
  - 6 A propriedade do ativo, que era de Maria, agora fica registrada na rede como sendo de João.
- (NUBANK, 2022)

Fonte: Nubank (2022)

Apenas para aprofundar tecnicamente, Furlonger e Uzureau (2021) definem cinco elementos do *blockchain* para uma aplicação e solução completa: Rede de distribuição espalhada, Uso de Criptografia, Imutabilidade, Tokenização com sua representação digital de bens tangíveis e por fim, Descentralização onde as regras de como a rede opera são mantidas por computadores distintos. É dito isso pois atualmente diversos produtos são oferecidos no mercado com a nomenclatura da tecnologia, porém em seu código apenas alguns dos cinco elementos são incorporados.

Com a criptografia computacional como um dos seus pilares, é importante relatar aspectos originados na subcultura tecnológica no final dos anos oitenta envolvendo uma embrionária comunidade *online*, de entusiastas em tecnologia e pesquisadores do Massachusetts Institute of Technology (MIT), juntos com a premissa de que a tecnologia “pretende libertar o sistema econômico da necessidade de confiar em instituições e órgãos centrais para a realização de seu desenvolvimento.” (SILIPRANDI, p. 14).

## 7.1 Movimento Cypherpunk

O próprio autor ou autores do artigo fundador da tecnologia *blockchain* e Bitcoin usa um pseudônimo, Satoshi Nakamoto até os dias atuais continua tendo a identidade verdadeira desconhecida, pelo menos ao grande público, é um fato que combina com a discrição e privacidade procurada por um grupo de ativistas pró liberdade e pró privacidade, onde o código de programação e a matemática são a lei, e a censura deve ser contornada e por sua vez extinta. De acordo com o criador da plataforma Wikileaks, que ficou mundialmente conhecida após a publicação de material confidencial sobre a guerra envolvendo Estados Unidos da América e a República do Iraque, entre outros, Assange (2013, p. 5) define que “Os cypherpunks defendem a utilização da criptografia e de métodos similares como meio para provocar mudanças sociais e políticas.”, Assange (2013, p. 22) acrescenta “Criando nosso próprio *software* contra o Estado e disseminando-o amplamente, liberamos e democratizamos a criptografia, em uma luta verdadeiramente revolucionária, travada nas fronteiras da nova internet.”. O movimento cypherpunk surgiu informalmente através do interesse comum de seus integrantes fundadores, John Gilmore e Timothy C. May entre outros interessados em segurança da informação e posição política, filosófica contrária ao *establishment* e ao *mainstream*, a fim de conceder ao usuário controle dos seus dados e suas comunicações em geral, como relata o site (TECMUNDO, 2013), o grupo e tais ideais estão em ascensão desde então e possui o seu manifesto escrito no ano de 1993 por Eric Hughes, influente matemático e programador de linguagens de computação, também fundador do movimento.

É importante ressaltar que as questões levantadas e a posição dos chamados cypherpunks, trouxeram no decorrer dos anos até os dias atuais avanços e conquistas para a comunidade *online*, influenciando não apenas novos sistemas financeiros, mas também leis nos congressos e parlamentos em todos os continentes, influência em tomadas de decisões em empresas, planos de negócios, novas culturas emergentes no cenário digital incluindo também o campo do teatro, cinema, música, literatura, jogos físicos, eletrônicos e até o turismo em capitais futuristas como Tóquio no Japão e Singapura.

## 7.2 Aplicações

Em termos de camada aplicação a tecnologia de acordo com Burniske *et al.* (2019) se divide em *blockchains* públicos e privados, e em resumo, os privados são mantidos em *software* com código fechado e atualmente em desenvolvimento por organizações que possuem capital para investimento em tecnologia e pretendem usufruir do conceito e técnicas, para tornar os seus processos internos mais eficientes, onde a geração de valor aparece na possível redução de custo com a implementação tecnológica, que fora distribuída de forma livre e aberta assim como os *blockchains* públicos, mantidos principalmente por comunidades independentes de programadores voluntários. Entre os serviços promissores da esfera privada baseados em *blockchain*, podemos citar de acordo com Furlonger e Uzureau (2021, p. 16) “A Volkswagen e a Renault estão usando *blockchain* separadamente para criar um ‘passaporte’ imutável que capta o histórico dos veículos e os registros de manutenção para impedir a manipulação de hodômetros e outras formas onerosas de fraude.”.

No segmento de *blockchains* públicos, para gerar o incentivo econômico para os entusiastas conhecidos como mineradores que emprestam seus equipamentos computacionais ou *hardwares* para calcular, executar os comandos e funções necessárias para o pleno funcionamento da cadeia de blocos existem os ativos nativos distribuindo horizontalmente a riqueza gerada; tecnicamente acrescenta Burniske e Tatar (2019, p. 27) “*Blockchains* públicos não são tanto bases de dados, mas arquiteturas de sistemas criados de baixo para cima para orquestrar a criação de serviços digitais globalmente descentralizados.”.

Os autores Furlonger e Uzureau (2021, p. 22) pontuam “As transações digitais não têm um limite mínimo como acontece no mundo analógico.”, uma afirmação apta de ser entendida a partir da evolução das transações econômicas registradas, e contabilizadas seja de forma manual ou eletrônica ao decorrer do tempo; assim para o futuro destacam Furlonger e Uzureau (2021, p. 30) “O *blockchain* aprimorado irá, algum dia, permitir que ocorram micro transações entre diversos objetos computadorizados autônomos sem intervenção humana.” a integração com a Internet das coisas, ao passo que rotineiramente a confiança no sistema bancário é abalada por algum acontecimento emblemático, a recente contaminação e falência de bancos



como o intermediário Silicon Valley Bank, a compra do banco Credit Suisse pelo rival UBS no norte da Europa, além da recente quebra de financeiras aqui no Brasil, como é o caso da BRK.

Uma das aplicações que devem ser destacadas no cenário nacional é o chamado Real Digital, meio governamental criada pelo Banco Central para meios de pagamentos que provavelmente também utilizará sua própria *blockchain* como apresenta o site Cointelegraph (2023), destacando a integração e migração do sistema vigente de pagamentos brasileiros, com todas as suas entidades e procedimentos para a economia digital, tecnicamente para os diretores do banco central isso significa que o dinheiro irá ficar programável com suporte a *blockchain* e contratos inteligentes. Por questões centrais de controle do Estado, é provável que tal iniciativa se mantenha apenas com alguns pontos e funcionalidades dos cinco elementos que uma *blockchain* completa pode oferecer.

Em conjunto com a análise das Inteligências Artificiais e a multiplicidade da Internet das Coisas, diversas outras aplicações estão sendo desenvolvidas para sanar dores na comunidade empresarial e sociedade em geral. Aplicações, dentre elas diversos ativos digitais, fundamentado em última instância nos sinais eletrônicos processando zeros e uns, códigos binários sob placas de silício, transistores de processadores e demais componentes computacionais; ativos foram e estão sendo criados por entusiastas ou organizações multinacionais.

## 8 ATIVOS DIGITAIS

Atualmente no meio digital é onde irá acontecer cada vez mais transações econômicas, podemos observar o lançamento no final do ano de 2020 pelo Banco Central do Brasil o Pix, e outros serviços privados de carteira para pagamentos instantâneos pela Internet para tentar absorver toda essa demanda, seja por comodidade ou inclusão na bancarização de uma população.

Sobre ativo, podemos conceituar como sendo um:

Termo que reflete todos os direitos a benefícios futuros. Há diversas categorias de ativos. Ativos reais (ou tangíveis) são bens físicos, como prédios, terrenos, máquinas etc. Ativos intangíveis são representados por marcas e patentes, pesquisas em desenvolvimento, entre outros. Ativos financeiros são formados por títulos e valores mobiliários em geral. (NETO, 2014, p. 636).

Muito além apenas dos pagamentos instantâneos ativos digitais também são categorizados como produtos financeiros de investimento, seja para, *buy and hold*, ou seja comprar e segurar na esperança da valorização ou ainda para aumentar poder de barganha em negociações de artes ou até mesmo usadas na tentativa de se esconder da lei em compra e venda de drogas, armas ou outros produtos e serviços ilegais.

### 8.1 Mídia Social

Plataformas que oferecem acesso livre para comunicação e interação, atraem a atenção de usuários, das agências publicitárias e seus clientes, empresas centralizadas como Twitch, YouTube, Instagram, Twitter entre outras oferecem oportunidades de monetização para os seus criadores de conteúdo e lucram através das assinaturas, dados gerados e com as propagandas ofertadas, com algoritmos cada vez mais sofisticados e personalizados.

### 8.2 Cripto Moeda

Na década de oitenta a partir de um esforço dos criptógrafos e demais entusiastas na tecnologia, eclodiu a considerada primeira moeda digital conhecida como eCash em 1982 pelo Dr. David Chaum, considerado o pai dos estudos sobre privacidade online e comunicação anônima, como publica o site CriptoFacil (2018). É importante relatar que tal tecnologia pioneira já possuía anonimato nas transações

digitais. Outras iniciativas também se desenvolveram ao decorrer dos anos como o caso da E-Gold em 1996.

### 8.2.1 Bitcoin

No artigo original da criptomoeda Bitcoin, o seu autor Nakamoto (2008, p.1) define “Uma versão puramente *peer-to-peer* de dinheiro eletrônico permitiria que pagamentos *on-line* fossem enviados diretamente de uma parte para outra, sem passar por uma instituição financeira.” E basicamente é essa a ideia principal, o mentor lançou o seu artigo na rede mundial de computadores e logo programadores ao redor do planeta se reuniram para colocar o projeto em prática.

Além da façanha técnica envolvida é importante ressaltar o salto perante as questões consideradas humanas e sociais, tal como as pessoas de forma global e em conjunto concordar com a utilização do ativo, comercializando, divulgando, especulando e assim gerando seu valor.

Seja quem for o criador, é notório através de comunicações como e-mails as preocupações com os detalhes econômicos e financeiros que foram pensados cuidadosamente como explica o Portal do Bitcoin (2020), no caso da criação de escassez, um dos componentes necessários para a geração de valor perante a sociedade humana, ao todo são 21 milhões de Bitcoins divisíveis até a oitava casa decimal, gerados através dos mineradores que foram mencionados anteriormente. O mesmo site Portal do Bitcoin (2023), pontua que atualmente a taxa para transferência da rede Bitcoin é de US\$ 4,40; ocasionado pela alta demanda da rede trazendo para o mercado nacional da cripto moeda uma taxa elevada, mas que assim como a volatilidade da própria moeda também pode variar dependendo da urgência empregada na transação.

### 8.3 NFT *Non-Fungible Token*

Investidores modernos já encaram a opção dos chamados NFTs (Non-Fungible Tokens), ou em português, Tokens Não Fungíveis, lembrando que o termo fungível remete a propriedade de troca de certo item, ou seja, notas de dinheiro de curso forçado, são altamente fungíveis pois uma nota de R\$ 100 reais, por exemplo, pode ser trocada por duas notas de R\$ 50, diferente de um quadro com uma pintura famosa, uma foto ou produção musical sendo ambos uma peça única, ou seja, não fungível

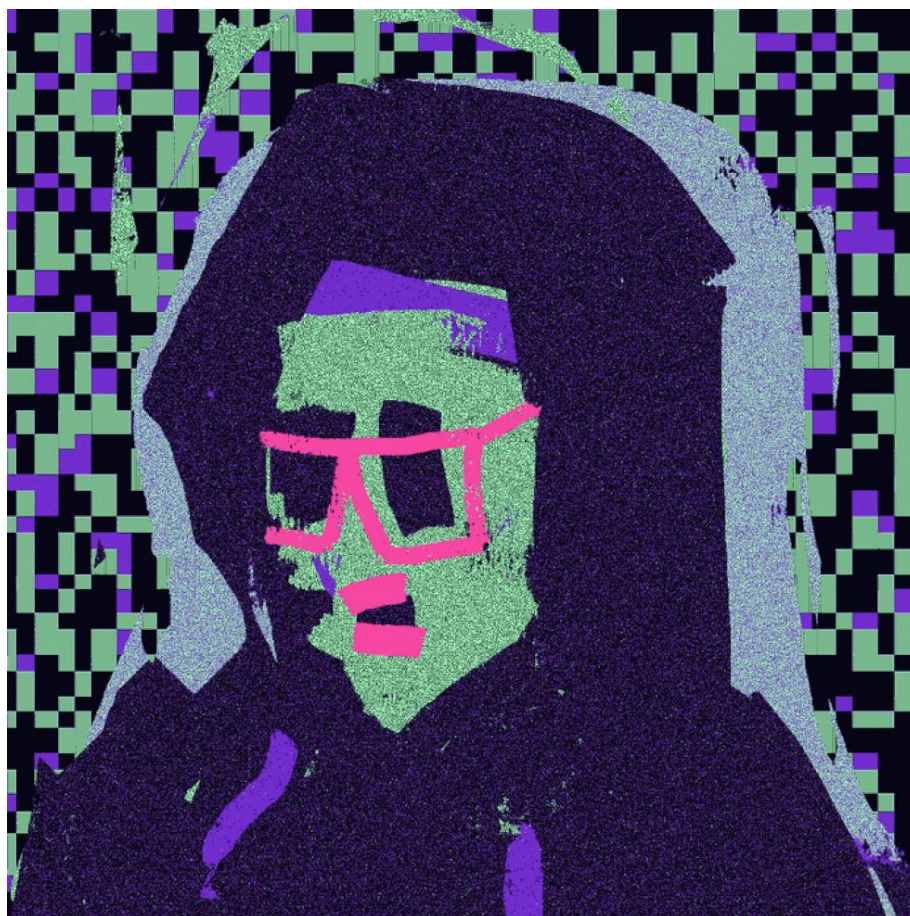
não podendo ser dividida, copiada ou substituída, como explica o site InfoMoney (2022) um token seria a representação digital de um ativo registrado em uma *blockchain*. Então o detentor de tal ativo possui um certificado digital de propriedade para legitimar a autenticidade, NFT registrado na *blockchain* se tornando único pela imutabilidade de seu código.

Atualmente artistas lançam obras e coleções inteiras nesse formato, sendo uma fonte de renda para eles, pois é possível criar NFTs pagando taxas e comissões aos mercados disponíveis que chegam a comercializar milhões em apenas um único NFT. Recentemente, um empresário do ramo das NFTs conhecido como Martín Mobarak fundou a iniciativa Frida.NFT, com a intenção de homenagear a famosa artista mexicana Frida Kahlo, de acordo com o site Yahoo! Finanças (2022) o empresário teria digitalizado e depois destruído uma obra original, que foi encontrada no diário da pintora, datado entre 1944 e 1954, tal ilustração avaliada em US\$ 10 milhões, tal atividade de transformação de uma arte física para digital não é novidade, tendo ocorrida em outras ocasiões mas continua gerando muita polêmica no meio digital e da arte.

Alguns riscos ainda de acordo com o InfoMoney (2022), também devem ser levados em conta, com a popularização de tais ativos é comum à sua alta proliferação de golpes assim como as moedas conhecidas como *shitcoins*, termo usado para ativos digitais fadados ao fracasso. A baixa liquidez de tal ativo também deve ser levada em conta pois achar alguém interessado na compra pode demorar.

A seguir, imagem NFT da obra de arte conhecida como “Right-click and Save As guy”, vendida por US\$ 7,09 Milhões, criada pelo artista Xcopy, verificada no site TechTudo (2023).

Figura 2 – NFT - Xcopy - Right-click and Save As guy.



Fonte: TechTudo (2023).

#### 8.4 Ethereum

Ether é a criptomoeda e o ativo nativo do *blockchain* da rede conhecida como Ethereum que é uma rede utilizada para dinamizar o acesso aos tokens não fungíveis, ou seja, únicos. Na rede são como programas, aplicativos que funcionam dentro da *blockchain*. Em outras palavras de acordo com o site oficial da tecnologia Ethereum (2023), se destaca por ser uma forma de descentralizar, distribuir e programar aplicações como, por exemplo, no aspecto jurídico onde contratos inteligentes podem ser desenvolvidos e executados automaticamente na rede a partir de determinada condição, sendo mais específico podemos imaginar um caso de processo referente a sucessão familiar e confecção de uma espécie de testamento digital, sendo assim o possível testador deverá especificar que se o mesmo não entrar em sua conta pessoal em um período de dois anos todos os ativos digitais destacados serão transferidos para determinada conta ou pessoa.

A comunidade da rede, enxerga nessas opções uma grande liberdade individual isentando a mesma do Estado burocrático com impostos para transmissão de bens e ativos. E para isso programadores, mineradores e usuários se unem para manter a rede com seu *blockchain* operante e isento de entidades intermediárias centralizadas.

### 8.5 *Smart Contract*

Desenvolvedores com suas condicionais e uma parte da mentalidade jurídica dos negócios permitem a produção de contratos inteligentes nas redes de *blockchain* que oferecem suporte a tal tecnologia, como conceitua:

Contrato Inteligente é um protocolo ou programa de computador que tipicamente roda em um *blockchain*. O programa facilita, verifica ou executa processos de negócios disparados por eventos, transações dentro do *blockchain* ou interações com outros contratos inteligentes. O contrato inteligente é uma representação autônoma e digital do processo tradicional de um contrato, incluindo a confecção (preparação) do contrato, a criação de direitos e obrigações aplicáveis e imutáveis bem como a celebração e o cumprimento do contrato. (FURLONGER; UZUREAU, 2021, p. 29).

Assim sendo, em tese seria possível até garantir a transferência de um imóvel ou qualquer outro bem a partir de um contrato inteligente rodando em uma *blockchain* imutável, descentralizada etc.

## 9 MERCADO

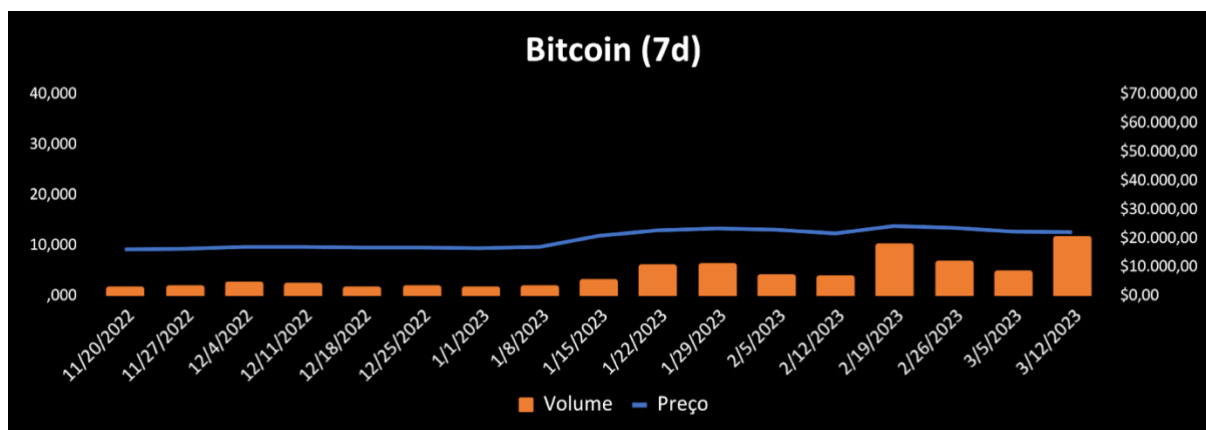
Em nosso planeta o modo como a economia se desenvolve é objeto de estudos há milênios, sendo conhecido também como a mão invisível, denominada pelo filósofo e economista escocês Adam Smith, o termo mercado pode trazer algumas interpretações entre elas a do partido político Novo, em seu site oficial declara que:

O “mercado” não é uma pessoa, uma organização ou entidade. O mercado é resultado das trocas voluntárias entre compradores e vendedores. Qualquer pessoa que ofereça um produto ou serviço participa do mercado, seja abrindo uma loja, vendendo produtos online ou oferecendo sua mão de obra. Da mesma forma, quem compra um produto ou serviço também participa do mercado, seja comprando um corte de cabelo, um carro ou produtos do dia a dia. (NOVO, 2023)

Então os pedestres na rua, os presidentes dos bancos centrais ao redor do globo, empresas de todos os portes e até algumas entidades religiosas com o consenso ou a falta dele faz a roda da economia girar.

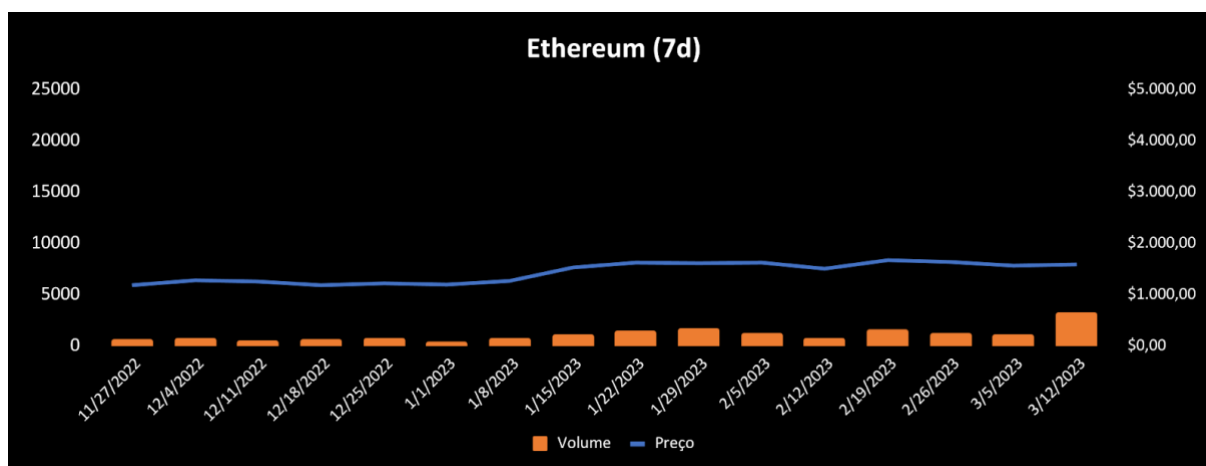
A famosa mania ou bolha das tulipas na Holanda em meados do século XVII, é um caso relevante para demonstrar o interesse na sociedade em determinados itens na esperança de vender os mesmos mais caro logo depois, como apresenta Versignassi (2018) o chamado efeito manada no mercado financeiro, tal analogia pode ser aplicada ao bitcoin que chegou a marcar uma alta de 7.800%, ainda não se sabe se um dia o ativo terá destino semelhante as tulipas e despencar de preço mas por enquanto, como relata o site Portal do Bitcoin (2023) a crise dos bancos faz os preços e o volume de negociação continuarem a subir, como destaca os respectivos gráficos do Bitcoin e da Ethereum.

Gráfico 1 - Bitcoin Preço e Volume – 12/03/2023.



Fonte: PORTAL DO BITCOIN (2023)

Gráfico 2 - Ethereum Preço e Volume – 12/03/2023.



Fonte: PORTAL DO BITCOIN (2023)

Para atuar no mercado digital, um dos primeiros passos é ter uma carteira digital e sites na internet como o Metamask facilita a criação e manipulação do seu patrimônio virtual, dessa forma deixando a custódia dos seus cripto ativos, ou mais tecnicamente, as suas chaves criptográficas em servidores de terceiros outra opção mais conservadora é guardar tais dados em seu próprio *smartphone* através de aplicativos como o Cake Wallet disponibilizado através do Google e sua loja Play Store ou nos dispositivos Apple com a App Store.

Já as negociações podem ocorrer através de plataformas de negociação chamadas de *marketplace*, é o caso da Binance, OpenSea e recentemente de forma mais branda com parcerias em aplicativos como o do Mercado Pago, 99 Pay e outros. Também podem ser negociadas de modo totalmente anônimo, *peer-to-peer* ou seja, uma pessoa enviando diretamente para a carteira da outra, algumas moedas como é o caso da denominada Monero oferece essa possibilidade técnica de anonimato pleno em sua *blockchain* incluindo o “[...] valor da transação, destinatário e endereço de destino.” (CRYPTO NEWS FLASH, 2019), se tornando uma alternativa palpável já que a moeda digital mais famosa bitcoin, possibilita uma espécie de rastreio, inclusive identificando endereços de carteiras onde entre outros detalhes pode identificar se determinado endereço, carteira recebeu ou enviou moedas utilizadas para atividades ilícitas, o site do serviço Bitcoin Abuse Database registra e cataloga esse tipo de ocorrência se revelando uma ferramenta útil, análoga ao recurso dos caixas eletrônicos fraudados e a tinta rosa manchando as cédulas, mas no caso aplicado ao mercado bitcoin.



## 10 CONCLUSÃO

A epifania de compreensão da presente monografia, se revela ao perceber que a simples confiança da sociedade em determinado ativo é a questão crucial que eleva a sua procura e conseqüentemente o seu valor de mercado, dessa forma com o apoio da técnica computacional os ativos digitais tem sua espécie de simbiose, florescendo atualmente e sendo uma ótima oportunidade de negócios e investimentos para pessoas físicas e jurídicas; é claro que deve ser feita análise de risco criteriosa haja visto reveses de desvalorização, e/ou *scams*, golpes com o subterfúgio dos cripto ativos o que levam legisladores, políticos e até juízes a se inclinarem na tentativa de regulamentar tal cenário que por si só se revela um tema árido e ainda pouco explorado, principalmente pelas camadas com menos acesso a informações plurais.

Libertários, técnicos e entusiastas continuam com seus estudos, contas, códigos e demais esforços para ampliar a difusão de tais possibilidades na tentativa de trazer evolução a humanidade como um todo, diversos eventos já acontecem em capitais de grandes cidades onde o assunto é apresentado, aprofundado e discutido.

Para trabalhos futuros é sugerido a análise de comportamento dos ativos digitais e a comunidade que os engloba, considerando os estudos, experimentos e implementações computacionais sobre a chamada computação quântica e sua possibilidade de processamento muito além dos computadores digitais utilizados atualmente no cenário dos ativos binários e sua criptografia vigente.

## REFERÊNCIAS

ARANHA, C. **BITCOIN BLOCKCHAIN E MUITO DINHEIRO** Uma nova chance para o mundo. Rio de Janeiro: Valentina, 2021.

ASSANGE, J. **CYPHERPUNKS**: Liberdade e o futuro da internet. São Paulo: Boitempo, 2013.

BURNISKE, C; TATAR, J. **CRIPTOATIVOS** O Guia do Investidor Inovador para o Bitcoin e Além. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.

CANALTECH. **O que é software? Entenda o significado**. 2020. Disponível em: <<https://canaltech.com.br/software/o-que-e-software/>> Acesso em 1 Outubro 2022.

COINTELEGRAPH. **Tendo Ethereum como inspiração, Banco Central anuncia criação de blockchain para o Sistema de Pagamentos nacional**. 2023. Disponível em: <<https://coingecko.com/pt-br/news/taking-ethereum-as-inspiration-central-bank-of-brazil-announces-creation-of-blockchain-for-the-national-payments-system>> Acesso em 7 Abril 2023.

CRIPTOFACIL. **eCash**: Como a criação de David Chaum deu início ao sonho cypherpunk. 2018. Disponível em: <<https://www.criptofacil.com/ecash-como-a-criacao-de-david-chaum-deu-inicio-ao-sonho-cypherpunk/>> Acesso em 29 Abril 2023.

CRYPTO NEWS FLASH. **As melhores carteiras Monero (XMR) para transações privadas – Guia e revisão**. 2019. Disponível em: <<https://www.crypto-news-flash.com/pt-pt/carteriras-monero-guia-revisao/>> Acesso em 23 Maio 2023.

ETHEREUM. **O QUE É O ETHEREUM?** O alicerce para o nosso futuro digital. 2023. Disponível em: <<https://ethereum.org/pt-br/what-is-ethereum/>> Acesso em 4 Maio de 2023.

FURLONGER, D; UZUREAU, C. **O VERDADEIRO VALOR DO BLOCKCHAIN COMO CRIAR VALORES EM UMA NOVA ERA DIGITAL**. São Paulo: M.Books, 2021.

HARVARD BUSINESS REVIEW. **The impact of the blockchain goes beyond financial services**. 2016. Disponível em: <<https://hbr.org/2016/05/the-impact-of-the-blockchain-goes-beyond-financial-services>> Acesso em 10 Agosto 2022.

INFOMONEY. **O que são NFTs? Entenda como funcionam os tokens não fungíveis**. 2022. Disponível em: <<https://www.infomoney.com.br/guias/nft-token-nao-fungivel/>> Acesso em 1 Maio 2023.

NAKAMOTO, S. **Bitcoin: Um Sistema de Dinheiro Eletrônico Peer-to-Peer**. 2008. Disponível em <[https://bitcoin.org/files/bitcoin-paper/bitcoin\\_pt\\_br.pdf](https://bitcoin.org/files/bitcoin-paper/bitcoin_pt_br.pdf)> Acesso em 1 Outubro 2022.

NETO, A. **MERCADO FINANCEIRO**. São Paulo: Atlas, 2014.

NOVO. **Entenda o que é o Mercado – e como ele tira as pessoas da pobreza.** 2023. Disponível em <<https://novo.org.br/explica/entenda-o-que-e-o-mercado-e-como-ele-tira-as-pessoas-da-pobreza/>> Acesso em 29 Abril 2023.

NUBANK. **O que é blockchain – uma explicação simples.** 2022. Disponível em: <<https://blog.nubank.com.br/o-que-e-blockchain/>> Acesso em 20 Maio 2022.

MENGER, C. **SOBRE A ORIGEM DO DINHEIRO.** Introdução por Douglas E. French. Oxford: Economic Journal 2, 1892.

PORTAL DO BITCOIN. **Por que 21 milhões é a quantidade máxima de bitcoins que vão existir.** 2020. Disponível em: <<https://portaldobitcoin.uol.com.br/por-que-21-milhoes-e-a-quantidade-maxima-de-bitcoins-que-vaio-existir/>> Acesso em 2 Abril 2023.

PORTAL DO BITCOIN. **Porque o Bitcoin não para de subir, segundo os analistas do MB Research.** 2023. Disponível em: <<https://portaldobitcoin.uol.com.br/por-que-o-bitcoin-nao-para-de-subir-segundo-os-analistas-do-mb-research/>> Acesso em 29 Abril 2023.

PORTAL DO BITCOIN. **Taxas do Bitcoin seguem em alta.** 2023. Disponível em: <<https://portaldobitcoin.uol.com.br/taxas-do-bitcoin-seguem-em-alta-e-enviar-btc-ja-custa-o-mesmo-do-que-big-mac-no-brasil/>> Acesso em 4 Maio 2023.

SILIPRANDI, A.; LOPES, F. **Blockchain, Bitcoin e Smart Contracts** A revolução dos ativos digitais. São Paulo: Tirant lo Blanch, 2019.

TECHTUDO. **10 imagens digitais que foram vendidas como NFT por preços absurdos.** 2022. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/listas/2022/01/10-imagens-digitais-que-foram-vendidas-como-nft-por-precos-absurdos.ghtml>> Acesso em 02 Maio 2023.

TECMUNDO. **Cypherpunk: o ativismo do futuro.** 2013. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/criptografia/41665-cypherpunk-o-ativismo-do-futuro.htm>> Acesso em 01 Setembro 2022.

VASCONCELLOS, M.; GARCIA, M. **Fundamentos de Economia.** São Paulo: Saraiva, 2019.

VERSIGNASSI, Alexandre. **BITCOIN** A maior febre da história do dinheiro. **Super Interessante**, São Paulo, n. 384, p. 28-35, jan. 2018.

WYKES, S. **CRIPTOGRAFIA ESSENCIAL** A JORNADA DO CRIPTÓGRAFO. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

YAHOO! FINANÇAS. **Empresário queima obra de Frida Kahlo para promover venda de NFT.** 2022. Disponível em: <<https://br.financas.yahoo.com/noticias/empresario-queimax-obra-de-frida-kahlo-para-promover-venda-de-nft-204656683.html>> Acesso em 1 Maio 2023.