

Tokenização: Uma transformação do mercado financeiro

Tokenization: A financial market transformation

Lucas Eduardo Rosolem
Graduando em Ciências Econômicas pela Fundação Hermínio Ometto (FHO)
Lucas-araras@outlook.com

Orientador:
Prof. Me Marco Antônio Alves de Souza
Docente do curso de Ciências Econômicas da Fundação Hermínio Ometto
marco@fho.edu.br

Resumo

A pesquisa descreve e explora o ecossistema dos ativos digitais que surgiu após o Bitcoin, por meio de análises das pesquisas científicas publicadas e documentos institucionais sobre o tema; a pesquisa aborda pontos desse “nicho” de mercado dos cripto ativos que são os “tokens”, que surgiu a partir da tecnologia do bitcoin, e que podem transformar o mercado. Como essa possibilidade de transformar, a pesquisa também explora e descreve de modo introdutório na literatura brasileira, também dos conceitos da tecnologia de finanças descentralizadas “DeFi”. A rede que foi escolhida para a pesquisa foi a Ethereum. Objetivo da pesquisa traz os pontos importantes desse fenômeno, e como esse novo sistema descentralizado contribui para a transformação, evolução e desenvolvimento dos ativos. Os principais resultados encontrados, e a grande contribuição da pesquisa para a sociedade foi evidenciado pelo sistema de organizações autônomas descentralizadas e pelos Smart contracts (contratos inteligentes) que tornam infraestruturas do mercado financeiro obsoletos.

Palavras-chave: Descentralização, Digital Assets, Ethereum, Ativos digitais, Tokenização.

Abstract

The research describes and explores the ecosystem of digital assets that emerged after Bitcoin, through analyzes of published scientific research and institutional documents on the subject; the research addresses points of this “niche” of the crypto assets market, which are the “tokens”, which arose from bitcoin technology, and which can transform the market. As this possibility to transform, the research also explores and describes in an introductory way in Brazilian literature, also the concepts of decentralized finance technology “DeFi”. The network that was chosen for the survey was Ethereum. Objective of the research brings the important points of this phenomenon, and how this new decentralized system contributes to the transformation, evolution and development of assets. The main results found, and the great contribution of the research to society, were evidenced by the system of decentralized autonomous organizations and by the Smart Contracts (smart contracts) that make financial market infrastructure obsolete.

Keywords: Decentralization, Digital Assets, Ethereum, Digital Assets, Tokenization.

1. INTRODUÇÃO

Chegamos em um nível tecnológico da humanidade onde iniciou o surgimento de ativos digitais, primeiramente com o bitcoin, com a ideia de ser uma moeda de troca para substituir o sistema que é atualmente, isso foi uma resposta do mercado após a crise imobiliária e financeira de 2008(ANDRADE ,2018), (CAMARA,2014).

Após essa crise, pessoas passaram a se questionar, se seria possível a criação de um modo para podermos excluir o papel de um intermediário centralizado, papel esse que é feito por bancos e demais instituições do mercado; por que em grande parte da crise foi causada por essas instituições; para isso modificar-se, é preciso redesenhar aspectos culturais e ideológicos enraizados na sociedade e adotar e redesenhar protocolos de confiança. Se isso se consolidará como moeda de troca no futuro só o tempo irá dizer (ANDRADE,2018) e (FERREIRA,2017).

Em um segundo momento após o surgimento do bitcoin surgiram outros ativos digitais, mas com propostas diferente do bitcoin, alguns desse ativos podem ser considerados “Concorrentes” do bitcoin e já outros tem outras finalidades; o do tipo que chama muito atenção, é o chamado “token”.

Os tokens podem ser gerados em um protocolo existente, e tem chamado atenção dos investidores, pois muda a infraestrutura de como podem ser negociados e, além de como é feito a custódia do mesmo por ser uma custódia ao possuidor; os tokens proporciona um novo modelo tanto para captação de recursos para investimentos, quanto para a economia simbólica

Usando a metodologia de revisão de literatura e documental sobre os ativos digitais, foi levantado o seguinte problema para a pesquisa: O ecossistema que permite a tokenização de ativos transformará o mercado financeiro?

A pesquisa também contribui para a linha histórica da tecnologia do token e reintroduz na literatura brasileira descrevendo esse ecossistema, e como funciona atualmente; a importância da revisão se dá por que, desde a criação do bitcoin uma imensa variedade de aplicações dessa ideia vem sendo desenvolvidas e utilizadas hoje em dia, além de muitas outras ainda estão sendo idealizadas (FERREIRA, 2017).

Segundo SANTOS (2020, p.1853)

Este é um mercado que negociou centenas de trilhões de dólares em uma base global de usuários da Internet em constante expansão. Os tokens de segurança podem expandir significativamente o número de ofertas, que estariam disponíveis para um público muito maior de investidores de varejo, impactando e melhorando a maneira como as instituições financeiras se comunicam e, como resultado final fornecendo mais liquidez e acesso ao capital a todos os participantes envolvidos. Este método de captação de recursos e investimentos faz parte da ruptura do atual paradigma.

O objetivo da pesquisa é avaliar se a tokenização de ativos poderá transformar o mercado financeiro, para poder chegar nessa resposta, a pesquisa explora os pontos importantes, do ecossistema dos ativos digitais, mas principalmente acerca dos tokens, não só sobre isso, mas como todo esse novo modelo de sistema descentralizado que é a infra onde é transacionado esses ativos digitais, e os ativos digitais, podem contribuir para a evolução de ativos, mostrando que há uma nova alternativa ao mercado como é hoje tradicionalmente.

2. REVISÃO DE LITERATURA

” Em 2008, um pesquisador anônimo publicou sua mais nova invenção: o Bitcoin, protocolo ponto a ponto de dinheiro eletrônico descentralizado que está rapidamente causando mudanças significativas no setor financeiro” (MARLIÉRE,2018, p.01).

Levando em consideração que possa existir diferentes casos possíveis de interações entre participantes que um desenvolvedor criou o Ethereum que serve como plataforma para execução e implementações de aplicações descentralizada, isso permite que os usuários criem

projetos dos mais variados tipos, escrevendo a lógica em linhas de código (FERREIRA, 2017).

De modo a definir como são os tokens para SANTOS (*et al*,2020, p.1857) tokens digitais são:

Os tokens são cupons digitais que podem ser vendidos por moedas comuns ou cripto moedas de valor líquido. Pela ótica do captador de recursos financeiros, os tokens podem ter várias funções, possibilitando diversos tipos de vantagens ao investidor, como oferecer acesso aos serviços de startups sem conceder direitos de propriedade. Assim, é possível, por exemplo, que empresas se financiem, mas permaneçam autônomas. Pela ótica do investidor de recursos financeiros, os tokens apresentam vantagens como: segurança e fácil rastreamento. Para ambas as partes o maior benefício é a considerável redução de custos com a transação de ativos.

Do mesmo modo definido por SANTOS (*et al*,2020, p.1857) o autor AZEVEDO (2019, p.09), visando complementar a definição do termo diz:

O termo token possui alguns diferentes significados e usos, mas em âmbito geral é uma espécie de “ficha” de um bem ou de uma particular unidade. Os tokens podem representar basicamente quaisquer ativos que são fungíveis e negociáveis, de commodities para pontos de fidelidade para uniformizar outros Criptoativos.

Os tokens que existem são de uma diversidade e são classificados em alguns tipos:

- **Utility token**

Os chamados tokens de utilidade, é do tipo que tem o propósito que confere ao possuidor acesso a um sistema, ou plataforma, com o objetivo de utilizar um bem ou serviço específico, ele tem a similaridade a “Fichas” ou “Tickets”, desse modo eles são feitos especificamente para troca de bens e serviços. Um exemplo de projeto brasileiro conhecido é o caso “NiobiumCoin” (AZEVEDO, 2019; ATKINS *et al.*, 2020).

- **Security token**

“Os security tokens permitem aos investidores restituírem seu capital aplicado por intermédio de dividendos, analogicamente são como ações, títulos e derivativos de empresas de capital aberto” (SANTOS *et al*,2020, p. 1847).

Já para AZEVEDO (2019) e ATKINS (*et al*,2020). complementando o que disse SANTOS *et al.* (2020), os security tokens podem funcionar da mesma forma que um valor mobiliário, por que é um ativo negociado como obrigações, débitos, debêntures, ações e garantias ou mesmo imóveis por atuar como parte proporcional de uma companhia e ser ofertado por uma oferta ao público.

- **Token NFT**

Tokens não fungíveis (NFTs), são tokens que representam ativos únicos, que é do tipo Colecionáveis, eles podem ser a representação digital de um objeto físico, como uma obra de arte, tornando-os sujeitos ao risco usual de contraparte, ou uma unidade de valor digitalmente nativa com características únicas. Em qualquer caso, a não fungibilidade do token atributos garantem que a propriedade de cada ativo pode ser rastreada individualmente e o ativo pode ser precisamente identificados, NFTs geralmente são construídos no token padrão ERC-721 (SCHÄR, 2021, *apud* Entriken *et al.*, 2018).

- **Stablecoins**

São um tipo de token para o qual o valor intrínseco está lastreado a uma moeda fiduciária em posse da instituição que o emitiu, visando a sua replicação no mundo digital; um algoritmo projetado para limitar a volatilidade do preço estando sempre em cotação fixa de 1 token = 1 Moeda fiduciária (ATKINS *et al*,2020; SCHÄR, 2021).

- **Tokens de governança**

Podendo ser utilizados especificamente para organizações autônomas descentralizadas (DAO), essa organização programa as regras e decisões de uma organização por meio do Contrato inteligente (Smart Contract), não necessitando mais de papéis e administradores, o Contrato inteligente (Smart Contract), é a estrutura de controle descentralizado não necessitando de hierarquia; os detentores, se utilizam dos tokens para votar em propostas que possam

ser pautadas por qualquer detentor do token de governança (FERREIRA,2017) , (WERBACH , 2021).

Nesse sentido os tokens são de uma grande diversidade de tipos, no modelo como podem ser criados abrem espaço até para criação de novos tipos de tokens além dos mencionados existentes, os tokens partem da ideia da tokenização que de acordo com artigo do Banco da Reserva Federal de St. Louis, com a popularidade da tecnologia blockchain, surgiu a ideia de disponibilizar outros ativos nesse ambiente da blockchain, e o processo de adicionar outros ativos a uma blockchain é chamado de tokenização, que torna a representação de um ativo real para o token meramente na forma digital.

“A tokenização de ativos remove barreiras e permite que os produtos financeiros sejam negociados e criados com mais facilidade, rapidez e menor custo, usando o blockchain e crypto-exchanges” (SANTOS *et al*,2020, p.1857).

Os tokens que são criados na forma digital, diferente de ativos que são negociados em bolsa de valores, onde os ativos ficam em custódia por uma instituição, mas somente no nome do seu detentor o que acaba de certa forma obrigando o seu possuidor, somente poder negociar o ativo no mercado secundário que centraliza todos os compradores e vendedores, que no caso do brasil, existe somente 1 bolsa de valores para negociação no ambiente de mercado secundário, dessa maneira como são centralizados os negócios em bolsa, acaba que é determinado o valor do ativo por oferta e demanda nesse ambiente, não permitindo que o possuidor de um ativo possa negociar diretamente com um comprador, de modo pessoa para pessoa.

Os tokens dão total custódia ao seu detentor, e por entender que ativos devem serem tratados como propriedade individual que podemos definir o conceito de propriedade que diz que o direito que permite uma pessoa ser "proprietário" e garante a posse de tal coisa; é previsto na constituição vigente e é bem amplo, no art. 1.228, do Código Civil, Título III, Capítulo I, primeira seção que diz: "O proprietário tem a faculdade de usar, gozar e dispor da coisa, e o direito de reavê-la do poder de quem quer que injustamente a possua ou detenha."(BRASIL,2002).

Os tokens podem ser pensados como cupons digitais, eles podem ter várias funções que diferem do foco e objetivo que foi criado o bitcoin, desse modo com os tokens, empresas podem se financiar, mas podem permanecer autônomas.

Após o surgimento do bitcoin surgiram outros ativos concorrentes, que trazem em sua estrutura a possibilidade de criação de tokens, utilizando a própria blockchain de uma criptomoeda, hoje em dia existem algumas blockchains que permitem a criação desses tokens, a rede abordada na pesquisa é o primeiro ativo digital que não tem a finalidade de se tornar moeda como foi o bitcoin, que surgiu; pôr os tokens serem criados em uma blockchain para SANTOS *et al*. (2020, p. 1844), a ideia de blockchain é:

A concepção tange a ideia de criar um livro contábil seguro e que apresentasse algum nível de privacidade sobre as informações transacionadas, isso ocorre devido a sua infraestrutura de chaves criptográficas, em que existem um par de chaves, uma pública e outra privada. A chave pública oferece, através de um endereço público, visualização a todos os participantes da rede que estão acessando, enquanto a privada é visualizada somente por seu detentor, com a combinação de ambas é possível anular o gasto duplo. Ao passo que a tecnologia foi sendo desenvolvida e aperfeiçoada, autores buscaram estabelecer análises, e dentro de estudos foram propostos sete princípios que dissecam o projeto blockchain e que serão discutidos mais a fundo no próximo tópico. A figura 1 apresenta uma comparação entre o modelo tradicional e o modelo blockchain. A principal característica dela é a descentralização. O modelo blockchain está estruturado na forma de blocos encadeados e as transações são garantidas pelo consenso da rede. A figura 1 apresenta uma comparação entre o modelo tradicional e o modelo blockchain. A principal característica dela é a descentralização. O modelo blockchain está estruturado na forma de blocos encadeados e as transações são garantidas pelo consenso da rede.

De acordo com MACIEL (2018, p. 24, *apud* GUPTA 2017, p.03) descreve o Blockchain como “um livro-registro compartilhado e distribuído que facilita o processo de gravação e rastreamento de bens em uma rede de negócios”, tais conceitos trazidos com a invenção da blockchain, torna a tecnologia revolucionária, dado as características de imutabilidade e transparência; as Blockchains públicas são bancos de dados que permitem aos participantes estabelecer um registro de propriedade compartilhado e imutável (um livro razão), normalmente, é usado para rastrear o ativo de protocolo nativo do respectivo blockchain (SCHÄR,2021).

Contando com o sistema seguro que é a blockchain, é nesse ambiente que também foi criado o projeto Ethereum, segundo MACIEL (2018, p. 24, *apud* GERRING, 2016)

A proposta da plataforma Ethereum surgiu com Vitalik Buterin, um membro ativo da comunidade do próprio Bitcoin em 2013. Devido ao seu trabalho na comunidade ao longo dos anos, ele propôs uma nova plataforma baseada na tecnologia Blockchain, que pudesse fazer mais do que a plataforma do Bitcoin e que possuísse uma moeda própria.

Diferente do propósito do Bitcoin, a plataforma do Ethereum é projetada para ser usada para criação de contratos inteligentes (Smart Contracts) e aplicativos descentralizados, ainda MACIEL (2018, p. 24, *apud* What's Ethereum 2016) enfatiza:

A plataforma Ethereum basicamente é um sistema de programação. É chamado de Ethereum Virtual Machine (Máquina Virtual Ethereum), e pode ser entendido como um sistema operacional semelhante ao Windows. Foi construído através de algumas linguagens de programação existentes, e é capaz de rodar algoritmos de várias complexidades. Isso permite a criação de aplicativos e de contratos inteligentes, que não dependem de alguém para administrá-los. Podem até mesmo ser criadas novas criptomoedas que usem o sistema ou plataformas inteiras que sigam algum outro propósito específico.

Para que possa garantir a execução de todos os contratos seja da mesma maneira em qualquer nó da rede, cada nó, deve possuir e ter implementado a EVM definida no Yellow Paper de Gavin Wood. Mesmo que existem outras linguagens de programação que possa ser usada no Ethereum, mas no final todas são compiladas para a linguagem de bytecode que é baseada em pilhas conhecida como EVM code (FERREIRA,2017).

De acordo com (AZEVEDO,2019) Operações de valores mobiliários comumente são negociados dentro do sistema de bolsa de valores, no mercado secundário, ou de balcão. O autor ressalta também que não é vedado a opção de os investidores negociarem diretamente os valores mobiliários que possuírem sem passar por um intermediador financeiro, essas operações são conhecidas como “privadas”, por que foram feitas fora do ambiente do mercado de capitais o autor diz também:

AZEVEDO (2019, p.33-34) As bolsas são entidades que permitem a centralização das operações no mercado secundário através de sistema de pregão, que também pode ser estabelecido por meio eletrônico, como dita a Instrução CVM nº 380, de 23 de dezembro de 2002. E como isso se enquadra para os Criptoativos? Poderiam se adequar aos critérios requeridos por tal mercado? Como foi visto anteriormente, há um tipo de token que possuem finalidade semelhante à dos valores mobiliários. Dessa forma, terá que se adequar a legislações especializadas vigentes e serem regulado e fiscalizado por órgãos e instituições competentes.

Ainda não sendo um método consolidado no mercado, segundo ANDRADE (2018) e FERREIRA (2017), pode-se dizer que uma Oferta Pública Inicial de "Moedas" constitui uma forma de captação pública de recursos tendo a contrapartida a emissão de ativos virtuais "Tokens", que podem servir para diversas propostas, em geral desenvolvidos pelo emissor.

São um investimento de alto risco, bastante utilizados por startups para financiarem seus projetos, semelhante a IPO's (Initial Public Offerings), no caso do IPO, uma empresa (privada). De acordo com a declaração da CVM, (órgão regulador do mercado de capitais brasileiros) sobre a oferta iniciais (ICO):

1.As ICOs podem ser entendidas como uma forma de captação de recursos junto ao público investidor, tendo como contrapartida a emissão de ativos virtuais (tokens ou moedas), que, dependendo do contexto econômico da emissão e dos direitos conferidos aos investidores, podem atender à definição de valores mobiliários de acordo com o artigo 2 da Lei de Valores Mobiliários.

2.Nesse contexto, a CVM esclarece que certas transações da ICO podem ser caracterizadas como transações com valores mobiliários, portanto, sujeitas a regras e regulamentos específicos já em vigor. Essas regras e regulamentos também se aplicam a empresas (de capital aberto ou não) ou outros emissores que levantam fundos por meio de ICOs, cuja essência econômica é consistente com a emissão e negociação de valores mobiliários.

Caberia ao órgão regulador brasileiro, regular e fiscalizar empresas que negociarem tais ativos com a características de valores mobiliários e antes de terem criado o “sandbox” regulatório, seria de importante o mercado gerar uma grande massa crítica sobre a questão de forma rápida, pois, está ocorrendo fatos na vida econômica e financeira dos investidores e não poderão ser acompanhadas de inclusões de novas normas regulatórias (AZEVEDO,2019).

Com a criação da "sandbox", um tipo de regulação mais branda, ainda é difícil estabelecer normas que impediriam o desenvolvimento e evolução desse mercado, o autor cita falta de contato dos órgãos reguladores com o tema, o mesmo levanta que no brasil existiram poucos casos de manifestações das autoridades e isso traz insegurança para os investidores e empreendedores (AZEVEDO,2019).

Os Tokens e outros ativos digitais seguem um modo parecido como são negociados outros ativos como ações, futuros e etc., mas difere do ecossistema estabelecido da bolsa de valores para MEDEIROS (2020, *apud* Erogoval,2018), explica o funcionamento de uma exchange de ativos digitais, como que a Exchange é o ambiente onde compradores e vendedor es podem realizar trocas entre ativos digitais e moeda fiduciária diferente da bolsa de valores que é um ambiente que centraliza as trocas dos ativos em um único ambiente no país, no caso do brasil por exemplo, esse sistema de exchanges, e existe uma variação muito grande de opções e funções nelas, tanto pelo mundo e dentro de um mesmo país, pois algumas são feitas somente para troca de ativos digitais somente, e outras para troca de ativos digitais e moeda fiduciária.

O autor ainda traz exemplo das 5 principais exchanges centralizadas com maior volume negociados diariamente pelo mundo, são elas: Binance, Upbit, Huobi, Bittrex e Bithumb (MEDEIROS,2020 *apud* Russo,2018).

Nesse modelo de negócio que são as exchanges, atualmente elas são divididas em dois tipos principais, sendo:

- **Exchanges centralizadas**

As conhecidas popularmente como exchanges centralizadas funcionam como o mercado secundário no mercado tradicional, só que para os ativos digitais, desde o bitcoin até todos os tipos de tokens existentes a autora GRUPENMACHER (2019, p.60) diz:

Em se tratando das criptoexchanges centralizadas, elas têm suas atividades situadas em dois sistemas computacionais diferentes: (i) um que está dentro do blockchain, onde são registradas operações com criptoativos e tão somente essas; e outro (ii), em que funciona como uma espécie de uma interface on-line, uma base de dados da exchange, na qual ela mantém seu banco de informações, o livro de ofertas e todos os dados relativos a transações que envolvem as moedas correntes nacionais e os criptoativos, sendo que aqui está apenas a representação da operação. No primeiro sistema são registrados, basicamente, três tipos de operações: (i) depósito e retirada de criptoativos, momento em que haverá a real transferência de titularidade; (ii) manutenção de saldos em carteiras, quando se entende necessária, por motivos de segurança, a troca do local de armazenamento dos ativos entre a hot e a cold wallet; (iii) resgate de saldo de hard forks para creditar os clientes.

Exchanges centralizadas para operarem, tem procedimentos similares a outras instituições financeiras, ambas são obrigadas a fazerem o processo de (KYC-conheça o seu

cliente), esse procedimento armazena dados do cliente e o seu histórico financeiro, esse procedimento tem finalidade de prevenir lavagem de dinheiro e financiamento do terrorismo, atualmente tanto no Brasil quanto em exchanges em outros países realizam esse procedimento, o que torna um padrão obrigatório nesse tipo de Exchange (CASTANHEIRA, 2019).

A criação de exchanges centralizadas foi uma solução que o mercado encontrou para garantir o crescimento e popularização e tornando-o viável sua negociação e criar confiança (GRUPENMACHER, 2019).

No Brasil algumas exchanges se juntaram e criaram a ABCripto e a ABCB que é uma proposta de auto regulação para as exchanges brasileiras, e as exchanges associadas propunham-se a criar políticas de compliance e segurança para mitigar tais riscos e criaram e instituíram por meio de um manual de boas práticas destinado às plataformas de ativos digitais, tudo isso para as exchanges terem requisitos mínimos de segurança enquanto não houver uma uniformidade de tratamento ou política determinada para tal (GRUPENMACHER, 2019).

- **Exchanges descentralizadas**

Levando em consideração tais problemas com exchanges centralizadoras foi o que abriu espaço para o próprio mercado desenvolver soluções para garantir a confiança que é o caso das chamadas exchanges "Dex" ou as plataformas de troca P2P que consistem em DLTs que permitem aos usuários realizar transações não precisando mais de entes centralizados para intermediação das trocas ou custodiar os ativos (GRUPENMACHER, 2019).

A maioria dos protocolos de troca descentralizados geralmente operam com tokens que apresentam a mesma implementação e estão na mesma plataforma de razão distribuída; por exemplo, AirSwap, EtherDelta, e 0x que são protocolos independentes que funcionam apenas com tokens ERC-20 padronizados no Ethereum blockchain. Além de Ethereum, e a troca descentralizada de Stellar é operável com tokens emitidos na rede Stellar, e BitShares 'OpenLedger DEX, é operável apenas com tokens emitidos na plataforma de blockchain do BitShares. Criptomoedas fora da cadeia e ativos também podem ser negociados por meio da troca descentralizada Stellar ou OpenLedger DEX se uma "âncora" emitir tokens para a rede que representa a propriedade de uma unidade definida do ativo digital fora da cadeia de blocos (LIN, 2019).

As plataformas descentralizadas tem pontos-chaves a serem solucionados, e melhorados como ter mais transparência com o usuário e ser de código aberto para permitir que pessoas possam auditar o software, esse modelo de exchange tem grande potencial de se estabelecer no mercado caso consiga trazer segurança e transparência para o usuário; essas plataformas descentralizadas só foram possíveis com os Smart Contracts (Contratos inteligentes)

De acordo com MUNARETTO (2019, p. 42) Os smart contracts, conhecidos como contratos inteligentes, são contratos autoexecutáveis e seus termos contratuais são traduzidos por um código de computador. Se as condições nele expressas são atendidas, é o suficiente para que ele seja validado. A ideia de smart contracts já existe há muito tempo. Contudo, sua aplicação só foi possível com o surgimento da tecnologia blockchain, com o intuito de facilitar e proteger as transações financeiras neste meio.

Já Ferreira (2017), explica os contratos inteligentes sendo como scripts que armazenam valor para transferências complexas, o autor ainda complementa, de que dentro do contrato inteligente do tipo para aplicações financeiras, pode-se elaborar fundos de hedge, sistema de bolsa de valores e derivativos; além também pode-se escrever comandos no contrato de modo que seja um contrato de vínculo empregatício.

Portanto os smart contracts nada mais são do que a digitalização de contratos que são executados conforme os termos nele programados e também nele é armazenado o éter que é o ativo "moeda" da rede que usado para pagar o gás da rede para os mineradores que

participam da prova de trabalho da rede ethereum, isso só foi permitido graças a evolução tecnológica no meio computacional, após o surgimento do Bitcoin.

Um grande projeto atualmente que pretende utilizar os contratos inteligentes (Smart Contracts) é o do grupo BID (Banco Interamericano de Desenvolvimento) e o Banco Davivienda que lançaram uma nota de imprensa, sobre o primeiro projeto piloto de um título emitido, colocado, negociado e liquidado em tecnologia blockchain para o mercado de ações colombiano (Banco de la República - Colômbia, 2021).

No comunicado oficial do Banco de la República (2021) foi evidenciado:

“Esse piloto inovador busca verificar os benefícios dessa nova tecnologia no ciclo de vida de um título, desde a emissão até o vencimento. [...] Tudo isso contribui para um mercado acionário mais eficiente e integrado, sem prejuízo da proteção dos investidores. “

Sendo por meio dos Smart Contracts (Contratos inteligentes), houve também o surgimento no mercado dos ativos digitais, a proposta de trazer para dentro desses contratos inteligentes a possibilidade de trazer todo os serviços financeiros, para os smart contracts, esse novo modelo de infraestrutura para o mercado ficou conhecido por Finanças Descentralizadas (DeFi) que:

“Se trata de uma infraestrutura financeira baseada em blockchain construída em plataformas públicas de contratos inteligentes, como a rede Blockchain Ethereum “(SCHÄR, 2021, p. 153).

Do modo parecido Deshmukh (2021), complementa que são serviços financeiros que se baseiam nos fundamentos de descentralização da tecnologia blockchain e ao invés de usar intermediários como instituições centralizadas, esse sistema é baseado em protocolos abertos e se utilizam de aplicativos descentralizados “Dapps”, para poderem operar (SCHÄR, 2021).

Os chamados “Dapps”, replicam os serviços financeiros existentes de uma forma aberta e transparente, essa infraestrutura visa reconstruir e reimaginar serviços de finanças baseado no livro razão distribuído com a tecnologia, dos ativos digitais e contratos inteligentes (DESHMUKH *et al*, 2021).

Assim, esta arquitetura pode criar um sistema financeiro imutável e altamente interoperável com transparência sem precedentes, de acesso iguais para todos os usuários e nenhuma necessidade de custodiantes, câmaras de compensação centrais ou serviços de custódia (SCHÄR, 2021).

A maioria dessas funções pode ser assumida por meio do Smart Contract (contratos inteligentes) (SCHÄR, 2021) e (WERBACH, 2021).

Historicamente, os intermediários desempenharam papéis essenciais nos mercados financeiros, atuando como agentes e corretores de confiança, liquidez, liquidação e segurança. A variedade e o valor dos intermediários têm crescido ao longo do tempo para atender às necessidades de um sistema financeiro cada vez mais complexo. Desde a crise financeira global de 2008, tem havido maior atenção às ineficiências, desigualdades estruturais e riscos ocultos das finanças intermediárias desse sistema centralizador (WERBACH, 2021).

Mais recentemente, ocorreu controvérsias com o caso “short squeeze” GameStop, em que os investidores de varejo foram bloqueados da negociação durante um período de alta volatilidade nas ações, destaque para outras deficiências da infraestrutura financeira alegada: ciclos de liquidação lentos, descoberta de preço ineficiente, desafios de liquidez e a falta de segurança em torno dos ativos subjacentes.

Esse mercado mesmo se tratando em fase inicial e embrionária experimentou um crescimento considerável a partir de 2020. De acordo com o serviço de rastreamento DeFi Pulse, o valor de ativos digitais bloqueados nesses serviços de “DeFi” cresceram de menos de US \$ 1 bilhão em 2019 para mais de US \$ 15 bilhões no final de 2020, e mais de \$ 80 bilhões em maio de 2021 (WERBACH, 2021).

Esses sistemas que usam os tokens nos smart contracts, ao lado de alguns protocolos verdadeiramente inovadores, sugere que as finanças descentralizadas, pode se tornar relevante em um contexto muito mais amplo e despertou o interesse entre formuladores de políticas, pesquisadores e instituições financeiras (SCHÄR,2021).

Está claro é que “DeFi” representa um distinto e desenvolvimento potencialmente significativo, tanto dentro da “esfera” blockchain e serviços financeiros, porém existem muitos desafios e riscos inerente dessa iniciativa do mercado a serem resolvidos para se tornar mais transparente (DESHMUKH *et al*, 2021).

De Fato, as finanças descentralizadas “DeFi” podem representar um novo paradigma no campo dos serviços financeiros e tem o potencial de criar um campo verdadeiramente aberto e transparente e infraestrutura robusta para serviços financeiros (KATONA,2021).

Esse tipo de “nicho” dos ativos digitais coloca os dados de todas as transações financeiras nas mãos dos usuários e depende exclusivamente deles, quão profundamente eles os processam.

A revisão de literatura documental sobre “DeFi” visou ser introdutória, e visa introduzir esse “nicho” dos ativos digitais na literatura brasileira.

3. METODOLOGIA

Segundo GIL (2008), o objetivo da ciência é chegar a veracidade dos fatos, não distinguindo formas de conhecimento, desse modo torna o conhecimento científico a característica de verificabilidade, nesse sentido que a abordagem da pesquisa é do tipo qualitativa com objetivos do tipo exploratória e explicativa de modo descritiva, pois explora sobre o fenômeno de mercado relativamente em evolução, e traz em que circunstâncias que se encontra a evolução em curso no mercado, nesse modo:

“As pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores” (GIL,2008, p.27).

O autor ainda complementa que as pesquisas exploratórias tem o objetivo de proporcionar visão mais aproximada de um fato.

Para PRODANOV (2013) é quando pesquisa se encontra na fase inicial, com o objetivo de nos trazer mais informações sobre o tema abordado investigando, e trazendo suas

definições; como a pesquisa sendo classificada também em explicativa PRODANOV (2013, p.53) enfatiza, juntamente do mesmo modo que o outro autor GIL:

“As pesquisas explicativas são mais complexas, pois, além de registrar, analisar, classificar e interpretar os fenômenos estudados, têm como preocupação central identificar seus fatores determinantes”.

“São aquelas pesquisas que têm como preocupação central identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos” GIL (2008, p.28).

Os materiais buscados para a revisão de literatura, tiveram um modo de pesquisa sobre o tema de modo analítica também, pois os procedimentos foram, levantar a partir de estudos já feitos, e documentos elaborados, nos dar bases e suporte lógico e racional sobre o tema abordado de fatos, que visam nos dar evidências suficientes para que possamos tirar conclusões sobre as hipóteses.

A hipótese na pesquisa tem objetivo sugerir explicações para o problema de pesquisa derivando simplesmente da observação dos fatos; nesse caso sendo sobre o fenômeno em questão, e a hipótese têm origem na intuição do pesquisador acerca do tema (GIL,2008).

De acordo com GIL (2008), (MARCONI,2003) e (PRODANOV,2013) a hipótese é uma resposta provisória ao problema a ser pesquisado. Essa provisória resposta poderá ser aceita ou rejeitada, após somente depois de ser profundamente estudada por meio da pesquisa.

Nesse sentido podemos concluir e classificar as hipóteses levantadas que se referem à do tipo de hipóteses casuísticas pois a traz a referência a algo que ocorra em determinado caso; afirmam que um objeto, ou uma pessoa, ou um fato específico (GIL,2008).

As hipóteses provisórias que foram levantadas são de 2 tipos: 1º Sim, podem transformar-se, se houver adoção da comunidade e validade jurídica para o resguardo dos investidores 2º Não poderá transformar-se pois ainda não há validação jurídica para resguardar os investidores de ofertas fraudulentas.

Para a pesquisa foi feito buscas de palavras chaves sobre o tema, que foram usados para a busca foram: criptomoedas/ tokens/bitcoin/economia digital/digital assets monograph/descentralized finance” DeFi” monograph.

Para a realização da pesquisa foi levantando de artigos acadêmicos e documentos, sobre os assuntos da pesquisa, e foram buscados em Google, Google acadêmico, Biblioteca Eletrônica Científica Online Scientific Electronic Library e legislação brasileira.

Sobre a infraestrutura de Finanças descentralizadas” DeFi” que surgiu para ser usada com os tokens, que está sendo abordada de forma introdutória, como esse modelo é ainda mais recente e embrionária que a tokenização não há muitas literaturas científicas sobre tal fato nesse modo foi usado somente um artigo, nesse sentido pode somente ser levantado mais conteúdos em publicações documentais institucionais, tais como Banco Central dos Estados Unidos/Universidade Wharton e também do Fórum econômico mundial.

“A característica da pesquisa documental, que é a fonte de coleta de dados está restrita à documentos, escritos ou não, constituindo o que se denomina de fontes primárias” (MARCONI,2003, p.174).

A metodologia científica documental utiliza-se de arquivos públicos, tais como documentos oficiais/leis/ofícios/relatórios/arquivos particulares do tipo: Instituições de ordem privada, tais como bancos/empresas/ associações e outros (MARCONI,2003), (PRODANOV,2013).

4. Resultados e Conclusão

Diante a metodologia proposta para a pesquisa, foi possível concluir que os critérios metodológicos adotados foram eficazes para o levantamento e organização dos resultados, os tópicos levantados com a pesquisa trouxe maior clareza para descrever o ecossistema, em se tratando especificamente do que foi abordado em geral da pesquisa, pode ser constatado os seguintes resultados no quadro 4:

Resultados-Quadro 4

Resultados
1- Os security's tokens tem grande potencial em substituir o modo como são negociados atualmente, participações em empresas(ações), títulos e afins que podem ser considerados valores mobiliários e tem grandes chances de se perpetuarem no futuro.
2- Os tokens de utilidade poderão substituir fichas do mundo real, e traz essa ideia de meio "simbólico" pro mundo digital.
3- O Tokens que podem ser usados para governança podem mudar o jeito de como a sociedade hoje em dia fazem votações para diferentes propostas.
4- Os smart contracts podem tornar obsoletas infraestruturas de mercados financeiros existentes que são: (sistema de liquidação, compensação e custódia).
5- Os Securitys tokens e tokens de natureza de captação de recursos para equity, pode ser considerado um tipo de valor mobiliário, válido juridicamente por se enquadrar nas leis de valores mobiliários no brasil.
6- As exchanges tem grande chance de substituir o mercado secundário de ativos como é hoje em dia, o tornando-o mais descentralizado e de menor custo.

7- O livro contábil blockchain é o meio mais transparente e imutável que junto com os contratos inteligentes se poderem ser auditados, dão suporte para que todo esse ecossistema funcione de maneira honesta.
8- Tokens em geral pode ser considerado um bem digital.
9- O órgão regulador brasileiro demonstrou ser a favor da inovação no mercado por meio do sandbox regulatório publicado, não barrando as inovações no setor.
10- O “nicho” das finanças descentralizadas (DeFi) que só foram possíveis com os contratos inteligentes tem a capacidade de promover a desintermediação por replicar serviços do mercado financeiro tradicional no ambiente digital por meio de contratos inteligentes.
11- A legislação brasileira carece de lei sobre os tokens de utilidade e token stablecoin, atualmente é focada somente em tokens que representam valores mobiliários.

Fonte: própria.

• Conclusão

Cumprindo os objetivos da pesquisa, foi possível fazer o levantamento dos pontos relevantes sobre o fenômeno da tokenização para a constatação que poderá haver transformações no mercado, e como ela contribuiu para a evolução no modo como tratamos os ativos atualmente, dando mais poder de escolha ao indivíduo, escolher manter tais ativos em sua custódia ou não, com isso podendo negocia-los em qualquer ambiente online, independente de horários e localização geográfica ou sem necessitar de uma interface, mas também a pesquisa demonstrou que os ativos digitais devem ser considerados um tipo de bem digital.

Pode ser constatado a aceitação e confirmação da provisória hipótese resposta 1º ao problema da pesquisa que foi definido inicialmente, porém gostaria de fazer algumas ressalvas, atualmente a legislação brasileira está inclinada somente a tokens que possa se caracterizar valor mobiliário, nesse modo da abertura de brechas negativamente que possa acontecer trazendo certos riscos para os usuários desses tipos de tokens, um exemplo disso é o token do tipo stablecoin e os utility's.

A aceitação da hipótese 1 só pode ser aceita pela validade jurídica que ficou evidenciada com a existência do token do tipo security, por ser o token que possa representar os ativos do mercado, de acordo com a CVM, nesse sentido o emissor desse tipo de token no Brasil podem ser enquadrados na legislação sobre valores mobiliários, nesse sentido pode dar mais proteção aos investidores, mas não há uma garantia, ainda alguns tipos de tokens security e ainda pode incorrer em risco de crédito do emissor.

A confirmação que poderá haver impacto no mercado financeiro se deu pela inovação causada dos contratos inteligentes (Smart Contracts), que tornam sistema de liquidação, compensação e custódia obsoletos; projetos que confirmam isso atualmente é o do projeto piloto do Banco de la República da Colômbia citado na pesquisa na página 09, feito para o mercado de ações colombiano, e também as exchanges descentralizadas tratadas na página 08.

A partir da revisão pode ser concluído que poderá haver transformações no mercado financeiro desde que haja uma adoção das pessoas a esse novo modelo, por esse novo modelo englobar tanto o “DeFi” que podem ser uma tentativa de substituição do mercado serviços financeiros e o modo como são negociados os ativos, feito a oferta primária de tokens sendo do tipo de valores mobiliários, isso pode indicar a possível transformação do mercado financeiro em curso.

Um ponto falho na pesquisa é que não pode ser levantado quando se iniciou e surgiu os tokens físicos, na sua linha histórica pode somente trazer a ideia que os tokens digitais podem ser uma evolução dos tokens físicos.

As limitações da pesquisa foi que, alguns pontos, não foram encontradas referências de artigos científicos ou documental que pudessem dar uma boa base de entendimento, deixando a falha na limitação de diversificação de referências.

Esta pesquisa trouxe um maior entendimento desse mercado dos ativos digitais, porém pensando em pesquisas futuras abre-se oportunidades de trabalhos acerca de aplicações dos tokens de governança em alguma instituição da nossa economia ou também a aplicação dos tokens de governança em eleições de políticos, podendo também ser levantadas outras.

A grande contribuição da pesquisa para a sociedade e de grande relevância foi evidenciado pelo sistema de organizações autônomas descentralizadas, que podem ser proporcionadas por meio do token de governança e os contratos inteligentes (Smart Contracts), isso tem grande potencial se forem implementados de maneira correta e transparente, de modo que o fator humano, individual e de grupos de interesse não intervenha em decisões que impactem o coletivo, somente nesse sentido consegue-se chegar a democracia de modo mais transparente, isso tudo somente foi permitido com a tecnologia.

Sistema de organizações autônomas por funcionarem com os votos dos detentores do token de governança, eu diria que esse sistema tem potencial em substituir ou transformar para melhor instituições da nossa sociedade, exemplos de aplicações que eu acredito ser possível seria as votações em eleições de candidatos políticos, e eu diria até votar propostas de controle e sobre a classe política, nada mais justo a sociedade fazer essa definição com o voto.

Hoje em dia com a popularização de dispositivos eletrônicos como celular tablets e outros, os cidadãos teriam como participar de propostas que afetem a sua própria vida, o voto seria a distância por meio dos dispositivos conectados à internet.

Por necessitar de aparelhos eletrônicos para a usabilidade, poderá ocorrer que pessoas de pequeno poder aquisitivo, na nossa sociedade poderá ficar de fora desse sistema, isso é um ponto falho, mas poderá ser levantado soluções para tal, portanto tudo isso só é possível com os contratos inteligentes (Smart Contracts) e os tokens de governança, ainda sobre os contratos inteligentes (Smart Contracts), como o conceito de contratos nos traz ao princípio do “Pacta sunt servanda”, isso diz que acordos que foram feitos devem serem cumpridos. [...] Porém no direito contratual brasileiro hoje em dia, isso pode ser ignorado, assim juízes deverão anular ou reescrever cláusulas de um contrato, de acordo com o a “função social” que cada juiz julga válida (WERNER,2015).

Os contratos inteligentes foram feitos para proteger os contratos entre duas partes, de intervenções de terceiros, assim garantindo o princípio do “Pacta sunt servanda”.

Com a pesquisa ficou claro que os ativos digitais vieram para se perpetuarem no tempo, isso proverá grandes mudanças na sociedade no futuro, até mesmo atualmente que já estão ocorrendo, a pesquisa demonstrou isso, porém alguns tópicos da pesquisa podem ser mais explorados em pesquisas futuras se aprofundando mais, o que é o caso do token de governança e o sistema de organizações autônomas descentralizadas, trazendo casos de aplicações e contribuindo ainda mais para a nossa sociedade.

Com a ideia da tokenização de ativos, abre um leque maior ainda de ativos do mundo real que possam ser tokenizados, os tokens de ativos pode democratizar e dar mais acesso as pessoas que antes não tinham condições financeiras favoráveis para fazerem investimentos, por serem divisíveis em até 8 casas decimais após a vírgula, sendo uma característica incorporada do bitcoin a menor casa decimal do token é 0,00000001, que popularmente é conhecido por “satoshi” o nome do padrão unitário é dado em homenagem ao criador do bitcoin, mas esse padrão foi incorporado em todos os ativos digitais.

Os ativos digitais são de um valor imenso para a humanidade, que assim como a internet demorou muito tempo, até ter maior adoção pelas pessoas, tanto a internet quanto os ativos digitais sem enquadrar na lei de Metcalfe que diz que valor de uma rede é proporcional ao quadrado do seu número de participantes (nodos) (YOKOYAMA,2016).

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, Murilo Debossam De Barros E, Mercado de capitais no século XXI-os criptoativos e o initial coin offering, Rio de Janeiro: Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2019. Disponível em:<<https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/45881/45881.PDF>> Acesso em: 25 abril. 2021.
- ATKINS, J; Paul, Understanding Digital Tokens: Market Overviews and Guidelines for Policymakers and Practitioners, 2º ED. Estados Unidos: Token Alliance, 2020. Disponível em:< <https://digitalchamber.org/wp-content/uploads/2020/02/Understanding-Digital-Tokens-Series.pdf> > Acesso em: 17 julho. 2021.
- ANDRADE, E. C. D, Oferta pública inicial de moedas (initial coin offerings) no Brasil: desafios entre a regulação pela comissão de valores mobiliários (CVM) e a recepção de institutos em outras jurisdições. Monografia Faculdade de Direito da Universidade Federal, do Rio de Janeiro, 2018. Disponível em:<<https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/6398/1/ECDAndrade.pdf> > Acesso em: 30 abril. 2021.
- BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Diário Oficial da União: Título III, Capítulo I, seção I, Rio de Janeiro, 10 jan.2002. Disponível em:<https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406.htm> Acesso em: 06 maio. 2021.
- BANCO de la República participa do lançamento do primeiro piloto de um título blockchain na Colômbia, 2021. Disponível em: <<https://www.banrep.gov.co/es/el-banco-republica-participa-lanzamiento-primer-piloto-bono-blockchain-colombia>>. Acesso em: 25, julho, 2021.
- CAMARA, Michele Pacheco, O bitcoin é alternativa aos meios de pagamento tradicionais? Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2014. Disponível em:<<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/117440/000967184.pdf?sequence=1>> Acesso em: 10 maio 2021.
- CASTANHEIRA, Yasmin Abrão Pancini, Prevenção à lavagem de dinheiro em cryptocurrencies exchanges, São Paulo: Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2019. Disponível em<<https://dspace.mackenzie.br/bitstream/handle/10899/20616/YASMIN%20ABR%C3%83O%20PANCINI%20CASTANHEIRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acesso em: 17 setembro 2021.
- PRODANOV, C. E, Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico: 2ª Edição, Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul: Editora Feevale, 2013. Disponível em:< <https://docente.ifrn.edu.br/valcinetemacedo/disciplinas/metodologia-do-trabalho-cientifico/e-book-mtc> > Acesso em: 20 maio. 2021.
- COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS (CVM). Disponível em: <http://conteudo.cvm.gov.br/subportal_ingles/menu/international/ico_statement.html> Acesso em: 14 abril, 2021.
- DESHMUKH, S.S.K. et al, Decentralized Finance: (DeFi) Policy-Maker Toolkit, World Economic Fórum, 2021. Disponível em:< http://www3.weforum.org/docs/WEF_DeFi_Policy_Maker_Toolkit_2021.pdf > Acesso em: 09 junho. 2021.
- FERREIRA, Frederico Lage, Blockchain e Ethereum Aplicações e Vulnerabilidades. São Paulo: USP Instituto de Matemática e Estatística, 2017. Disponível em:<<https://linux.ime.usp.br/~fredlage/mac0499/Monografia.pdf>> Acesso em: 13 maio. 2021.
- GIL, Carlos Antônio. Modos e técnicas de pesquisa social: 6ª Edição. São Paulo: Editora Atlas s.a, 2008. Disponível em:< <https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9nicas-de-pesquisa-social.pdf> > Acesso em: 20 maio. 2021.
- GRUMPENMACHER, Giovana Treiger, As plataformas de negociação de criptoativos: Uma análise comparativa com as atividades das corretoras e da Bolsa sob a perspectiva da proteção do investidor e da prevenção à lavagem de dinheiro, São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, 2019. Disponível em:<http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/27595/g%20rupenmacher_giovana_treiger._as_plataformas_de_negociacao_de_cri%20%20ptoativos_BIBLIOTECA.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acesso em: 15 maio. 2021.

KATONA, Tamás, Decentralized Finance – the Possibilities of a Blockchain “money Lego” System*, 2021. Disponível em:< <https://en-hitelintezetiszemle.mnb.hu/letoltes/fer-20-1-st3-katona.pdf>> Acesso em: 15 julho. 2021.

LIN, Lindsay X. Deconstructing Decentralized Exchanges. Stanford Journal of Blockchain, 2019. Disponível em: < <https://stanford-jblp.pubpub.org/pub/deconstructing-dex/release/1>>. Acesso em: 24 setembro 2021.

MARCONI, E. Fundamentos de Metodologia Científica: 5º Edição, São Paulo: Editora Atlas s.a, 2003. Disponível em:<https://docente.ifrn.edu.br/olivianeta/disciplinas/copy_of_historia-i/historia-ii/china-e-india> Acesso em: 13 julho. 2021.

MARLIÉRE, Ricardo de Barros, Loteria Descentralizada em Blockchain Eosio, Juiz de fora:Universidade federal De Juiz de fora,2018. Disponível em:<<http://monografias.nrc.ice.ufjf.br/tcc-web/exibePdf?id=418>> Acesso em: 06 maio. 2021.

MACIEL, Felipe Ackermann, Introdução as criptomoedas: uma análise de possíveis impactos na economia, investimentos e contabilidade, Caxias do Sul: Universidade de Caxias do sul, 2018. Disponível em:<<https://repositorio.ucs.br/xmlui/bitstream/handle/11338/4314/TCC%20Felipe%20Ackermann%20Maciel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acesso em: 2 maio. 2021.

MUNARETTO, Taís, A Segurança jurídica dos smart contracts nas transações executadas na tecnologia blockchain, Canela: Universidade de Caxias do Sul,2019. Disponível em:<<https://repositorio.ucs.br/xmlui/bitstream/handle/11338/6349/TCC%20Ta%C3%ADs%20Munaretto.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acesso em: 10 maio. 2021.

MEDEIROS, Gabriel Martins, Desenvolvimento de um bot de negociação para criptomoedas, Florianópolis, SC: Universidade do sul de Santa Catarina, 2020. Disponível em:<<https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/10956/1/TCC%20Gabriel%20Martins%20Medeiros%20-%20Vers%C3%A3o%20Final-2.pdf>> Acesso em: 10 maio. 2021.

SANTOS, J. V. S. et al, Token Economy – Uma nova maneira de investir, Universidade Veiga de Almeida, EUROPEAN ACADEMIC RESEARCH Vol. VIII, Páginas 1842 a 1859, 2020.Disponível em:<https://www.researchgate.net/publication/342700981_Token_Economy_Uma_nova_maneira_de_investir> Acesso em: 01 maio. 2021.

SHCHÄR, Fabian, Decentralized Finance: On Blockchain- and Smart Contract-Based Financial Markets, Estados Unidos: Federal Reserve Bank of St. Louis Review, 2021. Disponível em:<<https://files.stlouisfed.org/files/htdocs/publications/review/2021/04/15/decentralized-finance-on-blockchain-and-smart-contract-based-financial-markets.pdf>> Acesso em: 14 maio. 2021.

WERBACH, Wharton university- DeFi Beyond the Hype the Emerging World of Decentralized Finance, Pennsylvânia,2021. Disponível em:< <https://wifpr.wharton.upenn.edu/wp-content/uploads/2021/05/DeFi-Beyond-the-Hype.pdf>> Acesso em 25 maio.2021.

WERNER, José Guilherme Vasi, Direito dos contratos, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro,2015. Disponível em:<https://direitorio.fgv.br/sites/direitorio.fgv.br/files/u100/direito_dos_contratos_2_2015-2.pdf> Acesso em: 29 julho. 2021.

YOKOYAMA, Kazuki Monteiro, Estudo Empírico Sobre a Lei de Metcalfe e o Efeito de Rede, Porto alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de informática, 2016.Disponível em:< <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/147669/000999752.pdf?sequence=1>> Acesso em: 09 junho. 2021.