

# **Tokenização: Uma transformação do mercado financeiro**

## **Tokenization: A financial market transformation**

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

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

### **Resumo**

A pesquisa feita, é sobre os 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. 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. A pesquisa descreverá esse mercado de ativos digitais que engloba os tokens, e visa identificar características que esse mercado dos ativos digitais possam indicar estar ocorrendo uma transformação ou substituição do mercado financeiro tradicional ou não; a pesquisa também 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 juntamente com a tecnologia de registro distribuído (Distributed Ledger Technologies, ou DLT, tornam infraestruturas do mercado financeiro obsoletos.

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

## **Abstract**

The research carried out is about the 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-active market that are the “tokens”, which arose from bitcoin technology. The research also explores and describes in an introductory way in the Brazilian literature, also the concepts of decentralized finance technology “DeFi”. The network that was chosen for the survey was Ethereum. The research will describe this digital asset market that encompasses tokens, and aims to identify characteristics that this digital asset market may indicate that there is a transformation or replacement of the traditional financial market or not; research also contributes to the transformation, evolution and development of assets. The main results found, and the great contribution of the research to society, was evidenced by the system of decentralized autonomous organizations and by the Smart Contracts (smart contracts) which, together with the distributed registration technology (Distributed Ledger Technologies, or DLT, make market infrastructures) obsolete financial instruments.

**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; FERREIRA,2017).

Em um segundo momento após o surgimento do bitcoin surgiram outros ativos digitais, mas com propostas diferente do bitcoin, alguns desses 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 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 como os ativos digitais, contribuem para a evolução de ativos, mostrando que há uma nova alternativa ao mercado como é hoje tradicionalmente.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

<sup>1</sup>Na crise em 2008, um anônimo publicou sua invenção na internet, o que chamou de: Bitcoin: um sistema de dinheiro eletrônico ponto a ponto (MARLIÉRE,2018).

Uma interação com dois ou mais participantes, e que essa interação haja sobre valores, e trocas, que seja dependente de um protocolo de confiança que garanta que não ocorra fraudes, o que garante é a blockchain por disponibilizar informações abertas e checáveis por qualquer indivíduo. 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 criptomoedas 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 rastreio. 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, e o primeiro deles é chamado token de utilidade(utility), 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 <sup>2</sup> “NiobiumCoin” (AZEVEDO, 2019; ATKINS *et al.* 2020).

O segundo tipo é chamado token de segurança (Security token), que de acordo com SANTOS (et al,2020, p. 1847) “Os securit’s tokens permitem aos investidores restituírem seu capital aplicado por intermédio de dividendos, analogicamente são como ações, títulos e derivativos de empresas de capital aberto”.

---

<sup>1</sup>O White paper publicado por um anônimo, surgiu após crise financeira de 2008, destacando a nova tecnologia criada por ele, com objetivo de ser um sistema monetário sem depender de confiança em terceiro. Disponível em: <<https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>>. Acesso em: 17mai. 2021.

<sup>2</sup>NiobiumCoin é um projeto que traz um token utilizado como meio de troca na Bomesp de ativos digitais de São Paulo, que é semelhante a Bolsa de Valores de Valores Mobiliários só que voltada para Ativos digitais. Disponível em: <<https://www.niobiumcoin.io/>>. Acesso em: 17mai. 2021.

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 ao público.

O terceiro tipo é Token do tipo não fungíveis (NFT), 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).

O quinto tipo é conhecido como “Stablecoin” que é 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).

O último token levantado com a pesquisa é Token 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 (SCHÄR, 2021).

A tokenização tem como finalidade tornar os ativos mais acessíveis, e transações mais eficientes, os ativos tokenizados podem ser transferidos facilmente, e em segundos, e para qualquer pessoa no mundo, além de poder ser usados em aplicativos descentralizados e armazenados em contratos inteligentes (SCHÄR, 2021).

“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).

De acordo com o tema desta revisão, o token se encaixa perfeitamente como propriedade individual, o que pode dar alguns direitos ao seu proprietário além de poder negocia-lo de pessoa para pessoa, os direitos dos ativos tokenizados são definidos previamente pelo emissor.

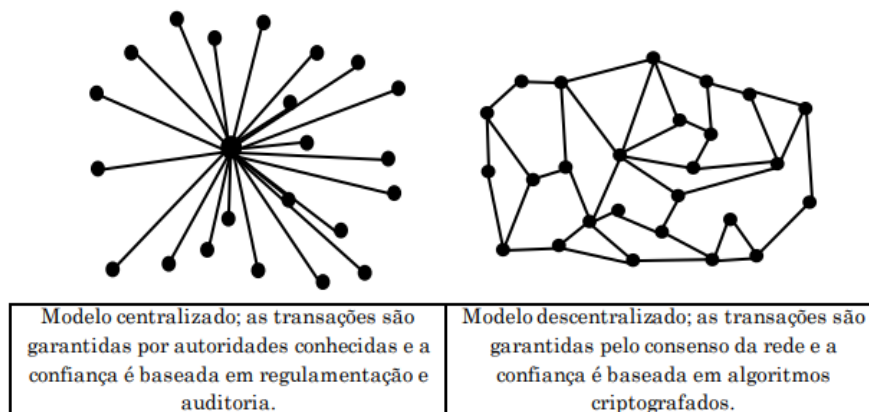
Os tokens podem ser pensados como cupons digitais, eles podem ter várias funções que diferem do foco e objetivo que foi criado o bitcoin, desse modo com os tokens, empresas podem se financiarem, mas podem permanecer autônomas.

Como o bitcoin que funciona na sua própria blockchain, os tokens utiliza a tecnologia de outras conhecidas no meio popular como as “criptomoedas” para poder funcionar, de modo, ativos tokenizados enfrentam desafios no mundo digital, questiona-se a garantia de que o token represente e garanta o direito ao detentor (SANTOS *et al.* 2020).

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 a ideia do 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 (SANTOS, *et al.* 2020, p. 1844).

**Figura 1 – Modelo Tradicional e Blockchain**



Fonte: SANTOS *et al.*2020.

A blockchain é um sistema seguro para o registro de transações de ativos por ocorrer que não acontece modificação dos registros nela feitos (LIMA,2018).

A cadeia de blocos que é mantida por todos os nós da rede e não existir um local centralizado de armazenamento é o que dá uma garantia ao armazenamento dos dados e torna a rede não suscetível a ataques e modificações.

Blockchain pode ser entendido como um livro de registro distribuído, que facilita o rastreamento de bens digitais, os conceitos levantados após o surgimento, torna esta tecnologia revolucionária, dada sua imutabilidade e transparência; a Blockchain surgiu em 2008, e essa infraestrutura, garante o registro e a segurança das transações (MACIEL, 2018).

Blockchains públicos 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) <sup>3</sup>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 possuem 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:

---

<sup>3</sup>A negociação poderá também se fazer através de sistema eletrônico, inclusive “por meio da rede mundial de computadores” (Instrução da CVM nº 380, 23 de 12 de 2002).

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 (AZEVEDO, 2019, p.33 e 34).

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 brasileiro) 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).

O autor AZEVEDO (2019, p.46 apud CVM, 2017) fala ainda que em se tratando de sandbox, a CVM já se manifestou sobre o tema no Relatório Semestral julho dezembro de 2017 na seguinte forma:

A respeito do sandbox há duas considerações centrais: 1) prós e contras de um sandbox e 2) real necessidade de um sandbox considerando as dispensas já um sandbox, a tônica comum é considera-lo uma panaceia, uma solução para todos os problemas relacionados a fintech em geral e a blockchain em particular. Trata-se, sem contempladas nas Instruções CVM. Quanto ao primeiro aspecto, os prós e contras de dúvida, de uma abordagem progressista adotada por alguns reguladores, com potencial de fomento à inovação e de aproximação entre reguladores e regulados. No entanto, para que um programa de sandbox seja bem sucedido, não basta sua criação através de dispositivos legais. Há que existir real disponibilidade de pessoal qualificado, de infraestrutura tecnológica e de apetite por inovação por parte dos reguladores, de modo que os ambientes de testes pretendidos possam, de fato, gerar conhecimento e aprimorar o regime regulatório aplicável. (...) Quanto ao segundo ponto, as áreas técnicas se posicionaram no sentido de que não haveria real necessidade de um sandbox dadas as dispensas já contempladas nas Instruções CVM. Empreendedores e projetos que pretendam desempenhar atividades regulamentadas



pela CVM poderiam, portanto, formular pedidos justificados de dispensa à CVM para ajustar as regras postas à realidade das inovações(...). Dentre os casos centrais de dispensas já previstas que poderiam ser pleiteadas, foram mencionadas as dispensas da Instrução CVM nº 461/07, que disciplina os mercados regulamentados de valores mobiliários. Ao estabelecer as regras aplicáveis às entidades administradoras de mercado organizados de valores mobiliários, o art. 9º, §4º dessa Instrução prevê que o Colegiado da CVM poderá dispensar a observância de requisitos de estrutura, organização e funcionamento de entidade administradora, desde tais requisitos não sejam compatíveis com a estrutura ou a natureza do mercado a ser administrado pela entidade, ou as finalidades visadas com a imposição de tais requisitos sejam alcançadas por mecanismos alternativos adotados pela entidade. Uma dispensa desta espécie poderia ser pleiteada por uma Exchange de moedas virtuais que pretendesse listar em seus ambientes de negociação tokens, moedas ou ativos digitais que tenham características de valores mobiliários. Não se trata de uma situação trivial, seria necessário um trabalho conjunto intenso do demandante e da CVM para ajustar as exigências da Instrução à realidade das exchanges de moedas virtuais, até mesmo porque algumas infraestruturas de mercado consideradas atualmente indispensáveis ao mercado de capitais (e.g. sistema de liquidação, compensação e custódia) podem se tornar obsoletas ou desnecessárias no contexto das tecnologias de registro distribuído (Distributed Ledger Technologies, ou DLT). No mesmo relatório, a CVM retrata a situação de regulamentação das questões do I.C.O.s e do mercado de moedas virtuais no seguinte modo: (c) Negociações secundárias de tokens emitidos em ICOs. Foram revisitadas as orientações publicadas pela CVM nos casos de negociação secundária de tokens que apresentassem características de valores mobiliários, enfatizando a obrigatoriedade de cumprimento de regras aplicáveis a emissores de valores mobiliários e à negociação secundária em mercados regulamentadores de valores mobiliários. (d) Criação de regulamentação específica para os agentes de mercado de moedas virtuais. Informou-se ao consultante que não havia projeto em andamento na CVM destinado a criar regulamentação específica para os agentes do mercado de moedas virtuais, mas que tanto a CVM como o Banco Central do Brasil estavam acompanhando de perto o desenvolvimento desse mercado.

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, mas difere do ecossistema estabelecido da bolsa de valores para MEDEIROS (2020, apud Erogo,2018), explica o funcionamento de uma exchange de ativos digitais ao portador, como que a exchange é o ambiente onde compradores e vendedores 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 com maior volume negociados diariamente pelo mundo, são elas: Binance, Upbit, Huobi, Bittrex e Bithumb (MEDEIROS,2020, apud Russo,2018).

Portanto Exchange é o ambiente onde são negociados todo tipo de ativo digital.

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

A centralizada, que de modo geral os ativos após efetivado a oferta pública no mercado primário, os investidores podem passar a negociar tais ativos no mercado secundário o autor BRAGA (2019,apud MARSH, 2001) Explica o mercado primário como a primeira vez que um

"título" é negociado no mercado e o secundário, a segunda vez, ou seja o "título" é lançado no mercado e esse "título" no momento em que é vendido pela primeira vez angaria recursos para o emissor após esse momento os recursos captados fazem parte do balanço da empresa emissora e os títulos aos compradores da oferta inicial.

Os compradores da oferta inicial se quiserem podem negociar o "ativo" se quiserem trocar por moeda corrente, e isso é o mercado secundário, é negociações após efetivados a oferta inicial; essas negociações no mercado secundário, já não tem mais influência no capital da empresa emissora, por que o "ativo" passa a transitar somente entre os investidores.

Esse é o modo como funciona na bolsa de valores desde o início da oferta pública até os pós oferta pública.

As conhecidas popularmente como exchanges centralizadas funcionam como o mercado secundário 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 na blockchain, porem intermediação centralizadas introduziu alguns riscos ao no primeiro momento as transações feitas dentro na Exchange não vão para a blockchain e a custódia dos ativos ficam com a Exchange, justamente ao contrário o que o criador da blockchain buscavam justamente criar ativos que não mais fossem custodiados por terceiros(GRUPENMACHER,2019).

Há alguns riscos nesse modelo de negócio e são eles, a questão da posse que é o principal perigo a ser destacado, e sendo referenciado ao corretor poder ter um enorme valor em carteira virtual exposta em blockchain, que será particionada conforme seus clientes movimentam recursos, os gestores dos valores da carteira da exchange de todos os recursos seja o troca.

No brasil algumas exchanges se juntaram e criaram a <sup>4</sup>ABCripto e a ABCB que é uma proposta de auto regulação para as exchanges brasileiras, e as exchanges associadas propunha m-se a criar políticas de compliance e segurança para mitigar tais riscos e criaram e instituição

---

<sup>4</sup> A ABCripto surgiu em 2017, fruto da colaboração estratégica entre organizações e indivíduos no ramo de ativos digitais. O objetivo da entidade é unir players desse mercado para a interlocução com o poder público e executar ações em prol do desenvolvimento tecnológico e da inovação Disponível em: <<https://www.abcripto.com.br/>>. Acesso em: 18mai. 2021.

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).

As exchanges centralizadas foram e são importantes para a popularização e porta de entrada aos investidores, elas também são importantes pois se tornou um ponto centralizador para liquidez dos ativos digitais, mesmo trazendo problemas com segurança e vulnerabilidade, o que assustou os investidores pelo mundo casos como de ataque hacker e furtos sofridos.

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).

As trocas descentralizadas fornecem uma série de benefícios importantes, incluindo (1) menor risco de contraparte (ou seja, não há necessidade de confiar em uma troca centralizada para proteger e gerenciar chaves privadas), (2) o potencial para taxas de transação mais baixas e (3) mais gama diversificada de pares de negociação que podem desbloquear o acesso a criptomoedas mais arriscadas ou menos líquidas. Conforme a demanda por esses recursos aumenta, a tecnologia de troca descentralizada pode testemunhar um tremendo crescimento no uso, desenvolvimento e adoção nos próximos anos (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 emitido 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).

Um ponto central ausente deve ser benéfico para usuários e o mercado, por outro lado o sistema tradicional podem trazer desvantagens com o enfraquecimento de proteção ao investidor; a ausência de custódia traz maior liberdade aos usuários e uma menor intervenção estatal e de intermediários nas relações de trocas, isso garante de certa forma anonimidade nas trocas executadas, a desintermediação é o objetivo daqueles que criaram a blockchain, esse modelo de exchange permite taxas de transação extremamente baratas, a ausência de custódia abre espaço para pontos falhos de tecnologia de programação do smart contract (contrato inteligente) o que nos remete a pontos negativos, e por não requerer também o processo de (KYC-conheça o seu cliente) o autor elenca a situação nos estados unidos com o órgão regulador local a SEC que determinou que plataformas que realizaram atividades de brokers ou dealers e sem ter autorização para operar, serão multadas e proibidas de funcionar até regularizar a situação (GRUPENMACHER,2019).

Nesse caminho o autor trouxe um caso:

GRUPENMACHER, (2019, p.91) Nesse sentido, ano passado, foi julgado o primeiro caso desse tipo envolvendo a empresa Ether Delta, quando a SEC multou o seu desenvolvedor. É importante mencionar que a aplicação da multa somente foi possível porque o desenvolvedor cooperou com a justiça, apesar de não ter admitido ser ele o real desenvolvedor ou ter cometido um ilícito. Na realidade, optou-se por resolver a questão com o pagamento da multa pré-julgamento.

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 criador do ethereum no seu white paper, divide os contratos inteligentes em 3 tipos: aplicações financeiras; aplicações parcialmente financeiras; e aplicações não financeiras; o autor ainda complementa, de que dentro dos contratos inteligentes do 1º tipo 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.

Já os outros 2 tipos de contratos Ferreira (2017, p.24) define:

O segundo tipo envolve qualquer situação na qual há uma troca de valor monetária, mas o sistema em si não é voltado para dinheiro. Um exemplo clássico é o pagamento de uma recompensa pela resolução de problemas computacionais. Já o último tipo envolve casos como sistemas de votação e governança, que não incluem qualquer troca de valor monetário. Qualquer um pode escrever um Smart Contract e colocá-lo no Ethereum, mas precisa ter dinheiro em Ether para poder pagar o valor do gás necessário para que este contrato seja executado.

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 intelligen

tes a possibilidade de trazer todo o mercado financeiro tradicional para os smart contracts, esse novo modelo de infraestrutura para mercado financeiro ficou conhecido por Finanças Descentralizadas (DeFi) que:

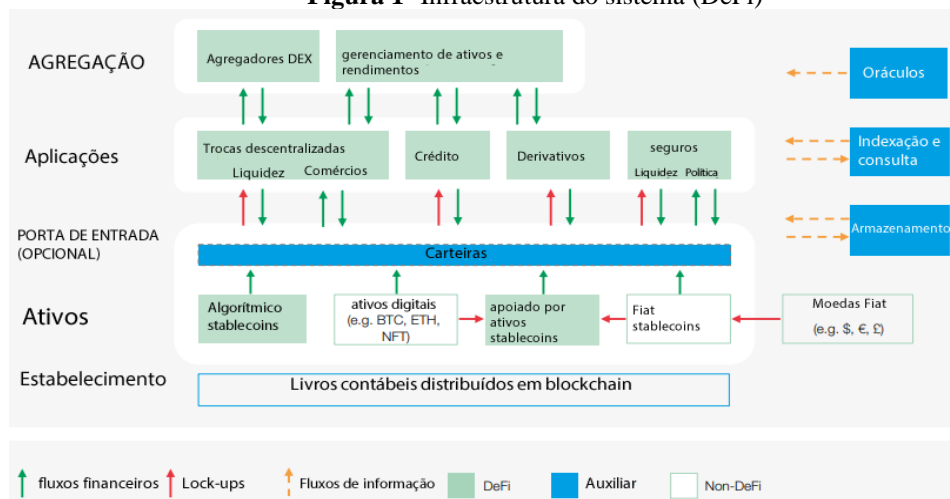
“Se trata de uma infraestrutura financeira baseada em blockchain construída em plataformas públicas de contratos inteligentes, como a rede Blockchain Ethereum “(SCHÄR, 2021, p. 153, tradução nossa).

Do modo parecido Deshmukh (2021), complementa que são serviços financeiros que se baseiam nos fundamentos de descentralização da tecnologia blockchain, sua estrutura pode ser observada na figura 1 abaixo.

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, tradução nossa).

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, tradução nossa).

**Figura 1- Infraestrutura do sistema (DeFi)**



Fonte: Deshmukh *et al.*, 2021.

Os contratos são executados de acordo com as condições programadas, e as transações são executadas de forma transparente, segura e verificável, pois as transações que ocorrem no contrato podem ser verificadas na blockchain de forma pública.

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, tradução nossa).

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

As principais categorias e serviços podem ser vista abaixo no quadro 1 que funcionam na infraestrutura “DeFi” (WERBACH, 2021, tradução nossa).

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 tradução nossa).

**Quadro 01 - Categorias e Serviços**

<b>Categorias</b>	<b>Serviços</b>
<b>Stablecoins</b>	Procuram manter um valor constante de um token em relação a algum ativo, mais comumente o dólar americano ou outra moeda fiduciária. Stablecoins são não custodiais funcionam como serviços em “DeFi”. A Custódia que dão o lastro nas stablecoins são centralizados, mas pode ser incorporado em serviços “DeFi”.
<b>Crédito</b>	Envolve a criação de instrumentos de juros limitados no tempo, que devem ser reembolsados no vencimento com a combinação de credores e devedores para emitir esses instrumentos.
<b>Derivativos</b>	São instrumentos financeiros sintéticos cujo valor é baseado em uma função de um ativo subjacente ou grupo de ativos. Exemplos comuns são futuros e opções, que fazem referência ao valor de um ativo em adicionar tempo no futuro.
<b>Gestão de ativos</b>	Busca maximizar o valor de uma carteira de ativos com base nas preferências de risco, tempo horizontes, diversificação ou outras condições.
<b>Seguros</b>	Fornecer proteção contra riscos negociando o pagamento de um pequeno prêmio garantido para a possibilidade de cobrar um grande pagamento no caso de um cenário coberto.

Fonte: Werbach, 2021 e Deshmukh *et al*, 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 na bolsa de valores americana, 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.

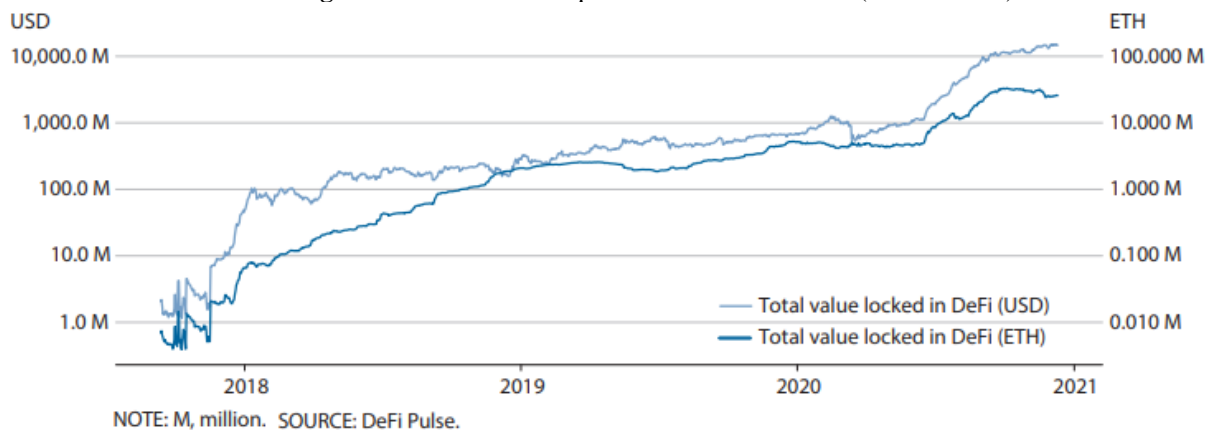
As finanças descentralizadas visa abordar alguns desses desafios, embora muitos ainda não se apliquem ao “DeFi” em seu estado atual (WERBACH, 2021, tradução nossa).

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” cresceu 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, tradução nossa).

Em um ano, o número de usuários associados, aumentou por um fator de 11, de 100.000 a 1,2 milhões; e o número de “Dapp’s” que são aplicativos relacionados, aumentaram de 8 para mais de 200. Este crescimento, por sua vez, estimulou o interesse de tanto o setor privado quanto o público (DESHMUKH *et al*, 2021, tradução nossa).

O crescimento espetacular desses sistemas, podem ser observados na figura 2, 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, tradução nossa).

**Figura 2 - Valor total bloqueado em contratos DeFi (USD & ETH)**



Fonte: SCHÄR, 2021.

Essa infraestrutura de finanças descentralizadas, baseadas em contratos inteligentes, é de grande potencial, e é nesse sistema que os “Dapp’s” são usados para negócios com os tokens da rede Ethereum, esse modelo permite grande oportunidades e desafios que podem ser vistos no quadro 2 abaixo:

**Quadro 2 - Oportunidades e Desafios**

Oportunidades	Desafios
Custos de transação e atrito reduzidos para criação, distribuição, comercialização e liquidação de ativos financeiros	Escalabilidade, taxa de transferência e taxas de transação para plataformas de liquidação de blockchain são significativas. Fatores limitantes. O uso de energia levanta preocupações sobre como contribuir para a mudança climática.
Maior padronização e funcional interoperabilidade, permitindo a reutilização e recomposição de primitivas financeiras.	Interoperabilidade limitada entre blockchains e com os serviços financeiros tradicionais.
Maior auditabilidade e transparência de transações por meio de registros baseados em blockchain.	As considerações de privacidade podem estar em tensão com transparência da transação.
Maior responsabilidade pelas decisões por meio de sistemas de governança baseados em software.	Governança imatura como decisões de alto risco são formadas por equipes pequenas e inexperientes. Falta de responsabilidade quando os desenvolvedores são anônimos.
Maior controle das partes interessadas por meio de prestação de serviços de custódia e desintermediação	Centralização oculta de controle e baixo limites para direitos de governança podem dar certos atores poder desproporcional.
Melhor acesso ao mercado por meio do fornecimento global, Disponibilidade de serviços 24 horas por dia, 7 dias por semana e remoção de barreiras tais como requisitos de conta bancária.	Questões regulatórias e desafios de aplicação na aplicação de requisitos legais nacionais para redes globais descentralizadas.
Liquidação mais rápida, reduzindo os riscos de contraparte e liberando o capital	Tecnologia imatura está sendo usada para gerenciar ativos de alto valor. Escolhas de design ruins e implementações levaram a perdas significativas
Maior inclusão de serviços financeiros por disponibilizando ferramentas automatizadas para todos, com execução transparente e não discriminatória.	Retornos extremos de curto prazo durante o início do “DeFi” estágio de crescimento atrair atores inescrupulosos e distorcer expectativas do usuário. Usabilidade limitada impede grandes adoção de escala.
Inovação sem permissão, permitindo a criação de novos produtos e serviços.	Potencial para facilitação de crime financeiro, tal como lavagem de dinheiro.

Fonte: Werbach, 2021.

O “DeFi” ainda é um nicho dos ativos digitais com certos riscos, esses riscos visto de modo introdutório podem ser vistos no quadro 3 .

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, tradução nossa).

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. Ele faz tudo isso em um formato digital ambiente onde a experiência do usuário é considerada especialmente boa, isso também lançou uma nova onda de inovação, criando versões "sem confiança" de sistemas financeiros tradicionais, por um lado, e por outro lado, oferecendo novos.

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

**Quadro 3 - Definição dos Riscos**

<b>Risco</b>	<b>Definição</b>
<b>Execução de contratos</b>	A execução por ser determinada, e descentralizada. Os contratos têm suas vantagens, mas existe o risco de algo dar errado. Se houver erros de codificação, esses erros podem criar vulnerabilidades que permitem a um invasor drenar os fundos do contrato inteligente, e dessa forma tornando o protocolo inutilizável.
<b>Segurança operacional</b>	Muitos Dapp's da estrutura “DeFi” usam chaves de administrador. essas chaves permitir que um grupo predefinido de indivíduos (geralmente a equipe principal do projeto) caso precise realizar desligamentos de emergência. Embora seja compreensível que alguns projetos desejam implementar essas medidas de precaução e permanecer um pouco flexível, a existência dessas chaves pode ser um problema potencial.
<b>Dependências</b>	As interações entre 2 contratos, apresentam graves dependências. Se houver um problema com um contrato inteligente, ele pode potencialmente ter consequências para vários aplicativos no ecossistema.
<b>Dados externos</b>	Alguns contratos inteligentes são dependentes em dados externos. Sempre que um contrato inteligente depende de dados que não são nativamente disponíveis na rede, os dados devem ser fornecidos por fontes de dados externas. esses chamados oráculos introduzem dependências e podem, em alguns casos, levar à execução de contratos altamente centralizada. Para mitigar esse risco, muitos projetos contam com redes Oracle descentralizadas com uma grande variedade de esquemas de fornecimento de dados.
<b>Atividades ilícitas</b>	Por fornecer alguma privacidade por seu pseudo anonimato pode ser usado por pessoas de conduta desonestas.

Fonte: Schär,2021.



### 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.

E é nesse molde que a abordagem da natureza da pesquisa é do tipo qualitativa com objetivos do tipo exploratória e explicativa de modo descritiva, pois explora sobre um fenômeno de mercado relativamente em evolução, e traz em que circunstâncias 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 nos trazer mais informações sobre o tema abordado investigando, e trazendo suas definições.

CAMARA (2014, p. 46, *apud* LONGARAY, 2003, p. 81) “explorar um assunto significa reunir mais conhecimento e incorporar características inéditas, bem como buscar novas dimensões até então não conhecidas”.

Por se tratar de especialmente quando o tema escolhido é pouco explorado e torna-se difícil sobre ele formular hipóteses precisas e operacionalizáveis (GIL,2008).

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

“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”.

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; PRODANOV,2013) a hipótese é um a 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, que foram usados para a busca foram: criptomoedas/ tokens/bitcoin/economia digital/digital assets monograph/descentralized finance” DeFi” monograph/leis sobre propriedade/inovação monografia/disrupção monografia.

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.

Os artigos buscados não foram escolhidos de forma aleatória, a partir da busca foi feito uma pré seleção de artigos que pudessem trazer a explicação sobre todo esse ecossistema de ativos digitais existente.

Os artigos selecionados para serem usados na revisão de literatura foram:

**Quadro 4 – Artigos Selecionados**

<b>Artigos Selecionados</b>
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 dinheiro, São Paulo, 2019, artigo científico.
LIMA, Gabriel Maciel, A utilização das criptomoedas no âmbito nacional: um estudo dos impactos constitucionais da desconsideração das moedas virtuais no Brasil, Natal, 2018, artigo científico.
BRAGA, Vinícius da Silva, A importância de investir no mercado de capitais- Conceitos, dilemas e possibilidades, Rio de Janeiro, 2019, artigo científico.
MUNARETTO, Taís, A Segurança jurídica dos smart contracts nas transações executadas na tecnologia blockchain, Canela, 2019, artigo científico.
FERREIRA, Frederico Lage, Blockchain e Ethereum Aplicações e Vulnerabilidades, São Paulo, 2017, artigo científico.
MEDEIROS, Gabriel Martins, Desenvolvimento de um bot de negociação para criptomoedas, Florianópolis, 2020, artigo científico.
MACIEL, Felipe Ackermann, Introdução as criptomoedas: uma análise de possíveis impactos na economia, investimentos e contabilidade, Caxias do Sul, 2018, artigo científico.
MARLIÉRE, Ricardo de Barros, Loteria Descentralizada em Blockchain Eosio, Juiz de Fora, 2018, artigo científico.
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, 2002, artigo Código Civil.
AZEVEDO, Murilo Debossam De Barros E, Mercado de capitais no século XXI-os criptoativos e o initial coin offering, , Rio de Janeiro, 2019, artigo científico.
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, Rio de Janeiro, 2018, artigo científico.
CASTANHEIRA, Yasmin Abrão pancini, Prevenção à lavagem de dinheiro em cryptocurrencies exchanges, São Paulo, 2019, artigo científico.
SANTOS, J. V. S. et al, Token Economy – Uma nova maneira de investir, 2020, artigo científico.

Fonte: própria.

Em especificamente os documentos usados na revisão de literatura foram buscados no google com as palavras chaves mencionadas acima, o resultado retornado foi postagens de notícias sobre ativos digitais essas notícias trouxe-me o link onde estava localizado estes documentos na internet os documentos encontrados foram os seguintes:

- Decentralized Finance: On Blockchain and Smart Contract Based Financial Markets.
- DeFi Beyond the Hype the Emerging World of Decentralized Finance.
- Decentralized Finance: (DeFi) Policy-Maker Toolkit, World Economic Fórum.
- BANCO de la República participa do lançamento do primeiro piloto de um título blockchain na Colômbia.
- Deconstructing Decentralized Exchanges. Stanford Journal of Blockchain.
- Understanding Digital Tokens: Market Overviews and Guidelines for Policymakers and Practitioners.

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 nas publicações documentais institucionais.

“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. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

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 pontos levantados com a pesquisa trouxe maior clareza para descrever o ecossistema.

Em se tratando especificamente dos tokens e dos pontos em geral da pesquisa, pode ser constatado os seguintes resultados no quadro 5 e 6.

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.

Os pontos levantados pela pesquisa atenderam aos objetivos propostos e ficou esclarecido como os tokens pode contribuir para a evolução de ativos saindo de um sistema centralizado para o descentralizado, porém poderá ter a ocorrência da existência dos dois modelos na nossa sociedade, não necessariamente a “morte” do sistema centralizado, o sistema centralizado poderá ficar inviabilizado a partir do momento que não ocorrer mais usabilidade dos participantes, essa pode ser uma característica que pode ocorrer somente a longo prazo, por questão da adoção dos participantes ao do tipo descentralizado.

**Quadro 5 – Resultados**

<b>Resultados -1</b>
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 os artigos que foram usados para embasar este resultado foram os seguintes autores: (SANTOS,2020; ATKINS,2020; AZEVEDO,2019).
2- Os tokens de utilidade poderão substituir fichas do mundo real, e traz essa ideia de meio "simbólico" pro mundo digital, isso foi levantado a partir na análise dos artigos dos seguintes autores: (AZEVEDO, 2019; ATKINS <i>et al.</i> 2020).
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, isso foi levantado a partir na análise dos artigos dos seguintes autores: (FERREIRA,2017; WERBACH, 2021).
4- O contexto das tecnologias de registro distribuído (Distributed Ledger Technologies, ou DLT) podem tornar obsoletas infraestruturas de mercado de capitais existentes que são: (e.g. sistema de liquidação, compensação e custódia isso pode ser levantado a partir do artigo do autor: (AZEVEDO,2019, p.46 apud CVM,2017)
5- As exchanges Dex, tem grande chance de substituir o mercado secundário de ativos como é hoje em dia, o tornando-o mais descentralizado e de menor custo, este resultado pode ser levantado a partir da análise dos artigos dos seguintes autores: (BRAGA,2019, apud MARSH, 2001; GRUPENMACHER,2019; CASTANHEIRA,2019; LIN,2019) e também só o fato do surgimento e existência desses novos ambientes de negociação de ativos, podem nos trazer a ideia de transformação do mercado.
6-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 este resultado foi levantado a partir da análise dos artigos dos seguintes autores: (LIMA,2018, MACIEL,2018, SANTOS,2020)

Fonte: própria.

**Quadro 6 – Resultados**

<b>Resultados -2</b>
7- Tokens em geral pode ser considerado um bem digital por ser um tipo de ativo que fica com custódia ao seu portador, portanto pode ser enquadrado na lei prevista na constituição vigente e é bem amplo, no art. 1.228, do Código Civil, Título III, Capítulo I que faz a definição de conceito de propriedade.
8- O órgão regulador brasileiro demonstrou ser a favor da inovação no mercado de capitais, não barrando as inovações no setor com abordagem progressista adotada por alguns reguladores, com potencial de fomento à inovação e de aproximação entre reguladores e regulados. Este resultado pode ser levantado a partir da análise do artigo do autor (AZEVEDO,2019, p.46 apud CVM,2017).
09- 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 isto pode ser levantado a partir da análise do documento dos autores: (DESHMUKH <i>et al</i> ,2021; KATONA,2021; SCHÄR,2021; WERBACH,2021).

Fonte: própria.

Pode ser constatado a aceitação e confirmação da provisória hipótese resposta 1º ao problema da pesquisa que foi definido inicialmente.

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 e regulamentos sobre valores mobiliários, nesse sentido pode dar mais proteção aos investidores, mas não há uma garantia, ainda alguns tipos de tokens security ainda pode incorrer em risco de crédito do emissor.

A confirmação que poderá haver transformação no mercado financeiro se deu pela inovação causada pela tecnologia de registro distribuído (Distributed Ledger Technologies, ou DLT) que juntamente com contratos inteligentes (Smart Contracts), tornam sistemas 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 12, feito para o mercado de ações colombiano, e também as exchanges descentralizadas tratadas na página 11 que se trata de um sistema criado na blockchain com os contratos inteligentes (smart Contracts).

Já a confirmação que poderá haver transformação no setor de serviços financeiros que é uma das partes do mercado financeiro tradicional, não ficou concretizado; de fato que as finanças descentralizadas “DeFi” visam reimaginar serviços de finanças baseado no livro razão distribuído, mas na pesquisa é evidente que esse “nicho” dos ativos digitais não há validação jurídica e apesar do seu crescimento ainda é um “nicho” embrionário hoje em dia.

O surgimento das finanças descentralizadas “DeFi” também pode ser um alerta para as instituições existentes, o “DeFi” e o sistema financeiro tradicional não são “fogo e água”, as soluções “DeFi” podem ser refletidas em estruturas do tipo Fintech centralizadas e até mesmo em organizações como a Chicago DeFi Alliance, veem as soluções DeFi como uma saída para a recessão causada pelo coronavírus e considera a área em questão um possível caminho para desenvolvimentos financeiros futuros, a realização disso pode ser facilitada se os reguladores e os participantes se tornarem mais abertos ao setor “DeFi” e, na medida do possível, mostram maior flexibilidade na cooperação (KATONA,2021).

Os tokens na linguagem brasileira podem ser traduzidos como “Símbolos” nesse sentido ficou claro com a pesquisa que esse “nicho” dos ativos digitais pode ser tratado como uma economia simbólica, que podem ser considerados uma evolução do mundo físico para o meio digital, para ficar mais evidente vou fazer uma analogia com tokens físicos e enquadrá-los como se fossem digitais no quadro 7:

**Quadro 7 - Representação para o Digital**

<b>Tipo Físico</b>	<b>Representação Digital</b>
Ingresso de cinema	Utility
vale transporte	Utility
Milhas aéreas	Utility
Nota promissória	Security
Ações-(Papel)	Security
Fichas de festas em geral	Utility

Fonte: própria.

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 julgar 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 pontos 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.

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).

Essa lei de Metcalfe aplicada aos ativos digitais, pode ser confirmada pelo relatório de mercado feito pelo gerente de pesquisa Kevin Wang, do site crypto.com, que apontou que usuários de ativos digitais globais atingiu 221 milhões em junho de 2021, mas demorou apenas 4 meses para dobrar a população, detentores globais de ativos digitais saindo de 100 milhões a 200 milhões, e em comparação, demorou 9 meses para chegar 100 milhões de 65 milhões quando Kevin iniciou a pesquisa (WANG,2015, tradução nossa).

A quantidade de detentores de ativos digitais globais ainda é pequena em comparação a população mundial que segundo o site de pesquisas google.com é de 7,8bi aproximadamente;

a quantidade de detentores de ativos digitais ainda representa aproximadamente (2,83%) da população mundial, o que demonstra um grande potencial de crescimento.

Todo esse ecossistema explorado, exceto as exchanges centralizadas, funcionam na rede Ethereum que foi a primeira rede que surgiu para esses casos de usos apresentados, hoje em dia já existem projetos semelhantes e até concorrentes do Ethereum, não há nenhuma garantia que o Ethereum será a rede de maior dominância no futuro, atualmente a rede do Ethereum ainda é muito caro fazer as transferências dos tokens dentro da rede, é caro por que a taxa dos validadores da rede (mineradores) são altas, muito ainda se fala do Ethereum 2.0 que seria uma proposta dos participantes da rede para resolver a questão do custo de transação da rede, na minha visão um alto valor de custo para transação poderá até inviabilizar todo o ecossistema no Ethereum e abre espaço para projetos semelhantes e concorrentes ganharem mais mercado.

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.

## **5. Conclusão**

Cumprindo os objetivos da pesquisa, foi possível fazer o levantamento dos pontos relevantes sobre o mercado dos ativos digitais, e como ele 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 negociá-los em qualquer ambiente online, independente de horários e localização geográfica, mas também a pesquisa demonstrou que os ativos digitais devem ser considerados um tipo de bem digital; o estágio da literatura obtida para a pesquisa podemos considerar ser um estágio inicial, dado que não foi levantado evidências de literatura superior a 10 anos pelo menos.

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 sobre a classe política, nada mais justo a sociedade fazer essa definição com o voto.

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.

Portanto conclui-se que esse ecossistema ao entorno dos tokens tem grande potencial em substituir todo o sistema de mercado financeiro tradicional como é hoje em dia, causando uma transformação, e dando mais oportunidades aos agentes de mercado e também o poder de poder fazer a emissão de valores mobiliários sem depender de uma empresa terceira para realizar a oferta para a captação de recursos, o que reduz drasticamente os custos de se fazer uma

oferta pública; para a perpetuidade desses novos modelos será necessário que cada vez mais tenha adoção pelo mercado a esse novo modelo, juntamente com a segurança que deve ser proporcionadas aos investidores, por esse novo modelo englobar tanto o “DeFi” que podem ser uma “tentativa” de substituição do mercado de 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.

## 6. REFERÊNCIAS

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.

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.

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.vra.c.puc-rio.br/45881/45881.PDF>> Acesso em: 25 abril. 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.

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](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406.htm)> Acesso em: 06 maio. 2021.

BRAGA, Vinícius da Silva, A importância de investir no mercado de capitais- Conceitos, dilemas e possibilidades, Rio de Janeiro: Universidade do Sul de Santa Catarina, 2019. Disponível em: <<https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/7982/1/TCC%20-%20Vin%C3%ADcius%20da%20Silva%20Braga.pdf>> Acesso em: 2 maio, 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.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS (CVM). Disponível em: <[http://conteudo.cvm.gov.br/subportal\\_in\\_gles/menu/international/ico\\_statement.html](http://conteudo.cvm.gov.br/subportal_in_gles/menu/international/ico_statement.html)> Acesso em: 14 abril, 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%20c3%83O%20PANCINI%20CASTANHEIRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acesso em: 17 setembro 2021.

DESHMUKH, S.S.K. et al, Decentralized Finance: (DeFi) Policy-Maker Toolkit, World Economic Forum, 2021. Disponível em: <[http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_DeFi\\_Policy\\_Maker\\_Toolkit\\_2021.pdf](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: 6º 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 em 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](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.

LIMA, Gabriel Maciel, A utilização das criptomoedas no âmbito nacional: um estudo dos impactos constitucionais da desconsideração das moedas virtuais no Brasil, Natal: Universidade Federal do Rio Grande do norte, 2018. Disponível em:<[https://monografias.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/7328/1/A%20utiliza%c3%a7%c3%a3o%20das%20criptomoedas\\_Lima\\_2018.pdf](https://monografias.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/7328/1/A%20utiliza%c3%a7%c3%a3o%20das%20criptomoedas_Lima_2018.pdf)> Acesso em: 2 maio. 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](https://docente.ifrn.edu.br/olivianeta/disciplinas/copy_of_historia-i/historia-ii/china-e-india)> Acesso em: 13 julho. 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.

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.

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.

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.

PRODANOV, C. E, Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico: 2º 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.

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.



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](https://www.researchgate.net/publication/342700981_Token_Economy_Uma_nova_maneira_de_investir)> Acesso em: 01 maio. 2021.

WERNER, José Guilherme Vasi, Direito dos contratos, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2015. Disponível em:<[https://diretorio.fgv.br/sites/diretorio.fgv.br/files/u100/direito\\_dos\\_contratos\\_2\\_2015-2.pdf](https://diretorio.fgv.br/sites/diretorio.fgv.br/files/u100/direito_dos_contratos_2_2015-2.pdf)> Acesso em: 29 julho. 2021.

WANG, Kevin, Measuring Global Crypto Users A Study to Measure Market Size Using On Chain Metrics, 2021. Disponível em:<[https://crypto.com/images/202107\\_DataReport\\_OnChain\\_Market\\_Sizing.pdf](https://crypto.com/images/202107_DataReport_OnChain_Market_Sizing.pdf)> Acesso em: 31 julho. 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.

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.