

ERIC MIGUEZ GALATRO DE ALMEIDA

**A DEMOCRATIZAÇÃO DO SISTEMA
FINANCEIRO ATRAVÉS DAS FINANÇAS
DESCENTRALIZADAS (DEFI)**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

PROJETO DE GRADUAÇÃO EM ECONOMIA
Curso de Graduação em Economia

RIO DE JANEIRO
Novembro/2022



Eric Miguez Galatro de Almeida

**A DEMOCRATIZAÇÃO DO SISTEMA FINANCEIRO
ATRAVÉS DAS FINANÇAS DESCENTRALIZADAS (DEFI)**

Declaro que o presente trabalho é de minha autoria e que não recorri
para realizá-lo, a nenhuma forma de ajuda externa, exceto quando
autorizado pelo professor tutor.

Rio de Janeiro
2022

Agradecimentos

Primeiramente, gostaria de agradecer aos meus pais, Luís Felipe e Sandra, que independente das circunstâncias sempre se empenharam em me proporcionar uma vida privilegiada, me garantindo a melhor educação possível e os melhores exemplos que eu poderia ter. Sei que todas as minhas conquistas sempre serão compartilhadas com vocês.

À minha avó, Lucia Helena, que sem esperar qualquer reciprocidade sempre esteve presente em meu desenvolvimento, se esforçando para preencher qualquer necessidade que eu pudesse ter e se tornando um pilar de segurança cada vez maior durante os anos.

Ao meu padrasto e padrinho Wendell, que me acolheu e se tornou uma figura de extrema importância na minha vida, sendo um dos meus maiores apoiadores e alguém que sei que posso contar para sempre.

À minha madrasta e madrinha Paula, que desde muito cedo se tornou parte da minha família e sempre me tratou com muito carinho.

Ao meu irmão Lucca, por ter sido meu parceiro por toda minha vida, cuidando de mim e me ajudando sempre que precisei.

Às minhas irmãs, Lara, Valentina e Alice, por toda diversão, carinho e amor.

À minha namorada Catarina, por me proporcionar suporte diário para superar qualquer adversidade e por ser minha leal companheira.

Por fim, agradeço à Professora Maria Claudia Gutierrez por ter sido uma das melhores professoras do meu curso e por aceitar orientar minha monografia, me dando liberdade para escrever sobre um tema complexo e me apoiando sempre que necessário.

Resumo

O presente trabalho visa apresentar como a recente tecnologia de *blockchain* e criptoativos tem potencial de democratizar os tradicionais serviços financeiros e torná-los acessíveis e práticos entre qualquer usuário que possua conexão à internet.

O objetivo é analisar o mundo descentralizado de finanças e suas principais ferramentas, além de compará-lo ao sistema centralizado de forma a apresentar como a descentralização pode trazer aos usuários mais igualdade, acesso a maior gama de serviços, baixo custo operacional, maior liquidez entre outras soluções aos problemas financeiros comuns.

Inicialmente, será realizada uma introdução às ferramentas que permitem descentralizar de forma autônoma e segura qualquer tipo de operação que demanda um registro público. As principais *blockchains* e criptoativos serão abordadas e as motivações para suas criações servirão como contexto para criticar o atual sistema centralizado e como este mantém seus usuários reféns de fatores não democráticos, como por exemplo, a atuação de Bancos Centrais.

Em seguida, exemplos reais de protocolos descentralizados ativos e inativos serão abordados trazendo comparações em relação ao sistema centralizado, permitindo abordar problemas já avaliados em protocolos que não seguiram adiante, apontando os principais riscos que cada tipo de sistema apresenta e cada um tende a solucionar seu problema.

Ademais, será explorado como principalmente os países em desenvolvimento já estão se beneficiando dessa descentralização, de forma a impulsionar sua economia, mesmo diante de um desenvolvimento financeiro tão precário. Com isso, será possível introduzir o quanto é interessante tornar o sistema financeiro homogêneo e o papel que as *blockchains* podem desempenhar nesse processo, garantindo igualdade entre os usuários dentro de qualquer processo financeiro.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
1.1 Motivação.....	8
1.2 Metodologia	9
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
2.1 <i>Bitcoin e Blockchain</i>	12
2.2 Contratos Inteligentes.....	15
2.3 <i>Ethereum</i>	17
2.4 Procedimentos de <i>Compliance</i>	19
2.4.1 <i>Know-Your-Customer (KYC)</i>	19
2.4.2 <i>Know Your Partner (KYP)</i>	19
2.4.3 <i>Know Your Employee (KYE)</i>	19
2.4.4 <i>Know Your Supplier (KYS)</i>	20
3 FINANÇAS CENTRALIZADAS X FINANÇAS DESCENTRALIZADAS.....	21
3.1 Panorama geral	21
3.2 Bolsas de valores e corretoras	22
3.3 Empréstimos	24
3.4 <i>Stablecoins</i> e Derivativos.....	27
3.5 Gestão de Recursos.....	29
3.6 Como essas inovações tornam esses serviços mais eficientes e mais acessíveis ...	32
4 ESTUDOS DE CASO DE APLICAÇÕES	34
4.1 Conflito Rússia e Ucrânia.....	34
4.2 Declínio da Economia Argentina e o uso de criptomoedas	36
4.3 Remessas de dinheiro: América Latina	38
5 PRINCIPAIS RISCOS DAS FINANÇAS DESCENTRALIZADAS	41
5.1 Riscos do Mercado	41
5.2 Casos de falhas ou mau uso dos protocolos descentralizados	42
5.2.1 <i>The DAO</i>	43
5.2.2 <i>Axie Infinity's Ronin Network</i>	44
5.2.3 Investidores perdem chaves privadas.....	45
6 REGULAÇÃO DE MERCADO	47
6.1 Panorama geral	47

	6
6.2 Regulação no Brasil	48
6.3 Regulação nos Estados Unidos.....	49
7 CONCLUSÃO	52
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Recursos em empréstimo no protocolo <i>Goldfinch</i> por países ao longo do tempo	27
Figura 2 - Indivíduos/empresas que tem empréstimos dentro do protocolo <i>Goldfinch</i>	27
Figura 3 - Quantidade de <i>stablecoins</i> atreladas ao dólar em circulação.....	28
Figura 4 - Volume mensal de negociação de criptoativos em UAH e RUB	35
Figura 5 - Custo médio de transações no <i>Bitcoin</i> em dólares	39

1 INTRODUÇÃO

1.1 Motivação

As críticas à estrutura do sistema tradicional financeiro e sua inacessibilidade estão cada vez se tornando pautas mais presente no mundo e a tecnologia vem se tornando uma possível solução para esses problemas.

Apesar de no último século o desenvolvimento no âmbito tecnológico ter permitido diversas melhorias na maioria das atividades econômicas mundiais, ainda se encontra muita disparidade de acesso financeiro entre países e populações, ao mesmo tempo que, os riscos sistemáticos geram cada vez mais uma dependência de intermediários financeiros, que devem atuar para garantir a segurança de qualquer operação, originando assim, elevados custos ao usuário desses serviços.

O presente trabalho apresentará como a recente tecnologia do *blockchain* pode garantir até aos países menos desenvolvidos o mesmo acesso a serviços financeiros que países desenvolvidos como o Estados Unidos de forma democrática.

Ademais, será introduzido como a atual estrutura financeira mundial pode acarretar a perda do poder de compra e a manipulação de serviços financeiros e como a história ensinou que não é viável centralizar o poder monetário e financeiro na mão de instituições e governos que tem interesses muitas vezes duvidosos.

A crise de 2008, por exemplo, demonstrou o quanto a população média é refém do Estado e das grandes instituições financeiras.

Isso porque, primeiramente, o Banco Central de cada país tem o poder de imprimir dinheiro conforme achar necessário para atuar como moderador da economia, o que pode causar a perda do valor da moeda de cada país e assim, reduzir o poder de compra de quem possui esse recurso.

Além disso, dependemos da excelência do trabalho humano como intermediários, porque qualquer transação financeira, empréstimo, compra de ativos etc. possui alguma instituição por trás validando a operação, garantindo sua autenticidade e muitas vezes influenciando certas operações.

Tal influência nas operações de mercado foi apontada, por exemplo, durante a crise mobiliária de 2008 em que diversos títulos atrelados a hipotecas americanas foram vendidos como títulos confiáveis e seguros pelas instituições, enquanto na verdade, eram títulos baseados em dívidas de elevado risco de crédito, o que acabou contaminando diversos segmentos do mercado financeiro.

Para evitar o colapso do sistema financeiro, bancos centrais de economias desenvolvidas implementaram políticas monetárias ultra-expansionistas, aumentando a liquidez nos mercados afim de conter a crise. Essas políticas evitaram que a Crise Financeira de 2008 tivesse resultados semelhantes aos verificados na Grande Depressão de 1929, quando um número expressivo de empresas e bancos foi à falência e uma recessão prolongada. Apesar da expressiva injeção de liquidez na economia no período recente, não se observou aceleração na inflação no período 2008-2020.

O temor de que a emissão ilimitada de moeda pelos bancos centrais possa colocar em risco o valor da moeda fiduciária ao longo do tempo, foi uma motivação explícita para a criação da primeira tecnologia de *blockchain*, por meio do Bitcoin. Esse primeiro criptoativo, tentaria apresentar uma alternativa às moedas tradicionais fiduciárias, tendo seu valor transacionado de forma autenticada e validada com total segurança. Dado o seu processo de emissão limitada, seria uma moeda cujo valor seria crescente em relação à demanda.

O *Bitcoin* foi o estopim para uma revolução profunda na estrutura financeira mundial. A partir da tecnologia apresentada por ele, outras inovações de serviços financeiros diferentes foram desenvolvidas criando o que se conhece por Finanças Descentralizadas ou *DeFi* (termo em inglês para *Decentralized Finance*) e suas possibilidades são inimagináveis e devem revolucionar a forma com que se lida com finanças atualmente e por conta disso, se torna uma discussão indispensável.

1.2 Metodologia

Para analisar o tema proposto, será utilizada uma metodologia indutiva, na qual alguns casos específicos serão analisados para que assim seja formada uma conclusão acerca do tema.

Se tratando de uma tecnologia recente com suas vertentes pouco conhecidas, para familiarizar o leitor com cada protocolo abordado, será feita uma comparação direta entre o serviço centralizado conhecido com cada protocolo descentralizado mais famoso que possa atuar substituindo-o. Por exemplo, setor de empréstimos com protocolo *Compound* ou *Goldfinch*.

A partir dessa comparação, será possível apresentar os prós e contras de cada abordagem, os custos envolvidos entre cada um, a quantidade de indivíduos envolvidos nesse processo entre outras diferenças.

Para abordar a questão do acesso democrático ao serviço, a cada processo descrito será abordado quais pré-requisitos um usuário de tal serviço precisaria para usufruir de tal serviço. Por exemplo: Idade para abrir uma conta, *credit-score* para pegar um empréstimo, volume transacionado para possuir uma boa cotação de câmbio, e outras dessas situações.

Serão abordados também, fatores de riscos dos órgãos reguladores como B3 e CVM e como essas podem interferir no mercado como um todo. Exemplos como a falência da Bolsa do Rio, o erro da divulgação de dados da B3 e mais escândalos do mercado serão utilizados como argumentação para descentralização desses poderes.

Para usar como parâmetro de custos, também serão analisados certos tipos de operações para que possam ser analisados custos específicos em cada caso. Alguns casos podem ser testamento, transferência de ativos como residências, criação e manutenção de fundos de investimento (taxas de cada órgão, por exemplo: taxa CVM, taxa ANBIMA, taxa de advogados etc.), custódia de ativos em bolsas pagando taxa B3, custo corretagens sob cada operação em bolsa.

Também haverá uma pesquisa simples para a análise prática de spreads pagos por pessoas físicas em cima de operações como de câmbio. Para isso, serão registrados durante alguns dias a cotação do Dólar/Real em algumas fontes, sendo elas algumas *exchanges* descentralizadas, a cotação de referência do dólar na B3, e a cotação em uma casa de câmbio padrão. Essa análise permitirá observarmos como o varejo acaba pagando um *spread* muito maior utilizando casas de câmbio comuns, enquanto o *player* institucional acaba pagando um *spread* muito melhor através de

corretoras de câmbio especializadas, pagando normalmente uma cotação próxima à da B3.

Por fim, deverão ser expostos exemplos práticos que sirvam como estudo de caso para comprovar a aplicação das finanças descentralizadas e facilitar seu entendimento. Como exemplo, devem ser utilizados principalmente países em desenvolvimento que tem adotado diversos serviços descentralizados para fornecer às suas comunidades acesso a serviços que muitas vezes não foram desenvolvidas anteriormente em suas regiões. Países da África e da América Latina tem se mostrado grandes adeptos dessa tecnologia e fazem parte de grandes protocolos, e isso se dá, principalmente, pela flexibilidade em suas regulações e pela escassez desses tipos de serviços nessas regiões.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 *Bitcoin e Blockchain*¹

Para introduzir a discussão acerca da descentralização de serviços financeiros, é crucial entender o que originou esse movimento e como é possível garantir a segurança sem a necessidade de um intermediário.

Criado em 2008, por um programador ou grupo de programadores não identificados conhecidos pelo pseudônimo de Satoshi Nakamoto, o *Bitcoin* é uma moeda digital que permite transações *peer-to-peer* (pessoa para pessoa) sem a necessidade de intermediários financeiros.

O grande problema de criar um ativo digital que possa ser transacionado através da internet é que como arquivos comuns, esse bem poderia ser duplicado com facilidade. Para ilustrar, é possível imaginar um arquivo qualquer enviado em anexo por e-mail. Quando enviado, esse arquivo não deixa de existir no dispositivo de origem, uma réplica é enviada com as exatas mesmas propriedades da original e é impossível distinguir qual arquivo é o original e isso torna o bem fungível e sem qualquer possibilidade de criar valor.

Dessa forma, o grande problema de uma moeda digital descentralizada é que, por não haver um intermediário confiável validando as transações, o problema do gasto duplo seria observado e uma moeda digital poderia ser gasta duas vezes ou mais. No entanto, o problema do gasto duplo foi finalmente solucionado a partir da invenção da *Blockchain*, tecnologia por trás de toda a rede do bitcoin e responsável das transações seguras sem a dependência de intermediários específicos.

A *Blockchain* (cadeia de blocos) é um livro-razão compartilhado abertamente que registra todas as transações realizadas dentro da rede. A transação funciona como uma transferência de propriedades dos bitcoins, ela é registrada com data e hora dentro de um bloco que se junta à *blockchain*. Uma vez que o bloco se junta à cadeia de blocos, se torna imutável e todos os usuários podem observar

¹ *BITCOIN* – Guia Definitivo para Investidores. *Hashdex Research*, 2022. Disponível em: <https://www.hashdex.com/research-center/primers/guia-do-bitcoin>. Acesso em: 10 jul. 2022.

aquele novo registro e assim sabem posição de cada *bitcoin* sob custódia entre as carteiras. Cada bloco adicional fortalece a verificação do bloco anterior e, portanto, de todo *blockchain*, tornando-o inviolável e imutável. Uma vez que todos os participantes da rede têm a mesmo registro de forma simultânea, também se torna impossível que um usuário mal-intencionado tente inserir um bloco com transações falsas entre os blocos, porque os outros validadores iriam conseguir identificar um bloco indevido e o invalidariam.

Com a ideia da *blockchain* introduzida, é importante entender como a rede mantém seu funcionamento e quem são os responsáveis por inserir novos blocos à cadeia conforme as transações ocorrem. Os responsáveis por manter todo funcionamento da tecnologia são os próprios usuários, por isso considera-se uma rede descentralizada. As principais funções dentro de uma *blockchain* como a do *Bitcoin* são de validadores e mineradores, ambas atividades são realizadas a partir de um *node* (nó), *software* que tem o registro de todos os blocos existentes dentro da cadeia e que serve para validar novas transações e blocos na rede.

Os validadores *full node* não dependem de elevada potência computacional e costumam ter um baixo custo em sua atividade, que pode ser realizada com um hardware simples. Sua função é validar todas as transações realizadas na rede e garantir que todos os usuários estejam seguindo as regras dela. Esses indivíduos não são recompensados financeiramente por essa atuação e cooperam simplesmente por fornecerem mais segurança à *blockchain* e ao próprio usuário que possuirá mais autonomia por validar as transações dentro da rede.

Os chamados mineradores são indivíduos cruciais para a rede, eles disponibilizam força computacional para realizar os registros e conciliações das transações e são recompensados por esta atividade à cada bloco “minerado”. Devido às suas semelhanças com o ouro, e até considerado por muitos o ouro digital, a comunidade do *bitcoin* adotou o termo mineração para indicar o processo de emissão de novos *bitcoins* que é realizado a partir do *Proof of Work* (prova de trabalho).

Essa prova-de-trabalho acontece a partir do esforço computacional para resolver problemas matemáticos de criptografia, se dá pela procura por um valor que quando calculado o *Hash*, tal como utilizando a função criptográfica SHA-256,

o mesmo comece com um certo número *bits* zero. A média do trabalho requerido é exponencial ao número de *bits* zero requeridos e pode ser verificada por meio da execução de um único *hash*. Uma vez que o esforço da CPU tenha sido dispendido para satisfazer a prova-de-trabalho, o bloco não pode ser alterado. Conforme os *hardwares* se tornam mais rápidos em solucionar esses problemas criptográficos, a dificuldade da prova-de-trabalho aumenta em mesma proporção, sendo determinada por uma média móvel visando um número médio de blocos por hora, em média 1 bloco deve ser minerado há cada 10 minutos. Isso significa que, se a tecnologia for evoluindo, conforme espera-se no longo prazo, os problemas criptográficos que se tornariam mais fáceis para essas novas máquinas também irão evoluir em mesma proporção, aumentando a dificuldade de a mineração ser realizada e limitando *hardwares* menos eficientes de participarem da mineração.

Deve-se ter em mente que a mineração é um processo realizado por diversos usuários da rede, no entanto, somente um computador tem sucesso de completar esses problemas computacionais por bloco, e esse indivíduo será recompensado pelo seu esforço enquanto os outros não receberam recompensa alguma. A cada bloco, o processo inteiro recomeça e outro node pode ser recompensado caso seu computador resolva a nova prova primeiro.

A mineração também é a única fonte de emissão de novos *bitcoins*, e tem a função crucial de aumentar a quantidade de moedas em circulação, enquanto possível. A grande diferença entre os *bitcoins* e uma moeda fiduciária comum, é que não há órgão emissor de moeda na *blockchain*. Essa função é realizada pelos mineradores e ao contrário do que é observado na gestão dos Bancos Centrais de cada país, grande parte das *blockchains* e do *bitcoin* por sua vez, tem sua emissão limitada por meio de sua programação base, garantindo sua escassez e assim uma consistência deflacionária da moeda.

O *Bitcoin* teve em sua programação básica a definição de algumas características únicas e irremediáveis, em relação à emissão de moedas, há um limite máximo de 21 milhões de *tokens* a serem emitidos, não importa o quanto a *blockchain* seja minerada, em certo momento não haverá novas emissões de *bitcoins*. As emissões diminuem de forma exponencial decrescente, de forma que à cada 210.000 blocos minerados, o que acontece aproximadamente à cada 4 anos,

acontece o evento denominado *Halving*, em que a emissão de *bitcoins* por bloco diminui em 50%.

No início da *blockchain*, a mineração de um bloco resultava em 50 *bitcoins*, a partir de 2012 (4 anos após o início da *blockchain*) a emissão caiu para 25 *bitcoins* por bloco, hoje são encontrados 6,25 *bitcoins* por bloco. Dado essa regra de emissão, estima-se que no ano de 2140 o último *bitcoin* será minerado e assim daremos o fim à sua emissão, completando ao todo, 21 milhões de *bitcoins* emitidos, impossibilitando novas criações do *token*. A partir desse momento, a única remuneração dos mineradores por manterem a rede em total funcionamento, será o pagamento de *fees* sob transações realizadas na rede.

Diante disso, pode-se concluir que o *bitcoin* apresenta uma solução descentralizada para emissão de uma moeda com características deflacionárias, que não depende de um órgão institucional para sobreviver e que não pode ser manipulada. Dessa forma, o *bitcoin* se mostra uma reserva de valor com boas características de transferência, além de introduzir ao mundo a tecnologia da *blockchain* que permitirá avanços significativos em diversas áreas que hoje dependem de intermediários para validação.

2.2 Contratos Inteligentes²

Apesar da invenção do *bitcoin* e da *blockchain* apresentar grande inovação ao sistema financeiro tradicional por disponibilizar gratuitamente uma versão digital de conta corrente democrática e mundial a qualquer indivíduo com acesso à internet; diversos serviços financeiros ainda estariam fadados à dependência de intermediários de confiança para que fossem realizados. Dependendo apenas da *bitcoin* iria tornar difícil concretizar atividades simples como uma venda online entre indivíduos desconhecidos, isso porque um não entregaria a mercadoria caso o outro não depositasse as moedas, e vice-versa. Ainda haveria um grande vácuo de confiança entre indivíduos não conhecidos e apesar de confiarem no serviço

² CONTRATOS Inteligentes. *Hashdex Research*, 2022. Disponível em: <https://www.hashdex.com/research-center/primers/contratos-inteligentes>. Acesso em: 13 set. 2022.

monetário lhes proposto, não poderiam ter certeza de que a contraparte cumpriria sua parte do acordo proposto.

Por conta disso, uma outra grande inovação permitiu desenvolver o conceito de descentralização e permitiu que a confiança entre partes se desenvolvesse em uma maior gama de serviços independente de um intermediário. Essa confiança se daria através dos chamados contratos inteligentes.

Muito antes de se tornarem realidade, o termo “contrato inteligente” foi inserido inicialmente em 1994 por *Nick Szabo*, cientista de computação e criptografia, que idealizou esse tipo de contrato como um protocolo de transação que executaria os termos de um acordo de forma digital a partir de códigos de programação. Esse tipo de contrato é basicamente um conjunto de códigos que seguem a lógica “*if-this-then-that*” (se-isso-então-aquilo), ou seja, quando tal evento acontecer, então o outro programado acontecerá.

No entanto, a centralização dos dados tornava o uso dos contratos inteligentes inviável e inseguro aos usuários, isso porque, dado que o programa é desenvolvido para efetuar certa atividade dado o resultado de outra situação, pode-se dizer que o responsável por alimentar a base de dados do programa poderia manipular os acontecimentos do contrato e assim, alterar o resultado do acordo.

Anos depois, a partir da criação da *blockchain*, o problema da confiança dos dados poderia ser solucionado utilizando o mecanismo de registro distribuído e imutável, ou seja, a partir da distribuição igualitária e confiável de dados, poderia se desenvolver contratos inteligentes em que ambas as partes teriam certeza das informações compartilhadas, confiando que o resultado de seus acordos pré-programados fosse legítimo. Isso viria a permitir que operações mais complexas se desenvolvessem entre partes sem que houvesse a necessidade de confiança mútua e sem a necessidade de intermediários.

Exemplificando o que essa tecnologia permite realizar, pode-se usar como exemplo diversas aplicações como:

1. Leilões: O contrato verifica a melhor proposta entre as ofertas e liquida o financeiro do vencedor direcionando o ativo à sua custódia, enquanto reembolsa os outros participantes.

2. Varejo: Assim que o produto é entregue ao consumidor, o financeiro é liquidado na conta do comerciante, garantindo que a entrega seja feita e que o financeiro seja recebido.

3. Seguro de vida: A partir da declaração de óbito, o órgão registra o ocorrido e automaticamente o financeiro é direcionado a conta do beneficiário.

4. Vínculo empregatício: Mensalmente é pago ao indivíduo seu salário na conta pré-determinada desde que esse trabalhe diariamente.

É possível citar dezenas de outros serviços que podem ser reduzidos a linhas de código, tornando-os simples, eficientes e acessíveis para todos.

2.3 Ethereum

Apesar dos contratos inteligentes terem sido idealizados em 1994, somente dezenove anos depois, em 2015 que se formalizou a primeira *blockchain* que possibilitou estruturar esse tipo de instrumento.

Em 2013, *Vitalik Buterin* publicou o *Whitepaper* da rede *Ethereum* que traria a tecnologia de *Blockchain* desenvolvida por *Satoshi Nakamoto*, junto à possibilidade de integrar uma linguagem de programação completa (EVM, *Ethereum Virtual Machine*), possibilitando a criação de contratos inteligentes que viriam a ser utilizados para codificar funções arbitrárias que dependeriam apenas da criatividade do programador para desenvolverem cada vez atividades mais complexas e estruturadas.

O protocolo *Ethereum* não lida com as aplicações diretamente, mas possibilita através da programação que diversas camadas sejam adicionadas possibilitando qualquer tipo de transação ou aplicação, possibilitando atividades muito mais estruturadas do que apenas uma moeda transacional. Essa tecnologia possibilita que a computação se desenvolva de forma descentralizada com praticamente todo serviço digital sendo sustentado por uma rede não centralizada e ao mesmo tempo segura.

Pode-se dizer que ainda há muito a ser explorado dentre as possibilidades de criação dentro de um sistema completo de programação, mas em geral, existem três tipos de aplicação em cima do *Ethereum*. A primeira são aplicações financeiras,

que oferecem ao usuário uma forma segura de gerenciar contratos utilizando dinheiro e garantindo suas propriedades, isso inclui criação de moedas/*tokens*, derivativos financeiros, contratos financeiros, carteiras de poupança, contratos de trabalho entre outros. A segunda categoria é de aplicações semi-financeiras, no qual há dinheiro envolvido, mas que pode incluir atividades também não monetárias, como as recompensas por manter a rede ativa realizada aos mineradores. Por fim, também possibilita aplicações não financeiras como votações e governança.

Essas aplicações possibilitam que diversas atividades se desenvolvam, um belo exemplo do potencial da rede que utiliza muitas das funções abordadas anteriormente são as *DAOs* (*Decentralized Autonomous Organizations*). Brevemente, pode-se caracterizar as *DAOs* como instituições descentralizadas que permitem colaboração mútua entre usuários para que alguma atividade seja realizada através de votações do grupo de forma 100% transparente.

Através da programação, uma dessas “empresas” descentralizadas pode ter uma governança não centralizada que permite que através de votações, decisões sejam tomadas em prol da atividade que se promova a realizar. Empresas inteiras poderiam ser constituídas através de uma organização descentralizada, os salários dos funcionários seriam pagos automaticamente pelos contratos inteligentes ao fim do mês, os portadores dos *tokens* da *DAO* podem propor ideias de forma pública para dar rumo aos objetivos da organização e os outros envolvidos a partir de discussões podem concordar ou não com as propostas. Um possível exemplo de uma organização autônoma descentralizada seria uma instituição de caridade, essa receberia doações de qualquer indivíduo no mundo e os contribuintes poderiam decidir colaborativamente a partir de votações onde investir os recursos doados.

Dessa forma, é possível imaginar o potencial que tal tecnologia pode trazer ao mundo de forma aberta, segura e eficiente desde que seja bem aproveitada pelos desenvolvedores e certamente pode trazer um grande avanço para o mundo digital nos próximos anos, conforme será abordado ao longo deste trabalho.

2.4 Procedimentos de *Compliance*³

2.4.1 *Know-Your-Customer (KYC)*

Procedimentos de *KYC* – ou Conheça Seu Cliente – são mais comuns para empresas que prestam serviços ou tem algum tipo de relação financeira direta que pode representar riscos como fraudes e lavagem de dinheiro. Neste caso, o objetivo é verificar a veracidade de informações fornecidas sobre a identidade de clientes.

Neste caso, o levantamento de informações pode incluir pesquisas mais ou menos complexas, como as realizadas em buscadores como o *Google* ou ferramentas com dados sobre o histórico de crédito, por exemplo.

2.4.2 *Know Your Partner (KYP)*

o *KYP* refere-se aos procedimentos de conformidade direcionados a sócios e outros parceiros de negócios. “Conheça seu Parceiro” tem a finalidade de verificar a regularidade nos âmbitos fiscal, jurídico, ambiental e econômico, e busca dar suporte à tomada de decisões e no fechamento de novos negócios.

Para avaliação de riscos, nestes casos, são realizadas diligências prévias que consistem no levantamento e investigação em fontes públicas de informações sobre o histórico de empresas e stakeholders, o que pode incluir matérias jornalísticas no Brasil e exterior, por exemplo.

2.4.3 *Know Your Employee (KYE)*

KYE é a sigla para o termo em inglês que pode ser traduzido em “Conheça seu Funcionário”. Este procedimento tem por objetivo principal garantir a segurança na relação entre colaboradores e empresas, já desde a fase de recrutamento e seleção.

³ Novavidati. KYP, KYC e KYE: conheça estes procedimentos de *compliance* 2021. Disponível em: <https://novavidati.com.br/2021/01/kyp-kyc-e-kye-conheca-estes-procedimentos-de-compliance/>. Acesso em: 15 09. 2022.

Os riscos que podem ser evitados com os procedimentos de *KYE* envolvem fraudes financeiras, desvios de informações estratégicas e outros pontos que possam representar prejuízos ao caixa e à reputação da empresa diante o mercado.

Além da análise de currículos e histórico, é importante reforçar a cultura e o código de ética da empresa através de treinamentos e promover ações de fiscalização interna sobre seu cumprimento.

2.4.4 Know Your Supplier (KYS)

Os procedimentos de *KYS* são aplicados para avaliar se os fornecedores de uma empresa também estão alinhados ao programa de conformidade. Isso porque o histórico negativo de envolvimento com atos ilícitos, assim como qualquer outro agente interno ou externo, também implica sobre a imagem da empresa.

Assim como o *KYP*, o processo de “Conheça seu Fornecedor” se baseia na Diligência Prévia de terceiros para verificar a existência de problemas como infração de direitos trabalhistas ou multas ambientais, pendências com o fisco, esquemas de corrupção, entre outros.

3 FINANÇAS CENTRALIZADAS X FINANÇAS DESCENTRALIZADAS

3.1 Panorama geral

Em primeira instância, é indispensável esclarecer as diferenças essenciais dos universos das “**Finanças tradicionais vs. Finanças descentralizadas**”, de forma a tornar claro todas possíveis vertentes, desafios e balancear seus pontos positivos e negativos.

O mercado financeiro tradicional, como é conhecido atualmente, se confeccionou sob as estruturas das finanças centralizadas, também conhecidas como sistema legado. Essa organização se dá por uma complexa rede que consolida diversos agentes intermediários que trabalham para alocar recursos de investidores nas mais diversas áreas de uma economia.

Para o funcionamento adequado e idôneo desta cadeia, cabe ao Poder Público garantir um arcabouço legal e regulatório estável. Tal arcabouço tem como principal intenção a de revestir estruturas regulatórias de, por um lado, prerrogativas para garantir a adequada formação de preços de ativos, transparência e integridade do mercado de valores mobiliários e, por outro lado, assegurar a solidez das instituições financeiras à luz da regulamentação prudencial que, tradicionalmente, emana das autoridades monetárias. Esta estrutura de regulação e os mecanismos de supervisão a ela intrínsecos, todavia, não são perfeitos: a crise financeira global de 2008 revelou a fragilidade das instituições que compõem esta cadeia (WIEANDT & HEPPIDGIN, 2022, p. 3-4), gerando um quadro de desconfiança global que acarretou, inclusive, no surgimento do *Bitcoin*⁴.

Por muitas vezes, tamanha infraestrutura necessária para manter o sistema tradicional pode acarretar diversas críticas ao seu funcionamento, tais como reclamações atreladas a processos onerosos e demorados como políticas de *compliance*, como *KYC KYP, KYE e KYS*, que costumam demandar muito trabalho e elevados custos às instituições, mas por outro lado, garantem certa segurança ao provedor do serviço.

Por outro lado, as finanças descentralizadas se estruturam através de linguagens de programação, em que os contratos inteligentes atuam substituindo os

⁴ DYSKANNT, Nicole; COUTO, Ana Gabriela Graça. Reflexões sobre os desafios do modelo de regulação em CeFi vs. DeFi. *Revista do Advogado*, São Paulo, 156, AASP, 2022.

intermediários e cumprindo as mais diversas atividades financeiras. Além disso, por ser uma atuação que inibe a necessidade de identificação dentro da rede descentralizada, grande parte das burocracias, tais como a citada anteriormente de *KYC*, deixam de ser obrigatórias e passam a ser opcionais à depender do serviço e das partes envolvidas. Portanto, há uma simplificação do processo que intermedia qualquer tipo de atividade do sistema legado e possibilita que qualquer indivíduo acesse tais serviços contanto que possua conexão à internet.

Dessa forma, pode-se afirmar que a função da organização descentralizada continua sendo a mesma de um sistema centralizado, no entanto, os instrumentos necessários para alcançar o objetivo do usuário tornam-se bem menores e simples, conforme será apresentado a seguir.

3.2 Bolsas de valores e corretoras

Bolsas de valores tradicionais e centralizadas são empresas de infraestrutura no mercado financeiro que atuam proporcionando e administrando sistemas de negociação, compensação, liquidação, depósito e registro para diversas classes de ativos, desde ações e títulos de renda fixa até derivativos de moedas, operações estruturadas e commodities.

As corretoras tradicionais, por sua vez, são instituições financeiras reguladas que tem como principal atividade a atuação como intermediário de operações dentro mercado de valores mobiliários. Através das plataformas de corretoras, os indivíduos podem realizar compras e vendas de seus ativos que serão registradas no ambiente da bolsa de valores.

Enquanto isso, no ambiente das aplicações via *blockchain*, as bolsas descentralizadas teriam o papel de negociar os ativos imobiliários, que estariam representados por criptoativos em formato de *tokens*. As *DEXs* (Decentralized Exchanges), assim como os outros protocolos construídos em cima de *blockchains*, funcionam através dos *smart contracts*. Os usuários interagem com os contratos, em um formato desenvolvido como aplicativo, para que uma vez que ele decida comprar ou vender um *token* de seu ativo, a ordem seja enviada e negociada com a contraparte, liquidando assim seus recursos e direcionando uma taxa de corretagem à rede.

É importante esclarecer que o objetivo final da aplicação descentralizada é o mesmo da tradicional, o usuário tem a intenção de negociar ativos e o fará independente dos meios que escolha usar. A grande diferença é que enquanto na bolsa tradicional esse indivíduo tem algumas limitações envolvendo sua atividade.

Observando uma bolsa de valores tradicional, por exemplo a B3 (Bolsa de valores brasileira), há alguns fatores relevantes a serem observados quando as negociações acontecem. Primeiramente, é indispensável que o usuário tenha um cadastro extenso que servirá como base para o processo de *Know-your-customer* pela corretora que intermediará o processo de compra dos ativos, dessa forma, todas as informações pessoais do indivíduo serão compartilhadas com extensas redes regulatórias e entidades financeiras para, supostamente, garantir sua segurança, o que acompanha também o poder das entidades de acompanharem e interferirem nas atividades realizadas dentro de suas jurisdições, essas interferências podem incluir congelamentos de contas, bloqueio de negociações, liquidações compulsórias entre outras atividades envolvendo o controle dos ativos pelos órgãos reguladores.

Por conta deste controle regulatório, outro ponto a ser discutido ao escolher o ambiente de negociação se refere a limitação geográfica. Uma vez que as entidades centralizadoras precisam manter o controle sob as operações realizadas em suas jurisdições, é muito difícil expandir suas ações para além de suas fronteiras e dessa forma, valores imobiliários de certo país tendem a ser negociados dentro da bolsa do mesmo pela própria população.

Mesmo que com o avanço da tecnologia e globalização a possibilidade de negociar ativos de outros países tenha se tornado realidade, ainda é um processo demorado e difícil, a menos que você seja uma instituição financeira como gestora de ativos ou algo do gênero. Essa limitação geográfica atinge principalmente os menores players do mercado financeiro mundial, enquanto grande parte da liquidez mundial está nos Estados Unidos, outros países menores acabam tendo grande restrição acerca do volume que podem transacionar e indivíduos médios ainda encontram muita dificuldade para acessar qualquer investimento fora de sua região.

A descentralização permite que esses pontos abordados sejam reavaliados e que as atividades econômicas sejam colocadas em pé de igualdade independente da região explorada e do indivíduo que possui o objetivo de negociar ativos.

3.3 Empréstimos

Empréstimos são ferramentas muito poderosas dentro de uma economia, isso porque permitem que recursos sejam realocados dentro de novos empreendimentos, alavancando e estimulando negócios.

No sistema legado, as instituições bancárias são as principais responsáveis por realizar empréstimos. Enquanto os bancos se capitalizam com os recursos dos poupadores, correntistas dos bancos que são remunerados por taxas de juros baixas (normalmente em linha com a taxa de juros base definida pelo Banco Central), os mesmos emprestam aos tomadores de créditos por taxas mais altas, lucrando o *spread* bancário. O principal risco da instituição é o risco de inadimplência, e por isso, tem uma análise crítica sobre o tomador do empréstimo e costuma limitá-los em relação ao patrimônio do tomador.

Em protocolos descentralizados, ao invés de instituições financeiras, são formados “*pools*” de liquidez, ou seja, grupos de pessoas fornecem recursos ao protocolo que disponibiliza ao tomador. Dessa forma, o indivíduo que seria faria aplicações em um banco em troca de uma certa rentabilidade passa a emprestar diretamente ao tomador e é pago de acordo com a taxa de juros definida por oferta e demanda dentro do protocolo.

A grande diferença na área de empréstimos dentre o sistema tradicional e descentralizado se dá pela dificuldade de identificar o usuário tomador de empréstimos. Uma vez que qualquer indivíduo, sem a necessidade de *KYC*, pode participar do protocolo de forma igualitária a qualquer outro, torna-se um problema garantir que esse tomador honre seus débitos e pague o empréstimo e o juros ao doador. Atualmente os empréstimos descentralizados ocorrem majoritariamente em protocolos, como *AAVE* e *Compound*, que exigem do tomador de crédito garantias superiores a 100% do valor de seus empréstimos, exaurindo o risco de inadimplência, uma vez que em caso de variações do mercado ou falta do pagamento, o protocolo poderia simplesmente liquidar compulsoriamente os recursos alocados como garantia e honrar o empréstimo.

É importante justificar porque um usuário iria se beneficiar de pegar um empréstimo super-colateralizado, ao invés de simplesmente usar seus recursos para atingir seus objetivos. Isso se dá por diversos motivos, como evitar pagar imposto.

Vender criptoativos é um evento que acarreta pagamentos de impostos, enquanto pegar empréstimos não, por isso, alguns usuários das finanças descentralizadas podem optar por manter suas reservas alocadas em protocolos descentralizados e pagar suas despesas mensais com os empréstimos ao invés de liquidarem suas posições e pagarem por isso. Então, um investidor de *Bitcoin* pode manter sua posição em *bitcoin* e colocá-la como colateral para pegar um empréstimo em dólares, que serão utilizados para pagar suas despesas domésticas e uma vez que o mesmo receber seu salário, pode honrar o empréstimo sem diminuir suas reservas⁵. Além disso, outras atividades dentro do universo descentralizado podem ser realizadas a partir de empréstimos, como entrar vendido em uma posição ao pegar emprestado o recurso em um protocolo e vendê-lo em outro para depois recomprá-lo mais barato.

No entanto, até agora observa-se limitações para as possibilidades que um empréstimo tradicional poderia atuar. Seria impossível através desses protocolos, por exemplo, um empreendedor financiar uma empresa, isso porque a grande maioria dos empreendedores que procuram financiamentos não tem recursos para deixar em colateral. A partir disso, novos protocolos surgem para atingir novas demandas, um exemplo disso, é o protocolo *Goldfinch* que procura solucionar esse problema realizando empréstimos descentralizados a indivíduos que não possuem necessariamente mais de 100% do valor em colateral.

O protocolo conhecido como *Goldfinch* atua com o objetivo de fornecer crédito adquirido *on-chain* (dentro da *blockchain*, a partir de *DEFI*) para atuar *off-chain*. O protocolo realiza empréstimos em criptomoedas sem a necessidade de colateral, o que é considerado uma peça-chave que estava em falta no universo descentralizado. Para isso, o protocolo incorpora um mecanismo de confiança por consenso que inclui incentivos aos usuários envolvidos nas operações de realizarem processos *due diligence* de forma autônoma e a partir de um consenso, liberarem empréstimos aos tomadores. Dessa forma, os tomadores propõem termos de empréstimo que podem envolver colateralização em ativos *off-chain*, contratos

⁵ LEFORT, Brandon; LEFORT, Thomas. What is Crypto Lending and How It Works. *Hubble*, 2022. Disponível em: <https://blog.hubbleprotocol.io/what-is-crypto-lending/#:~:text=Why%20Would%20Users%20Take%20on%20Over-collateralized%20Crypto%20Loans%3F,one%20asset%20for%20the%20right%20to%20borrow%20another>. Acesso em: 28 09. 2022.

legais nas regulações *off-chain* entre outros comprovantes de boas intenções para tomar empréstimo. A partir disso, a comunidade do protocolo que forma *pools* de liquidez para emprestar recursos é responsável por analisar os casos e motivações dos empréstimos e a partir de um consenso, os usuários conseguem aprovar essa linha de crédito. Há dentro desse processo diversos incentivos e limitações que impedem os usuários de aprovarem um empréstimo indevido, como a necessidade de alocação de capital próprio para participar da aprovação e ser o último indivíduo a recuperar o capital em caso de *default*, logo a prioridade de ressarcimentos é do *pool* de liquidez majoritária (*pool* comum com recursos de todo protocolo que auxilia os empréstimos determinados por auditoria dos usuários) do protocolo⁶.

Há uma tremenda relevância de protocolos como esse, isso porque, a partir de empréstimos descentralizados, a possibilidade de financiamento de projetos deixa de possuir fronteiras. Ainda em referência ao protocolo *Goldfinch*, observa-se que a grande maioria dos empréstimos é realizado em países emergentes com baixa bancarização e baixa possibilidade de captação. Isso permite que qualquer indivíduo do planeta com acesso a internet e recursos, disponibilize capital para projetos em qualquer região (respeitando a regulação local), o que torna possível a capitalização de projetos que poderiam ser promissores, mas não conseguiriam se capitalizar localmente, ou até mesmo, empréstimos que normalmente teriam que recorrer a taxas agressivas do mercado tradicional podem agora buscar taxas mais competitivas a partir da oferta global descentralizada.

⁶ GOLDFINCH Overview. *Goldfinch Docs*. Disponível em: <https://docs.goldfinch.finance/goldfinch/goldfinch-overview>. Acesso em: 29 09. 2022.

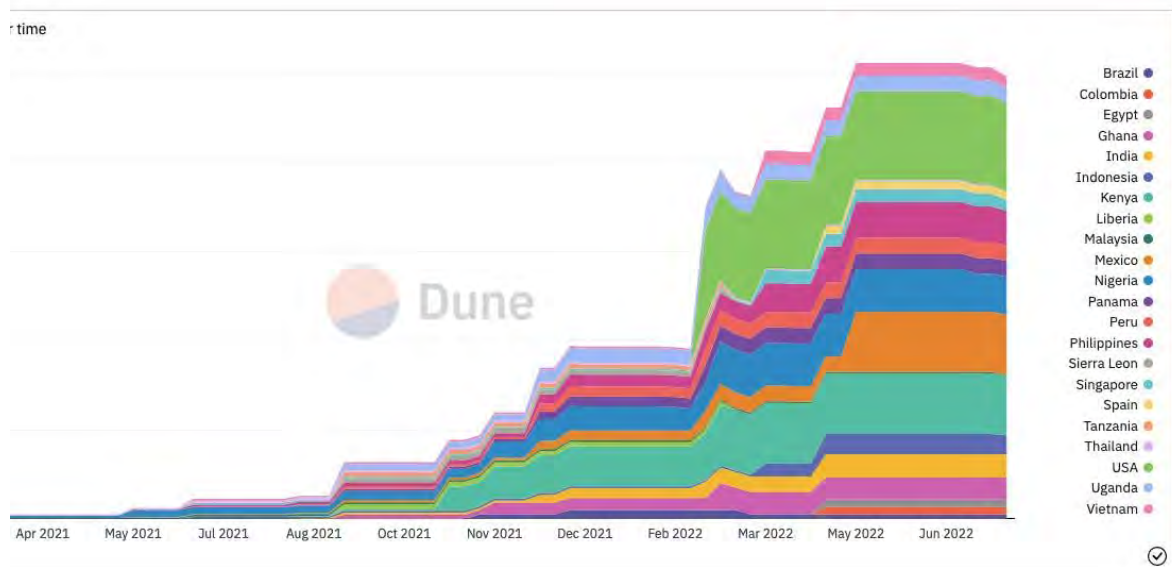


Figura 1 - Recursos em empréstimo no protocolo Goldfinch por países ao longo do tempo.
Fonte: GOLDFINCH Borrower Impact Estimates⁷.

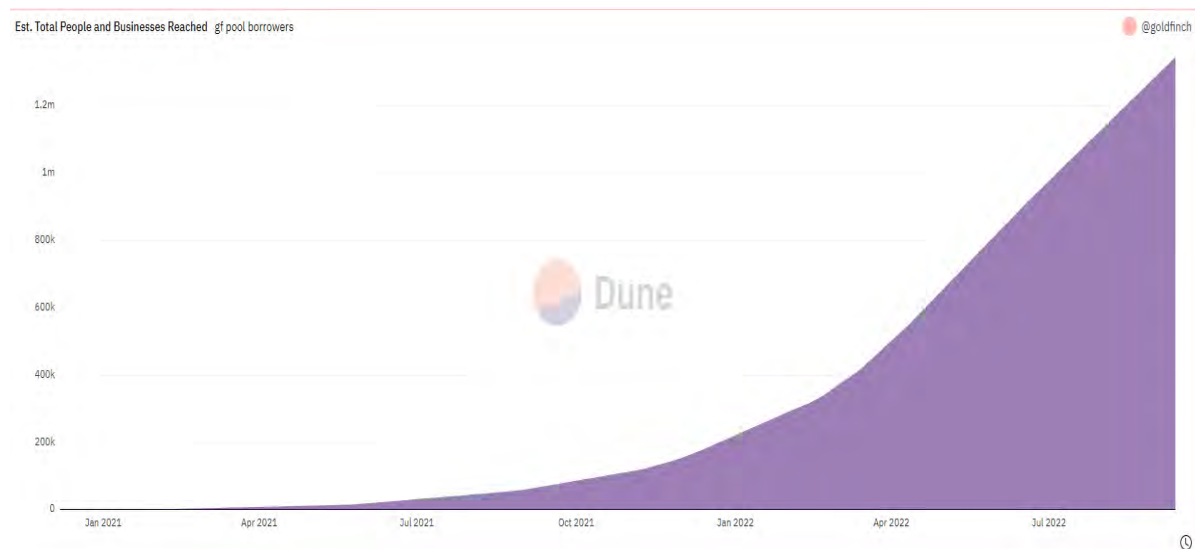


Figura 2 - Indivíduos/empresas que tem empréstimos dentro do protocolo goldfinch.
Fonte: @GOLDFINCH - gf pool borrowers⁸.

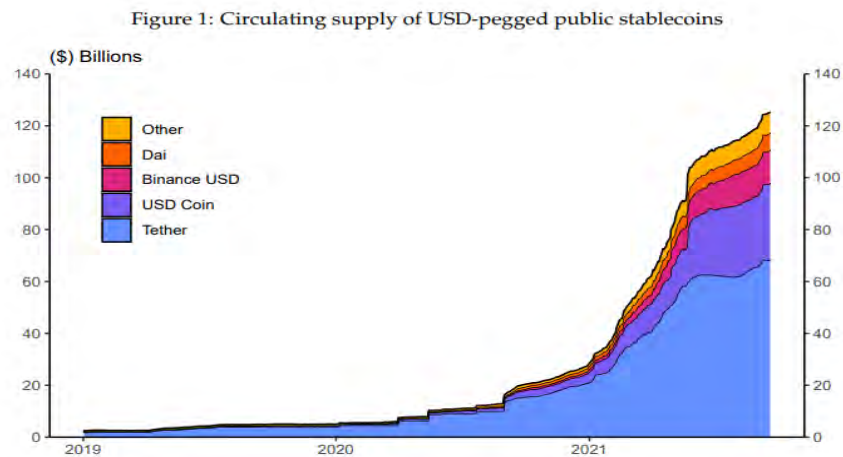
3.4 Stablecoins e Derivativos

Stablecoins são *tokens* que mantêm valor constante atrelado diretamente a um ativo específico, como um *token* que pode ter o valor do dólar americano em

⁷ GOLDFINCH Borrower Impact Estimates. *Dune*. Disponível em: <https://dune.com/goldfinch/goldfinch-borrower-impact-estimates>. Acesso em: 29 09. 2022.

⁸ @GOLDFINCH - gf pool borrowers. *Dune*. Disponível em: <https://dune.com/queries/920597/1610494>. Acesso em: 29 09. 2022.

uma paridade 1:1. Em 2021, os *tokens* atrelados ao dólar tiveram um grande volume, chegando à 130 bilhões de dólares sob circulação até setembro de 2021⁹.



Circulating supply of the ten largest USD-pegged public stablecoins by market capitalization. Data extends from January 2019 through September 2021. Other category consists of Fei, TerraUSD, TrueUSD, Paxos Dollar, Neutrino USD, and HUSD. The legend corresponds to the position of each stablecoin in the figure. Source: Author calculations based on public blockchains.

Figura 3 – Quantidade de stablecoins atreladas ao dólar em circulação

Fonte: Liao, Gordon Y. and John Caramichael (2022). “Stablecoins: Growth Potential and Impact on Banking,”

As *stablecoins* servem como instrumento financeiro que permite exposição a ativos sem fronteira e de forma maleável, qualquer transação pode ser feita utilizando *stablecoins* como meio de pagamento ou de colateral. É possível que as *stablecoins* também se mantenham como meio de exposição a mercados, ao invés de comprar contratos futuros de commodities ou ter que dispor de um grande depósito/galpão para armazenagem, é possível segurar um *token* com as características de tal.

Essa ferramenta é chave para a tokenização dos mercados porque permite a conversão de quase qualquer ativo em *tokens*, otimizando os serviços de negociação e liquidação e tornando todo processo eficiente e barato, isso sem considerar as liquidações instantâneas sem a necessidade dos prazos de liquidação (usualmente D+2 em mercados tradicionais como brasileiro).

As *stablecoins* já se mostram muito impactantes em diversas regiões, como exemplo, é possível citar a Argentina que diante de uma grave crise econômica nos

⁹ Liao, Gordon Y. and John Caramichael. Stablecoins: Growth Potential and Impact on Banking. *Federalreserve*, 2022. Disponível em: <https://www.federalreserve.gov/econres/ifdp/files/ifdp1334.pdf>. Acesso em: 29 09. 2022.

últimos anos e vivenciando uma altíssima taxa de inflação, tem sua população recorrendo a *stablecoins* para se capitalizar em dólar. Recentemente o governo argentino impôs diversas limitações cambiais com objetivo de evitar fuga de capital e desvalorização do peso argentino. Esse evento mostrou como as *stablecoins* deram poder aos cidadãos argentinos que se tornaram reféns de atitudes de governo e que tiveram como solução para manter suas finanças, se capitalizar em ativos digitais atrelados ao dólar. O país já está entre os 10 principais países do mundo quando assunto é adoção de criptomoedas, de acordo com a Bitso, corretora de cripto que atua na América Latina¹⁰.

As restrições do governo quando se trata da compra de dólares pela população vieram com a intenção de fortalecer o Peso, entretanto, os argentinos encontraram nas criptomoedas, principalmente nas *stablecoins* colateralizadas ao dólar, a possibilidade de se fazer uma proteção cambial e inflacionária muito eficiente, representando mais de 60% do volume de cripto negociado na Argentina.

Contou Henrique Teixeira, head global de desenvolvimento de negócios no Grupo Ripio, que atua no setor de corretoras de criptomoedas no país, em entrevista à EXAME.

3.5 Gestão de Recursos

Investidores de todo mundo confiam seus recursos a gestores de recursos para que esses administrem e aloquem o capital da maneira mais eficiente de acordo com seu portfólio. No mercado tradicional, os gestores normalmente atuam através de produtos regulados pelas instituições financeiras de cada região, podendo criar fundos ou carteiras personalizadas para o gosto do seu cliente.

Esses produtos financeiros costumam ser muito regulados e demandam um extenso controle para que sejam liberados ao público e assim, acumulam elevados custos que são repassados aos cotistas.

No Brasil, para criar um fundo, por mais simples que sua estratégia seja, é necessário um gestor aprovado pela CVM (Com certificações ANBIMA), uma

¹⁰ SILVA, Mariana Maria. Com inflação recorde e restrições na compra de dólar, argentinos buscam refúgio nas criptomoedas. *Exame*, 2022. Disponível em: <https://exame.com/future-of-money/com-inflacao-recorde-e-restricoes-na-compra-de-dolar-argentinos-buscam-refugio-nas-criptomoedas/>. Acesso em: 29.09. 2022.

empresa que será a gestora do fundo, uma administradora e custodiante que irão se responsabilizar e operacionalizar o dia-dia do fundo e mais diversas autorizações de órgãos como CVM e Anbima, além de procedimentos de auditoria e *compliance* que são realizados regularmente, gerando mais custos ao cotista.

Uma das principais vantagens que um gestor possui frente ao investidor varejo, que faz parte das motivações de um cotista aplicar dinheiro em fundos, é a variedade de ativos ao seu dispor. Uma grande parcela dos ativos negociados em mercados mobiliários é vedada para investidores gerais, e direcionados apenas à investidores profissionais e qualificados, isso porque os órgãos reguladores acreditam que esses ativos podem trazer riscos não previstos por investidores ordinários com pouco conhecimento de mercado. Por isso, fundos de investimento possuem a chance de trazer retornos mais interessantes aos investidores do que carteiras com gestão própria, isso porque com ativos de maior risco, também é possível acarretar maiores retornos. No entanto, quanto mais qualificado um produto de investimento parecer, mais restrito aos investidores e mais custoso se torna o investimento, pode-se citar como exemplo a necessidade de um investimento mínimo elevado para participar de certos fundos, ou elevadas taxas de administração.

Todo esse esforço do investidor nem sempre é recompensado, isso porque o retorno nunca é garantido, apesar de alocar seus recursos nas mãos de profissionais teoricamente qualificados, o mercado não deixa de ser turvo e seus recursos sempre estarão expostos aos riscos de mercado. Uma das questões do mercado tradicional é a falta de transparência imposta ao cotista; apesar das gestoras utilizarem estratégias para alinharem seus interesses com os cotistas, como alocação de capital próprio nos fundos e comunicação ativa através de relações dos investidores, muitas vezes é difícil compactuar 100% os objetivos dos gestores com os seus investidores. Os recursos dos cotistas são manejados enquanto estes ficam às cegas, sem saber exatamente o que está sendo feito, baseando-se apenas na confiança no gestor. Isso porque, os fundos têm o poder de ocultar os ativos que estão sendo operados e possuem diversas estratégias para camuflar suas atividades, com justificativa de manter seus planejamentos e maximizar seus ganhos sem a interferência de terceiros. No entanto, essa questão se torna complexa aos olhos do cotista que não sabe ao certo se há esquemas maliciosos acontecendo por trás dos panos, como

operações casadas com taxas elevadas beneficiando parceiros ou fundos internos da casa, ou então, alocação de operações bem-sucedidas em seus fundos exclusivos em preferência a de fundos abertos.

No âmbito descentralizado, a maneira de gerir recursos pode ser adaptada de diversas maneiras, e certamente, as oportunidades de investimento são estendidas à um maior ciclo de usuários do que o modelo de finanças tradicional jamais poderia prover, dado suas limitações e proibições. Através das finanças descentralizadas, investir pode se tornar mais fácil, barato e acessível. Até a necessidade de um gestor de recursos pode se tornar obsoleta, dado a oportunidade que estratégias pré-programadas fornecem aos usuários do sistema.

Enquanto gestoras tradicionais precisam prestar conta sob cada movimentação aos seus órgãos reguladores e administradores, os usuários de uma rede descentralizada poderiam escolher uma estratégia passiva de balanceamento em que seus recursos de tempos em tempos iriam ser rebalanceados seguindo a os parâmetros programados em busca de maior retorno, sem a necessidade de pagar auditorias, taxas de custódia, performance ou administração, isso porque o recurso está sob sua própria custódia e as decisões de investimento são tomadas pelo próprio computador, sem margem para burlar, forjar ou enganar qualquer outro envolvido.

Assimilando a experiência descentralizada para um ambiente mais próximo da atual realidade de gestão de recursos, pode-se considerar que um fundo que hoje é constituído por uma gestora, administrado e custodiado por um banco e regulado por diversas instituições poderia ser desenvolvido através de *DAOs*, em que diversos investidores alocariam seus recursos nessa organização autônoma e dariam o poder da gestão à algum funcionário escolhido por votação, que seria o então gestor dos fundos e teria como responsabilidade a gestão do recurso e teria como objetivo trazer retornos aos participantes da organização.

A ideia é a mesma de uma gestora tradicional, mas a execução pode ser bem mais transparente e econômica, isso porque uma vez que essa organização atua de forma descentralizada, não há a necessidade mandatória de regulação/auditoria e todos os participantes da organização tem voz nas tomadas de decisão e podem acompanhar de forma transparente todas as decisões de alocação de recurso, uma vez que são registradas na própria *blockchain*. Dessa forma, diversos mecanismos

criados no mercado financeiro legado para proteger o usuário passam a ser modelados de forma implícita e o poder sob o dinheiro volta às mãos do investidor.

3.6 Como essas inovações tornam esses serviços mais eficientes e mais acessíveis

Percebe-se quão elevado são os impactos das finanças descentralizadas sob o mundo atualmente e como podem se tornar ainda mais relevantes, substituindo ou competindo com o até então conhecido sistema legado. O principal pilar que sustenta a tese da descentralização é a devolução do poder e autonomia ao usuário final.

Hoje, entende-se que foi construído ao longo de diversos anos uma vasta organização de instituições formadas para atuar como mediador em qualquer tipo de relacionamento entre indivíduos comum e qualquer atividade econômica, com a suposta intenção de protegê-lo e auxiliá-lo. No entanto, esse suporte não é observado de fato e com tempo passando, esses processos se tornaram tão engessados que trouxeram grandes perdas de eficiência e enormes esforços, o que acarreta em elevados custos operacionais, além de limitar uma grande parcela da população mundial de se bancarizar e até mesmo atuar com pequenas transações no sistema financeiro.

De acordo com o *Global Findex Database* de 2021, mais de 1.4 bilhões de adultos não possuem conta bancária, e entre as principais razões estão a falta de recursos, a distância entre eles e as instituições financeiras e a falta de documentos necessários para a criação de contas. Isso demonstra quanto a falta de infraestrutura do sistema financeiro legado prejudica a democratização do acesso ao sistema financeiro em grande parte do mundo¹¹.

Enquanto isso, se estes adultos conseguirem acesso a simples dispositivos com acesso a internet ou conexão de satélite, estariam automaticamente incluídos

¹¹ Acuant. The World's Unbanked Population. *Acuant*, 2020. Disponível em: <https://www.acuant.com/blog/the-worlds-unbanked-population/>. Acesso em: 05 10. 2022.
The World Bank. The Global Findex Database 2021,2021. Disponível em: <https://www.worldbank.org/en/publication/globalfindex/Report>. Acesso em: 05 10. 2022.
Do We Live in a Fair World of Finance?. *Acuant*, 2020. Disponível em: <https://www.acuant.com/blog/a-fair-world-for-finance/>. Acesso em: 05 10. 2022.

em um ecossistema financeiro funcional e global. Basta o usuário criar uma carteira na rede do bitcoin e já passa a ser um usuário com uma conta corrente à sua disposição pronto para transacionar sem a necessidade de documentação, sem fronteiras e sem saldo mínimo para permanência.

Uma vez que o indivíduo tem acesso a mais simples conta digital, ele passa a ter acesso a opções que desbancarizado jamais teria. Pode recorrer a investimentos, participar do mercado de crédito, alavancar seus empreendimentos, entre outros.

Ainda mais relevante do que permitir que novas pessoas acessem os serviços financeiros, a descentralização permite que o usuário tenha garantia de suas posses e não seja refém de terceiros. Quando olhamos situações como da crise econômica Argentina, como o plano Collor no Brasil de 1990, a guerra da Rússia e Ucrânia entre outros acontecimentos que demonstraram a falta de autoridade individual sob seus próprios bens, percebe-se que no sistema legado, qualquer indivíduo pode ter seus bens e economias confiscadas ou depreciadas. Com a descentralização, em qualquer cenário menos favorável é possível que o poupador remaneje suas finanças alocando em outros ativos e tendo certeza de que seus ativos não podem ser confiscados contra sua vontade.

Então, quando é construída uma consciência da necessidade de autonomia individual e eficiência, todo o ambiente se reestrutura para tornar-se competitivo e agradar da melhor forma possível o indivíduo que busca acessar serviços financeiros. As finanças descentralizadas estão armando todas as classes sociais com ferramentas que lhes permitem ascender na economia e ter opções para chegar em seus objetivos, sem depender de poucas instituições e sem diversas limitações ultrapassadas.

4 ESTUDOS DE CASO DE APLICAÇÕES

4.1 Conflito Rússia e Ucrânia

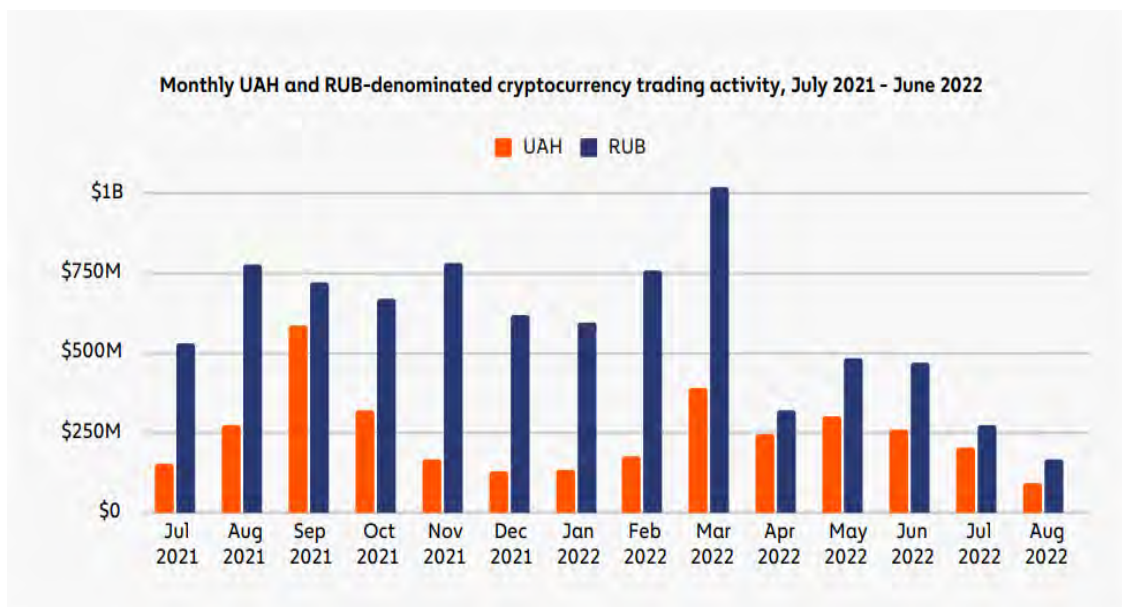
A invasão das forças Russas na Ucrânia, em fevereiro de 2022, colocou em prova algumas das utilidades que as finanças descentralizadas fornecem aos seus usuários.

Do lado Russo, a invasão teve como consequência diversas sanções à economia russa por países de todo o mundo e pelas principais potenciais econômicas. Os bancos russos tiveram grande parte de seus ativos custodiados em outros países congelados e diversas restrições sob transações foram impostas. Assim, a Rússia vive uma grande inflação e se vê com dificuldade de participar do comércio internacional, dado sua remoção da rede bancária *SWIFT*.

Observando a situação ucraniana, o país se viu extremamente fragilizado após a invasão russa, que impulsionada pelas consequências da pandemia COVID-19 pressionou ainda mais o sistema financeiro. O país vive uma enorme inflação, os cidadãos tiveram suas poupanças confiscadas com limitações de saques e proibições de operações cambiais até julho de 2022.

Diante dessa situação, os países retrataram uma clara falta de autoridade dos indivíduos e instituições sobre seus próprios bens. Questões políticas fizeram com que milhares de pessoas fossem compulsoriamente colocadas em situação financeira instável e sem a possibilidade de solucionar seus problemas por tempo indeterminado.

A guerra fez com que muitos indivíduos Ucranianos e Russos recorressem ao mercado de criptoativos para se protegerem das medidas financeiras tomadas durante a guerra. Apesar de ser difícil mapear qual volume de criptoativos negociados por esses países, dado as negociações *crypto-to-crypto* que em grande parte são anônimas e dificilmente vinculadas a um indivíduo específico. Ainda assim é possível visualizar parte desse movimento ao analisar negociações de criptomoedas em relação as moedas dos países, o Rublo Russo e a *Hryvnia* Ucraniana, dentro das exchanges que aceitam essas moedas, que é o caso da *Binance* e da *LocalBitcoins*.



Source for exchange order book data: Kaiko

Figura 4 – Volume mensal de negociação de criptoativos em UAH e RUB.

Fonte: Relatório “2022- *Geography-of-cryptocurrency*”¹².

A Rússia já se mostrava uma maior participante do mercado que a Ucrânia, no entanto, ambas têm movimentações semelhantes se observarmos o período que a guerra se iniciou, em março, logo após o início da guerra o volume de ambas disparou comparado aos meses anteriores. O volume transacionado na moeda ucraniana subiu 121% em março enquanto o volume negociado em moedas russas subiu 35%.

Além das negociações de criptoativos realizadas nos países, a Ucrânia se viu acolhida mundialmente ao solicitar doações para sua população. As criptomoedas foram um importante instrumento para auxiliar esse financiamento ucraniano, visto que o sistema bancário se mostrou fragilizado e a necessidade de liquidez instantânea por parte dos ucranianos era crucial na situação. Segundo a empresa Elyptic, a maior especialista em análise de moedas digitais do mundo, desde que o governo da Ucrânia solicitou doações através de uma rede social, foram recebidos em uma semana 54,7 milhões de dólares em criptomoedas¹³.

¹² RELATÓRIO “2022- *Geography-of-cryptocurrency*”. *Chainanalysis*. Disponível em: <https://go.chainalysis.com/geography-of-crypto-2022-report.html>. Acesso em: 23 out. 2022.

¹³ INFANTE, Anelise, MAZZEL, Maria. Criptomoedas ganham protagonismo na guerra entre Ucrânia e Rússia. *CNNBrasil*, 2022. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/business/criptomoedas-ganham-protagonismo-na-guerra-entre-ucrania-e-Russia/>. Acesso em: 23 out. 2022.

Isso demonstra como o mercado de ativos digitais solucionou o que se tornou uma necessidade na vida dessas populações que em nome de estabilidade financeira, recorreram a esses ativos para se desvincular das fronteiras redigidas pela guerra. Os ativos digitais são versáteis e garantem autonomia e liberdade do indivíduo¹⁴.

4.2 Declínio da Economia Argentina e o uso de criptomoedas

A Argentina, assim como muitos países da América Latina, possui um grande histórico de planos econômicos mal-sucedidos que tiveram como consequências experiências econômicas trágicas e traumáticas, como por exemplo, o chamado “corralito” em 2001, evento em que o governo confiscou os depósitos dos poupadores.

Na época da conversibilidade, quando um peso valia um dólar, não havia moeda americana para todos os pesos que entravam no sistema bancário. Portanto, se todos quisessem fazer saques ao mesmo tempo, o sistema quebraria. Por isso se adotou o corralito.

Disse *Martín Redrado*, ex-presidente do Banco Central¹⁵.

Uma das grandes consequências de longo prazo dessas medidas foi a insegurança causada sob a população argentina com relação a seu sistema bancário. Já se existia uma forte prática na América Latina de se guardar dólares em casa ou em caixas-fortes devido aos períodos de hiperinflação dos anos 1970 e 1980, mas essa prática se tornou ainda mais intensa devido à essas políticas que tornaram a moeda menos segura aos seus cidadãos. Com a procura de dólar frente aos pesos

¹⁴ ARASASINGHAM, Aidan e DIPIPO, Gerard,. Cryptocurrency’s Role in the *Rússia-Ukraine* Crisis. *CSIS*, 2022. Disponível em: <https://www.csis.org/analysis/cryptocurrencys-role-Rússia-ukraine-crisis>. Acesso em: 25 out. 2022.

OGIRENKO, Valentyn. Ucrânia limita saques em dinheiro e suspende compras em moeda estrangeira. *CNNBrasil*, 2022. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/business/ucrania-limita-saques-em-dinheiro-e-suspende-compras-em-moeda-estrangeira/>. Acesso em: 25 out. 2022.

ZEITCHIK, Steven e NEWMYER, Tory. **In the world’s first crypto war, uncertainty about who will benefit.** *The Washington Post*, 2022. Disponível em: <https://www.washingtonpost.com/technology/2022/02/25/cryptocurrency-ukraine-Rússia-war-impact/>. Acesso em: 25 out. 2022.

¹⁵ COLOMBO, Sylvia. 'Corralito' ainda é trauma na Argentina 20 anos depois. *Folha de S.Paulo*, 2021. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2021/12/20-anos-depois-corrallito-ainda-e-trauma-na-argentina.shtml>. Acesso em: 23 out. 2022.

argentinos, há uma clara fuga de capital e desvalorização da moeda local que vem degradando sua economia nos últimos anos, que agora vive uma recessão que já dura mais de 5 anos e uma inflação duradoura com um 2022 apresentando uma inflação superior a 100%.

Em 27 de outubro de 2019, o Banco Central da Argentina anunciou novas restrições cambiais à sua população. A partir daquele momento, os argentinos só poderiam comprar até 200 dólares por mês, ante o teto anterior de 10.000 dólares. Essa medida foi mais uma das políticas econômicas tomadas com o objetivo de manter a estabilidade da moeda e proteger suas reservas, no entanto, gerou mais insegurança e menos autoridade do indivíduo sob seu próprio dinheiro¹⁶.

Como solução para contornar as restrições cambiais e preservar seus patrimônios, os argentinos encontraram a possibilidade de acessar moedas estrangeiras em corretoras de criptoativos através das *stablecoins* que os permitiriam ter ativos atrelados ao dólar ou qualquer outra moeda.

De acordo com a bolsa de valores da Argentina, só no primeiro trimestre de 2022 os argentinos abriram 575 mil contas em *exchanges* de criptoativos. Só a corretora local *Lemon* já tem mais de 1.3 milhões de usuários ativos.

Segundo a *Bloomberg News*, os pagamentos em criptoativos na Argentina saltaram 340% em 12 meses e grande parte dos trabalhadores já optam por remunerações em criptomoedas. Regiões como Patagônia, já possuem cerca de 40% das lojas aceitando bitcoin e outros ativos digitais como forma de pagamento.

No entanto, a preferência dos argentinos por criptomoedas vem preocupando o Banco Central do país. De acordo com a *Exame*, logo após o maior banco argentino anunciar que passaria a oferecer negociações de criptoativos para seus clientes, o Banco Central da República da Argentina anunciou a proibição da oferta de serviços com criptoativos através dos bancos regulados do país¹⁷.

Essa atitude tomada pelo país se justificou com base na falta de regulação e no objetivo de mitigar riscos aos usuários. No entanto, essa atitude pode ser

¹⁶ RODRIGUEZ, Douglas. BC da Argentina Restringe compra de dólares a US\$ 200 por mês por pessoa. *Poder360*, 2019. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/internacional/bc-da-argentina-restringe-compra-de-dolares-a-us-200-por-mes-por-pessoa/>. Acesso em: 23 out. 2022.

¹⁷ MARQUES, Gabriel. Argentina proíbe ofertas ligadas aos criptoativos por banos do país. *Exame*, 2022. Disponível em: <https://exame.com/future-of-money/argentina-proibe-ofertas-ligadas-aos-criptoativos-por-bancos-do-pais/>. Acesso em: 23 out. 2022.

analisada também como mais uma tentativa do governo de controlar sua economia vedando a liberdade econômica dos indivíduos.

Entende-se então, que o governo argentino está tentando frear a adoção de criptomoedas por parte de sua população, mas que esses novos instrumentos digitais já se tornaram parte da vida dos argentinos e não parece que deixará de atuar em suas economias. O país não conseguiu garantir a estabilidade econômica desejada por sua população e amedrontou seus cidadãos ao confiscar bens e depreciar suas propriedades, por isso, as criptomoedas se tornaram um meio dessa população reivindicar seu direito à liberdade e estabilidade.

4.3 Remessas de dinheiro: América Latina

Enviar remessas de dinheiro para seus países de origem é uma prática muito comum para muitas famílias da América Latina. Em busca de melhores oportunidades, indivíduos procuram imigrar para países com melhores condições e ofertas de trabalho e em grande parte dos casos, passam a sustentar suas famílias em suas terras natais.

Segundo a *The Dialogue*, estima-se que em 2022, o valor de remessas enviadas para América Latina chegará a **150 bilhões de dólares**¹⁸. O maior corredor de remessas do mundo se dá na fronteira entre Estados Unidos e México, com um valor de transações que chega a 51.5 bilhões de dólares anualmente¹⁹.

Um dos principais problemas relatados durante o envio das remessas, são os custos inseridos na transação. Na América Latina, o envio de remessas de dinheiro pode carregar custos de até 6,2% do valor²⁰. Esse elevado custo operacional tem

¹⁸ THE DIALOGUE, Sustained Remittance Growth in 2022. *The Dialogue*, 2022. Disponível em: <https://www.thedialogue.org/blogs/2022/07/sustained-remittance-growth-in-2022/#:~:text=It%20is%20projected%20that%20the,American%20and%20the%20Caribbean%20countries.&text=Overall%2C%20flows%20of%20remittances%20have,to%20continue%20growing%20in%202022>. Acesso em: 26 out. 2022.

¹⁹ BANXICO. Remesas. *Banxico*, 2022. Disponível em: <https://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?accion=consultarCuadroAnalitico&idCuadro=CA11§or=1&locale=es>. Acesso em: 26 out. 2022.

²⁰THE DIALOGUE. Are Remittance Costs Coming Down in Latin America?. *The Dialogue*, 2022. Disponível em: <https://www.thedialogue.org/analysis/are-remittance-costs-coming-down-in-latin-america/>. Acesso em: 26 out. 2022.

sido contornado com o uso de criptoativos para transferir dinheiro para outros países a um baixo custo, de forma rápida e segura.

A maior corretora de cripto no México, a *Bitso*, afirma que sozinha já processou mais de 1 bilhão de dólares relacionados a remessa de dinheiro entre o corredor Estados Unidos e México somente no ano de 2022²¹.

Os custos atrelados a uma transação dentro da *blockchain* podem variar de acordo com cada protocolo. No entanto, a maioria se dá por oferta e demanda de validação dos blocos, ou seja, o custo de transação é determinado a partir do volume da transação e do congestionamento da rede. Dessa forma, em momentos de grande volume de transações pendentes para serem executadas, os usuários podem oferecer pagar *fees* (taxas) maiores para terem suas transações validadas primeiro.

Então, esses custos são atrelados ao número de transações e não ao valor transacionado, portanto, muitos usuários estão utilizando cada vez mais esse ecossistema para realizar grandes transações com baixo custo transacional e maior velocidade. De acordo com a *Exame*, em maio de 2022, um usuário do Bitcoin realizou uma transação de 1.6 bilhões de dólares e pagou apenas 60 centavos de taxas²².



Figura 5 - Custo médio de transações no Bitcoin em dólares.

²¹ ENGLER, Andrés. Bitso Processed \$1B in Crypto Remittances Between Mexico and the US so far in 2022. *CoinDesk*, 2022. Disponível em: <https://www.coindesk.com/business/2022/06/16/bitso-processed-1b-in-crypto-remittances-between-mexico-and-the-us-in-first-half-of-2022/>. Acesso em: 26 out. 2022.

²² RUBINSTEIN, Gabriel. Investidor transfere R\$ 1,6 bilhão em bitcoin e paga apenas R\$ 0,60 em taxas. *Exame*, 2022. Disponível em: <https://exame.com/future-of-money/investidor-transfere-r-16-bilhao-em-bitcoin-e-paga- apenas-r-060-em-taxas/>. Acesso em: 26 out. 2022.

Fonte: BITCOIN Average Transaction Fee²³.

Outras soluções também vêm sendo desenvolvidas com a possibilidade de diminuir ainda mais as fronteiras de transações de dinheiro. Por exemplo, a *Lightning Network*, uma aplicação que opera em cima da rede do *Bitcoin* em uma segunda camada que permite que os usuários transfiram bitcoins entre si sem a necessidade de passar pela validação da *blockchain* principal a todo instante. Dessa forma, utilizam sistemas de liquidação através de um canal que acumula transações e faz um consolidado de qual é o saldo a ser liquidado ao fim de um certo período, utilizando então a *blockchain* principal uma única vez e poupando custos de transação e permitindo que micro transações sejam realizadas sem os custos constantes.

Entende-se então que a possibilidade de utilizar criptoativos para enviar remessas de dinheiro destrava um grande potencial para milhares de indivíduos que em grande parte já possui uma situação financeira difícil de evitar pagar custos elevados desnecessariamente e ter facilidade de realocar recursos entre fronteiras.

²³ BITCOIN Average Transaction Fee. 1.347 USD/tx for Nov 11 2022. *Ycharts*. Disponível em: https://ycharts.com/indicators/bitcoin_average_transaction_fee. Acesso em: 26 out. 2022.

5 PRINCIPAIS RISCOS DAS FINANÇAS DECENTRALIZADAS

5.1 Riscos do Mercado

Como qualquer inovação, as Finanças Descentralizadas possuem diversos riscos envolvidos, principalmente durante seu estágio inicial, aonde a adoção e tecnologia andam em conjunto para atender aos seus usuários.

O principal instrumento desse ecossistema, os contratos inteligentes, fazem parte do risco assimilado dessas aplicações descentralizadas. Como os *smart contracts* são programas *open source* (código aberto), são mais vulneráveis à crimes cibernéticos em que outros indivíduos podem se aproveitar de falhas do programa para se beneficiar. A natureza desses programas os torna suscetíveis a falhas como erros de lógica, assimetria de informação (oráculos de informação com dados errados), e riscos governamentais da rede. No entanto, espera-se que com desenvolvimento dos protocolos e com a aparições de erros, as correções sejam feitas e que as redes se tornem extremamente seguras.

Outro grande problema relacionado aos ativos digitais é o risco de custódia. Como as finanças descentralizadas não dependem de intermediários para custodiar os ativos de interesse, essa responsabilidade passa a ser do usuário. A custódia própria de uma carteira digital com acesso aos criptoativos através de uma *private key* pode ser desastrosa se mal gerida. Se o usuário perde sua chave privada ou tem ela copiada/roubada por outro indivíduo, ele perderá seus ativos. Esse é um grande problema, por conta disso, alguns agentes têm entrado nesse mercado com intuito de se responsabilizar pela custódia dos ativos de terceiros, tornando assim mais seguro, mas também diminuindo o benefício de autonomia e independência do usuário. Outro ponto relevante a ser tratado, é que como a custódia é responsabilidade do usuário, há uma ausência de proteção do consumidor, e não há como nenhuma entidade intervir em caso de roubos, perda de patrimônio ou atividades que prejudiquem o usuário, por conta disso, há uma grande discussão pairando sobre regulação desse universo descentralizado.

Por isso, o principal risco discutido na atualidade é sobre a potencial regulação que ainda é um mistério na maioria dos países. Os reguladores se encontram em uma posição delicada na qual ainda não entendem como podem criar

controles e proteções aos usuários de uma rede descentralizada sem matar a inovação. Isso porque, como se trata de uma tecnologia global, sem fronteiras, é difícil tomar medidas muito protetivas, nesse caso, os usuários simplesmente iriam cometer fuga de capital para utilizar dessa tecnologia em outros territórios. Com tantas incertezas, esse mercado possui muita assimetria de informação, o que pode levar a grandes variações nos preços dos ativos, restrições nas principais instituições que atuam no mercado entre outras situações que poderiam ferir o portador de criptoativos. Essa discussão sobre regulação será tratada mais a frente.

Pode-se dizer que ainda existem outros riscos que se tornam ainda mais relevante por conta da falta de maturidade desse ecossistema. As diversas aplicações podem apresentar diversos riscos. Protocolos mais centralizados podem sugerir riscos de governança em que o usuário comum pode se prejudicar por decisões centralizadas. Um protocolo que procura maior eficiência através de novas *blockchains* e novas tecnologias pode sofrer riscos operacionais da infraestrutura. Diversas são as questões a serem tratadas, mas entende-se também que com desenvolvimento dessa atividade, mais usuários se tornem engajados em seu desenvolvimento e que esses riscos se solucionem de maneira trivial para segurança do usuário.

5.2 Casos de falhas ou mau uso dos protocolos descentralizados

Entende-se que existem diversas maneiras que um protocolo descentralizado pode acarretar prejuízos ao usuário, para ilustrar como esses problemas tem acontecido nas redes e suas soluções, é importante ilustrar com alguns acontecimentos. É importante compreender que os pontos a se observarem para julgar o risco da rede, são riscos do ecossistema programável da tecnologia. Não se deve assimilar erros sistêmicos financeiros à problemas da descentralização. Um problema de alavancagem, por exemplo, pode acontecer tanto no sistema descentralizado como centralizado, e independe da tecnologia utilizada, não será esse tipo de problemas que serão relatados, mas sim problemas em que a falha na programação do protocolo possa ter causado transferências de recursos indevidas e prejuízos ao usuário.

5.2.1 The DAO²⁴

The DAO foi uma das primeiras organizações autônomas descentralizadas, criada em 2016 na *blockchain* do *Ethereum*. O protocolo teve grande sucesso em seu início e chegou a captar 150 milhões de dólares com objetivo de investir em firmas de *venture capital*.

Em menos de três meses após seu lançamento, um erro no contrato inteligente responsável pelo gerenciamento da *DAO* permitiu que um ataque *hacker* roubasse 70 milhões de dólares em *tokens* de *ETH*. No caso, o *hacker* conseguiu solicitar que a *DAO* lhe enviasse os *ETH* que lhe eram de direito várias vezes antes que o contrato atualizasse seu balanço e identificasse que já havia sido liquidado o que era de seu direito.

Esse erro não teve nenhuma relação com a *blockchain* do *ethereum*, mas sim com falhas no programa construído para suportar a *DAO*. O código desenvolvido possuía diversas falhas que poderiam ser aproveitadas por usuários mal-intencionados, como foi o caso, em que não previa a possibilidade de chamadas de capital recursivas e que realizava a liquidação dos *tokens* antes de atualizar o balanço interno do protocolo.

Como a *blockchain Ethereum* estava em seu início, esse ataque foi muito relevante e a comunidade agiu imediatamente para remediar o acontecimento. Diversas propostas foram feitas para lidar com a situação, no entanto, o que aconteceu foi a retenção dos fundos roubados em uma conta sujeita a um *holding period* (período de retenção) de 28 dias para que o usuário não conseguisse liquidar os fundos para fora da rede. No fim, deu-se o que é chamado de *Hard-Fork* (atualização brusca do protocolo que cria uma nova ramificação do programa). Esse *Hard-Fork* adotado pela comunidade garantiu que os fundos roubados fossem transferidos novamente para a carteira dos legítimos donos.

Para que um *hard-fork* aconteça, é necessário que toda rede seja reconstruída com a atualização desejada, nesse caso, que garantisse um *roll-back*

²⁴ FALKON, Samuel. The Story of the DAO — Its History and Consequences. *Medium*, 2022. Disponível em: <https://medium.com/swlh/the-story-of-the-dao-its-history-and-consequences-71e6a8a551ee>. Acesso em: 02 nov. 2022.

GEMINI, What Was The DAO?. *Gemini*, 2022. Disponível em: <https://www.gemini.com/cryptopedia/the-dao-hack-makerdao#section-the-dao-hack>. Acesso em: 02 nov. 2022.

(desmantelamento) do *hack*. Essa atitude foi controversa e não foi apoiada por muitos os usuários da rede, isso porque, muitos acreditam que a interferência do protocolo não deveria ocorrer para corrigir erros de protocolos desenvolvidos em cima da *blockchain*, isso porque se entendia que a *blockchain* deveria ser imutável e incensurável. A partir disso, duas *blockchains* se desenvolveram, a *Ethereum Classic* em que não houve esse *roll-back* e as carteiras roubadas continuaram com o prejuízo, e a *Ethereum*, que é a principal rede utilizada hoje, em que a maioria da comunidade apoiou a devolução dos recursos roubados e deu sequência as atividades da rede.

5.2.2 Axie Infinity's Ronin Network²⁵

Lançada em 2021, a rede *Ronin* é uma *blockchain* desenvolvida para atuar em paralelo a rede *Ethereum* e escalar o processamento do jogo *Axie Infinity*.

Em março de 2022, a rede sofreu o maior *hack* da história das criptomoedas, que acarretou um prejuízo de 625 milhões de dólares.

Segundo a rede *Ronin*:

A cadeia *Ronin da Sky Mavis* consiste atualmente em 9 nós validadores. Para reconhecer um evento de Depósito ou um evento de Retirada, são necessárias cinco das nove assinaturas do validador. O invasor conseguiu controlar os quatro validadores *Ronin da Sky Mavis* e um validador terceirizado executado pela *Axie DAO*²⁶.

²⁵ OKABAYASHI, Mitie. O que é Ronin, a solução de escalabilidade do Axie Infinity. *Ripio Launchpad*, 2022. Disponível em: <https://launchpad-br.ripio.com/blog/o-que-e-ronin-a-solucao-de-escalabilidade-do-axie-infinity>. Acesso em: 02 nov. 2022.

Biggest Crypto Hack of All Time: A Breakdown of the Ronin Network Hack. *Medium*, 2022. Disponível em: <https://medium.com/uno-re/biggest-crypto-hack-of-all-time-a-breakdown-of-the-ronin-network-hack-ef8d9e25ba6b>. Acesso em: 02 nov. 2022.

TIDY, Joe. Ronin Network bailed out by crypto giant Binance after hack. *BBC*, 2022. Disponível em: <https://www.bbc.com/news/technology-61023381>. Acesso em: 02 nov. 2022.

²⁶ Ronin's Newsletter. *roninblockchain*, 2022. Disponível em: <https://roninblockchain.substack.com/p/community-alert-ronin-validators?s=w>. Acesso em: 02 nov. 2022.

Essa falha se deu porque em novembro de 2021, a validadora da *Axie Dao*, que possui as 5 senhas de assinatura, forneceu a *Sky Marvis* (Desenvolvedora do jogo) as senhas para facilitar as autorizações das transações e diminuir a sobrecarga que estava sendo observada na rede. O problema é que as senhas nunca foram deletadas do servidor da *Sky Marvis*, o que permitiu que os *hackers* conseguissem essas senhas privadas e autorizassem as transações indevidas.

Os responsáveis do protocolo só perceberam o ataque seis dias depois, quando um usuário relatou um erro ao tentar resgatar seus cinco mil *ETH* do protocolo e não conseguir. Houve uma grande tentativa de rastrear os responsáveis pelo ataque, mas uma situação como essa se mostra bem difícil de ser solucionada. Os *tokens* da *Ronin* observaram grande desvalorização e alguns investidores forneceram liquidez para que parte do prejuízo fosse reembolsado aos usuários prejudicados.

5.2.3 Investidores perdem chaves privadas

Como já observado, um dos principais problemas que os usuários dessa nova tecnologia sofrem é a responsabilidade sob a custódia dos ativos. Uma vez que o usuário perca sua chave privada é praticamente impossível que ele retome seus ativos.

Em janeiro de 2021, um programador alemão chamado *Stefan Thomas* se tornou manchete da mídia ao revelar ter perdido sua chave privada que lhe daria acesso aos seus bitcoins.

Segundo o *The New York Times*, o programador só possui mais duas tentativas de senha antes que seu acesso as criptomoedas se percam para sempre e a quantidade de moedas sob sua custódia estava em torno de 7.002 *bitcoins*, o que girava em torno de 220 milhões de dólares na época da reportagem. Hoje esse valor estaria por volta de 147 milhões de dólares.

Apesar de o caso do alemão ter se tornado manchete, diversos outros usuários relatam a perda de seus ativos por conta de não terem mais acesso a suas

chaves privadas. Segundo a *Chainalysis*²⁷, uma das maiores empresas de análise de *blockchain*, mais de 20% dos *bitcoins* em circulação foram perdidos pelos donos de suas chaves privadas. Apesar dessa questão ser positiva aos olhos dos usuários que ainda possuem suas *bitcoins*, devido a maior escassez do ativo e então maior valorização, isso ainda é um grande problema aos olhos do usuário comum que se vê inseguro de possuir ativos em que a responsabilidade de custódia é elevada.

²⁷ TIDY,Joe. 'Hackers helped me find my lost Bitcoin fortune. *BBC*, 2022. Disponível em: <https://www.bbc.com/news/technology-60318946>. Acesso em: 05 nov. 2022.

6 REGULAÇÃO DE MERCADO

6.1 Panorama geral

A regulamentação de inovações caminha sempre com desafios, é natural que as novas tecnologias sempre estejam um passo à frente da regulamentação, afinal, é compreensível que o movimento legislativo não consiga acompanhar a velocidade da inovação que se mostra exponencial a cada nova invenção humana. Com tamanha demanda para que reguladores atuem em mercados incipientes, cada passo em prol de regulações deve ser cuidadosamente pensado, isso porque, uma atitude equivocada tem o potencial de fulminar um mercado em construção.

Diante disso, a criptoeconomia têm se provado como um ambiente inovador que se instaurou e deve se permear por um longo período. Por conta disso, os olhos dos reguladores de todo mundo estão se voltando para os riscos e potenciais dessa tecnologia e suas atuações serão fundamentais para traçar o futuro desse ecossistema que pode vir a se tornar o principal veículo financeiro global.

Em uma ótica dos investidores em produtos atrelados a criptoativos, os reguladores possuem grande capacidade de regulamentação, isso porque, normalmente esses produtos são distribuídos por empresas centralizadas que devem respeitar as regulações regionais. Gestoras brasileiras de criptoativos, por exemplo, devem comprovar custódia de todos seus ativos aos órgãos reguladores e possuem diversas restrições de riscos para mitigar riscos aos investidores.

Além disso, esses provedores de serviços centralizados costumam se relacionar com outras entidades que demandam extensa auditoria e diversos processos de *due-diligence* para garantir comprometimento do serviço. Por isso, serviços centralizados tem a capacidade se tornarem tão regulados quanto qualquer serviço tradicional, mas é fundamental que os órgãos reguladores acompanhem a inovação e tentem preencher esse espaço.

6.2 Regulação no Brasil

No Brasil, a regulação vem se desenvolvendo dentro do Congresso Nacional a partir de diversas propostas. O Projeto de Lei nº 4.401/2021, conhecido como o “Marco Regulatório das Criptomoedas”, vem se destacando e trata de um embasamento inicial em relação ao mercado de criptomoedas que será preliminar às regulamentações infralegais que deverão surgir em seguida. Entende-se que o órgão responsável por regular este mercado seja o Banco Central do Brasil, o que foi confirmado recentemente pelo presidente da instituição, Roberto Campos Neto (RUSSI, 2022)²⁸.

O Marco Regulatório das Criptomoedas se apresenta como a primeiro embasamento jurídico brasileiro no que diz respeito aos criptoativos, tratando-os como ativos virtuais. De acordo com o texto aprovado, ativo virtual é “a representação digital de valor que pode ser negociada ou transferida por meios eletrônicos e utilizada para realização de pagamentos ou com propósito de investimento”²⁹.

É importante discernir a regulamentação proposta de uma regulação sobre as criptomoedas em si. A ideia do Marco Regulatório é de construir uma regulação dos serviços financeiros prestados, isso porque, o governo não consegue atuar diretamente na tecnologia de *blockchain* que é uma disposição tecnológica independente e sem fronteiras. Em outras palavras, a prestação de serviços de natureza financeira que utilizem a tecnologia de *blockchain* podem e devem ser regulados, a inovação e a tecnologia em si, que servem como ferramentas, não devem e não poderiam ser regulados por nenhum tipo de governo³⁰.

Não estão incluídos na contextualização do Marco Regulatório das Criptomoedas e das seguintes propostas de regulação relativas a esse conteúdo os ativos que se enquadram como valores mobiliários, isso porque, esse tipo de ativo

²⁸ RUSSI, Ana. Campos Neto. BC vai regular operações de cripto para garantir lastro. *CNN Brasil*, Brasília, 2022. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/business/campos-neto-bc-vai-regular-operacoes-de-cripto-para-garantir-lastro/> Acesso em: 13 ago. 2022.

²⁹ Agência Senado. Senado aprova mercado de criptomoedas com incentivo para energia renovável. 12.senado, 2022. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2022/04/26/senado-aprova-mercado-de-criptomoedas-com-incentivo-para-energia-renovavel> Acesso em: 06 nov. 2022.

³⁰ GRANDCHAMP, Leonardo. Entenda o impacto do marco regulatório das criptomoedas para o Brasil!. *Jornal Contabil*, 2022. Disponível em: <https://www.jornalcontabil.com.br/entenda-o-impacto-do-marco-regulatorio-das-criptomoedas-para-o-brasil/>. Acesso em: 06 nov. 2022.

já se configura sujeito a supervisão da CVM (Comissão de Valores Mobiliários). A atuação punitiva da CVM vem sendo observada principalmente durante oferta iniciais de *tokens* através de ofertas primárias (*Inicial Coin Offering – ICO*) que acabam sendo realizados sem registro prévio de oferta pública na CVM. Por isso, há uma grande tentativa dos responsáveis pelos projetos de criptoativos de se desassociarem da categorização de valor imobiliário, desviando assim da supervisão das autoridades competentes.

Entende-se então que o principal texto em discussão pelos órgãos legislativos se propõe a dar início a fiscalização desse mercado e sugere ampliar a penalidade aplicável a golpes financeiros e fraudes, como as conhecidas pirâmides que prometem altos rendimentos através de operações com criptoativos. Também trata da autorização e licenciamento de atividades financeiras neste ecossistema, o que cria um controle e previne lavagem de dinheiro e financiamento de atividades ilícitas. Por fim, compreende-se que o texto cria um arcabouço de proteção ao investidor em um ambiente com maior segurança e embasamento jurídico, permitindo um desenvolvimento saudável da indústria.

6.3 Regulação nos Estados Unidos

Não muito diferente do Brasil, os Estados Unidos se mostram cada vez mais preocupados com a adoção dos criptoativos no cotidiano de sua população, e com um sistema financeiro bem mais restrito que o brasileiro e muito maior, o mercado se mostra mais apreensivo com suas decisões, que certamente irão influenciar todas as políticas adotadas ao redor do mundo.

No início do ano de 2022, o governo *Biden* se viu em uma situação delicada com seu objetivo de criar regulamentações para o mercado de criptomoedas, isso porque se vê em um cenário onde não está disposto a bloquear ativamente as transações de criptomoedas por medo de restringir uma indústria em crescimento e potencialmente lucrativa, mas ao mesmo tempo, também determinado em não perder o controle de policiamento de pagamentos ilegais e manter sua fiscalização sob o ecossistema cibernético.

Em março de 2022, o presidente *Biden* emitiu uma ordem executiva e subsequentes documentos de estratégias que vislumbra o apoio do desenvolvimento

de criptomoedas ao mesmo tempo que demanda restrições de seus usos ilegais, dois objetivos que os Estados Unidos lutam há muito tempo para conciliar quando se trata de dinheiro digital³¹. Essa ordem executiva se mostrou muito promissora aos olhos do mercado de criptoativos porque enfatizou a visão do governo norte-americano sobre os benefícios potenciais da inovação financeira responsável, mas dando peso para necessidade de existir estabilidade para amenizar os riscos envolvidos aos consumidores e investidores.

A Comissão de Valores Mobiliários dos Estados Unidos (SEC), assim como a CVM, se mostra cada vez mais preocupada com alguns criptoativos que estão sendo negociados sem restrições enquanto deveriam ser enquadrados como valores mobiliários e portanto, fiscalizados pelo órgão. Recentemente, a SEC apresentou um caso contra a companhia *BlockFI*, uma plataforma de empréstimos em criptoativos, por cobrar juros variáveis ao emprestar criptoativos em sua plataforma, o que no entendimento da SEC se enquadra nas leis de valores imobiliários. Diante disso, a plataforma concordou em pagar 100 milhões de dólares e concordou em registrar todos seus ativos com a SEC futuramente.

Esse posicionamento da SEC parece ser crescente e mais empresas que utilizam de criptoativos deverão ser enquadradas na fiscalização da SEC, principalmente aquelas que não são completamente descentralizadas. Segundo *Ian McGinley*, sócio da *Akin Grump Strauss Hauer & Feld LLP*, se uma corretora for completamente descentralizada, será muito complexo da SEC formular um caso contra aquela corretora por negociar ativos considerados valores imobiliários³².

No entanto, a SEC está cada vez aumentando seu portfólio de especialistas dedicados a indústria cripto. Só em setembro, a comissão abriu 20 posições para atuar na área, aumentando seu número de funcionários dedicados para 50 indivíduos. Isso sugere uma maior preocupação da SEC com esses ativos negociados sem muita clareza a respeito de regulamentação, e pode indicar futuras

³¹ c. Disponível em: <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2022/03/09/executive-order-on-ensuring-responsible-development-of-digital-assets/>. Acesso em: 08 nov. 2022.

³² FELTMAN, Peter. SEC's new crypto enforcers are coming for DeFi, lawyers say. *techexplorer*, 2022. Disponível em: <https://techxplore.com/news/2022-06-sec-crypto-defi-lawyers.html>. Acesso em: 8 nov. 2022.

atuações da comissão, o que certamente irá refletir nas atuações de governos em outras regiões.

7 CONCLUSÃO

O que *Satoshi Nakamoto* proporcionou de forma generalizada para a humanidade pode ser considerado uma das maiores inovações dos últimos tempos. A tecnologia da *blockchain* desbloqueia um enorme potencial que pode agregar em diversos setores da sociedade a partir do registro legítimo de informações sem a necessidade de intermediários centralizados para garantir a legitimidade da informação.

Tratando de sistemas financeiros e de economias globais como um todo, a *blockchain* soluciona dois enormes problemas quando se trata de escalabilidade. Através da *blockchain*, as fronteiras geográficas se dissipam, de forma que a internet traz agora a real globalização em que limitações legislativas, tecnológicas, linguísticas, informacionais e financeiras são desconstruídas. O outro problema que a *blockchain* se propõe a solucionar, e o principal de todos, é a capacidade de confiar em contrapartes mesmo que desconhecidas e sem fronteiras, a partir de incentivos da plataforma e validações descentralizadas, os indivíduos podem ter certeza de que estão com seus interesses alinhados e ele próprio validar suas operações, sem a necessidade de intermediários centralizadores.

Com os desenvolvimentos da *blockchain* para outros protocolos, o mundo está observando a construção de todo um sistema financeiro global e descentralizado. Como observado anteriormente, essa descentralização e tecnologia permite que o acesso aos serviços tradicionais se torne cada vez mais democráticos, atendendo assim a todos que desejam de forma igualitária e justa.

Os indivíduos que optarem por utilizar protocolos descentralizados para registrar suas operações financeiras estarão sempre em pé de igualdade com qualquer outro usuário, seja ele institucional, governamental, rico ou pobre. A liquidez e disponibilidade dos recursos de forma global trará homogeneidade entre as taxações, custos e taxas de negociações. Atuando em um livre mercado, o equilíbrio deverá se encontrar na melhor oferta para todos os usuários.

É possível afirmar com clareza que a democratização do sistema financeiro também se dá através dessa tecnologia quando a segurança financeira é tratada de forma independente a instituições que podem manipular ou confiscar os ativos de

indivíduos como bem entenderem. Diversas grandes nações já se viram em situações em que poupanças da população foram confiscadas, em que a segurança financeira dos cidadãos foi colocada em risco por má gestão, e milhares de pessoas já foram obrigadas a sofrer com alta inflação, altas taxas de juros e falta de liquidez por ausência de alternativas.

Claro que como toda inovação, existem diversos riscos envolvidos, mas o benefício da descentralização e da característica dos códigos serem *open source* é que todo desenvolvimento das plataformas se torna de conhecimento geral, e assim não há assimetria de informação quando se trata do conteúdo relacionado a *blockchain*, e portanto, é viável esperar que os próprios usuários e desenvolvedores realizem contribuições para que a tecnologia se torne ainda mais segura em termos das aplicações.

Outro pilar para o desenvolvimento da indústria de criptoativos e peça fundamental para que o sistema financeiro descentralizado se desenvolva será a regulação. O relacionamento saudável entre reguladores e descentralizadores terá papel fundamental para garantir a segurança dos usuários e gerar conforto para que novos indivíduos incorporem essas novas tecnologias em seu dia-dia de forma natural. No entanto, é conhecimento dos reguladores que a *blockchain* independe de suas atuações, e isso gera uma boa relação de autonomia, na qual os reguladores também se veem em uma posição na qual o abuso de autoridade para impedir o desenvolvimento da tecnologia se torna inviável, pois nesse caso os usuários teriam a possibilidade de usar a tecnologia através de outra jurisdição e deixaria de haver um bom relacionamento entre o governo e os desenvolvedores dessas plataformas descentralizadas.

Diante disso, é imprescindível que as *blockchains* e as aplicações desenvolvidas em cima da tecnologia se desenvolvam de forma natural para garantir segurança ao usuário ao mesmo tempo que construa um equilíbrio com os órgãos reguladores para garantir atividade por todo mundo. A partir disso, a adoção deve trazer um mercado comum aos usuários de diversas regiões geográficas que serão homogêneos e independentes de intermediários, conseguindo melhores oportunidades de negociações e garantindo menores custos e autonomia.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

@GOLDFINCH - gf pool borrowers. *Dune*. Disponível em: <https://dune.com/queries/920597/1610494>. Acesso em: 29 set. 2022.

Acuant. The World's Unbanked Population. *Acuant*, 2020. Disponível em: <https://www.acuant.com/blog/the-worlds-unbanked-population/>. Acesso em: 05 out. 2022.

Agência Senado. Senado aprova mercado de criptomoedas com incentivo para energia renovável. *12.senado*, 2022. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2022/04/26/senado-aprova-mercado-de-criptomoedas-com-incentivo-para-energia-renovavel> Acesso em: 06 nov. 2022.

ARASASINGHAM,Aidan e DIPIPO, Gerard,. Cryptocurrency's Role in the *Rússia-Ukraine Crisis*. *CSIS*, 2022. Disponível em: <https://www.csis.org/analysis/cryptocurrencys-role-Rússia-ukraine-crisis>. Acesso em: 25 out. 2022.

ARASASINGHAM,Aidan e DIPIPO, Gerard. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/business/ucrania-limita-saques-em-dinheiro-e-suspende-compras-em-moeda-estrangeira/>. Acesso em: 25 out. 2022.

BANXICO. Remesas. *Banxico*, 2022. Disponível em: <https://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?action=consultarCuadroAnalitico&idCuadro=CA11§or=1&locale=es>. Acesso em: 26 out. 2022.

Biggest Crypto Hack of All Time: A Breakdown of the Ronin Network Hack. *Medium*, 2022. Disponível em: <https://medium.com/uno-re/biggest-crypto-hack-of-all-time-a-breakdown-of-the-ronin-network-hack-ef8d9e25ba6b>. Acesso em: 02 nov. 2022.

BITCOIN – Guia Definitivo para Investidores. *Hashdex Research*, 2022. Disponível em: <https://www.hashdex.com/research-center/primers/guia-do-bitcoin>. Acesso em: 10 jul. 2022.

BITCOIN Average Transaction Fee. 1.347 USD/tx for Nov 11 2022. *Ycharts*. Disponível em: https://ycharts.com/indicators/bitcoin_average_transaction_fee. Acesso em: 26 out. 2022.

COLOMBO, Sylvania. 'Corralito' ainda é trauma na Argentina 20 anos depois. *Folha de S. Paulo*, 2021. Disponível em:

<https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2021/12/20-anos-depois-corrallito-ainda-e-trauma-na-argentina.shtml>. Acesso em: 23 out. 2022.

CONTRATOS Inteligentes. *Hashdex Research*, 2022. Disponível em:

<https://www.hashdex.com/research-center/primers/contratos-inteligentes>. Acesso em: 13 set. 2022.

Do We Live in a Fair World of Finance?. *Acuant*, 2020. Disponível em:

<https://www.acuant.com/blog/a-fair-world-for-finance/>. Acesso em: 05 out. 2022.

DYSKANNT, Nicole; COUTO, Ana Gabriela Graça. Reflexões sobre os desafios do modelo de regulação em CeFi vs. DeFi. *Revista do Advogado*, São Paulo, 156, AASP, 2022.

ENGLER, Andrés. Bitso Processed \$1B in Crypto Remittances Between Mexico and the US so far in 2022. Disponível em:

<https://www.coindesk.com/business/2022/06/16/bitso-processed-1b-in-crypto-remittances-between-mexico-and-the-us-in-first-half-of-2022/>. Acesso em: 26 out. 2022.

FALKON, Samuel. The Story of the DAO — Its History and Consequences. *Medium*, 2022. Disponível em: <https://medium.com/swlh/the-story-of-the-dao-its-history-and-consequences-71e6a8a551ee>. Acesso em: 02 nov. 2022.

FELTMAN, Peter. SEC's new crypto enforcers are coming for DeFi, lawyers say. *techexplorer*, 2022.. Disponível em:

<https://techxplore.com/news/2022-06-sec-crypto-defi-lawyers.html>. Acesso em: 8 nov. 2022.

GEMINI, What Was The DAO?. *Gemini*, 2022.. Disponível em:

<https://www.gemini.com/cryptopedia/the-dao-hack-makerdao#section-the-dao-hack>. Acesso em: 02 nov. 2022.

GOLDFINCH Borrower Impact Estimates. *Dune*. Disponível em:

<https://dune.com/goldfinch/goldfinch-borrower-impact-estimates>. Acesso em: 29 set. 2022.

GOLDFINCH Overview. *Goldfinch Docs*. Disponível em:

<https://docs.goldfinch.finance/goldfinch/goldfinch-overview>. Acesso em: 29 set. 2022.

GRANDCHAMP, Leonardo. Entenda o impacto do marco regulatório das criptomoedas para o Brasil!. *Jornal Contabil*, 2022.. Disponível em:

<https://www.jornalcontabil.com.br/entenda-o-impacto-do-marco-regulatorio-das-criptomoedas-para-o-brasil/>. Acesso em: 06 nov. 2022.

INFANTE, Anelise, MAZZEL, Maria. Criptomoedas ganham protagonismo na guerra entre Ucrânia e Rússia. *CNNBrasil*, 2022. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/business/criptomoedas-ganham-protagonismo-na-guerra-entre-ucrania-e-Russia/>. Acesso em: 23 out. 2022.

LEFORT, Brandon; LEFORT, Thomas. What is Crypto Lending and How It Works. *Hubble*, 2022. Disponível em: [https://blog.hubbleprotocol.io/what-is-crypto-lending/#:~:text=Why%20Would%20Users%20Take%20on%20Over-collateralized%20Crypto%20Loans%3F,one%20asset%20for%20the%20right%20to%20borrow%20another](https://blog.hubbleprotocol.io/what-is-crypto-lending/#:~:text=Why%20Would%20Users%20Take%20on%20Over-collateralized%20Crypto%20Loans%3F,one%20asset%20for%20the%20right%20to%20borrow%20another.). Acesso em: 28 set. 2022.

Liao, Gordon Y. and John Caramichael (2022). “*Stablecoins: Growth Potential and Impact on Banking*,” International Finance Discussion Papers 1334. Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System, <https://doi.org/10.17016/IFDP.2022.1334>

Liao, Gordon Y. and John Caramichael. *Stablecoins: Growth Potential and Impact on Banking*. *Federalreserve*, 2022. Disponível em: <https://www.federalreserve.gov/econres/ifdp/files/ifdp1334.pdf>. Acesso em: 29 out. 2022.

MARQUES, Gabriel. Argentina proíbe ofertas ligadas aos criptoativos por bancos do país. *EXAME*, 2022. Disponível em: <https://exame.com/future-of-money/argentina-proibe-ofertas-ligadas-aos-criptoativos-por-bancos-do-pais/>. Acesso em: 23 out. 2022.

Novavidati. KYP, KYC e KYE: conheça estes procedimentos de compliance, 2021, Disponível em: <https://novavidati.com.br/2021/01/kyp-kyc-e-kye-conheca-estes-procedimentos-de-compliance/>. Acesso em: 15 set. 2022.

OKABAYASHI, Mitie. O que é Ronin, a solução de escalabilidade do Axie Infinity. *Ripio Launchpad*, 2022. Disponível em: <https://launchpad-br.ripio.com/blog/o-que-e-ronin-a-solucao-de-escalabilidade-do-axie-infinity>. Acesso em: 02 nov. 2022.

RELATÓRIO “2022- Geography-of-cryptocurrency”. *Chainanalysis*. Disponível em: <https://go.chainalysis.com/geography-of-crypto-2022-report.html>. Acesso em: 23 out. 2022.

RODRIGUEZ, Douglas. BC da Argentina Restine compra de dólares a US\$ 200 por mês por pessoa. *Poder360*, 2019. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/internacional/bc-da-argentina-restringe-compra-de-dolares-a-us-200-por-mes-por-pessoa/>. Acesso em: 23 out. 2022.

Ronin's Newsletter. *RoninBlockchain*, 2022.. Disponível em: <https://roninblockchain.substack.com/p/community-alert-ronin-validators?s=w>. Acesso em: 02 nov. 2022.

RUBINSTEIN, Gabriel. Investidor transfere R\$ 1,6 bilhão em bitcoin e paga apenas R\$ 0,60 em taxas. *EXAME*, 2022. Disponível em: <https://exame.com/future-of-money/investidor-transfere-r-16-bilhao-em-bitcoin-e-paga-apenas-r-060-em-taxas/>. Acesso em: 26 out. 2022.

RUSSI, Ana. Campos Neto. BC vai regular operações de cripto para garantir lastro. *CNN Brasil*, Brasília, 2022. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/business/campos-neto-bc-vai-regular-operacoes-de-cripto-para-garantir-lastro/> Acesso em: 13 ago. 2022.

SILVA, Mariana Maria. Com inflação recorde e restrições na compra de dólar, argentinos buscam refúgio nas criptomoedas. *Exame*, 2022. Disponível em: <https://exame.com/future-of-money/com-inflacao-recorde-e-restricoes-na-compra-de-dolar-argentinos-buscam-refugio-nas-criptomoedas/>. Acesso em: 29 set. 2022.

THE DIALOGUE, Sustained Remittance Growth in 2022. *The Dialogue*, 2022. Disponível em: <https://www.thedialogue.org/blogs/2022/07/sustained-remittance-growth-in-2022/#:~:text=It%20is%20projected%20that%20the,American%20and%20the%20Caribbean%20countries.&text=Overall%2C%20flows%20of%20remittances%20have,to%20continue%20growing%20in%202022>. Acesso em: 26 out. 2022.

THE DIALOGUE. Are Remittance Costs Coming Down in Latin America?. *The Dialogue*, 2022. Disponível em: <https://www.thedialogue.org/analysis/are-remittance-costs-coming-down-in-latin-america/>. Acesso em: 26 out. 2022.

The World Bank. The Global Findex Database 2021,2021. Disponível em: <https://www.worldbank.org/en/publication/globalfindex/Report>. Acesso em: 05 out. 2022.

TIDY, Joe. Ronin Network bailed out by crypto giant Binance after hack. *BBC*, 2022. Disponível em: <https://www.bbc.com/news/technology-61023381>. Acesso em: 02 nov. 2022.

TIDY, Joe. 'Hackers helped me find my lost Bitcoin fortune. *BBC*, 2022. Disponível em: <https://www.bbc.com/news/technology-60318946>. Acesso em: 05 nov. 2022.

White House. Executive Order on Ensuring Responsible Development of Digital Assets. *White House*, 2022. Disponível em: <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2022/03/09/executive-order-on-ensuring-responsible-development-of-digital-assets/>. Acesso em: 08 nov. 2022.

ZEITCHIK, Steven e NEWMYER, Tory. In the world's first crypto war, uncertainty about who will benefit. *The Washington Post*, 2022. Disponível em: <https://www.washingtonpost.com/technology/2022/02/25/cryptocurrency-ukraine-Russia-war-impact/>. Acesso em: 25 out. 2022.