



# A DESCENTRALIZAÇÃO DAS FINANÇAS

O ecossistema *decentralized finance* vem se sofisticando, oferecendo oportunidades e desafiando instituições financeiras tradicionais e reguladoras.

**Ricardo Ratner Rochman** – Professor da FGV EAESP.  
E-mail: [ricardo.rochman@fgv.br](mailto:ricardo.rochman@fgv.br)

## Resumo

**Objetivo:** apresentar desafios e oportunidades do ecossistema de finanças descentralizadas (DeFi).

**Estado da arte:** ao contrário do modelo centralizado de intermediação tradicionalmente usado por bancos, corretoras ou seguradoras, no DeFi, os próprios usuários dos produtos e serviços financeiros interagem diretamente por aplicativos descentralizados baseados em *blockchain*. Esse ecossistema vem se desenvolvendo rapidamente, desafiando instituições tradicionais e órgãos reguladores.

**Originalidade:** o artigo mostra um panorama do desenvolvimento do ecossistema DeFi, detalhando seu funcionamento e revelando as possibilidades de atuação que estão surgindo.

**Impactos:** organizações, reguladores e usuários podem, por meio do artigo, compreender melhor o ecossistema DeFi e tomarem parte nele.

**Palavras-chave:** Finanças Descentralizadas, DeFi, *blockchain*, *smart contracts*, criptomoedas.

A crise dos *subprimes* de 2008 afetou gravemente o sistema financeiro mundial, causando perdas irreparáveis para famílias e para a sociedade como um todo. A insatisfação quanto à atuação de bancos e autoridades monetárias no episódio impulsionou o desenvolvimento de tecnologias para descentralização e independência das instituições financeiras. Assim surgiu, em 2009, o *bitcoin*. Além da ideia de criptomoeda, o *bitcoin* trouxe a tecnologia *blockchain*, que permitiu o desenvolvimento de redes descentralizadas de computadores com segurança para dados e transações. Tornou-se possível então realizar transações financeiras sem a necessidade de ter conta em banco e sem depender de uma autoridade centralizadora. Qualquer pessoa com um computador poderia se juntar à rede *bitcoin* e tornar-se um validador de operações financeiras.

A tecnologia *blockchain* deu um salto com o lançamento da Ethereum, em 2015. Mais do que uma criptomoeda, a Ethereum surgiu como uma plataforma descentralizada para a realização de transações por meio de contratos inteligentes (*smart contracts*), executados automaticamente, de acordo com condições predefinidas pelas partes. A viabilização dos contratos inteligentes permitiu a criação de produtos e serviços para os mais diversos setores de atividade, especialmente para o setor financeiro, dando origem ao que conhecemos hoje como finanças descentralizadas, ou *decentralized finance* (DeFi).

Além da Ethereum, surgiram diversas alternativas de redes e plataformas como Tron, BSC, Polygon, Arbitrum, Optimism, Avalanche, Fantom, Cronos, Cardano e Solana. Acompanhar o desenvolvimento vertiginoso das finanças descentralizadas não é fácil. O objetivo deste artigo é ajudar o leitor a compreender o cenário DeFi, apresentando riscos e oportunidades.

### **O QUE SÃO E COMO FUNCIONAM AS FINANÇAS DESCENTRALIZADAS**

Como o próprio nome indica, DeFi é um ecossistema que não depende de um modelo centralizado de intermediação tradicionalmente usado por bancos, corretoras ou seguradoras. Os próprios usuários dos produtos e serviços financeiros interagem diretamente por meio de um conjunto de aplicativos descentralizados baseados em *blockchain* (*decentralized applications* – DApps).

Para ser parte do ecossistema DeFi, um protocolo, serviço ou modelo de negócios precisa ter as seguintes características<sup>1</sup>: fornecer um produto ou serviço financeiro; operar e realizar liquidação de operações sem necessidade de mecanismos de checagem ou permissão prévia; ser um projeto não custodial, ou seja, o usuário não é obrigado a deixar a custódia dos seus ativos no aplicativo; e ter uma arquitetura programável, aberta e combinável que viabiliza outros desenvolvedores a criar produtos ou serviços com base nos já disponibilizados. Essas características permitem ao usuário realizar investimentos, fazer empréstimos, adquirir seguros e transferir recursos simplesmente conectando sua carteira digital (*wallet*) à plataforma ou rede.

Para que as transações ocorram de forma eficiente, segura e transparente, três tecnologias de código aberto são essenciais<sup>2</sup>. A primeira, o *blockchain*, funciona como um livro de registros público que armazena e compartilha informações dos participantes e que, por ser criptografado e imutável, garante consistência e segurança ao sistema.

A segunda, a tokenização, permite a representação no mundo virtual de um ativo físico (como moeda ou ações) ou digital por meio de *tokens*. Existem basicamente dois tipos de token: os fungíveis, que são padronizados e funcionam como notas de dinheiro; e os não fungíveis (*non-fungible tokens*, ou NFTs), que possuem características únicas e permitem ao ecossistema DeFi criar uma série de produtos e serviços personalizados. Os *tokens* podem ser negociados, desmembrados e reagrupados via estruturas similares às da securitização de ativos.

A terceira, os *smart contracts*, representam as transações, por meio de contratos que são programados na rede *blockchain*. De acordo com as regras de negociação preestabelecidas, esses contratos são programados para manipular *tokens* e serem autoexecutados. Os comprovantes dos serviços ou produtos usados ficam registrados na carteira digital do usuário na rede.

Por serem autogovernados, os protocolos DeFi costumam ter uma organização descentralizada autônoma, ou *decentralized autonomous organization* (DAO), responsável pela governança do projeto. Além dos *tokens* de utilidade, que representam o contrato ou transação financeira, existem os tokens de governança, que permitem participar de votações e tomada de decisões. Os usuários portadores dos *tokens* de governança votam sobre os temas propostos pela comunidade.

Dessa forma, conforme as condições e o prazo estipulados para votar, a DAO de maneira democrática define, por exemplo, se a taxa de juros de um produto ou serviço pode ser mantida, elevada ou até reduzida. Isso não acontece em uma instituição financeira tradicional, em que a decisão é tomada pelos gestores internos, sem que eles necessariamente consultem os acionistas – e muito menos os clientes (usuários).

## OPORTUNIDADES

Os projetos DeFi permitem realizar operações financeiras tradicionais como emprestar, tomar crédito, investir, agregar investimentos, prover liquidez, negociar ativos, transferir recursos, fazer câmbio, contratar seguros, operar derivativos. Além disso, na DeFi, os usuários podem ocupar as funções desempenhadas pelas tradicionais instituições financeiras, como prover liquidez, e ser remunerados por isso (veja alguns exemplos de soluções do ecossistema DeFi na Figura 1).

Figura 1.

### Exemplos de soluções do ecossistema *decentralized finance*

→	<b>Dinheiro em circulação</b>	Além das criptomoedas, há as <i>stablecoins</i> , como Tether e USDCoin, que, por serem lastreadas em ativos em moedas conhecidas como dólar e euro, oferecem potencialmente maior segurança com menor volatilidade aos usuários do sistema.
→	<b>Contas/carteiras</b>	As contas das finanças tradicionais transformam-se em um endereço digital na DeFi, que contém ativos digitais. Os aplicativos que gerenciam esses endereços são <i>wallets</i> , carteiras para enviar, receber e manter esses ativos.
→	<b>Empréstimos</b>	Com a tecnologia <i>blockchain</i> , usuários podem fornecer ou tomar empréstimos sem a necessidade de intermediários. Protocolos como Compound e AAVE proveem esses produtos.
→	<b>Seguros</b>	Seguradoras permitem proteção para determinados riscos, como o de problemas nas transações ou nos criptoativos, sem que haja um intermediário centralizador.
→	<b>Bolsas de valores</b>	Plataformas como Uniswap funcionam como bolsas de valores, permitindo aos usuários negociar ativos digitais diretamente, sem a necessidade de intermediários.
→	<b>Investimentos</b>	Também é possível fazer investimentos de forma descentralizada, e, com os agregadores de rendimento, as possibilidades multiplicaram-se, pois esses atores formam carteiras diversificadas em busca dos melhores rendimentos, contribuindo com a liquidez e eficiência do mercado. O protocolo Yearn, por exemplo, fornece uma gama variada de alternativas de investimento aos seus usuários.
→	<b>Derivativos</b>	Contratos sintéticos baseados em criptoativos permitem que os usuários façam negociações sem a necessidade de terem os ativos.
→	<b>Conexão entre redes</b>	<i>Bridges</i> criam conexões entre redes do ecossistema DeFi para que os usuários possam transacionar entre diferentes plataformas.
→	<b>Formação de preços e taxas</b>	Oráculos, ou <i>oracles</i> , atuam como coletores e provedores de dados para a formação de preços e taxas.

Quando um banco comercial emite e vende certificados de depósitos bancários (CDBs), implicitamente o investidor está fornecendo liquidez (dinheiro) que o banco usará para, por exemplo, emprestar para outros clientes. No ambiente DeFi, a provisão de liquidez é explícita, e o usuário recebe parte das taxas que o protocolo DeFi arrecada. Como o processo é automatizado, sem grandes estruturas administrativas, também tende a ter custos menores para todos os envolvidos.

O conceito de piscina de liquidez (*liquidity pools*), ou provisão de liquidez, é empregado por vários protocolos DeFi. Gerar liquidez (recursos financeiros disponíveis imediatamente) é essencial para oferecer produtos e serviços financeiros e reduzir oscilações de ativos. Nas plataformas, algoritmos regulam os preços dos *tokens*, de acordo com oferta e demanda. Quanto mais gente estiver envolvida, mais eficiente será o

mercado. Investidores depositam seus *tokens* em plataformas que funcionam como bolsas de valores, como a Uniswap, para prover essa liquidez. São remunerados por isso e podem até negociar a liquidez no sistema, pois os *tokens* são registrados em um *blockchain* público, e os parâmetros podem ser visualizados por todos.

Na DeFi dificilmente o usuário fica sem liquidez para seus *tokens*, pois o próprio ecossistema cria alternativas para evitar a iliquidez. Há agregadores de rendimento (*yield aggregators*), similares a fundos de investimento, que desenvolvem estratégias de investimento e buscam *tokens* e protocolos para aplicar e diversificar os recursos confiados a eles. O projeto Yearn, por exemplo, disponibiliza *vaults* (equiparados a cofres), que funcionam como cotas de fundos, cada um com uma estratégia de investimento, como, por exemplo, prover liquidez para protocolos de empréstimo. O usuário pode vender ou transferir os *tokens* que recebeu da Yearn para outro usuário, ou fazer a negociação em bolsas como a Uniswap.

A geração de *yield*, com o uso de *tokens*, permite criar estruturas globais, diversificadas e dinâmicas de investimento tanto para gestores de recursos e fundos como para os seus clientes, com redução do risco de liquidez e geração de novos perfis de risco e retorno. No Brasil temos exemplos como a Mercado Bitcoin, que oferece *tokens* com remuneração de renda fixa com lastro em cotas de consórcio, e a Beegin, que, juntamente com a BEE4, viabiliza *initial public offering* (IPOs) e ambiente de negociação de *tokens* de empresas, similares a ações.

Além disso, o ecossistema DeFi abre portas para novas oportunidades de investimento em negócios, como, por exemplo, *stablecoins*, *bridges* e *oracles*. Começamos pelos *stablecoins*. Trata-se de *token* com preço atrelado à cotação de uma moeda forte e estável. As *stablecoins* Tether e USDCoin por exemplo, investem os recursos obtidos da venda dos *tokens* em aplicações financeiras líquidas em dólar (como títulos de renda fixa de curto prazo emitidos pelo governo) e garantem assim a paridade da cotação do *token* com a moeda fiduciária. No Brasil, o banco BTG Pactual lançou em 2023 uma *stablecoin* pareia da com o dólar, a BTG DOL<sup>3</sup>, na rede Polygon. Os criadores de *stablecoin* retiram sua remuneração da cobrança de taxas pela criação delas e ficam com parte do rendimento das moedas fiduciárias investidas.

As *stablecoins* trouxeram novos usuários à DeFi, ao viabilizarem a negociação em moedas mais conhecidas e estáveis, facilitando transferências e transações. Além disso, forneceram um porto seguro para aqueles usuários que desejam fugir momentaneamente da alta volatilidade de alguns *tokens* ou criptomoedas, ou ainda que sofrem com restrições quanto à aquisição de moedas estrangeiras no seu país ou região.

No entanto, por causa das restrições inerentes a operar com um colateral, surgiram as *stablecoins* algorítmicas, que, em vez de lastro em moeda fiduciária, são projetadas para manter a estabilidade de preços equilibrando ativamente a oferta de *tokens* de acordo com a demanda, porém ainda não se encontrou uma solução tecnológica contra eventuais ataques especulativos. Por isso, essas *stablecoins* têm durado pouco tempo no mercado e por vezes infligido perdas aos seus investidores, como foi o caso da UST<sup>4</sup> e do *token* LUNA do projeto Terra, em 2020.

*Bridges* são aplicativos que criam conexões entre redes, permitindo comunicação mais fácil entre protocolos. Como cada criptomoeda é nativa de uma rede, não seria possível migrar recursos ou adquirir serviços e produtos de diferentes redes se não houvesse um intermediário para isso. Com as *bridges*, o usuário pode usar seu dinheiro por meio de contratos em outra *blockchain*, sem precisar necessariamente fazer a conversão de um *token* para outro. As *bridges* cobram taxas dos projetos que as usam, de forma similar aos pedágios.

Já os oráculos (*oracles*), como a Chainlink<sup>5</sup>, atuam como coletores e provedores de dados necessários para os projetos. Assim como as instituições financeiras precisam de informações para formar preços e taxas, na DeFi isso também é necessário, mesmo para as tomadas de decisões automatizadas. Os *oracles* são remunerados pela prestação de serviços e vitais para o ecossistema, pois a descentralização, natural da DeFi, torna desafiadoras a busca e coleta de dados. Afinal, uma criptomoeda pode ser negociada por diferentes *exchanges*, por redes localizadas dentro ou fora do ambiente DeFi e até em projetos distintos em redes diferentes.

### **CRESCIMENTO E RISCOS**

Apesar de o primeiro produto considerado como DeFi ter sido lançado em 2017, somente em 2020 a DeFi chamou atenção dos usuários, investidores de *venture capital* e curiosos que acompanhavam o mundo das criptomoedas. Foi um período de intenso desenvolvimento de aplicativos e protocolos de serviços e produtos financeiros e de grandes aportes financeiros para projetos DeFi que ficou conhecido como DeFi Summer. Se no início do verão no Hemisfério Norte de 2020 havia aproximadamente US\$ 1,5 bilhão bloquea-

Figura 2.

Evolução do ecossistema *decentralized finance* (DeFi)

FONTE: adaptado de defillama.com

dos (*total value locked* – TVL) em projetos DeFi, três meses depois o crescimento agregado do TVL havia sido de 405,3%, contemplando 21 projetos.

O interesse nos protocolos DeFi não cessou desde então. Em maio de 2023 havia US\$ 49,1 bilhões bloqueados em 1.626 projetos. A Figura 2 exibe a evolução do TVL nos projetos DeFi e da quantidade de projetos do início de 2020 até fim de abril de 2023.

Apesar do crescimento incessante do número de projetos, os valores aportados em DeFi vêm sofrendo oscilações, com queda brusca em meados de 2022, por causa da depreciação nas cotações das principais criptomoedas,

a *bitcoin* e a Ethereum. Além de fatores conjunturais, como alta da inflação e elevação das taxas de juros na economia mundial, esse tombo também pode ser atribuído à quebra de algumas corretoras de criptomoedas, como a FTX, que minou a confiança de investidores.

Os projetos ou protocolos DeFi estão em fase inicial de desenvolvimento; são *start-ups* e como tais podem virar unicórnios ou ir à falência. Há tanto projetos sérios com propósito e objetivos bem definidos como também projetos fraudulentos que captam recursos com investidores, mas seus criadores somem com o dinheiro ou criptomoedas depositadas (prática conhecida como *rugpull*) e até esquemas de pirâmide ou Ponzi. O *site* Comparitech<sup>6</sup> estima que, de 2011 até maio de 2023, ocorreram pelo menos 630 esquemas fraudulentos, que furtaram aproximadamente US\$ 26,6 bilhões.

O risco tecnológico também é relevante. A tecnologia não chegou à maturidade, o que acaba atraindo *hackers* em busca de ganhos fáceis pela exploração de falhas em algoritmos e segurança cibernética. Exemplo foi o *hack* da primeira DAO<sup>7</sup> da Ethereum, ocorrido em 2016, quando US\$ 60 milhões (cotação da época) foram furtados. Além disso, os riscos tradicionais existentes no mercado financeiro estão presentes. São eles os riscos de mercado, crédito, liquidez e operacional.

Por isso, regulação é essencial para as finanças descentralizadas – embora em excesso possa reduzir a atratividade dos projetos DeFi ou inibir a inovação. A regulação pode diminuir os riscos de lavagem de dinheiro, evasão fiscal e usos ilegais dos *tokens* e criptomoedas, como tem potencial para aumentar a arrecadação de impostos para os governos. Até surgir regulação clara tanto de negócio como tributária, os projetos DeFi correm o risco de serem considerados ilegais e de serem fechados, ou de serem considerados devedores de impostos.

Regulações vêm sendo desenvolvidas para, entre outros aspectos: criar regras de operações e autorizar redes, serviços e produtos; erguer arcabouço legal para resolução de conflitos; proteger os usuários; estabelecer regras de privacidade; montar legislação para o combate de lavagem de dinheiro, evasão fiscal e outras ilegalidades. Como as transações ocorrem sem fronteiras, pode surgir o desafio de jurisdição legal, no entanto não parece ser tão difícil estabelecer restrições geográficas, pois é possível bloquear o acesso por IP dos *smart contracts* para determinados países.

Em um ecossistema descentralizado, também se torna relevante a forma de governança. A European Securities and Markets Authority estabeleceu em junho uma regulamentação (*Markets in Crypto Assets Regulation* – MICA) a entrar em vigor em de 12 a 18 meses<sup>8</sup> para assegurar parâmetros consistentes ao ecossistema DeFi. Entre esses parâmetros, a MICA estabelece como princípios de governança<sup>9</sup> que os emissores de *tokens* de negociação de ativos tenham expertise reconhecida e uma estrutura organizacional bem definida, transparente e com linhas de responsabilidade atribuída, além de controles internos e processos para

identificar, administrar, monitorar e reportar os riscos a que estão ou a que podem estar expostos. Também precisam ter recursos proporcionais à escala de suas atividades.

No Brasil a regulação de criptoativos está se aprimorando. A Receita Federal reconhece as criptomoe-das e os tokens como ativos, e o ganho de capital das operações é tributável. A Resolução nº 175, de 23 de dezembro de 2022, da Comissão de Valores Mobiliários, reconheceu criptoativos como ativos financeiros, permitindo que fundos de investimento apliquem seus recursos diretamente neles.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

DeFi é um novo paradigma de sistema financeiro que fornece os produtos e serviços financeiros tradicionais, mas vai além, transferindo os ganhos e negócios que ficavam restritos às instituições financeiras para o usuário comum. As fundações da DeFi motivam inovação, competitividade e inclusão. Uma questão que surge é: o ecossistema DeFi vai substituir o sistema financeiro tradicional?

A maioria dos estudos chega à conclusão de que não. O mais provável é que os dois sistemas coexistam e tenham intersecções<sup>10</sup>. As instituições financeiras tradicionais podem, por exemplo, integrar as criptomoe-das no sistema de pagamentos, criar e gerenciar *smart contracts* e *tokens* próprios. Também vêm surgindo serviços que fazem a ponte entre os dois mundos. A Ripple, por exemplo, é uma plataforma de pagamentos que mistura o sistema *blockchain* com sistemas interbancários e tem a XRP como criptomoe-da nativa. Oferece para bancos e empresas de cartões serviços de transferências internacionais que são transparentes aos clientes. Dessa forma, a Ripple vem reduzindo custos e prazos das transferências, antes realizadas pela tradicional rede SWIFT, que, por sua vez, decidiu investir em soluções<sup>11</sup> relacionadas à DeFi para fazer frente à concorrência.

Bancos centrais também perceberam o potencial da DeFi para a economia e vêm investindo principalmente na iniciativa de criação de moeda digital, conhecida como *central bank digital currency* (CBDC). O Banco Central do Brasil tem desenvolvido o real digital<sup>12</sup>, que tem como objetivo ser uma extensão do real, utilizando as tecnologias disponíveis no ambiente DeFi e de criptomoe-das, com os propósitos de facilitar operações de pagamentos e aumentar a segurança e o controle da moeda em circulação.

DeFi traz novas oportunidades e perspectivas de negócios com a desintermediação, otimização de recursos e maior acesso ao sistema financeiro para os agentes superavitários (que têm recursos monetários sobrando) e deficitários (que necessitam de dinheiro), no entanto está ainda na sua fase inicial. Ainda são significativos os riscos e os desafios tecnológicos, regulatórios e tributários. Não é trivial acertar a dose de regulação que ofereça segurança aos usuários e à economia e ao mesmo tempo mantenha a natureza descentralizadora do ecossistema. Além disso, um dos grandes desafios é fazer com que os projetos ou protocolos se aproximem mais do público geral, seja de pessoas físicas, seja de pessoas jurídicas, de tal forma que os usuários possam se beneficiar dos produtos e serviços sem a necessidade de elevado conhecimento.

### NOTAS

1. Decentralized Finance (DeFi). *Policy-Maker Toolkit*. DeFi. <https://wifpr.wharton.upenn.edu/wp-content/uploads/2021/06/DeFi-Policy-Maker-Toolkit-Final.pdf>
2. Accenture (2022). *DeFi: Como as finanças descentralizadas podem transformar o mercado financeiro*. Accenture. <https://www.accenture.com/content/dam/accenture/final/a-com-migration/r3-3/pdf/pdf-179/accenture-decentralized-finance.pdf#zoom=40>
3. Este é o endereço da *stablecoin* BTG DOL na rede Polygon: <https://polygonscan.com/token/0x64a76afd9715827e58c3cc582a8b3c454697eada>
4. A Luna-tic Stablecoin Crash: [https://bfi.uchicago.edu/wp-content/uploads/2022/07/BFI\\_WP\\_2022-95.pdf](https://bfi.uchicago.edu/wp-content/uploads/2022/07/BFI_WP_2022-95.pdf)
5. Chainlink. (n.d.). CHAINLINK. <https://chain.link/>
6. Comparitech. *Worldwide crypto & NFT rug pulls and scams tracker*. Comparitech. <https://www.comparitech.com/crypto/cryptocurrency-scams/>
7. Coin Market Cap. *The History of “The DAO” Hack*. Coin Market Cap. <https://coinmarketcap.com/alexandria/article/a-history-of-the-dao-hack>
8. ESMA. *Markets in Crypto-Assets Regulation (MICA)*. <https://www.esma.europa.eu/esmas-activities/digital-finance-and-innovation/markets-crypto-assets-regulation-mica>
9. PwC (2021). *DeFi: Defining the future of finance*. PwC. <https://www.pwc.ch/en/publications/2021/defi-defining-the-future-of-finance-may-2021.pdf>
10. Gramlich, V., Guggenberger, T., Principato, M., Schellinger, B., & Urbach, N. A. (2023). A multivocal literature review of decentralized finance: current knowledge and future research avenues. *Electronic Markets*, 33(1), 11. <https://doi.org/10.1007/s12525-023-00637-4>
11. SWIFT. <https://www.swift.com/news-events/news/swift-completes-landmark-dlt-proof-concept>
12. Banco Central do Brasil. *Real digital*. Banco Central do Brasil. [https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/real\\_digital](https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/real_digital)