

DeFi

o que são as finanças descentralizadas?

Entenda como funcionam
as transações financeiras
sem o intermediário.

Sumário executivo

As “finanças descentralizadas”, conhecidas também como DeFi, foram um dos destaques do setor financeiro em 2021, estando constantemente nas mídias e redes sociais, devido ao crescimento acelerado do mercado, chegando a USD 250 bilhões alocados em transações em dezembro do referido ano. Apesar do número chamativo, o público em geral mostra pouca clareza quanto às funcionalidades e aos instrumentos financeiros que operam em DeFi, um risco potencializado pela volatilidade que este mercado apresenta, inclusive com uma queda expressiva em 2022. Assim, este White Paper apresenta conceitos e explicações básicas para o entendimento do funcionamento das finanças descentralizadas.

O conceito de DeFi pode ser considerado relativamente simples, pois trata da possibilidade de efetuar transações financeiras (denominadas em criptomoedas) sem uma instituição intermediária. Retirar o intermediário da transação promete reduzir os custos e aumentar a eficiência operacional das negociações. Contudo, entender como as plataformas viabilizam isso, na prática, é um pouco mais complexo.

Com o princípio de criar uma alternativa em que a conexão entre poupadores e tomadores não dependa de uma instituição (modelo clássico das finanças tradicionais), plataformas DeFi propõem o uso de alta tecnologia como substituta para o intermediário: redes descentralizadas servem como plataforma para registrar e validar transações e algoritmos para determinar preços, juros e mecanismos operacionais em geral. As principais tecnologias envolvidas na operação do ecossistema DeFi são: i) block-

chain; ii) stablecoin; e iii) contratos inteligentes.

Baseada no uso dessas três tecnologias principais, DeFi possibilita uma série de soluções financeiras em criptoativos efetuada diretamente entre as partes envolvidas, ou seja, sem a necessidade de um intermediário. A solução mais utilizada no DeFi é a de crédito.

O ecossistema DeFi, entretanto, envolve uma gama mais complexa de agentes para além das partes envolvidas na transação. Nesse sentido, destacam-se os desenvolvedores, individuais ou institucionais, que criam e introduzem o software a partir do qual a plataforma de DeFi irá operar. Também chamam atenção os investidores, que podem vir do setor tradicional, marcando uma ponte com as finanças tradicionais. Nesse sentido, se destacam os investimentos de fundos de venture capital e fundos de hedge em plataformas DeFi.

Todavia, é o crescimento do envolvimento dos investidores de varejo que mais chama a atenção das autoridades. Isso porque é um mercado desregulamentado que cumpre minimamente, quando cumpre, padrões anti-lavagem de dinheiro, combate ao financiamento ao terrorismo, procedimentos de know-your-client, além de regras de proteção ao investidor e conformidade com perfil de risco. Tudo isso expõe o investidor comum a negociações com fundos ilícitos e alto risco de perdas.

Soma-se a isso a falta de conhecimento acerca do assunto, que tende a reforçar esse cenário de alta exposição. É nesse sentido que este White Paper pretende contribuir e explicar os principais conceitos e operações em DeFi.



As “finanças descentralizadas”, conhecidas também como DeFi¹, foram um dos destaques do setor financeiro em 2021, estando constantemente nas mídias e redes sociais, devido ao crescimento acelerado do mercado. Em números, passou de USD 18 bilhões de Total Value Locked (valor total alocado em transações em DeFi) em janeiro para mais de USD 250 bilhões em dezembro, ganhando relevância e despertando o interesse de investidores.

Esse crescimento, no entanto, aconteceu sem que todos os envolvidos tivessem necessariamente clareza sobre o que é e como funciona de fato o DeFi. Essa combinação de cres-

cimento rápido com pouca compreensão dos produtos chamou a atenção das autoridades reguladoras. A preocupação se mostra relevante em 2022, já que o mercado está passando por um período de queda também veloz.

Considerando a importância da compreensão dos produtos financeiros para o processo de tomada de decisão, este White Paper busca trazer maior clareza sobre o mercado, explicando pontos como o conceito de DeFi, o funcionamento dos protocolos, os tipos de produtos disponíveis, os agentes envolvidos e a relação com o sistema financeiro tradicional (TradFin).



1. Do inglês, Decentralized Finance.

1

O que é DeFi?

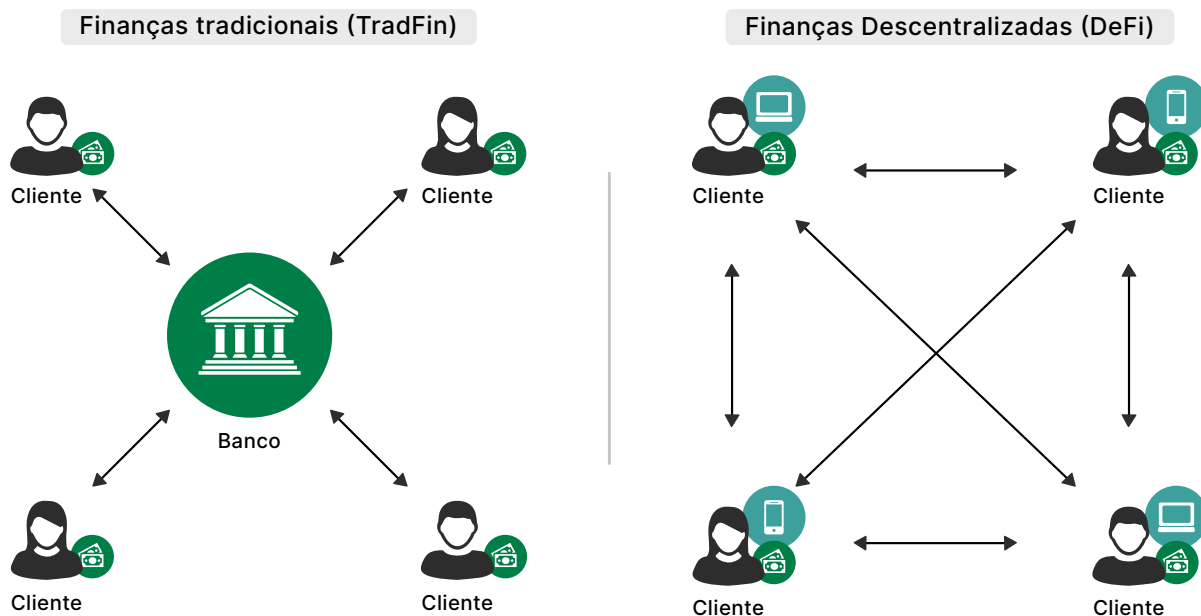
A ideia por trás das finanças descentralizadas é simples². A proposta é oferecer uma alternativa aos modelos tradicionais de transações financeiras, retirando a necessidade de um intermediário (por exemplo, a possibilidade de uma pessoa conseguir pegar um empréstimo sem precisar ir a um banco), recorrendo a transações operadas em plataformas de redes descentralizadas. É essa premissa mais básica que circula no debate público. Mas qual é o papel dessas instituições financeiras que o DeFi busca remover das transações?

A resposta passa pelo próprio conceito tradicional de sistema financeiro: um “conjunto de instituições e instrumentos que possibilitam e facilitam o fluxo financeiro entre os poupadores e os tomadores de recursos na economia”³. Poupadores são agentes que possuem recursos disponíveis e tomadores agentes que precisam de recursos. As instituições do sistema fazem a conexão entre esses agentes, adequando o

fluxo de recursos de acordo com as demandas de volume e prazo dos agentes envolvidos e atuando, portanto, como intermediárias.

A proposta do DeFi é criar uma alternativa em que tal conexão de poupadores e tomadores não dependa de uma instituição, propondo o uso de alta tecnologia como substituta: usar redes descentralizadas como plataforma para registrar e validar transações e algoritmos para determinar preços, juros e mecanismos operacionais em geral. As finanças descentralizadas buscam criar um processo de contato automatizado em que transações são realizadas sem intervenção de agentes além dos que desejam transacionar. No caso do crédito, por exemplo, ao invés de recorrer a um banco, passar por toda análise de crédito, fechar contrato com garantias etc., um indivíduo pode tomar recursos diretamente em uma plataforma DeFi se depositar o colateral exigido pelo algoritmo do protocolo (ver seção 3).

Figura 1: Finanças tradicionais (TradFin) Vs Finanças descentralizada (DeFi)



Fonte: <https://morethandigital.info/en/decentralized-finance-defi-high-potential-with-new-rules-of-the-game/>

A expectativa é que esse movimento reduza o custo, aumente a eficiência operacional e facilite o acesso a capital na economia. Também pode diversificar as possibilidades no setor financeiro por meio da criação de produtos inovadores baseados em redes descentralizadas. Só que executar tal proposta é bem mais complexo do que a ideia em si, fazendo com que seja

mais difícil compreender como o DeFi funciona do que o que ele é. Nesse sentido, a pergunta seguinte a ser respondida é: se a proposta é permitir a realização de transações financeiras sem a presença de intermediários como bancos, corretoras e outros, como então essas operações são feitas? Como os intermediários são substituídos na prática?

2. Ver: <https://www.youtube.com/watch?v=Z1kGq7TlffE&t=0s>

3. Ver: https://www.investidor.gov.br/menu/Menu_Investidor/introducao_geral/introducao_mercado.html

2

Como funciona?

Como mencionado, o DeFi propõe usar alta tecnologia para fazer essa substituição com o intuito de automatizar o processo de intermediação de transações financeiras, permitindo que se tornem P2P⁴. Assim, o ponto de partida para compreender o básico de como o sistema funciona passa por entender quais aplicações tecnológicas estão por trás desse processo. Nesse sentido, três se destacam como infraestrutura base das finanças descentralizadas: blockchain; stablecoin e contratos inteligentes (smart contracts).

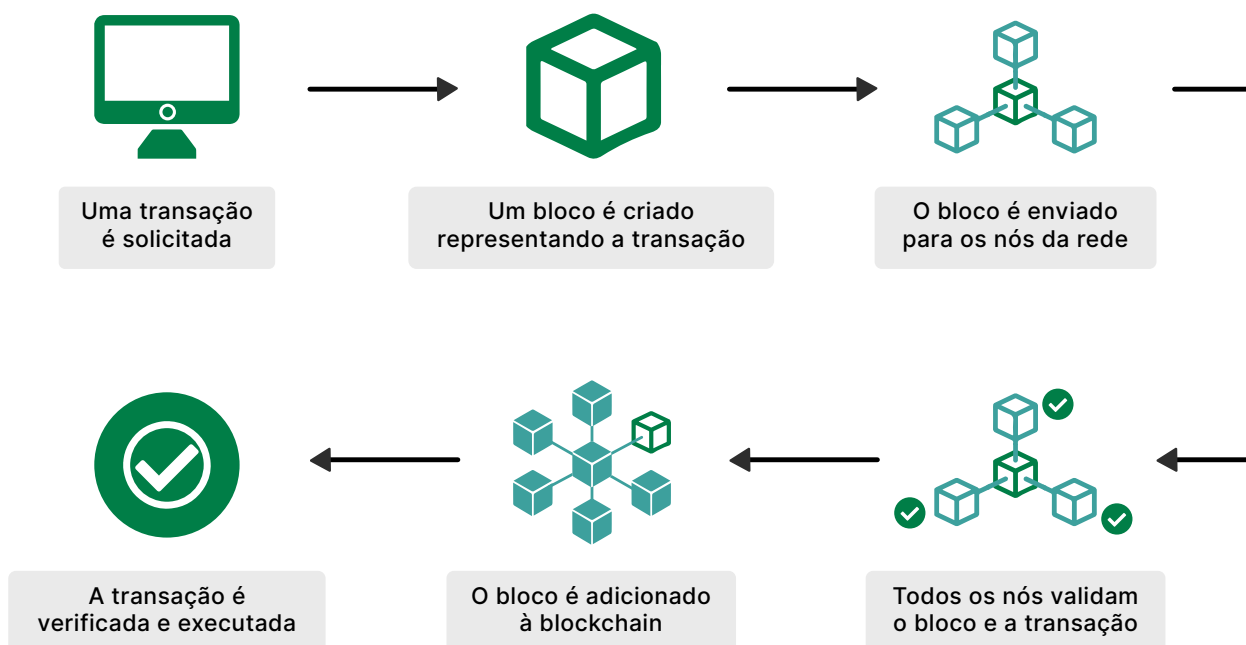
Blockchain é a infraestrutura onde as operações DeFi ocorrem. É um banco de dados digital no qual as informações são criptografadas e espalhadas para vários “nós”, formando uma rede sem administrador central, ou seja, descentralizada. Fazendo comparação com o mundo físico, é como se existissem diversas cópias idênticas de um mesmo livro de registro e elas fossem distribuídas para várias pessoas, que são responsáveis por registrar e validar informações⁵. Essa validação ocorre quando as informações das múltiplas cópias são com-

paradas e os registros são compatíveis entre si.

Traduzindo para o cenário digital, o registro de informações no blockchain guarda informações criptografadas sobre a propriedade de ativos e transações realizadas. Já a validação das transações, o equivalente digital de “comparar livros”, depende dos chamados “mecanismos de consenso”: processos que os usuários precisam executar para garantir que as informações batem em todos os nós, viabilizando o prosseguimento da transação.

Mais especificamente, o blockchain organiza registros na forma de blocos encadeados sequencialmente. O bloco é formado por um certo grupo de transações. De tempos em tempos, um bloco é “proposto para a rede”; ou seja, enviado para validação. Se o bloco for validado pelos nós, é adicionado à rede. Quando isso ocorre, ele não pode mais ser modificado. Protocolos DeFi funcionam, via de regra, em blockchains públicas e **despermissionadas**; ou seja, aquelas em que os blocos são acessíveis a qualquer um com conhecimento técnico necessário a fim de aumentar a transparência do sistema⁶.

Figura 2: Funcionamento da blockchain



Fonte: <https://www.anbima.com.br/data/files/02/30/82/CB/68001810C27A8F08882BA2A8/Tokenizacao%20de%20ativos.pdf>

4. Refere-se a um modelo “de pessoa para pessoa”, onde as transações são feitas diretamente entre as partes interessadas. No âmbito computacional, P2P é uma arquitetura de rede, onde os nós interconectados compartilham recursos sem um sistema administrador centralizado.

5. Ver: <https://institutopropague.org/criptoativos/moedas-digitais-entenda-o-que-sao-criptomoedas-stablecoins-e-cbdcs/>

6. Ver: https://labinovacaofinanceira.com/wp-content/uploads/2021/12/Relatorio_Tokenizacao_vs6.pdf

A segunda aplicação tecnológica fundamental para a operação de protocolos DeFi são as **stablecoins**: criptomoedas desenhadas para serem mais estáveis por buscarem paridade pré-determinada com relação a um ativo real ou financeiro, ou mesmo uma cesta de ativos⁷. Enquanto um criptoativo que promete entregar estabilidade de preço⁸, seu papel nas finanças descentralizadas é comumente comparado ao papel do dinheiro fiduciário das finanças tradicionais: são usadas como unidade de conta, meio de troca e reserva de valor, viabilizando negociações 24h por dia, 7 dias por semana, com abrangência global.

Para tornar o papel do blockchain e das stablecoins no ecossistema DeFi menos abstrato, a ideia é: a pessoa recorre a uma plataforma que opera em blockchain ao invés de uma instituição financeira para realizar uma transação financeira e realiza esta transação usando stablecoins ao invés de real ou dólar. Só que ter uma infraestrutura em que as transações acontecem e algum equivalente de moeda para executá-la não é suficiente para substituir os intermediários. É preciso ter alguma forma de definir regras contratuais e de operação.

É nesse ponto que entram os **contratos inteligentes**: contratos digitais cuja execução das regras ocorre automaticamente a partir de gatilhos pré-estabelecidos em seu código, que opera em redes descentralizadas. Funcionam em um modelo lógico de



se/quando → **então**. Isso significa que o cumprimento de uma condição (se ou quando) gera uma resposta automática (então). Como as ações de cumprimento do contrato são desencadeadas automaticamente, a necessidade de um intermediário é neutralizada e a transação P2P é viabilizada. São os contratos inteligentes que proporcionam soluções financeiras (como empréstimos, hipotecas, investimentos, entre outros) estabelecidas diretamente entre as partes envolvidas, de forma descentralizada, abrindo mão de uma instituição financeira funcionando como terceira parte envolvida para garantir o cumprimento das cláusulas.

Figura 3: Execução de contratos tradicionais vs. contratos inteligentes



Fonte: baseada em <https://academy.moralis.io/blog/smart-contracts-explained-what-are-smart-contracts>

7. Para aprofundar o conhecimento sobre stablecoins, ver: <https://institutopropague.org/criptoativos/moedas-digitais-entenda-o-que-sao-criptomoedas-stablecoins-e-cbdcs/>

8. Autoridades já levantavam suspeitas sobre a real capacidade de oferecer estabilidade de preço que esses ativos prometem entregar (Ver: <https://www.bis.org/publ/work905.pdf>). O colapso no preço de algumas stablecoins em 2022 parece corroborar essa preocupação.

Apresentadas as 3 tecnologias responsáveis por viabilizar a existência de um ecossistema de DeFi, é possível resumir seus papéis da seguinte forma: contratos inteligentes em redes blockchain possibilitam que plataformas DeFi ofereçam diver-

sos serviços financeiros denominados em criptoativos em um sistema alternativo às finanças tradicionais que permite a negociação direta entre usuários de forma automatizada, sem necessidade de intermediários⁹.

Figura 4: Blockchain, Stablecoin e Contrato inteligente

Blockchain	Stablecoin	Smart contract/ Contrato inteligente
Rede descentralizada de registro de transações	Ativo usado para executar as transações	Códigos que autoexecutam acordos pré-determinados em um contrato

Fonte: Elaboração própria.

A proposta é que essa lógica possa ser aplicada a qualquer produto financeiro, com a substituição de qualquer tipo de instituição do sistema financei-

ro tradicional. Só que tal afirmação ainda é bastante abstrata. Cabe, então, detalhar o funcionamento dos principais produtos oferecidos no ecossistema DeFi.

3

Quais produtos financeiros oferece? O caso do crédito

As soluções oferecidas pelas finanças descentralizadas buscam resolver a mesma questão primária do sistema financeiro tradicional: como conectar detentores de recursos com tomadores de recursos, usando tecnologia para substituir as instituições que hoje cumprem tal papel. Assim, os produtos de maior destaque inicial têm sido os de crédito¹⁰. Por isso, vale ilustrar como esses produtos são ofertados em protocolos de finanças descentralizadas, tanto nas modalidades que equivalem às do sistema tradicional, como nas específicas do ecossistema DeFi.

Empréstimos e financiamentos marcam uma função primordial do sistema financeiro, intrinsecamente associados à criação dos primeiros bancos. Trata-se de um serviço fundamental tanto para o crescimento da economia, com o financiamento de investimentos de longo prazo, como para o consumidor, que usa em seu dia-a-dia produtos como cartões de crédito, crédito ao consumidor, crédito imobiliário e outros.

Hoje, no sistema financeiro tradicional, o crédito é ofertado por instituições financeiras registradas, que fazem a intermediação entre poupadores e tomadores cobrando taxas por esses serviços e assumindo de forma centralizada riscos como o descasamento de maturidades, inadimplência e outros. No ambiente DeFi, o objetivo é que todos esses agentes e processos sejam substituídos por tecnologias inovadoras, prometendo toda uma nova gama de soluções de crédito, produtos que são hoje, os principais e mais populares no ambiente DeFi^{11 12}.

Para entender como funcionam esses produtos de uma forma mais simples, vale acompanhar a jornada de cada um dos agentes para participar de uma transação de crédito. Primeiro em um ambiente tradicional e, em seguida, no seu ambiente DeFi.

No caso tradicional, o processo começa com uma pessoa com recursos sobrando que deseja poupá-los em troca de uma remuneração por manter o dinheiro guardado. Para isso, procura uma instituição financeira para abrir uma conta e depositar os recursos. No processo para abertura da conta, assina um contrato em que são definidas as condições de oferta do serviço, taxas a serem pagas e remunerações a serem

recebidas, que são calculadas tendo como referência a taxa básica de juros que vigora na economia, determinada pelas autoridades monetárias (passo 1 na Figura 5).



10. Vale destacar que, com sua proposta de substituir os mais variados intermediários financeiros, o DeFi possui produtos também variados, cobrindo setores como investimentos (também bastante destacado) e seguros. Para efeito de simplificação e introdução ao tema que o foco está nos produtos de crédito, considerando o maior destaque que recebeu logo que o mercado surgiu.

11. Ver: <https://www.iosco.org/library/pubdocs/pdf/IOSCOPD699.pdf>

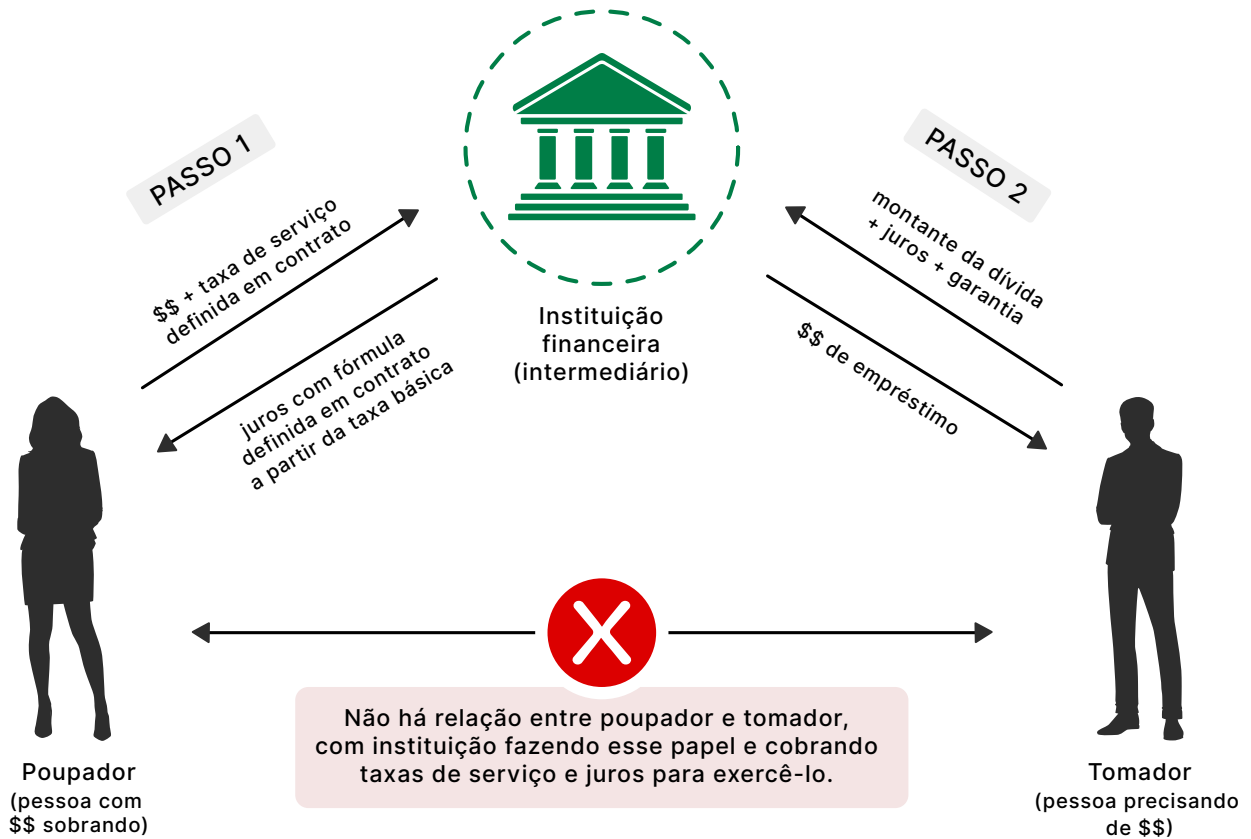
12. https://www.eublockchainforum.eu/sites/default/files/reports/DeFi%20Report%20EUBOF%20-%20Final_0.pdf

Do outro lado, uma pessoa que precisa de recursos que não tem disponível no momento (um pequeno empreendedor querendo expandir seu negócio, por exemplo) busca uma instituição financeira para conseguir o montante que precisa. A instituição faz uma avaliação de risco para determinar se oferecerá o dinheiro e sob quais condições, que são mais rígidas para aqueles que considera ter maior risco de não devolver o dinheiro, tanto em termos de taxa de juros cobrada como demanda por colaterais¹³. A oferta sendo feita e a pessoa aceitando as condições, ela assina um contrato definindo as condições da oferta de serviço, que incluem as condições para pagamento da dívida, incluindo a taxa de juros que remunera a instituição

por ofertar o dinheiro (passo 2 na [Figura 5](#)).

É possível reparar que a instituição financeira existe para fazer a intermediação entre esses dois tipos de agentes, que não precisam fazer o esforço de encontrar exatamente alguém com o perfil que precisa, nem assumir os riscos do processo. A instituição, por sua vez, usa os recursos dos poupadores para fazer caixa, mas empresta valores acima desse montante considerando que, sob condições normais, nem todos os poupadores retirarão seus fundos ao mesmo tempo. Tudo isso depende da atividade de gerenciamento de risco feita pelos intermediários, que precisam garantir a sustentabilidade do sistema.

Figura 5: Processo de crédito no sistema tradicional



Fonte: Elaboração própria.

É em cima das taxas cobradas para oferecer seus serviços aos poupadores, dos juros pagos pelos tomadores e da arbitragem realizada em cima do dinheiro depositado que as instituições financeiras mantêm seus negócios, com todos esses processos

precisando obedecer regras e processos bem definidos por um órgão governamental responsável por regular o mercado. Entender esse processo serve de base para compreender quais funções o DeFi precisa executar para substituir os intermediários.

13. Colaterais são ativos dados como garantia pelos tomadores de empréstimo para proteger a instituição financeira do risco do tomador não honrar sua dívida. É comum em contratos de financiamento de bens específicos (como carros e imóveis) que o bem financiado seja usado como garantia para a operação. Ou seja, caso a dívida não seja quitada, a instituição tem direito de tomar o bem para cobrir a dívida. Também é comum que, em contratos de crédito para empresas, algum bem seja oferecido como colateral na negociação.

Resumidamente, a instituição financeira que o protocolo de crédito DeFi busca substituir é responsável por: receber e administrar recursos; emprestar recursos; definir regras para todo o processo (cálculo de remunerações, definição de taxas, condições de operação, obrigações

de cada lado da transação); e gerenciar o risco, garantindo a sustentabilidade do sistema. Para funcionar, as tecnologias que serão utilizadas precisam cumprir todas as funções. Na prática, é possível resumir a seguinte analogia simplificada para fins de compreensão:

- Instituição financeira → lending pool que opera em blockchain;
- Recursos em moeda fiduciária → stablecoins;
- Contratos feitos pela instituição financeira para definir regras e obrigações das transações → contratos inteligentes;
- Gerenciamento de risco e definição de taxas/remunerações → contratos inteligentes.

Assim, é possível recriar o processo de crédito para seu funcionamento no formato descentralizado e entender como tais substituições de intermediário e adesão de novas tecnologias muda o funcionamento prático.

O processo ainda começa com uma pessoa com recursos, dessa vez stablecoins ao invés de uma moeda como o real ou dólar, desejando guardá-los em troca de uma remuneração. Ao invés de ir a uma instituição financeira abrir uma conta, no entanto, essa pessoa recorre a um **lending pool criado em uma rede blockchain**. O pool substitui a instituição financeira, funcionando como o locus de interação

entre poupadores e tomadores. É onde os poupadores depositam seus recursos e onde os tomadores os pegam emprestado.

O poupador, então, precisaria receber de alguma forma as condições da transação. Sem a existência de uma instituição centralizada responsável por isso nos protocolos de DeFi, a definição é feita por meio dos contratos inteligentes: são seus protocolos que determinam a remuneração que o poupador recebe pelas stablecoins depositadas no pool. Ao invés de uma assinatura de contrato, é oferecido um token (ver Box 1) como garantia de direito tanto ao montante depositado como à remuneração.



Box 1: O que são Tokens?

Tokens são documentos digitais que representam direitos de diversas naturezas (como propriedade intelectual, registro civil, ativos financeiros, etc). São títulos criptografados criados dentro de DLTs e podem representar direitos sobre ativos digitais ou reais. A principal dificuldade na definição de token é a grande variedade de propósitos a que ele pode servir. São comuns comparações com “um papel em branco”, ou “um contêiner”, que representam espaços a serem preenchidos das mais diversas formas. Uma espécie de caixa digital na qual você pode colocar qualquer tipo de ativo.

Tokens podem representar direitos de propriedade intelectual (representando por exemplo obras de artes em formato digital, caso clássico das NFTs), títulos de legitimação (os utility tokens, usados para dar acesso a um serviço, como ingressos via token), meios de pagamentos (objetivo inicial das criptomoedas), certidões (como as de nascimento, casamento etc.), ou qualquer outra natureza de direito. Como os tokens estão associados a títulos criptografados, o termo é usado como sinônimo

para criptoativos e, em geral são classificados em tokens nativos (quando “emitidos” por algoritmo, totalmente dentro da rede) ou tokens lastreados (que representam ativos reais).

Independente da sua natureza, o uso de tokens permite negociação e liquidação totalmente dentro da rede de forma direta, o que é chamado de on-chain. Acontecendo dentro da rede, as informações das transações são públicas, mas protegidas por criptografia.

Quer saber mais?

Entenda o que são tokens e criptomoedas



Esse token pode ser exercido pelo depositante a qualquer momento, não havendo “vencimento do contrato”. Nesse caso, o protocolo identifica o montante depositado e calcula, a partir da taxa de juros do pool, a remuneração, devolvendo ambos ao depositante (passo 1 da [Figura 6](#)).

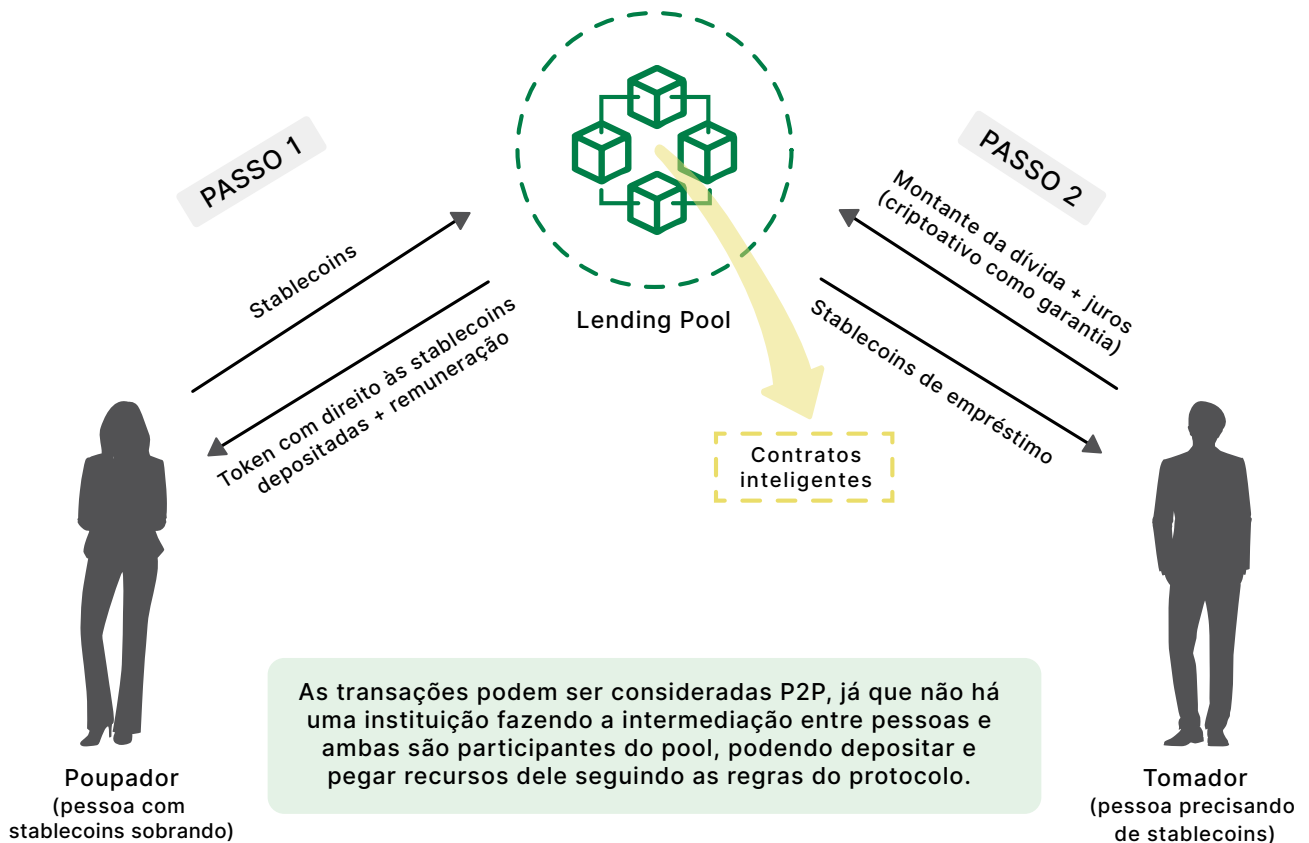
Olhando para o lado do tomador, este recorre ao lending pool para conseguir recursos que precisa no momento. O ponto de partida é que os fundos gerados pelos depósitos do poupador ficam automaticamente disponíveis para quaisquer tomadores mediante um depósito de colaterais e pagamento de taxa de juros estabelecidos por algoritmos. Não há, portanto, um processo de análise de risco como o do sistema tradicional. Isso se deve à característica de pseudo-anonimato¹⁵

da blockchain, de modo que quaisquer produtos financeiros oferecidos por protocolos de DeFi não prevêm análises de risco.

Para compensar essa característica e garantir a sustentabilidade, o sistema tem operações altamente colateralizadas; ou seja, com forte exigência de colaterais, que tendem a ser criptoativos de alta volatilidade. Basicamente, um serviço de crédito que não tem como utilizar outros métodos de mitigação de riscos, como scores de crédito, acaba precisando compensar exigindo grandes volumes de colateral como contrapartida. De qualquer forma, feito o depósito do colateral, o tomador recebe suas stablecoins do pool. Não cumprindo com as obrigações da dívida, seu colateral é automaticamente executado pelo algoritmo (passo 2 da [Figura 6](#)).

15. O termo pseudo-anonimato se refere a uma situação em que a identidade da pessoa é resguardada, ainda que esta possa ser identificada por um pseudônimo ou por um código, por exemplo. Em redes blockchain, a identidade dos agentes é protegida por criptografia, de modo que a transação pode ser associada ao código do agente, mas a identidade deste fica resguardada por códigos.

Figura 6: Processo de crédito em um protocolo DeFi



Fonte: Elaboração própria.

Até aqui foi possível acompanhar a transação no nível das interações e definição de obrigações, mas e como são definidas as taxas em si? E os colaterais? Como que os contratos inteligentes exercem essa função e definem as métricas de referência das operações para garantir que o sistema seja atrativo e sustentável? No caso do sistema tradicional, as instituições financeiras têm como referência a taxa básica de juros definida pelas autoridades monetárias e informações dos clientes para fazer análises de risco a partir do seu perfil específico. Já no DeFi a ideia central é que o algoritmo do contrato inteli-

gente determine as taxas e colaterais, tendo como objetivo harmonizar demanda e oferta de fundos.

Do ponto de vista dos depositantes, a taxa de juros é usada como mecanismo de incentivo para que agentes com recursos disponíveis os coloquem nas lending pools e aumentem os fundos disponíveis na plataforma. Como define a remuneração que os tomadores receberão, a taxa mais alta estimula o depósito de fundos no pool. Para definir qual será a taxa de juros¹⁶, os algoritmos do contrato inteligente consideram, em geral, os seguintes fatores:

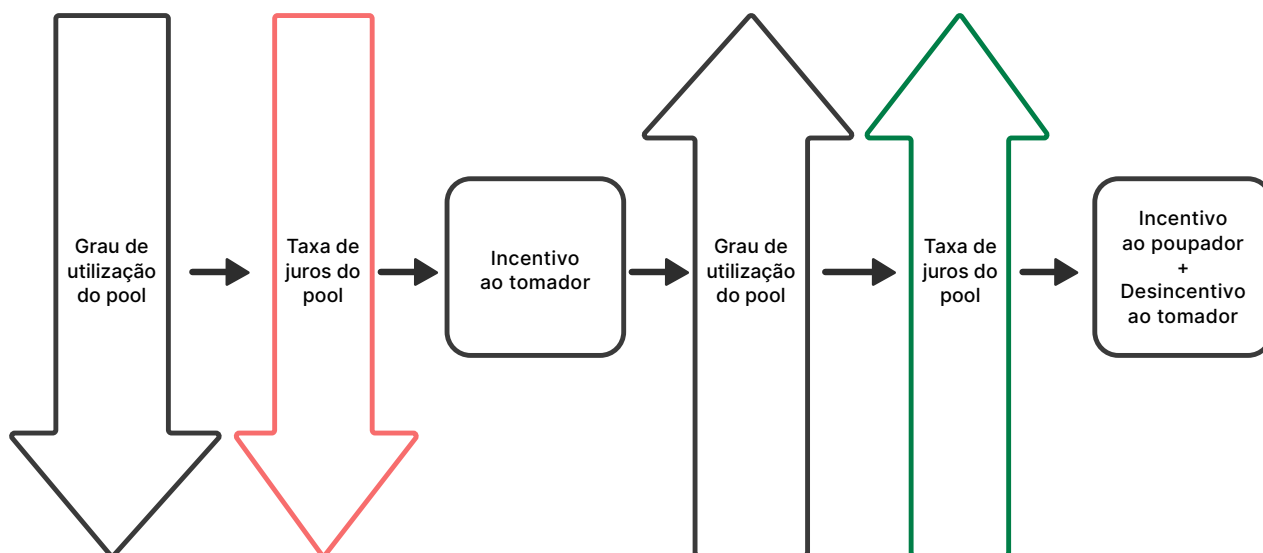
- A **liquidez do pool** → O volume total de criptoativos depositados na lending pool;
- O **grau de utilização** → O volume total de criptoativos emprestados;
- O **grau ótimo de utilização** → O volume ótimo de criptoativos emprestados para manter sua sustentabilidade.

16. Vale a ressalva de que, para a definição da taxa de juros de remuneração dos depósitos, algumas plataformas usam algoritmos, outras determinam a taxa por meio da equipe que projetou o protocolo com algum tipo de voto por meio de modelos de governança. Ver: <https://www.iosco.org/library/pubdocs/pdf/IOSCOPD699.pdf>

A taxa tende a acompanhar o grau de utilização: se este cai, a taxa tende a cair para atrair novos tomadores de empréstimos. Quando o grau de utilização sobe, a taxa sobe também para encorajar novos depósitos e, ao mesmo tempo, desanimar no-

vos tomadores de empréstimos (pois, do ponto de vista do tomador, a taxa representa um valor a ser pago pelos recursos tomados). O contrário acontece caso a taxa esteja alta a ponto dos tomadores pararem de buscar o protocolo.

Figura 7: Como os protocolos DeFi definem a taxa de juros nos produtos de crédito



Fonte: Elaboração própria.

Além dos 3 critérios usados para determinação da taxa de juros, o algoritmo também precisa criar métricas e processos para substituir as análises de gerenciamento de risco, já que não há assinatura de contrato com as condições da negociação, em

especial o colateral além dos juros. É a partir da análise dessas métricas que as plataformas DeFi buscam garantir a solvência do processo e a sustentabilidade da lending pool¹⁷. Algumas das métricas comumente usadas são:

- **Relação de valor/empréstimo:** índice que determina a proporção do empréstimo que pode ser obtido diante de um determinado montante depositado como colateral;
- **Proporção de liquidação:** o valor máximo que essa relação do valor/empréstimo pode alcançar antes do início automático de um processo de liquidação;
- **Fator do colateral:** quantidade de colateral necessária para tomar um determinado valor em empréstimo. De forma análoga à relação do valor/empréstimo, também tem um mínimo pré-estabelecido que, se alcançado, gera liquidação automática;
- **Bônus ou penalidades de liquidação:** quando um empréstimo entra em liquidação automática, o tomador é penalizado com os ativos depositados como colaterais sendo vendidos abaixo do preço. O comprador desses colaterais recebe uma espécie de gratificação por assumir a dívida, comprando os ativos com preços mais baixos.

Apesar do objetivo de garantir estabilidade e sustentabilidade do sistema, a natureza desses parâmetros¹⁸ torna os protocolos bastante suscetíveis às variações nos preços dos criptoativos. Movimentos de preço desses ativos (tanto os fundos captados para empréstimo quanto os colaterais depositados)

alteram rapidamente a relação do valor/empréstimo. Isso significa que, caso uma nova remessa de colateral não seja depositada ou o empréstimo não seja completamente quitado, os gatilhos nos contratos inteligentes são acionados iniciando o processo de liquidação automaticamente.

17. Ver: <https://www.iosco.org/library/pubdocs/pdf/IOSCO699.pdf>

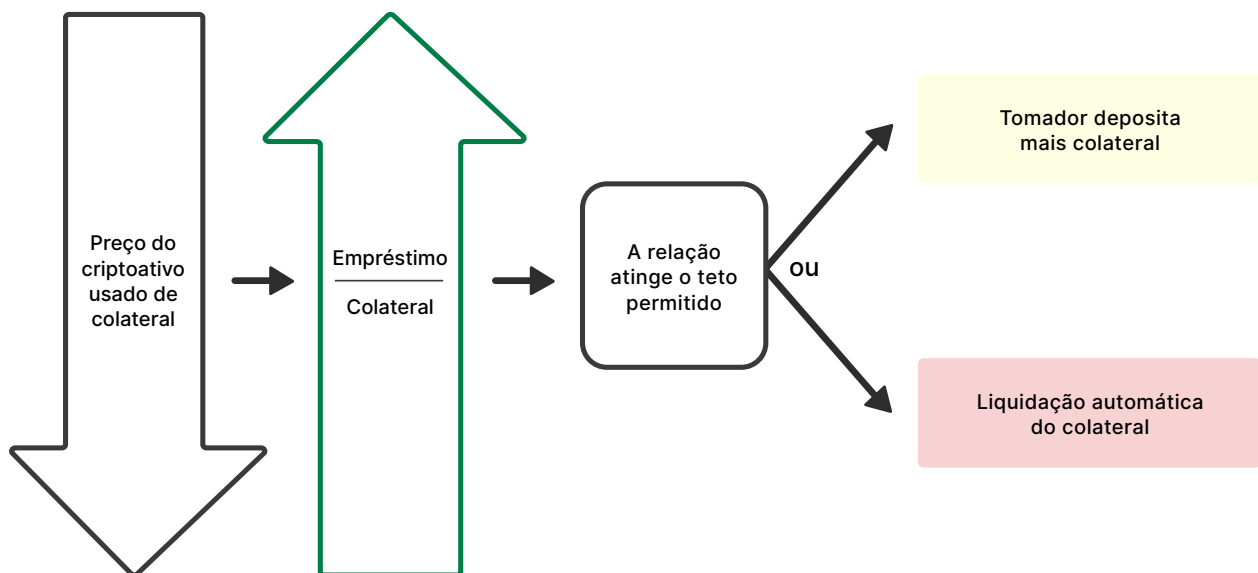
18. Loan-to-value ratio, liquidation ratio, collateral factor e liquidation bonuses or penalties, respectivamente, no original.



Um exemplo para ajudar na compreensão: se o preço do criptoativo usado como colateral cai de 10 para 5, isso significa que o denominador da relação empréstimo/colateral cai pela metade e, portanto, o resultado do parâmetro dobra. Como há um teto para o valor da relação empréstimo/colateral a partir do qual os recursos da pessoa são automaticamente liquidados, é possível que isso aconteça apenas pela

volatilidade no preço do criptoativo utilizado, gerando grande prejuízo para o consumidor independente da sua real capacidade de quitar o empréstimo. Em geral, argumenta-se que o uso de stablecoins na operação minimiza esse tipo de risco, mas casos recentes como da Terra USD já deixaram mais evidente que stablecoins podem não ser tão estáveis quanto prometem.

Figura 8: Mecanismos de definição de colateral e problema da volatilidade



Fonte: Elaboração própria.

Além do depósito de colateral de acordo com as métricas usadas na plataforma DeFi, também é exigido do tomador o pagamento de uma taxa de juros. Essa taxa (igualmente definida por contratos inteligentes) é cobrada dos tomadores e vão para o “tesouro do protocolo”¹⁹ como forma de garantir uma salvaguarda aos depositantes do pool contra descasamentos de liquidação ou inadimplências.

Esses são os principais parâmetros definidos em contratos inteligentes para mitigar riscos de insolvência e garantir estabilidade da lending pool, mas é possível perceber que pode haver fragilida-

des relacionadas à volatilidade dos ativos usados nas transações e à forma automática de definição dos parâmetros que pode aprofundar fenômenos desestabilizantes. Tais questões têm, inclusive, chamado atenção dos reguladores do sistema financeiro.

De qualquer forma, toda essa passagem pelo funcionamento de um protocolo de crédito em DeFi ajuda a perceber que ele exerce funções similares aos seus análogos nas finanças tradicionais, com as diferenças sendo concentradas na operação. Essas diferenças são resumidas no quadro abaixo²⁰:

19. Ver: <https://www.iosco.org/library/pubdocs/pdf/IOSCOPD699.pdf>

20. https://www.eublockchainforum.eu/sites/default/files/reports/DeFi%20Report%20EUBOF%20-%20Final_0.pdf

Figura 9: Quadro comparativo de serviços de crédito em TradFin e DeFi

Aspecto	TradFin	DeFi
Natureza do emprestador	Bancos e outras instituições financeiras	Qualquer participante com os fundos necessários
Natureza do tomador	Indivíduos sujeitos à análise de crédito	Qualquer participante com o montante necessário de colateral exigido
Definição da taxa de juros	Baseadas na taxa básica de juros da economia e definida em critérios contratuais	Definida, em geral, por meio de algoritmo, levando em conta oferta e demanda de fundos
Mitigação de riscos/Colateral	Normas de autoridades, como colchões mínimos de capital e cálculos de score de crédito Análise do perfil de risco feitas pelas instituições financeiras e específica ao tomador, usando seus dados	Alta demanda por colateral (em geral cumprido com criptoativos de maior volatilidade) e dependente de mecanismos de liquidação automática
Maturidade	Maturidade pré-determinada em contrato	Enquanto o emprestador mantiver o nível de colateral exigido ou até a quitação do empréstimo

Fonte: Elaboração própria com base em

https://www.eublockchainforum.eu/sites/default/files/reports/DeFi%20Report%20EUBOF%20-%20Final_0.pdf

Nem todo produto de crédito oferecido no DeFi, no entanto, tem um equivalente similar no sistema financeiro tradicional. A criação desse tipo de mercado busca, justamente, espaço para inovação na oferta de produtos e serviços. Um caso específico para o mercado de crédito em DeFi são os **fresh loans**: empréstimos que são tomados e quitados dentro do mesmo bloco de transações da blockchain. É um procedimento em que o empréstimo, a utilização dos recursos e a quitação da dívida acontecem como uma sequência de etapas de uma mesma operação, de modo que, se a dívida não for integralmente paga antes da validação do bloco ser finalizada, o empréstimo é automaticamente cancelado. O emprestador não tem, portanto, risco de inadimplência. Por isso, eles são uma exceção quando se trata de empréstimos em DeFi: a falta de risco de inadimplência faz com que não demandem colateral.

Esse tipo de empréstimo tem sido usado para viabilizar oportunidades de arbitragem e swaps de colateral, por exemplo. Uma analogia comumente

feita para tentar explicar esse produto novo, sem equivalente no sistema tradicional e complexo, é que ele funciona como uma loja de penhores. Nesse tipo de loja, as pessoas “vendem” temporariamente suas jóias ou outros objetos de valor para fazer algo de curto prazo com os recursos e voltam para “recomprá-los” mais tarde. A ideia é a mesma. A existência desse tipo de produto em plataformas de DeFi, no entanto, tem sido bastante criticada devido ao seu amplo uso para manipulação do mercado²¹.



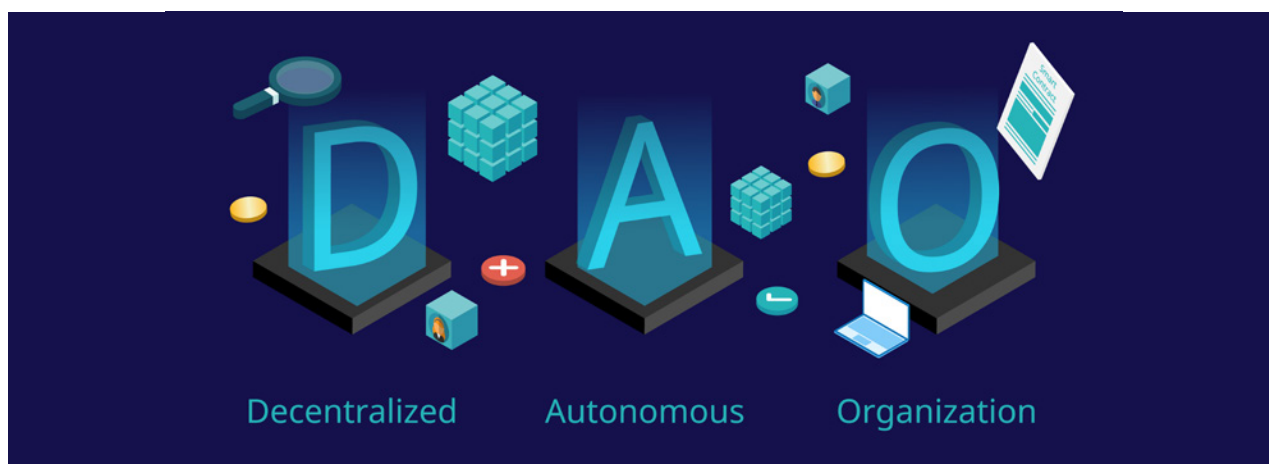
21. Ver: <https://www.analyticssteps.com/blogs/what-are-flash-loans-decentralized-finance>

4 Quem são os agentes?

Para além dos vários usuários dos protocolos (participantes do mercado DeFi) existem outros participantes responsáveis pela operacionalização das plataformas, notadamente desenvolvedores e investidores. São pessoas ou instituições que criam e financiam a criação de protocolos que viabilizarão produtos e serviços em finanças descentralizadas.

Além de sua importância para a implementação

de plataformas DeFi, desenvolvedores e investidores representam elos com as finanças tradicionais, ao mesmo tempo que oferecem uma gama de novas possibilidades ao explorar o ecossistema descentralizado, como é o caso das DAOs. Cabe, então, explicar quem são e como atuam os principais participantes envolvidos no financiamento e desenvolvimento dos protocolos, bem como suas relações com as finanças tradicionais.

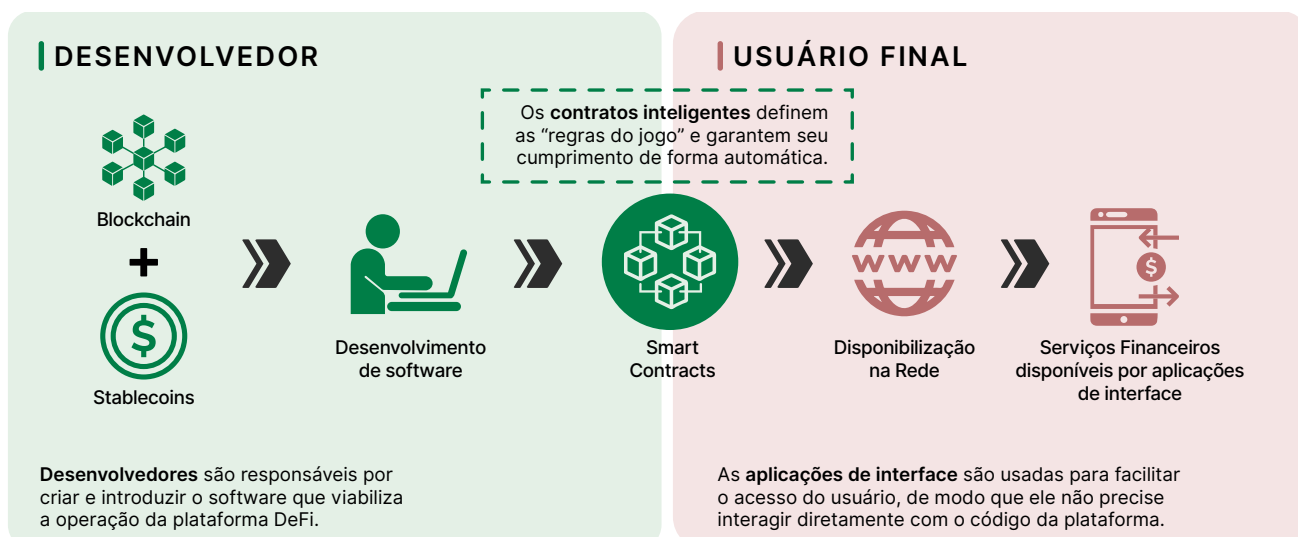


4.1 Desenvolvedores

Desenvolvedores e criadores de protocolos têm uma importância crucial para as finanças descentralizadas, pois são responsáveis por desenvolver e introduzir o software a partir do qual a plataforma de DeFi irá operar. Podem ser tanto pessoas físicas como entidades e são, também, responsáveis por

levantar fundos para investimentos no novo protocolo, que podem vir tanto de mecanismos tradicionais de investimento e financiamento, como da oferta de tokens com vantagens específicas para os investidores iniciais (comumente tokens de governança).

Figura 10: Processo de desenvolvimento de uma plataforma DeFi: do desenvolvimento ao acesso do usuário final



Fonte: Elaboração própria com base em: <https://materiais.cesar.org.br/moedasdigitais-ebook>

Após o levantamento de investimentos iniciais, os protocolos normalmente são escritos de forma a gerar retornos que ficam em reservas conhecidas como tesouro do protocolo. Os fundos retidos neste tesouro podem ser usados para cobrir riscos dos depositantes (por exemplo, no caso das lending pools) e/ou para financiar futuras melhorias no protocolo.

Existem diversos modelos de entidades envolvidas em todo esse processo, com diversos arranjos estruturais. Isso inclui corporações tradicionais com registro jurídico, fundações, ou Decentralized autonomous organizations (DAOs), um modelo de organização específico de ecossistemas descentralizados.

DAOs se propõem a representar um novo tipo de estrutura organizacional, com um modelo de governança "comunitário"²². Seus protocolos seguem uma série de regras aplicadas via blockchain e participantes com tokens de governança possuem direito a voto em questões operacionais e estratégicas da organização, como atualização de protocolos. Os participantes, contudo, não se consideram uma diretoria administrativa, ou qualquer outro tipo de órgão de decisão centralizada, mas um organismo descentralizado de governança (ver BOX 3). Isso dificulta o reconhecimento legal dessas organizações na maioria dos países.

A ideia é que DAOs se assemelham a uma corporação, mas sua operação é feita por meio de códigos, de forma automatizada, em uma rede blockchain. Alegam não ter autoridade ou propriedade centralizada. Além disso, as práticas de governança poderiam ser facilmente acompanhadas, já que a conduta da organização é totalmente transparente, uma vez que sua operação é toda feita em blockchain, permitindo o acompanhamento por qualquer um com os conheci-

mentos técnicos necessários para acessar a rede.

O modelo de estrutura organizacional da DAO pode ser aplicado a diversos objetivos em termos de organização. Existem, por exemplo, DAOs para construir protocolos (Protocol DAOs), para levantar capital a fim de implantar o investimento (Investment DAOs), para cuidar dos fundos dos protocolos (Treasury DAOs), entre outros.

Além de não serem reconhecidas como entidades legais na maioria dos países, o que cria dificuldades em termos de proteções legais, esse tipo de governança apresenta desvantagens como a dificuldade de tomar decisões rápidas e concentração do poder de voto devido ao sistema de distribuição dos tokens de governança. Nesse sentido, o modelo de governança das DAOs promete uma descentralização que até pode ser alcançada a depender do seu desenvolvimento, mas, na prática, o modelo tem se mostrado muito similar a um modelo tradicional de emissão de ações para arrecadação de fundos.

Quer saber mais?

Um papo sobre DAO com Felipe Palhares



22. Ver: <https://www.iosco.org/library/pubdocs/pdf/IOSCOPD699.pdf>

23. Para mais detalhes, ver: https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt2112b.htm

Box 3: Ilusão da Descentralização

Apesar de carregar o termo “descentralizada” no nome, DeFi mostra certa tendência à concentração, como o BIS chamou atenção em análise publicada em dezembro de 2021²³. Mecanismos centralizados de governança ocorrem com frequência nas plataformas DeFi, um fenômeno que a autoridade chamou de “Ilusão da Descentralização”.

A necessidade de certo grau de centralização se dá pois mesmo algoritmos como os empregados em contratos inteligentes não são capazes de se antecipar a todos os cenários futuros possíveis. Na mesma linha da teoria de “contratos incompletos”, pode se falar em “algoritmos incompletos” para ecossistemas de contratos inteligentes. Por conta disso, algumas decisões não previstas pelos algoritmos precisam ser tomadas por pessoas e as plataformas desenvolvem mecanismos para que isso ocorra.

Um desses mecanismos é concentrar as decisões operacionais e estratégicas em usuários que possuem “tokens de governança” (normal-

mente desenvolvedores e investidores iniciais da plataforma). Esses tokens dão aos seus detentores o direito a voto na tomada de decisões cruciais de operação e/ou protocolos futuros, em um modelo análogo ao direito a voto de acionistas de uma corporação. Outra solução é concentrar essas decisões em usuários que detêm grandes quantidades de uma determinada criptomoeda (normalmente a stablecoin usada para amparar as negociações da plataforma).

Ambos os mecanismos mostram tendência de concentração, o que significa que apesar da ideia de modelo descentralizado, na prática, poucos usuários podem estar tomando as decisões importantes de estratégia e operação.

Esses elementos de centralização têm sido observados pelas autoridades como uma possível porta de entrada para a regulamentação das Finanças Descentralizadas, reconhecendo responsabilidades similares às corporações regulamentadas para as plataformas DeFi.

4.2 Investidores

Outra figura que se faz tão essencial quanto a dos desenvolvedores é a dos investidores, em geral institucionais, que respondem pelo aporte inicial de capital necessário para o desenvolvimento e implementação dos protocolos. Ou seja, quem financia o projeto.

Uma vez que a plataforma esteja operando, é comum que os investidores contribuam também engajando nos serviços oferecidos, investindo diretamente em produtos negociados na plataforma, como, por exemplo, fazendo os depósitos iniciais em uma lending pool. Nessa segunda etapa, além dos investidores institucionais, tem havido um forte crescimento de investidores de varejo.

Os investidores de plataformas DeFi têm papel central na viabilização dos protocolos e também marcam uma forte relação com TradFin, já que são, em sua maioria, instituições atuantes no sistema financeiro tradicional. Hoje, os que têm mais destaque no ecossistema DeFi são os fundos de venture capital e de hedge.

Fundos de venture capital representam um importante segmento no financiamento do desenvolvimento e lançamento de protocolos em DeFi. Em 2021, cerca de 25% dos investimentos em venture capital relacionados a projetos de cripto visavam explorar o ambiente DeFi²⁴. Nesses casos, investidores de venture capital (que buscam investimentos em tecnologias nascentes) fazem aportes de capital iniciais para viabilizar os projetos em troca de tokens de governança dos protocolos investidos. Os mais valorizados são tokens negociados que tenham liquidez praticamente imediata (podem ser imediatamente trocados por moeda fiduciária) assim que o protocolo começar a monetizar.

Já os **fundos de hedge** se relacionam com as finanças descentralizadas principalmente quando a plataforma já está em funcionamento. Via de regra, investem em criptoativos de alta liquidez, como stablecoins, e engajam em diversas estratégias de negociações em DeFi, levando em conta oportunidades de retornos em distintos protocolos. Os fundos podem

24. Ver: <https://www.iosco.org/library/pubdocs/pdf/IOSCOPD699.pdf>

fazer análise ativa de mercado para encontrar oportunidades ou montar uma estratégia com negociações totalmente automatizadas.

Apesar do destaque desses dois, outros **investidores institucionais tradicionais** também tendem a se envolver com plataformas já em funcionamento: a participação no ambiente DeFi tem sido uma novidade e oportunidade por estar ligada ao surgimento de diversos produtos e serviços. Paralelamente, a participação de **investidores de varejo**²⁵ no ecossistema DeFi vem crescendo conforme o ecossistema ganha maturidade. O maior envolvimento desse segmento é associado ao crescimento de interfaces que facilitam o acesso do público em geral. Esse tem sido um foco dos desenvolvedores para aumentar a adesão, uma vez que o acesso direto via código exige conhecimento técnico especializado e acaba restringindo o potencial de alcance.

O investidor de varejo é especialmente captado por campanhas de marketing em mídias sociais. Investimento em publicidade desse tipo vem crescendo bastante entre plataformas DeFi. O engajamento de fundos de hedge também facilita o envolvimento desse público, pois possibilitam que o gerenciamento dos investimentos não exija a decisão direta do cliente, que só precisa depositar os fundos.

Esse aumento do engajamento de diversos tipos de investidores institucionais e de varejo aumenta a relação das finanças descentralizadas com as tradicionais, a alocação de recursos da economia real em DeFi, o que aumenta a exposição aos riscos que esse modelo oferece. Aumenta, também, a complexidade das relações entre DeFi e TradFin. Exemplo disso é o desenvolvimento de estratégias de investimento de fundos de hedge dentro do ecossistema DeFi, envolvendo investidores institucionais, bem como diversos investidores de varejo que fazem investimento nesses fundos. É neste ponto de contato entre DeFi e instituições do sistema tradicional que as principais preocupações de reguladores com o potencial risco do DeFi para a estabilidade financeira costumam aparecer e onde está o foco do debate futuro do tema.



25. O investidor de varejo é o investidor não profissional (sem capacidade técnica avaliada pelo regulador), não qualificados (sem especialização acerca do mercado) e que administra apenas seu próprio patrimônio. No Brasil, o termo também se refere a investidores com menos de R\$ 1 milhão investidos. Para ver mais: https://www.anbima.com.br/pt_br/informar/regulacao/informe-de-legislacao/classificacao-dos-investidores-e-suitability-no-mercado-de-valores-mobiliarios.htm#02

5 Propague Análises

DeFi tem sido apontado como uma tendência para o futuro do mercado financeiro desde 2020 devido a sua sofisticação tecnológica e oportunidades de redução de custos e ganho de eficiência na oferta de produtos financeiros centrais como crédito e investimentos. Este documento se dedicou a contribuir para a maior compreensão do fenômeno e do seu funcionamento de modo que o leitor possa entender porque tem sido considerado tão disruptivo. Mais recentemente, no entanto, o crescimento do volume de recursos e da conexão com as finanças tradicionais vem chamando atenção das autoridades, que temem que o mercado possa representar riscos para a estabilidade do sistema financeiro no futuro, apesar de ainda ser um mercado de nicho.

O DeFi também tem trazido preocupações relacionadas ao crescente envolvimento de investidores de varejo em um mercado que cumpre minimamente, quando cumpre, padrões anti-lavagem de dinheiro, financiamento ao terrorismo, procedimentos de know-your-client, além de regras de proteção ao investidor e de conformidade com o perfil de risco. Tudo isso expõe o investidor de varejo a negociações com fundos ilícitos e alto risco de perdas, ainda mais em um mercado de alta complexidade como é o de DeFi. Assim, se os últimos 2 anos foram focados no potencial e oportunidades do DeFi, a maior maturidade do mercado tem levado o debate sobre seu futuro para discussões sobre seus riscos e como mitigá-los por meio de regulação.





AUTORES

Carlos Ragazzo

Professor da FGV-Rio, Presidente do Conselho do Instituto Propague e Ex-Superintendente Geral do CADE

Morgana Tolentino

Pesquisadora do Instituto Propague e mestranda em Economia (UERJ)

Bruna Cataldo

Pesquisadora do Instituto Propague e doutoranda em Economia (UFF)

DIAGRAMAÇÃO

Gabriel Madeira

Mais informações: contato@institutopropague.org