



Hackathon Governo Web 3
2023

Whale Finance

Membros da Equipe:

Bryan Diniz Borck
Luiz Vasconcelos Junior

04 de dezembro de 2023

Sumário

1	Resumo Executivo	2
2	Introdução	2
2.1	Contexto: Transformação dos Mercados Financeiros pelo Blockchain:	2
2.2	Cenário e Possibilidades	2
3	Objetivos	3
3.1	Contexto de Mercado	3
3.2	Foco do Projeto	4
4	Proposal	4
4.1	Gestão Tradicional de Ativos	4
4.2	Gestão de Ativos Descentralizada Proposta	5
5	Desenvolvimento	6
5.1	Recursos no Aplicativo	6
5.2	Explicação dos Contratos Inteligentes	7
5.2.1	Votação	9
5.3	Implementação do Frontend	10
5.4	Testes	12
6	Interoperabilidade	13
7	Inovação e Diferencial	13
7.1	Diferencial: Aproveitando o Blockchain na Indústria de Fundos de Hedge	13
7.2	Inovação: Inovando com o Padrão ERC 6551 para Segurança Aprimorada	13
8	Viabilidade Técnica e Econômica	14
9	Conclusão	14
10	References	15
11	Anexo	15
11.1	DeLend como Solução de Crédito Usando Blockchain no Brasil	16
11.2	UniCon como Infraestrutura para Gestão de Ativos Digitais	16
11.3	Engenharia Dirigida por Modelo Integrada para Gestão de Ativos	17

1 Resumo Executivo

A Whale Finance basicamente implementa Gestão de Ativos Descentralizada com ERC 6551. Este projeto utiliza o ERC 6551 para permitir que os gestores mantenham ativos de investidores. Desta forma, podemos basicamente fazer uma gestão de ativos descentralizada usando EVM. A plataforma é projetada para dois públicos: Os investidores, que poderão investir seus tokens em fundos realmente ótimos ao redor do trabalho de forma segura, e os gestores, que poderão gerenciar e manter tokens de investidores e podem ter um lucro para si mesmos. Particularmente, a equipe veio com esta ideia na própria experiência com fundos de investimento, como nesta citação abaixo:

"A ideia veio da nossa própria experiência com a indústria de fundos, ambos nós da equipe já estagiamos/ainda estagiamos em fundos de investimento, na parte normal de análise de ativos. As criptomoedas ainda não são tão difundidas no Brasil, apesar da crescente expansão, e vimos o potencial de descentralizar todo o processo de investimento em fundos usando tecnologias de contrato inteligente, como o ERC 6551. Assim surgiu a whale.finance."

Portanto, a Whale Finance sucintamente é criada para descentralizar completamente a indústria de fundos de investimento, ou seja, de gestão de ativos.

2 Introdução

2.1 Contexto: Transformação dos Mercados Financeiros pelo Blockchain:

Os mercados financeiros estão experimentando uma mudança transformadora graças à tecnologia blockchain e à inteligência artificial (IA). O blockchain, tecnologia subjacente às criptomoedas, está prestes a reduzir custos para instrumentos financeiros como títulos nos próximos cinco anos, oferecendo um novo reino de eficiência e segurança. Essa inovação é exemplificada por soluções como DREX e a integração de plataformas como Chainlink e Fireblocks. A rede oracle descentralizada da Chainlink facilita a interação segura e confiável de contratos inteligentes complexos, enquanto a Fireblocks contribui com robusta segurança de ativos digitais e proficiência operacional. A Moody's Investors Service destaca que a tecnologia de ledger distribuído (DLT) poderia revolucionar a eficiência do mercado financeiro, modernizando sistemas de pagamento e fomentando a inclusão financeira. Essa transformação é ainda ampliada pela introdução de títulos tokenizados, que reduzem as despesas de transação e tornam os mercados de capitais mais acessíveis, contornando intermediários tradicionais e aumentando a liquidez em mercados secundários.

2.2 Cenário e Possibilidades

Finalmente, a equipe vê um cenário que poderia potencializar o uso de blockchain na indústria de fundos de hedge por meio de sua descentralização:

A indústria de fundos de investimento está atualmente navegando uma fase crucial, buscando seriamente maneiras seguras e inovadoras de descentralizar investimentos em ativos. Com a crescente adoção do blockchain como infraestrutura fundamental no mercado financeiro, a indústria está preparada para uma transformação significativa. Esse deslocamento tecnológico oferece aos fundos de hedge a possibilidade de operar com maior autonomia, permitindo que investidores e gestores exerçam mais controle sobre seus ativos, livres da influência de entidades centralizadas. Ao eliminar intermediários, particularmente custodiantes, a tecnologia blockchain promete uma redução substancial nos custos associados à gestão de ativos. Além disso, essa descentralização poderia aprimorar a liquidez dos ativos, melhorar a transparência nas transações e potencialmente abrir oportunidades de investimento para uma gama mais ampla de participantes. A integração de contratos inteligentes e protocolos de finanças descentralizadas (DeFi) poderia automatizar e segurar ainda mais os processos de investimento, oferecendo estratégias de investimento mais eficientes e personalizadas. À medida que a tecnologia blockchain continua evoluindo, seu potencial para remodelar a indústria de fundos de hedge e redefinir a gestão de ativos está se tornando cada vez mais evidente.

3 Objetivos

3.1 Contexto de Mercado

No contexto de evolução das finanças, a gestão de ativos tem sido um pilar fundamental, tradicionalmente envolvendo a administração de investimentos como ações, títulos e imóveis com o objetivo de aumentar a riqueza ao longo do tempo. Este campo tem visto uma evolução considerável com o advento de instrumentos sofisticados, portfólios diversificados e oportunidades de investimento globais. No entanto, a mudança mais transformadora nos últimos anos veio com o surgimento das criptomoedas.

A espinha dorsal desta transformação é a tecnologia blockchain, um livro-razão descentralizado que registra meticulosamente as transações em uma rede de computadores. As propriedades inerentes do blockchain, como imutabilidade, transparência e segurança, posicionaram-no como a infraestrutura fundamental para criptomoedas. A descentralização da tecnologia blockchain não apenas aumenta a segurança, mas também democratiza as transações financeiras, eliminando a necessidade de intermediários centrais. No financiamento tradicional, intermediários como bancos e custodiantes são essenciais para a confiança e a execução de transações; o blockchain, no entanto, garante confiança por meio de seus mecanismos de consenso e provas criptográficas, abrindo caminho para transações seguras entre pares sem controle centralizado.

A segurança nas transações, particularmente no âmbito da gestão de ativos, é primordial. A arquitetura do blockchain fornece um nível de segurança que é criticamente importante para investidores e gestores de ativos, protegendo contra fraude e acesso não autorizado.

Apesar desses avanços, a maioria das transações de cripto hoje ocorre em bolsas centralizadas. Essas plataformas, embora amigáveis ao usuário, possuem as mesmas vulnerabilidades estruturais dos sistemas financeiros tradicionais, incluindo o risco de hacks, fraudes e má gestão. Elas operam como custodiantes de fato dos ativos, o que contradiz o ethos descentralizado do blockchain. A aspiração de descentralizar esse aspecto do mercado de criptomoedas tem ganhado ímpeto, e é neste contexto que nosso projeto visa abordar uma lacuna significativa.

3.2 Foco do Projeto

O projeto aproveita o protocolo Ethereum Request for Comment (ERC) 6551, fornecendo um quadro descentralizado que capacita os gestores de ativos a manter e gerir de forma segura os ativos dos investidores na Máquina Virtual Ethereum (EVM). Esta inovação está pronta para perturbar o modelo atual de gestão de ativos, oferecendo uma alternativa descentralizada que garante segurança, transparência e controle tanto para investidores quanto para gestores.

Portanto, a Whale Finance aborda a lacuna existente da falta de inovação dentro do sistema financeiro, que permaneceu inalterado por anos, através de uma das invenções mais recentes: o uso de blockchain usando DeFi (Finanças Descentralizadas). Com isso, intermediários podem ser eliminados, junto com outros custos. O próprio Banco Central do Brasil iniciou o DREX como uma forma de reduzir os custos de produção de moeda com papel e distribuidores, e o mesmo poderia ser feito através de taxas de transação financeira e custos de custódia, especialmente envolvendo a indústria de gestão de ativos. Assim, a solução oferece todos esses benefícios juntamente com a segurança e transparência do uso de blockchain.

4 Proposal

4.1 Gestão Tradicional de Ativos

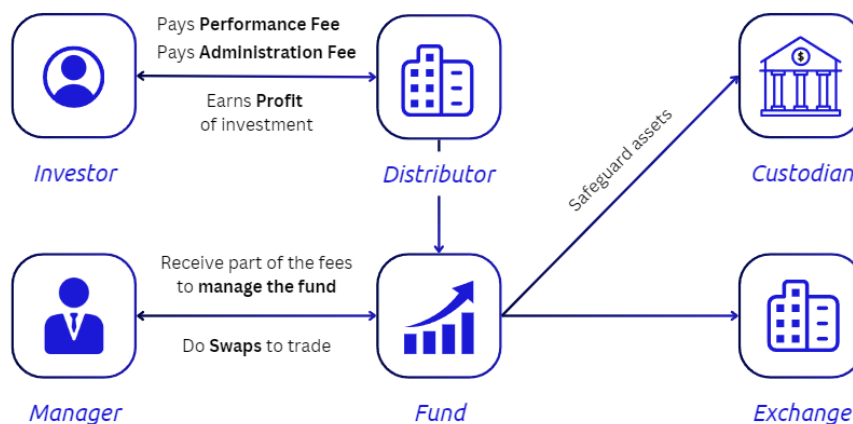


Figura 1: Principais aspectos motivacionais da Whale Finance.

O mercado tradicional atualmente tem, para dar algum contexto, os seguintes stakeholders:

- **Distribuidor:** Comercializa e vende produtos financeiros para investidores.
- **Bolsa de Valores:** Plataforma para compra e venda de ativos financeiros.
- **Custodiante:** Protege e gerencia ativos financeiros.

- **Fundo:** Veículo de investimento coletivo gerido profissionalmente.

Os pontos abaixo descrevem o fluxo de um investimento em fundo no mercado financeiro tradicional, com 6 principais stakeholders:

- **Investidor & Fundo:** Para ter uma participação no fundo, o investidor deve pagar uma taxa de gestão ao gerente, e uma taxa de desempenho equivalente a uma porcentagem acima do benchmark de mercado. Desta forma, o gerente se alinha com o investimento ao ganhar essas taxas pela gestão do fundo.
- **Distribuidor & Fundo:** O distribuidor atua como uma ponte entre o fundo e investidores em potencial, comercializando e vendendo os produtos financeiros do fundo. Por meio de colaborações e acordos, os distribuidores ajudam a expandir o alcance do fundo e aumentar seus ativos sob gestão, melhorando a visibilidade e acessibilidade do fundo.
- **Bolsa de Valores & Fundo:** As bolsas de valores servem como plataformas vitais onde os fundos podem participar ativamente em atividades de negociação, adquirindo ou se desfazendo de ativos conforme suas estratégias de investimento. Elas facilitam um ambiente transparente onde os fundos podem executar negociações com base nas condições de mercado em tempo real, ajudando assim no processo de descoberta de preços e alcançando objetivos de investimento.
- **Custodiante & Fundo:** Os custodiantes desempenham um papel fundamental na proteção dos ativos do fundo, garantindo que eles sejam mantidos de forma segura e não sejam suscetíveis a roubo ou perda. Além da guarda de ativos, eles também auxiliam nas liquidações de transações e serviços administrativos, garantindo assim um fluxo operacional suave e conformidade com os requisitos regulatórios.

4.2 Gestão de Ativos Descentralizada Proposta

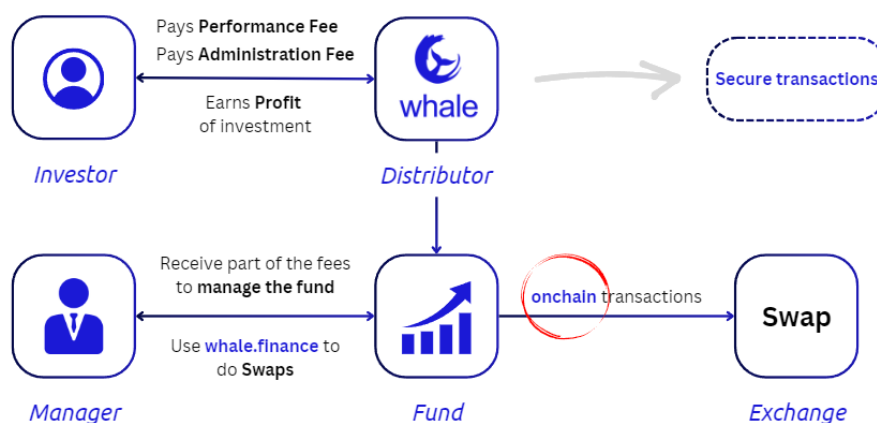


Figura 2: Principais aspectos motivacionais da Whale Finance.

Os principais benefícios para descentralizar a indústria de gestão de ativos e diferenças do fluxo tradicional:

- **Inovação:** Não existem soluções (ou poucas) que implementam um fluxo totalmente descentralizado na indústria de gestão de ativos (apenas fundos de cripto representam mais de 1 bilhão de dólares, mas a solução pode ser estendida a outros mercados), primariamente devido à recente criação do ERC 6551 que pode permitir melhor a ação de manter ativos.
- **Autonomia e Controle:** Investidores e gestores têm mais controle sobre seus ativos e investimentos, sem a influência ou interferência de entidades centralizadas (que é um dos princípios mais fortes para comprar cripto hoje).
- **Custo-Efetividade:** Ao eliminar intermediários (como o custodiante), a plataforma pode potencialmente reduzir os custos associados à gestão de ativos, incluindo taxas que normalmente seriam pagas a distribuidores e custodiantes.
- **Transparência:** Utilizar uma plataforma descentralizada garante que todas as transações e desempenhos dos fundos sejam registrados em um livro-razão transparente e imutável, o que pode aumentar a confiança entre os investidores.
- **Segurança:** Nossa principal ideia por trás da whale.finance, o uso do ERC 6551 assegura a forma como o gestor pode manter e gerenciar ativos dos investidores.
- **Oportunidades de Lucro para Gestores:** A plataforma cria oportunidades para gestores lucrarem ao oferecer sua expertise a um público mais amplo, o desempenho é transparente e o mecanismo para manter ativos é seguro.
- **Conformidade Regulatória:** O uso de contratos inteligentes pode automatizar a conformidade com os requisitos regulatórios.

5 Desenvolvimento

5.1 Recursos no Aplicativo

Recursos para Investidores:

1. **Lista de Fundos:** Pode escolher um fundo em uma lista de fundos para fazer um investimento (rota /fundslst)
2. **Investir:** Pode ver estatísticas sobre o fundo escolhido, como um gráfico de desempenho, e então investir nos favoritos (rota /funds/id)
3. **Criar Proposta:** Pode criar uma proposta para votação: Mudar Data de Maturação e Permitir Trocas Descentralizadas (rota /create-proposal)
4. **Votação:** Pode ver estatísticas sobre propostas e votar com tokens de quota (rota /proposals)
5. **Dashboard:** Pode ver estatísticas e métricas sobre seus investimentos (rota /investor) + (pendente: ainda não implementado)

Recursos para Gestores:

1. **Criar um Fundo:** Pode criar um fundo com base nos parâmetros listados abaixo na seção Fundo (rota /)
2. **Lista de Fundos:** Pode escolher um fundo em uma lista de fundos para ver estatísticas sobre o fundo gerido (rota /manager)
3. **Dashboard:** Pode ver estatísticas sobre o fundo escolhido e então trocar tokens para operar o fundo (rota /manager/id)

5.2 Explicação dos Contratos Inteligentes

Criamos 5 diferentes contratos inteligentes em solidity para implementar o projeto: *WhaleFinance.sol*, *SafeAccount.sol*, *QuotaToken.sol*, *QuotaBeacon.sol* e *ERC6551Registry.sol*. O contrato principal é o *WhaleFinance.sol*. Este contrato herda do padrão ERC721 (padrão de tokens não fungíveis) implementado pela OpenZeppelin [4]. Também estamos usando outras implementações da OpenZeppelin, como os contratos e padrões *Ownable*, *BeaconProxy*, *ERC20*, *OwnableUpgradeable* e *UpgradeableBeacon*.

No contrato *WhaleFinance*, implementamos recursos de criação de fundo (com o método *createFund*), os métodos *invest* e *redeemYield* para interação com investidores e os métodos *setWhiteListedToken* e *removeWhiteListedToken*, que são usados para controlar os tokens permitidos que podem ser negociados pelos gestores através do fundo.

Os outros métodos criados são usados para controlar a lógica de votação. Eles criam e gerenciam propostas, e os investidores usam seus tokens de quota para votar. Os Tokens de Quota são implementados como tokens ERC20 (também usando implementação da Open Zeppelin) e BeaconProxy. O contrato Beacon é implantado e delega chamadas para a implementação do Token de Quota em um endereço diferente. Isso é usado para que possamos atualizar a implementação sem a necessidade de atualizar cada contrato. Cada fundo tem seu próprio Token de Quota que é inicializado no método *createFund*.

A lógica de gestão de ativos é implementada usando o padrão ERC6551 [1]. Este padrão possui dois contratos base, *ERC6551Registry* e *ERC6551Account*. O registro é o contrato usado para criar as contas, que são vinculadas ao *fundId* cunhado pelo *WhaleFinance*. O contrato *SafeAccount* herda do *ERC6551Account* e implementa a lógica de troca usando o *IV2SwapRouter*, interagindo com a exchange descentralizada (DEX) uniswap. Em nosso projeto, fizemos um fork da uniswap e implantamos nossa versão na Testnet Sepolia para que possamos usá-la para testes.

Os principais parâmetros para criar um fundo:

- **Nome:** O título oficial do fundo, usado para reconhecimento e marca.
- **Ticker:** Uma série única de letras representando o fundo no mercado de ações, usada para identificação rápida.
- **Conta:** A conta designada para gerenciar as transações financeiras do fundo e manter registros.

- **Tokens:** Ativos digitais dentro do fundo que podem representar ações ou outros ativos, facilitando transações flexíveis.
- **Taxa de Administração:** Uma cobrança para cobrir os custos operacionais do fundo, mantendo sua viabilidade.
- **Taxa de Desempenho:** Uma taxa cobrada com base no desempenho do fundo, servindo como um incentivo para os gestores de fundos.
- **Investimento Aberto:** O período durante o qual os investimentos podem ser feitos no fundo, ajudando a gerenciar o influxo de capital.
- **Fecho de Investimento:** O período que indica quando o fundo para de aceitar novos investimentos, auxiliando na estabilidade da carteira.
- **Tempo de Maturação:** O prazo projetado para o fundo atingir seus objetivos de investimento, orientando os investidores sobre os retornos esperados.

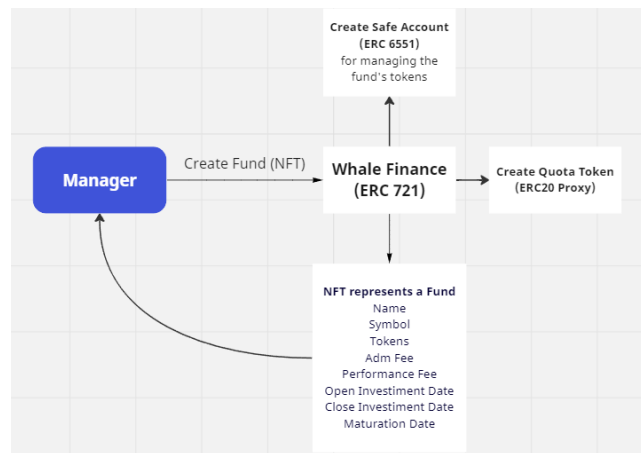


Figura 3: Fluxo de Criação de Fundo.

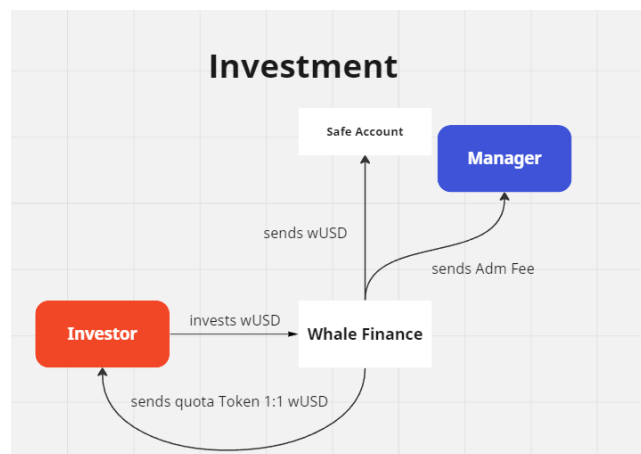


Figura 4: Fluxo de Investimento.

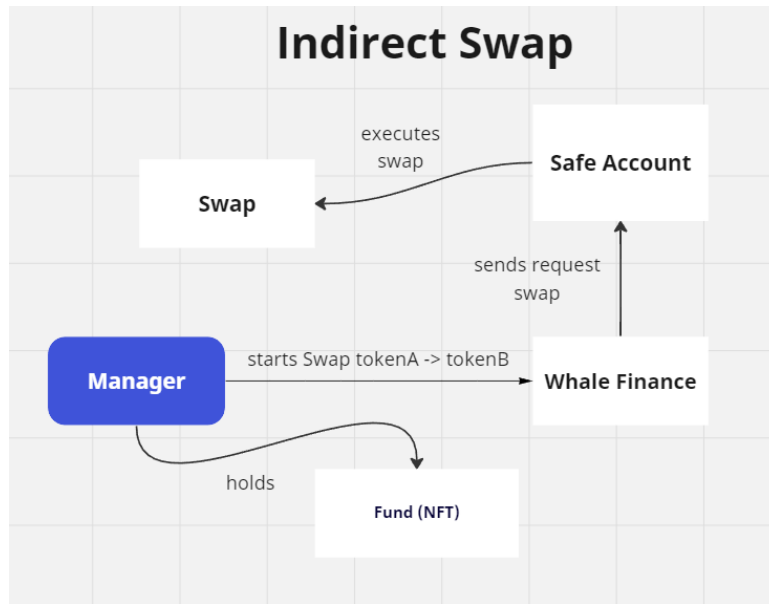


Figura 5: Fluxo de Troca Indireta.

5.2.1 Votação

O sistema de gestão de votação e timestamp desempenha um papel fundamental na segurança e transparência das operações financeiras. Primeiramente, são identificados três tipos essenciais de timestamps: o 'openInvestmentTimestamp', indicando o momento de abertura para investimentos em um fundo; o 'closeInvestmentTimestamp', que encerra o período de investimento para o fundo, impedindo novas contribuições; e o 'openRedeemTimestamp', que define o momento para resgate do investimento.

O sistema exige votação para alterar o 'openRedeemTimestamp'. Isso é necessário, por exemplo, se houver um gestor com desempenho insatisfatório no fundo, e os investidores quiserem resgatar seus investimentos antecipadamente para evitar maiores perdas, o que motiva a necessidade de iniciar uma votação. Essas votações são representadas por estruturas de propostas ('OpenRedeemProposal'), detalhando aspectos como fundId (identificação do fundo), newTimestamp (novo tempo proposto), deadline (prazo final da votação) e aceitação da proposta.

O mecanismo de votação é robusto, mantendo o controle através de um 'proposalIdCounter' e estabelecendo uma porcentagem mínima para aceitação da proposta ('percentageToWin'). Usando mapeamentos, cada proposta é rastreada por seu ID, permitindo consultas de votos por proposta e acompanhamento dos eleitores e suas contribuições.

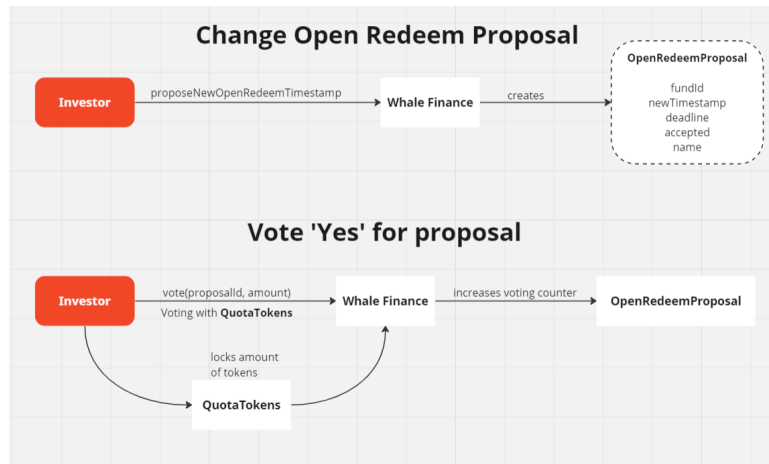


Figura 6: Fluxograma de votação e alteração da proposta de resgate aberto.

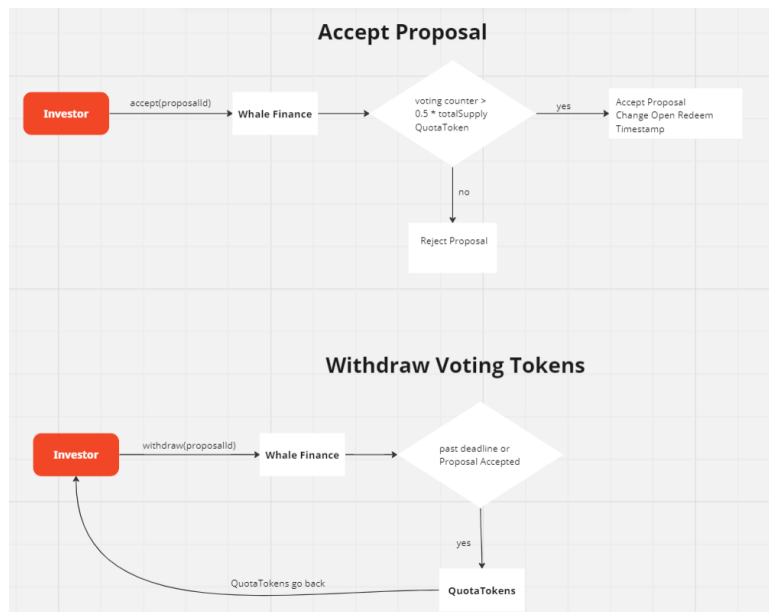


Figura 7: Fluxograma de aceitação da proposta e retirada de tokens de votação.

5.3 Implementação do Frontend

As figuras abaixo representam as páginas no aplicativo.

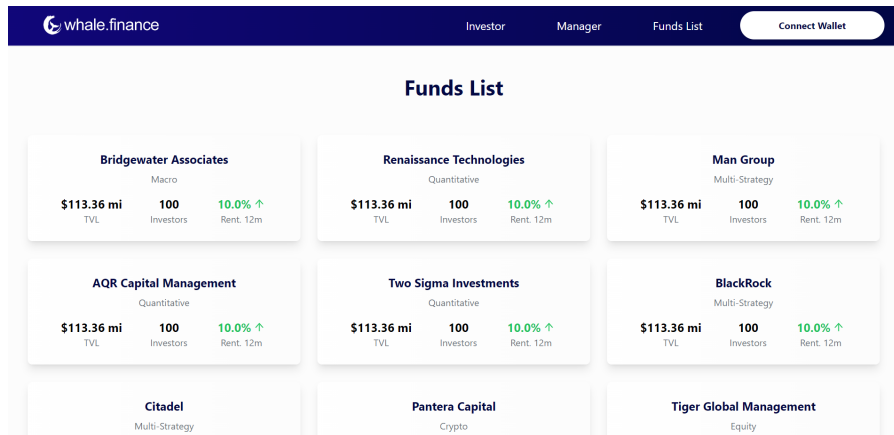


Figura 8: Lista de Fundos em Destaque.

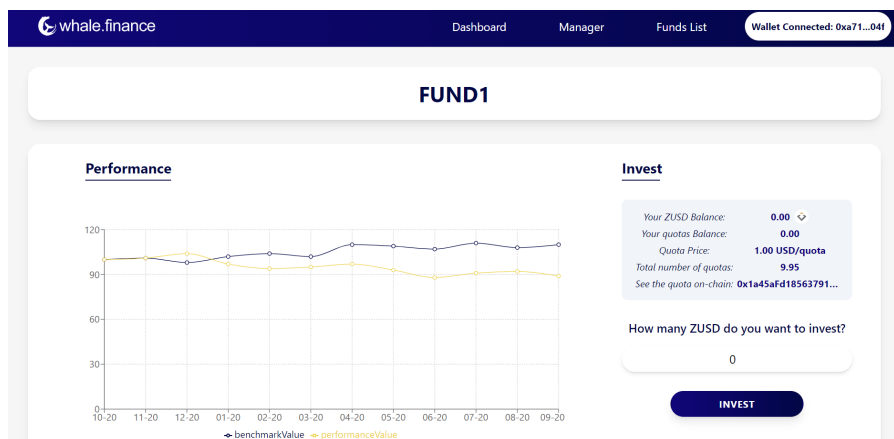


Figura 9: Recurso Investir.

The Fund Creation Page displays a form to create a new fund. The form includes fields for the fund name, ticker, admin fee, performance fee, start time, end time, date of maturity, and tokens to accept.

Fund Creation Page

What will be the name of your fund?
Name

What will be its ticker representation?
Ticker

What will be the admin fee (in %)?
0.5

What will be the performance fee (in %)?
10

Choose the start time for investments
mm/dd/yyyy

Choose the end time for investments
mm/dd/yyyy

Choose the date of maturity
mm/dd/yyyy

Choose the tokens you want to accept
ZUSD

Figura 10: Recurso Criar um Fundo.

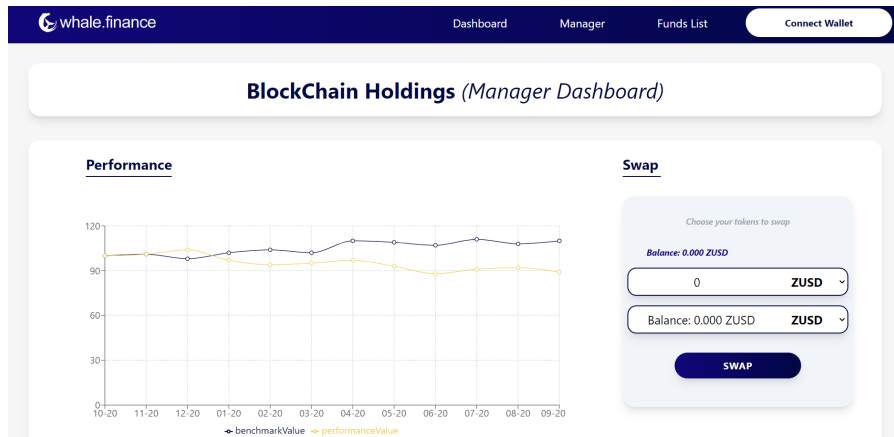


Figura 11: Recurso Painel de Controle.

5.4 Testes

Os seguintes testes cobrem diferentes funcionalidades do contrato inteligente Whale-Finance, garantindo que vários cenários, incluindo criação de fundo, investimento, rejeição e aceitação de propostas, se comportem conforme o esperado.

- **testCreateFund():** Testa a criação de um novo fundo no contrato Whale-Finance. Verifica se a função `createFund` pode criar com sucesso um novo fundo, checando se os valores retornados estão corretos e se o dono do fundo corresponde ao endereço esperado.
- **testInvestment():** Testa o processo de investimento em um fundo. Verifica se um investidor pode investir uma quantia específica em um fundo recém-criado. Após o investimento, verifica se o saldo de tokens de cota do investidor foi atualizado corretamente.
- **testOpenRedeemProposalRejected():** Simula uma proposta para alterar o timestamp de resgate aberto sendo rejeitada. Testa se a funcionalidade de votação e rejeição de uma proposta para mudança de timestamp funciona corretamente.
- **testOpenRedeemProposalAccepted():** Simula uma proposta para alterar o timestamp de resgate aberto sendo aceita. Testa se a funcionalidade de votação e aceitação de uma proposta para mudança de timestamp funciona corretamente.

```
Running 4 tests for test/WhaleFinance.t.sol:WhaleFinanceTest
[PASS] testCreateFund() (gas: 675381)
[PASS] testInvestment() (gas: 838071)
[PASS] testOpenRedeemProposalAccepted() (gas: 1126758)
[PASS] testOpenRedeemProposalRejected() (gas: 1074375)
Test result: ok. 4 passed; 0 failed; finished in 5.52ms
```

Figura 12: Resultados dos testes

6 Interoperabilidade

A solução apresentada pelo projeto Whale Finance se integra com o DREX, uma iniciativa do Banco Central do Brasil, de uma maneira inovadora e disruptiva. O projeto utiliza o protocolo Ethereum Request for Comment (ERC) 6551 para criar um quadro descentralizado que permite aos gestores de ativos manter e gerir de forma segura os ativos dos investidores na Máquina Virtual Ethereum (EVM). Esta abordagem descentralizada oferece maior segurança, transparência e controle tanto para investidores quanto para gestores, perturbando o modelo tradicional de gestão de ativos.

Ao empregar a tecnologia blockchain e Finanças Descentralizadas (DeFi), o Whale Finance elimina a necessidade de intermediários, reduzindo assim custos associados a transações financeiras e custódia de ativos. Essa característica alinha-se com os objetivos do DREX de diminuir os custos de produção de moeda física e distribuição. Assim, a solução Whale Finance não apenas adota as inovações mais recentes no campo do blockchain, mas também contribui significativamente para a modernização e eficiência do sistema financeiro, em sintonia com as diretrizes e esforços do DREX.

7 Inovação e Diferencial

7.1 Diferencial: Aproveitando o Blockchain na Indústria de Fundos de Hedge

A indústria de fundos de hedge, um ator significativo nas finanças globais, está em uma posição privilegiada para aproveitar os benefícios de economia de custos e eficiência do blockchain. A tecnologia blockchain permite liquidações de transações rápidas, requisitos reduzidos de intermediários e precisão aprimorada de dados. A tecnologia pode simplificar muitos processos complexos e intensivos em mão de obra nas operações de fundos de hedge, como verificações de conformidade e cálculos de taxa de desempenho, por meio de contratos inteligentes. Além disso, a imutabilidade e transparência inerentes ao blockchain fomentam maior confiança do investidor. Um estudo da Santander FinTech estima que o blockchain poderia reduzir os custos de infraestrutura de serviços financeiros em \$15 a \$20 bilhões anualmente até 2022. Essa redução é alcançada pelo descomissionamento de sistemas legados, reduzindo significativamente os custos de TI e minimizando a necessidade de agregação manual de dados e processos de relatórios. A introdução de contratos inteligentes, exemplificada por startups como InsureETH, demonstra como o blockchain pode melhorar a transparência e confiança em transações, como em modelos de seguros peer-to-peer.

7.2 Inovação: Inovando com o Padrão ERC 6551 para Segurança Aprimorada

O lançamento do padrão ERC 6551 em maio de 2023 marcou um avanço crítico na segurança e funcionalidade do blockchain. O ERC 6551 introduz contas vinculadas a tokens (TBAs), criando uma carteira de contrato inteligente para cada NFT, tornando-as mais com-

postas, dinâmicas e interativas. Essas contas fornecem um registro imutável de todas as atividades on-chain, aumentando assim a confiabilidade e utilidade dos ativos digitais. O padrão aborda algumas limitações dos NFTs ERC-721, como falta de composabilidade e a capacidade de atuar como agentes on-chain. TBAs permitem o agrupamento de vários ativos em um único perfil, facilitando transferências de ativos e interações mais suaves. Este padrão inovador abre novas possibilidades em aplicações de blockchain, incluindo identidades totalmente on-chain e protocolos de empréstimo mais confiáveis e eficientes, apresentando uma oportunidade para a indústria de fundos de hedge integrar esses avanços enquanto adere a rigorosos padrões de segurança e conformidade. Pode-se ver no Anexo deste relatório que soluções geralmente abordam o uso de NFT, sem usar os novos avanços como o ERC 6551.

8 Viabilidade Técnica e Econômica

O projeto Whale Finance introduz uma metodologia revolucionária na gestão de ativos, utilizando a tecnologia blockchain e o protocolo Ethereum ERC 6551. Esta abordagem descentralizada promete modificar significativamente o cenário tradicional de gestão de ativos, que atualmente envolve vários intermediários, como distribuidores, bolsa de valores, e custodiantes, cada um acrescentando custos adicionais ao processo. A principal inovação da Whale Finance é a eliminação desses intermediários, com foco em reduzir as taxas associadas à gestão de ativos. Essa redução de custos é alcançada principalmente pela remoção de custodiantes, que tradicionalmente cobram taxas por seus serviços.

No entanto, apesar dos benefícios, a operação da Whale Finance não está isenta de custos. O uso da tecnologia blockchain envolve despesas como o "gas fee", uma taxa necessária para realizar transações na rede Ethereum. Esses custos variam de acordo com a demanda da rede e são uma consideração importante na operação de qualquer plataforma baseada em Ethereum. Além disso, a manutenção e desenvolvimento contínuo da plataforma Whale Finance também representam custos operacionais significativos. Para cobrir esses custos, a Whale Finance planeja captar receitas por meio de taxas de administração e performance. A taxa de administração é uma taxa cobrada regularmente para cobrir os custos operacionais do fundo, enquanto a taxa de performance é uma porcentagem dos lucros do fundo, servindo como um incentivo para o gestor alinhar seus interesses com os dos investidores. Assim, enquanto a Whale Finance busca oferecer uma solução mais econômica para a gestão de ativos, positiva para todos stakeholders.

9 Conclusão

O projeto Whale Finance, como apresentado neste estudo, teve como objetivo principal revolucionar a indústria de gestão de ativos através da implementação de um sistema descentralizado usando o protocolo ERC 6551. Essa abordagem se destaca pelo uso inovador da tecnologia blockchain, particularmente em fundos de hedge, aprimorando a eficiência, transparência e segurança das transações financeiras.

Uma vantagem significativa desta proposta é sua capacidade de oferecer uma solução mais autônoma e econômica para a gestão de ativos. Ao eliminar intermediários, a Whale Finance reduz os custos operacionais e oferece maior controle tanto para investidores quanto para gestores. A incorporação de contratos inteligentes e a utilização da Máquina Virtual

Ethereum (EVM) simplificam ainda mais os processos, garantindo a conformidade com os padrões regulatórios, mantendo a flexibilidade e facilidade nas transações.

Durante a fase de desenvolvimento e prototipagem, o projeto superou com sucesso vários desafios, incluindo complexidades técnicas associadas à implementação e integração do blockchain com os sistemas financeiros existentes. No entanto, também encontrou limitações, particularmente em termos de adoção e compreensão generalizada da tecnologia blockchain no setor financeiro tradicional.

Para trabalhos futuros, o foco será em aprimorar a escalabilidade do sistema, aumentar a adoção dos usuários simplificando a interface e a experiência do usuário e atualizando continuamente a plataforma para se alinhar com as tecnologias blockchain e regulamentações financeiras em evolução. Além disso, mais pesquisas e desenvolvimento serão voltados para expandir as capacidades da plataforma para abranger uma gama mais ampla de ativos e serviços financeiros, ampliando assim sua aplicabilidade e impacto no cenário financeiro global.

10 References

Referências

- [1] *ERC6551*. <https://eips.ethereum.org/EIPS/eip-6551>. Accessed: 2023-11-28. 2023.
- [2] Qinghua Lu et al. “Integrated Model-Driven Engineering of Blockchain Applications for Business Processes and Asset Management”. Em: *Software: Practice and Experience* (2020), pp. 1–21. DOI: 10.1002/spe.2931.
- [3] Gabriel Madeira et al. “CBDCs, Open Finance, and Tokenization as Tools to Improve Financial Intermediation: Application to a SMEs’ Credit Platform”. Em: (2023). https://www.bcb.gov.br/conteudo/eventos/Documents/moedas_digitais/tokenizacao/WorkTOK-Mimeo-EconFin_2A.B-CBDCs_Open_Finance_and_tokenization_SMEs_credit_platform.pdf.
- [4] *Open Zeppelin Contracts*. <https://github.com/OpenZeppelin/openzeppelin-contracts>. Accessed: 2023-11-28. 2023.
- [5] Rodrigo Pablo, Johan Pouwelse e Martijn De Vos. “UniCon: Universal and Scalable Infrastructure for Digital Asset Management”. Em: (2021).

11 Anexo

Há muito trabalho relacionado ao uso de blockchain para descentralizar sistemas financeiros ou indústrias. No Brasil, o principal avanço nesta área existe devido à criação do DREX (Moeda Real Digital) que permitirá que bancos e outras instituições usem blockchain como infraestrutura nas operações tradicionais. O aproveitamento desta ideia está aumentando muitas startups e aplicações nesta área e há muitos parceiros do Banco Central para construir esta ideia no Brasil, também a ideia já está implementada de algumas formas em outros projetos, não usando ERC 6551, mas ideias semelhantes com tecnologia antiga e a Whale Finance pode melhorar a maneira como as pessoas veem sobre a descentralização da indústria de fundos de

hedge. Os artigos abaixo podem resumir o trabalho relacionado associado à ideia principal da Whale Finance:

11.1 DeLend como Solução de Crédito Usando Blockchain no Brasil

O whitepaper [3] discute uma plataforma baseada em blockchain, chamada DeLend, para gerenciamento de ativos do mundo real em crédito, particularmente para PMEs no Brasil. Integra Moedas Digitais do Banco Central (CBDCs) e Finanças Abertas para financiar e avaliar crédito, aproveitando a Tecnologia de Ledger Distribuído (DLT) para transparência e segurança. A tokenização de Contas a Receber (AR) e o uso de contratos inteligentes agilizam o gerenciamento de crédito. A IA auxilia na análise de risco de crédito, enquanto mercados secundários para negociação de participações em empréstimos aumentam a liquidez. A gestão de riscos é reforçada por meio de garantidores e colaterais, frequentemente em CBDCs. A plataforma visa resolver atritos do mercado como assimetrias de informação, tornando o crédito mais acessível para PMEs e oferecendo melhores oportunidades de investimento.

Pontos-chave incluem:

- Integração de CBDCs e DLT: Utiliza CBDCs para financiamento e DLT para gestão segura de transações.
- Tokenização e Contratos Inteligentes: Emprega tokenização de AR e contratos inteligentes para gerenciamento de crédito eficiente e conformidade automatizada.
- Gestão de Risco e Acessibilidade ao Mercado: Foca na mitigação de risco por meio de garantidores e colaterais, visando ampliar o acesso ao crédito para PMEs e melhorar a liquidez do mercado.

A abordagem com blockchain também utiliza NFT para fundos e pools de liquidez para criar possibilidades de realizar operações reais com investidores de fundos e mutuários, como a Whale Finance. A diferença notável é o foco principal no crédito em vez de ações públicas.

11.2 UniCon como Infraestrutura para Gestão de Ativos Digitais

O artigo [5], publicado em 2021, aborda as limitações das atuais plataformas de Token Não Fungível (NFT) e introduz a UniCon, uma nova infraestrutura para gestão de ativos digitais. Os principais problemas com as plataformas de NFT existentes identificados incluem sua dependência de plataformas de blockchain específicas (como Ethereum), escalabilidade limitada, taxas de transação altas e vulnerabilidade a fraudes devido à falta de identidades verificadas. A UniCon visa superar essas deficiências implementando uma infraestrutura escalável que não está atrelada a nenhuma blockchain específica, suporta transações em qualquer moeda digital e incorpora identidades digitais verificadas para reduzir fraudes. O sistema é projetado para ser universal e escalável, permitindo o gerenciamento e transferência eficientes de ativos digitais. Um protótipo da UniCon foi desenvolvido para demonstrar a viabilidade da abordagem.

Pontos-chave incluem:

- **Escalabilidade e Independência de Plataforma:** UniCon é projetada para ser universalmente aplicável, não restrita a uma blockchain específica, e aborda questões de escalabilidade presentes nas atuais plataformas NFT.
- **Suporte para Múltiplas Moedas Digitais:** Ao contrário das plataformas NFT existentes que geralmente restringem transações a criptomoedas específicas, UniCon permite transações em qualquer moeda digital.
- **Incorporação de Identidades Digitais Verificadas:** Para mitigar fraudes, UniCon integra um sistema de identidades digitais verificadas, vinculando ações digitais a personas do mundo real e aumentando a segurança e confiabilidade das transações de ativos digitais.

11.3 Engenharia Dirigida por Modelo Integrada para Gestão de Ativos

O artigo [2] explora a integração da engenharia dirigida por modelo (MDE) com a tecnologia blockchain para aprimorar o desenvolvimento de aplicações blockchain, particularmente para processos de negócios e gestão de ativos. Os principais desafios abordados incluem a complexidade e vulnerabilidades no desenvolvimento de aplicações blockchain, e a dificuldade em integrar a gestão de processos de negócios com registros de ativos. Os autores propõem uma abordagem MDE abrangente que inclui métodos de modelagem para processos de negócios e registros de ativos (tanto fungíveis quanto não fungíveis), métodos de geração de contratos inteligentes e métodos de interação com blockchain. Esta abordagem é implementada em uma ferramenta chamada Lorikeet, que permite a transformação de modelos em contratos inteligentes na linguagem Solidity para implantação em plataformas blockchain.

Pontos-chave incluem:

- **Abordagem MDE Abrangente:** O artigo apresenta uma nova abordagem para integrar a engenharia dirigida por modelo com a tecnologia blockchain, focando em processos de negócios e gestão de ativos. Isso inclui métodos de modelagem, geração de contratos inteligentes e métodos de interação com blockchain.
- **Ferramenta Lorikeet:** A implementação da abordagem proposta é demonstrada por meio da Lorikeet, uma ferramenta que auxilia na conversão de modelos em contratos inteligentes implantáveis, visando simplificar e melhorar a confiabilidade do desenvolvimento de aplicações blockchain.
- **Gestão de Ativos Fungíveis e Não Fungíveis:** O artigo enfatiza o suporte para ativos fungíveis e não fungíveis em aplicações blockchain, abordando as complexidades da gestão de ativos e integrando-a com processos de negócios.