

HACKATHON WEB3 2023

Equipe National Treasure (2004) - Com Nicolas Cage

Daniel dos Santos Salles, Marlon Klein, Elton Campos

TOKENS DO TESOURO NACIONAL COMO GARANTIA PARA FINANCIAMENTO ESTUDANTIL E MODELOS DE CONTRATO-INTELIGENTES ASSOCIADOS

CURITIBA

Novembro, 2023

RESUMO

Esta tese propõe uma abordagem inovadora para o financiamento estudantil, explorando a utilização de tokens do Tesouro Nacional como garantia. A pesquisa analisa a viabilidade e as implicações econômicas, sociais e jurídicas dessa estratégia, buscando aprimorar o acesso à educação superior.

O estudo começa por examinar a atual situação do financiamento estudantil e os desafios enfrentados pelos estudantes na busca por recursos. Em seguida, explora a natureza dos tokens do Tesouro Nacional, destacando suas características, segurança e valor intrínseco como ativos.

Uma análise aprofundada dos modelos contratuais é apresentada, delineando como os tokens do Tesouro Nacional podem ser integrados como garantia em acordos de financiamento estudantil. O desenvolvimento de contratos inteligentes baseados em blockchain é considerado para automatizar e garantir a transparência e eficiência na administração desses acordos.

Além disso, é examinada a viabilidade técnica da proposta, identificando desafios potenciais e propondo estratégias para mitigar riscos. A pesquisa contribui para o entendimento do papel dos tokens do Tesouro Nacional na transformação do cenário do financiamento estudantil, fornecendo insights valiosos para formuladores de políticas, instituições educacionais e investidores.

Ao final, a tese oferece recomendações práticas para implementação e aprimoramento contínuo desse modelo inovador, visando não apenas facilitar o acesso à educação, mas também promover a inclusão financeira e a sustentabilidade a longo prazo do sistema de financiamento estudantil.

Introdução

Esta tese foi proposta no contexto da busca de usos inovadores para tokens do tesouro nacional e como podem promover a adoção de títulos públicos e facilitar o seu acesso pelo público geral. Um problema identificado na oferta atual de títulos do tesouro direto pelo STN, no que se refere a opções de investimento de longo-prazo para educação, é a falta de opções de amortização e conversão dos títulos.

Identificamos que a oferta do título Educa + e similares têm potencial para se tornar uma ferramenta importante de investimento com a finalidade de financiamento estudantil. Através da integração da garantia de pagamento com títulos Educa + podemos entender melhor aproveitamento destes títulos e garantir margens superiores para os clientes. Conseguimos também garantir maior flexibilidade nessa modalidade de investimento.

Esta proposta por fim se trata de uma opção completamente nova de financiamento com integração direta G2C(Governo e cidadão) e G2B(Governo e Business)

Objetivos

Nossa proposta se insere principalmente no plano de serviço G2C, pois serve como ponte entre os órgãos emissores de títulos e cidadãos. Abrimos, porém espaço para discussão sobre aplicações que beneficiam também instituições privadas.

Os objetivos gerais são:

- Possibilitar que um financiamento estudantil seja ofertado a partir de um contrato inteligente em uma blockchain pública.
- Possibilitar que frações de títulos públicos sejam retidas como colateral para o financiamento
- Permitir que o financiamento seja flexível nos parâmetros de amortização e vencimento, com intuito de se adequar ao perfil do cliente.

Desenvolvimento

O financiamento estudantil

No Brasil, o financiamento estudantil é amplamente facilitado por programas governamentais, como o Fundo de Financiamento Estudantil (FIES) e o Programa Universidade para Todos (ProUni). O FIES oferece empréstimos a juros mais baixos para estudantes de baixa renda, enquanto o ProUni concede bolsas de estudo integrais ou parciais em instituições privadas.

Porém uma das principais limitações desses programas é a restrição de acesso, principalmente para estudantes de famílias de renda intermediária, que podem não se enquadrar nos critérios de baixa renda dos programas existentes. A burocracia e os requisitos rigorosos também podem excluir estudantes que enfrentam dificuldades financeiras, mas não atendem a todos os critérios estabelecidos.

Outra desvantagem é a estrutura dos programas de financiamento existentes que pode não se adaptar adequadamente à diversidade de cursos e modalidades educacionais, deixando lacunas na cobertura para certas áreas do conhecimento ou duração de curso.

E a inadimplência é uma preocupação, com estudantes enfrentando dificuldades em honrar os compromissos financeiros após a graduação, especialmente em um cenário de incertezas econômicas.

Título Educa+ do tesouro direto

Esta modalidade de investimento no tesouro direto é atrativa para planejamento financeiro a longo-prazo, porém sua modalidade NTN-B série B1 prevê parâmetros genéricos de data de amortização e conversão que podem ser limitantes ao acesso deste produto. No cenário por exemplo de um aluno que realize um curso mais longo, ou que exceda de qualquer outra forma os cinco anos previstos pelo produto, este aluno teria seu planejamento financeiro comprometido.

A baixa adoção do tesouro direto como produto de investimento demonstra a falta de familiaridade das famílias brasileiras com planejamento financeiro a longo prazo.

SIMULE SEU INVESTIMENTO

Encontre o melhor investimento para o seu filho

0 anos

18 anos

R\$ 500,00

R\$ 0,00

Nossa recomendação

**TESOURO EDUCA+
2041**

RentabilidadeIPCA + 5,7% (a.a.)

Início do recebimento15/jan/2041

Sugestão aporte mensal hojeR\$ 78,30

Quantidade equivalente hoje0,06 título(s)

Quantidade que garante meta7,2 título(s)

Meses até meta205 meses

Continuar

Veja mais opções

Figura 1: Calculadora de investimento ofertada pelo website do tesouro direto

Tokens Educa+

A tokenização de um título direto dessa forma permitiria que a custódia do título seja flexível, facilmente rastreável e livre para comercialização no mercado secundário.

Apresentamos a proposta da tokenização desta modalidade de título da seguinte maneira:

- Um título será fracionado no mesmo número de tokens do seu valor unitário em reais. Mantendo a paridade 1 Token do real digital para um token do título
- Cada token tem seu mesmo valor de vencimento e amortização do título original
- Cada token receberá seu retorno de investimento proporcional a sua fração do valor unitário do título

Financiamento estudantil com garantia em tokens

O uso de tokens como garantia (colateral) para financiamentos tem se destacado como uma aplicação inovadora e promissora. Com o lançamento do Drex estaremos observando o potencial da criação de tokens de ativos, que poderão ser movidos através de contratos inteligentes. **Potenciais Vantagens:**

1. Redução de Riscos:

- Tokens podem ser utilizados como garantia, proporcionando uma camada adicional de segurança para os credores. A transparência e a rastreabilidade proporcionadas pela tecnologia blockchain ajudam a reduzir os riscos associados à inadimplência.

2. Eficiência e Rapidez:

- A automação de contratos inteligentes baseados em blockchain pode acelerar significativamente o processo de concessão de empréstimos. Isso elimina a necessidade de intermediários e agiliza a execução de contratos, resultando em transações mais eficientes.

3. Acesso Global:

- A natureza descentralizada das criptomoedas e tokens permite transações globais sem depender de instituições financeiras tradicionais. Isso pode ampliar o acesso a financiamentos, especialmente para aqueles que não têm acesso a sistemas bancários convencionais.

Nesta linha, podemos aproveitar a sinergia da economia tokenizada para reduzir a inadimplência dos pagamentos do financiamento enquanto permitimos versatilidade e facilidade de contratação de um financiamento.

O processo de contratação

O processo de contratação dessa modalidade de financiamento integraria todos os Stakeholders através de um Ledger descentralizado. Este ledger tem como agentes a instituição de ensino que estará recebendo o cliente como aluno e uma conta Escrow na forma de wallet de tokens do real digital. Esse modelo garante que o aluno tenha acesso aos recursos do financiamento **se e apenas se estiver matriculado devidamente** na instituição de ensino.

Essa medida ajuda a proteger o investimento contra fraudes e desincentiva a evasão estudantil. Além disso permite grande observabilidade das necessidades econômicas dos alunos por parte dos órgãos regulatórios. Permitindo analisar

- Taxa de evasão e condições que a ocasionam
- Valor financiado para cada universidade e curso

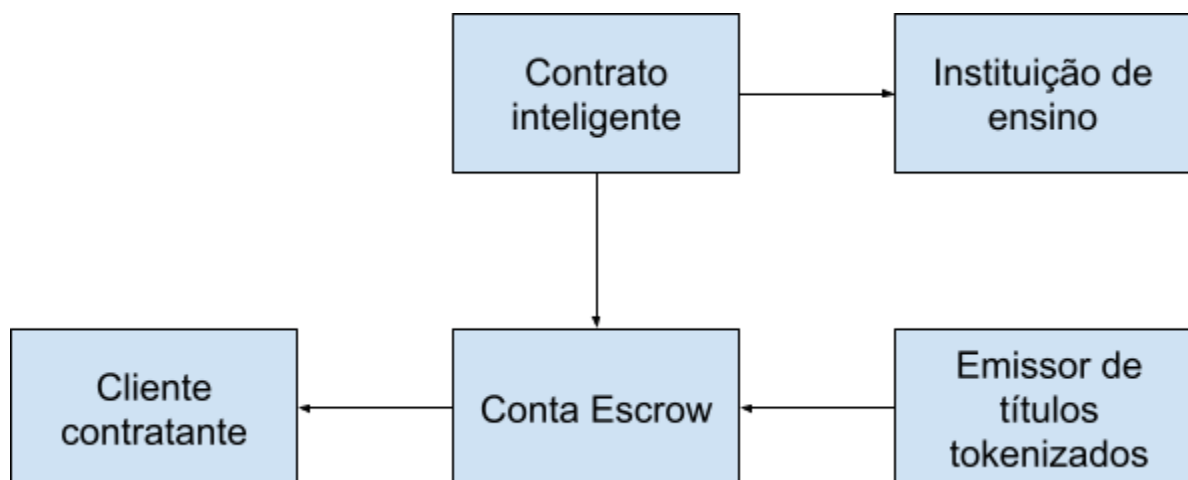


Figura 2: Diagrama de relações da proposta de aquisição de financiamento

1. O Cliente que deseja contratar o financiamento procura uma opção através de um emissor de título, adquirindo assim um número de títulos Educa+ do tesouro direto, proporcional a quantidade de financiamento contratado.
2. O cliente recebe uma Conta 'Escrow', onde serão depositadas as parcelas pelo emissor de títulos, e os títulos do tesouro do Cliente contratante. O Cliente poderá sacar seu valor contratado no momento em que a instituição de ensino assinar o contrato inteligente informando que o cliente está devidamente matriculado na instituição.
3. No momento em que o Cliente terminar seu grau superior a instituição de ensino sinaliza o contrato inteligente de encerramento do financiamento. Assim o cliente deverá pagar as parcelas remanescentes para receber de volta seus títulos depositados.
4. Caso o cliente queira desistir do empréstimo poderá fazê-lo através de um contrato inteligente que sinaliza o encerramento do financiamento. Assim o cliente deverá pagar as parcelas remanescentes para receber de volta seus títulos depositados.
5. Caso o cliente falhe em cumprir suas obrigações para com o financiamento dentro do prazo de vencimento dos títulos, esses títulos anteriormente adquiridos pelo cliente serão entregues à instituição que concedeu o financiamento.

Como o processo é limitado pelos dois eventos (Matrícula e encerramento), temos garantia que o cliente começará a amortizar o financiamento em um momento oportuno, possivelmente logo em que o cliente terá uma renda (Entrada no mercado de trabalho) como garantia de pagamento.

Interoperabilidade

A arquitetura atual do DREX permite várias opções de tokenização e desenvolvimento de contratos inteligentes compatíveis com EVM (Ethereum virtual machine). Desta forma, um contrato desenvolvido para garantia de tokens imobiliários, por exemplo, pode ser reescrito com as regras de garantia para os tokens Educa+. A fidelidade do token permite que utilizemos as plataformas Web2 atualmente oferecidas pelo tesouro direto, enquanto também nos permite expandir suas funcionalidades Web3.

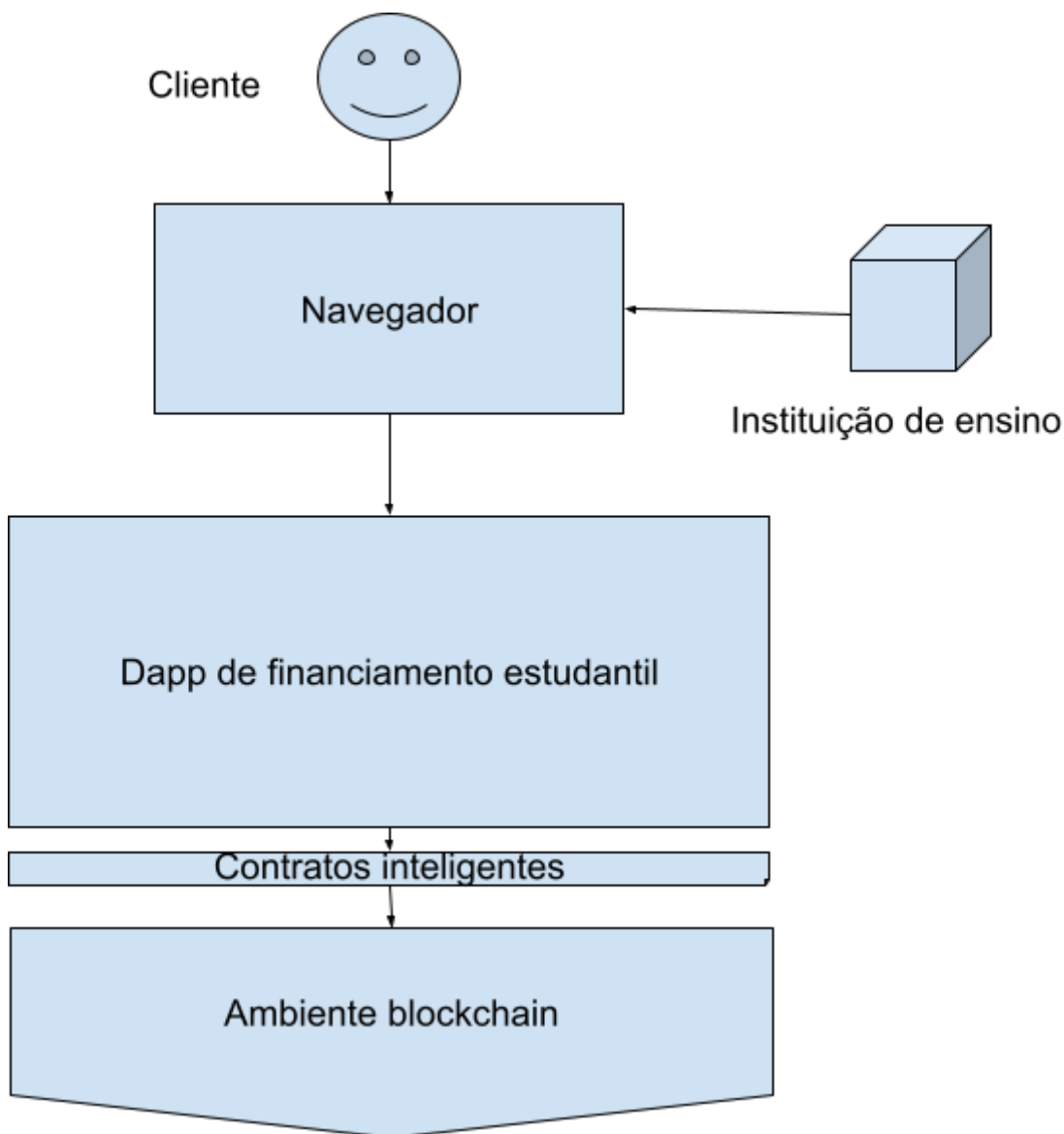


Figura 3: Mock de diagrama de arquitetura demonstrando os principais componentes arquitetônicos e usuários

A utilização dos ambientes EVM implicará em custo de Gas para a execução de contratos inteligentes. Através da criação da conta Escrow diretamente ligada ao ledger, os contratos poderão debitar essas taxas diretamente da conta, com a devida antecipação de custo.

Inovação e Diferencial

Nosso projeto busca alavancar o valor dos títulos de tesouro direto de uma forma a efetivamente criar um novo mercado para este título. O valor inerente do título estaria não só atrelado ao retorno prefixado, mas também ao seu potencial de Escrow, flexibilizando o planejamento financeiro de estudantes do país enquanto lidando com o grande problema de inadimplência que são inerentes à essa categoria de investimento.

O uso de tokens como garantia ainda permite que o interesse do mercado secundário sobre os títulos aumente conforme a adoção do financiamento, aumentando a liquidez dos títulos para as instituições e clientes. Desta forma este título deixa de ser de interesse apenas do estudante, podendo também compor a carteira de investimento de empresas e instituições (Especialmente instituições privadas de ensino). Esperamos ver dessa forma a integração G2C2B do estudo se fortalecendo além do FIES

Viabilidade técnica e econômica

Entendemos que o projeto pode utilizar de tecnologias padrões do mercado para sua operação. Sendo o maior desafio de viabilidade é a integração com os emissores de títulos públicos atuais. O projeto depende da existência desses canais de oferta do produto.

1. **Infraestrutura Blockchain:**

- A utilização da blockchain Ethereum nos garantiria escalabilidade e segurança

2. **Padrões de Tokenização:**

- Padrão ERC-20

3. **Contratos Inteligentes:**

- Na blockchain do Drex, permitindo paridade com os tokens de título

4. **Segurança Cibernética:**

- Medidas de segurança cibernética devem ser implementadas para proteger os ativos tokenizados contra ameaças, ataques e fraudes. Auditorias de segurança devem ser conduzidas regularmente.

5. Integração com Sistemas Existentes:

- A integração suave com sistemas financeiros e regulatórios existentes é fundamental. Isso pode envolver a colaboração com instituições financeiras, autoridades regulatórias e outros participantes do ecossistema financeiro.

A viabilidade econômica por outro lado terá o desafio de adoção, permitindo que efetivamente existam títulos tokenizados em circulação. Porém o retorno de investimento é positivamente afetado pelo impacto ESG do incentivo à educação e grande sinergia com a melhoria das condições sociais da nação.

1. Custos de Implementação:

- O overhead de segurança seria o mais significativo, seguido pela arquitetura da plataforma.

2. Adoção do Mercado:

- Acreditamos que o projeto só se justifica se atingir o objetivo de aumentar expressivamente o uso dos títulos tokenizados.

3. Liquidez do Mercado Secundário:

- Será necessário a criação de pools de liquidez para que o mercado secundário dos tokens possa ocorrer e atrair investidores.

4. Aspectos Regulatórios:

- É necessário que haja evolução na portaria referente aos títulos do Educa+, de forma a permitir a tokenização.

Conclusão

Em conclusão, a proposta de financiamento estudantil com escrow emerge como uma solução inovadora e inclusiva, com o potencial de catalisar a cooperação entre diversas indústrias do país e ampliar significativamente o acesso à educação superior para classes médias e baixas. Ao integrar o conceito de escrow, que proporciona segurança e transparência nas transações financeiras, a proposta visa superar desafios persistentes no financiamento estudantil tradicional.

A colaboração com setores-chave da economia, incluindo instituições financeiras, empresas, e o próprio setor educacional, promove uma abordagem holística que pode transformar o cenário educacional e econômico do país. A criação de parcerias estratégicas não apenas fortalece a infraestrutura financeira necessária para o Escrow, mas também demonstra o compromisso coletivo com a educação como um motor de desenvolvimento social e econômico.

Ao focar nas classes médias e baixas, a proposta direciona esforços para atender aqueles que frequentemente enfrentam barreiras financeiras significativas ao buscar educação superior. Essa abordagem não apenas contribui para a promoção da equidade educacional, mas também fortalece a base de talentos do país, preparando uma geração mais capacitada para os desafios do mercado de trabalho.

A transparência proporcionada pelo Escrow não apenas constrói confiança entre os diversos participantes do sistema, mas também ajuda a mitigar riscos associados ao financiamento estudantil. Isso pode resultar em taxas de inadimplência mais baixas e, conseqüentemente, em um sistema financeiro mais estável e sustentável.

Referências:

Buterin, Vitalik. “Ethereum: A Next-Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform.”

“Drex e a economia tokenizada.” **Bacen**, 1 September 2023,

<https://www.bcb.gov.br/meubc/faqs/p/drex-e-a-economia-digital>. Accessed 29 November 2023.

“Novo FIES > Legislação.” **Portal Único de Acesso ao Ensino Superior**,

<http://portalfies.mec.gov.br/?pagina=legislacao>. Accessed 1 December 2023.

“Preços e taxas dos títulos IPCA, Pré e Pós-fixados.” **Tesouro Direto**,

<https://www.tesourodireto.com.br/titulos/precos-e-taxas.htm#0>. Accessed 4 December 2023.

“Prouni - Legislação.” **Portal Único de Acesso ao Ensino Superior**,

<https://prouniportal.mec.gov.br/legislacao>. Accessed 4 December 2023.