



**COORDENADORIA DE ENGENHARIA DA
COMPUTAÇÃO**

**VINÍCIUS LOURENÇO CLARO CARDOSO
HENRIQUE RODRIGUES SILVA**

PLATAFORMA DE FREELANCE EM BLOCKCHAIN:

Sorocaba/SP

2022

Vinícius Lourenço Claro Cardoso
Henrique Rodrigues Silva

PLATAFORMA DE FREELANCE EM BLOCKCHAIN:

Trabalho de conclusão de curso apresentado
ao Centro Universitário Facens como exigência
parcial para obtenção do diploma de graduação
em Engenharia da Computação.
Orientador: Prof. Kleber de Jesus Dias

Sorocaba/SP

2022

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IPFS	InterPlanetary File System - Sistema de Arquivos Interplanetário.
Freelancer	É um termo para descrever o profissional autônomo que realiza serviços para outras empresas.
Workana	É uma empresa que fornece uma plataforma de Freelance.
Upwork	Assim como o Workana, é empresa que fornece uma plataforma de Freelance.

SUMÁRIO

1	Introdução	4
	Referências	6

1 INTRODUÇÃO

Em 2008, Satoshi Nakamoto descreveu em um trabalho que foi chamado de *Bitcoin: A Peer-to-Peer Eletronic Cash System* uma maneira de realizar pagamentos digitais, ao utilizar criptomoedas, de forma descentralizada. (NAKAMOTO, 2008) A tecnologia principal que move esse sistema de pagamento é o *Blockchain*, uma maneira de armazenar dados de forma extremamente segura, onde os dados são imutáveis e o sistema pode ser totalmente descentralizado.(SPIELMAN, 2016)

A partir dessa tecnologia, em 2014, Vitalik Buterin publicou um trabalho para apresentar o *Ethereum*, um protocolo que roda com a tecnologia de Blockchain e permite criar aplicações descentralizadas através de *Smart Contracts*.(BUTERIN, 2014) (WOOD, 2018) Os *Smart Contracts* é uma forma de escrever um contrato que pode ser executado de forma automática.(SZABO, 1997) (SAVELYEV, 2016)

Em um mundo onde tudo está cada vez mais conectado, a necessidade de ter sistemas distribuídos está se mostrando uma peça fundamental para a liberdade individual, de forma que, você possa comprar ou ter algo sem que ninguém possa censurar ou retirar de você.(BOECKENFOERDE, 2011)

E a partir disso, é necessário uma forma de você poder realizar serviços para outras pessoas e receber por esse serviço, e nosso trabalho tem como alvo resolver esse problema. Ao pensar sobre as soluções existentes hoje, temos o Workana e Upwork, que são plataformas de *Freelance* que tem toda a sua estrutura centralizada e não realizam pagamentos em criptomoeda.

Com isso, a solução proposta nesse trabalho é a criação de uma plataforma de *Freelance* totalmente descentralizada, de forma que, você possa postar projetos e ser contratado recebendo por esse trabalho em criptomoeda. Além disso, com um sistema de resolução de conflitos e outro para pontuação, a ideia é incentivar bons *Freelancers* a entrarem e continuarem na plataforma.

Um ponto importante de uma plataforma de *Freelance* é a resolução de conflitos e quando será feito os pagamentos, visto que, é possível que haja pessoas má intencionadas querendo roubar o dinheiro de um contratante, ou mesmo, o contratante não querendo pagar o *Freelance*, e a solução para os dois problemas será descrita nos próximos capítulos.

Para construir a plataforma, será utilizado principalmente *Smart Contracts*, que rodará em uma rede de *Blockchain* chamada *Polygon*, uma alternativa para a *Ethereum* que possui taxas de transações muito mais baixas, além de processar as transações mais rapidamente. (KANANI, 2018)

Além dos *Smart Contracts*, será criado um site que posteriormente será disponi-

bilizado aos usuários através do protocolo *IPFS*, que é um sistema de armazenamento permanente de arquivos de forma descentralizada. Uma vez que os arquivos estejam no sistema do *IPFS*, para ser excluído, todos na rede que possuem uma cópia precisam ativamente excluir essa cópia.([BENET, 2019](#))

Para esse trabalho, é esperado no final dele a criação dos *Smart Contracts*, assim como, um site hospedado no protocolo *IPFS* para servir de interface para os *Smart Contracts* que estarão disponibilizados na rede da *Polygon*. Contudo, esse trabalho não irá abranger a comunicação entre duas pessoas de forma descentralizada e anônima, a comunicação ainda será responsabilidade do contratante e do *Freelancer*.

Este trabalho está organizado da seguinte maneira: no Capítulo 2 será feito uma revisão teórica sobre os conceitos apresentados nessa introdução para explicar sobre a descentralização e como é feita a segurança de todo o sistema. No Capítulo 3 será apresentado as tecnologias e serviços utilizados para a criação da plataforma. No Capítulo 4 será mostrado detalhes da implementação da plataforma, além de mostrar o design dos *Smart Contracts* e da estrutura do site construído, assim como, também será descrito as dificuldades e limitações de um sistema descentralizado descritas por Chu ([2018](#)). Por fim, no Capítulo 5 será apresentado os resultados, e no Capítulo 6, as conclusões assim como sugestões para trabalhos futuros.

REFERÊNCIAS

- BENET, J. *IPFS - Content Addressed, Versioned, P2P File System (DRAFT 3)*. [s.n.], 2019. Disponível em: <<https://ipfs.io/ipfs/QmR7GSQM93Cx5eAg6a6yRzNde1FQv7uL6X1o4k7zrJa3LX/ipfs.draft3.pdf>>. Acesso em: 03 mar. 2022. Citado 2 vezes nas páginas 5 e 7.
- BOECKENFOERDE, M. Decentralized forms of government. 12 2011. Disponível em: <<https://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/548>>. Citado 2 vezes nas páginas 4 e 7.
- BUTERIN, V. *Ethereum: A Next-Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform*. 2014. Disponível em: <https://ethereum.org/669c9e2e2027310b6b3cdce6e1c52962/Ethereum_White_Paper_-_Buterin_2014.pdf>. Acesso em: 03 mar. 2022. Citado 2 vezes nas páginas 4 e 7.
- CHU, S.; WANG, S. The curses of blockchain decentralization. *CoRR*, abs/1810.02937, 2018. Disponível em: <<http://arxiv.org/abs/1810.02937>>. Citado 2 vezes nas páginas 5 e 7.
- KANANI, J. *Matic Whitepaper*. 2018. Disponível em: <<https://github.com/maticnetwork/whitepaper>>. Acesso em: 03 mar. 2022. Citado 2 vezes nas páginas 4 e 7.
- NAKAMOTO, S. *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. 2008. Disponível em: <<https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>>. Acesso em: 03 mar. 2022. Citado 2 vezes nas páginas 4 e 6.
- SAVELYEV, A. *Contract Law 2.0: «Smart» Contracts As the Beginning of the End of Classic Contract Law*. 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2885241>>. Acesso em: 03 mar. 2022. Citado 2 vezes nas páginas 4 e 7.
- SPIELMAN, A. *Blockchain : digitally rebuilding the real estate industry*. Tese (Doutorado) — Massachusetts Institute of Technology. Center for Real Estate. Program in Real Estate Development, Massachusetts, 2016. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/1721.1/106753>>. Acesso em: 03 mar. 2022. Citado 2 vezes nas páginas 4 e 7.
- SZABO, N. Formalizing and securing relationships on public networks. *First Monday*, v. 2, n. 9, Sep. 1997. Disponível em: <<https://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/548>>. Citado 2 vezes nas páginas 4 e 7.
- WOOD, G. *Ethereum: A Secure Decentralised Generalised Transaction Ledger*. 2018. Disponível em: <<https://ethereum.github.io/yellowpaper/paper.pdf>>. Acesso em: 03 mar. 2022. Citado 2 vezes nas páginas 4 e 7.

Os textos abaixo serão removidos na versão final, eles estão aqui apenas como parte da entrega do Report 2.

(NAKAMOTO, 2008) A popularização do Blockchain começou quando o Bitcoin foi lançado, e muito dos conceitos de criptomoedas vem desse white-paper, por isso colocamos essa referência.

([SPIELMAN, 2016](#)) Com o white-paper do Bitcoin dando uma introdução sobre o conceito do Blockchain, nesse paper do MIT, eles definem o que é realmente o Blockchain e entram em tópicos mais avançados, e essa referência será usada para definir o termo Blockchain, assim como, falar dos detalhes de implementação ao mencionar outras redes de Blockchain.

([BUTERIN, 2014](#)) É um white-paper do co-fundador do Ethereum que é uma das redes de Blockchain mais famosas e nela que este trabalho toma forma, apesar da implementação final não usar a Ethereum por conta de custos, é necessário falar e descrever o que é o Ethereum e a sua influência, assim como, entender os conceitos apresentados.

([WOOD, 2018](#)) É um yellow-paper do co-fundador do Ethereum, Gavin Wood, e nesse yellow-paper temos uma descrição mais detalhada de como funciona o sistema que roda os Smart Contracts, e essas definições serão usadas para embasar os detalhes técnicos deste trabalho.

([SZABO, 1997](#)) É um paper de Nick Szabo, onde ele descreve uma das primeiras definições de Smart Contracts e esse trabalho é a referencia principal quando se trata de descrever o que são os Smart Contracts em sua natureza.

([SAVELYEV, 2016](#)) Nessa referencia, é uma continuação que aprofunda as explicações e definições de Smart Contracts definidas por Nick Szabo ao apresentar até mesmo a implementação de Smart Contracts em Solidity, assim como, fala também da aplicação de Smart Contracts para substituir contratos legais.

([BENET, 2019](#)) É o white-paper que descreve o que é o IPFS, o protocolo para salvar arquivos de forma permanente que será usado durante o contrato para hospedar o site.

([BOECKENFOERDE, 2011](#)) Durante a criação do referencia teórico, esse trabalho de Markus Boeckenhoerde é uma peça importante para entender a motivação por trás do nosso trabalho de criar uma plataforma totalmente descentralizada de freelance, Markus em seu trabalho descreve como a descentralização ajuda a manter a paz e segurança em relações de governança entre entidades e indivíduos.

([KANANI, 2018](#)) Como mencionado anteriormente, não iremos usar a Ethereum, em vez disso, foi escolhido a rede Polygon que é mais nova que a Ethereum e possui custos de transação menores, e nesse white-paper, é definido o que é o Polygon e o Matic (a moeda da rede).

([CHU; WANG, 2018](#)) Esse trabalho de Shumo Chu e Sophia Wang será usado para embasar melhor o motivo da escolha da implementação usando Polygon em vez do Ethereum, e também falar mais sobre os problemas que ocorrem ao criar uma solução totalmente descentralizada.