

SolarChain - Blockchain Aplicada à Valorização da Energia Solar Residencial

João Vilela Müller, João Pedro Rocha Matos, João Francisco de Moraes e Souza

Orientador: Luiz Gustavo Diniz de Oliveira Vêras / Instituição: Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de São Paulo - Campus Bragança Paulista

INTRODUÇÃO

O projeto utiliza a tecnologia blockchain para incentivar o uso de energia solar residencial de forma sustentável e colaborativa. Casas que produzem energia excedente geram tokens digitais que funcionam como uma moeda local, permitindo a compra, venda e troca de energia entre vizinhos. Esses tokens também podem ser usados para obter benefícios, como descontos na conta de luz, ou para apoiar projetos sociais por meio de doações. A blockchain registra todas as transações de forma segura e transparente, garantindo a confiança e a descentralização do sistema. Com essa solução, queremos promover uma rede inteligente que valorize a produção de energia limpa e fortaleça a cooperação dentro da comunidade, contribuindo para um futuro energético mais justo e sustentável.

METODOLOGIA

A metodologia do projeto consiste no desenvolvimento de uma plataforma digital que utiliza tecnologia blockchain para incentivar o uso e a valorização da energia solar residencial. A proposta busca explorar de forma inovadora como a tokenização pode ser aplicada no contexto da geração distribuída de energia, permitindo que usuários transformem o excedente de eletricidade gerada em suas residências em tokens digitais, que podem ser utilizados como forma de recompensa, troca ou incentivo. O desenvolvimento será dividido em etapas, iniciando com o planejamento conceitual da plataforma, a definição das regras de funcionamento e a estruturação dos contratos inteligentes responsáveis pela conversão de energia em tokens. A parte técnica será implementada com ferramentas de software livre e linguagens como Python, JavaScript, HTML, CSS, Solidity, Hardhat, Hyperledger Besu, Flask, React/Next e MySQL, garantindo uma abordagem acessível e voltada à prototipagem funcional. Para

simular o comportamento da plataforma, serão utilizados cenários teóricos que representam diferentes níveis de geração e consumo de energia solar, permitindo testar a lógica do sistema em condições variadas.

Esses testes fictícios serão fundamentais para validar o fluxo da aplicação e o funcionamento dos contratos inteligentes, assegurando que o sistema esteja coerente com os objetivos propostos. Ao final, os resultados serão apresentados por meio de uma simulação interativa ou protótipo visual, destacando como o projeto pode contribuir para a adoção de fontes renováveis e a construção de uma economia energética mais sustentável, descentralizada e digital.

RESULTADOS

Como resultado do desenvolvimento do projeto, foi criado um protótipo conceitual de uma plataforma web baseada em blockchain voltada à troca de excedentes de energia limpa. Através de simulações e representações visuais, foi possível demonstrar o fluxo de geração, tokenização e troca de energia entre usuários, evidenciando a lógica de funcionamento de um sistema descentralizado e seguro.

A figura a seguir exemplifica o processo em questão por meio de um fluxograma com os passos da operação.



CONCLUSÕES

Embora em estágio conceitual, o projeto mostra-se viável como proposta educativa e provocadora de



debate, cumpre sua função e aproxima o público das inovações tecnológicas com potencial transformador. O projeto também promove a reflexão sobre o uso consciente da energia, estimula o interesse por soluções sustentáveis e demonstra o potencial das tecnologias emergentes

para enfrentar desafios ambientais e sociais.

REFERÊNCIAS

LV, Yongjun. Transitioning to sustainable energy: opportunities, challenges, and the potential of blockchain technology. *Frontiers in Energy Research*, v. 11, p. 1258044, 2023.

TASATANATTAKOOL, Pinyaphat; TECHAPANUPREED A, Chian. Blockchain: Challenges and applications. In: 2018 international conference on information networking (ICOIN). IEEE, 2018. p. 473-475.

WU, Jiani; TRAN, Nguyen Khoi. Application of blockchain technology in sustainable energy systems: An overview. *Sustainability*, v. 10, n. 9, p. 3067, 2018.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à equipe organizadora da feira, ao nosso orientador Luiz Gustavo Diniz de Oliveira Vêras e a todos que contribuíram para a realização deste projeto.