
Adriano Roque De Gasperin
Leonardo Cury Da Silva
Erik Schöler

USO DE CRIPTOATIVOS NO SETOR VITIVINÍCOLA: REDE DISTRIBUÍDA INCENTIVADA DE RECICLAGEM DE GARRAFAS

Relatório Técnico

2024

MESTRADO PROFISSIONAL DE VITICULTURA E ENOLOGIA - PPGVE

**INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CAMPUS BENTO GONÇALVES/RS**

Uso de criptoativos no setor vitivinícola: rede distribuída incentivada de reciclagem de garrafas

Relatório técnico

PPGVE/IFRS



Mestrado em
**VITICULTURA
E ENOLOGIA**

**BENTO GONÇALVES – RS
2024**

Adriano Roque De Gasperin, 2024

Todos os direitos reservados e protegidos pela Lei no 9.610, de 19/02/1998. É expressamente proibida a reprodução total ou parcial deste livro, por quaisquer meios (eletrônicos, mecânicos, fotográficos, gravação e outros), sem prévia autorização, por escrito, dos autor.

Autor: Adriano Roque De Gasperin

Co- Autores: Leonardo Cury Da Silva
Erik Schüler

Revisão Ortográfica: Valdulce Ribeiro Cruz Sousa

Projeto gráfico: Adriano Roque De Gasperin

Diagramado por: Aline Paz Ferreira

CONTATOS COM O AUTOR
adriano gasperin@gmail.com

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

G249u Gasperin, Adriano Roque de

O uso de criptoativos no setor vitivinícola: rede distribuída incentivada de reciclagem de garrafas [recurso eletrônico] / Adriano Roque De Gasperin, Leonardo Cury Da Silva, Erik Schüler -- 1.ed.-- Bento Gonçalves, RS : IFRS, 2025.

1 arquivo em PDF (42 p.)

ISBN 978-65-5950-154-0

Produto educacional elaborado a partir da dissertação intitulada: "O uso de criptoativos no setor vitivinícola: rede distribuída incentivada de reciclagem de garrafas". (Mestrado em Viticultura e Enologia). - IFRS, *Campus* Bento Gonçalves RS, 2025.

1. Uva - Vinho. 2. Criptomoedas. 3. Blockchains (Base de dados). 4. Resíduos de vidro - Reaproveitamento. I. Silva, Leonardo Cury da. II. Schüler, Erik. III. Título.

CDU: Ed. 2007 (online) 663.2

Catalogação na publicação: Aline Terra Silveira CRB10/1933

REALIZAÇÃO



SUMÁRIO



Mestrado em
**VITICULTURA
E ENOLOGIA**

Sumário

1.	INTRODUÇÃO	08
2.	JUSTIFICATIVA	12
3.	APLICABILIDADE DOS RESULTADOS E IMPACTOS	17
4.	OBJETIVOS	24
5.	PRODUTO DESENVOLVIDO	26
	5.1 Ecosistema	26
	5.2 Modelo de incentivos criptoeconômicos	29
	5.3 Diferenciais da rede de incentivada de reciclagem de garrafas	33
6.	RISCOS E DIFICULDADES	35
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
8.	REFERÊNCIAS	41

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ecosistema simplificado da rede**27**

Figura 2- Ecosistema simplificado com incentivos
criptoeconômicos. **32**



INTRODUÇÃO



1. INTRODUÇÃO

Embora os criptoativos possam ser caracterizados como investimento ou meios de pagamento, podem ter outras finalidades. Os criptoativos podem ser um contrato inteligente (SZABO, N., 1996), utilizados para simbolizar um ativo físico real; um ativo digital que dá acesso a um determinado serviço ou produto exclusivo, às vezes com desconto. Também podem conferir poder de decisão ou voto aos seus detentores, representar um certificado digital de propriedade de um bem digital ou de identidade digital, entre outras funções.

Grosso modo, criptoativos podem ser conceituados como ativos digitais protegidos por criptografia, podendo estar vinculado a um item físico -- como uma garrafa de vinho, por exemplo. Ainda que o ativo digital seja intangível (não possui substância física), ele pode significar o direito de propriedade sobre um ativo físico tangível, como uma fração de um barril de vinho fino.

Atualmente, os estudos sobre o uso real de criptoativos ainda são incipientes. No Brasil, podemos citar trabalhos propositivos que apresentam possibilidades de aplicações, como no pagamento de serviços ambientais (SOBRINHO, R. P. et al, 2019) e em contratos de gás natural (LUCIANO, R. B. S., 2018).

Especificamente no setor vitivinícola, o uso de contratos inteligentes permite a criação de uma indústria integrada e digitalizada, automatizando contratos de entrega, pagamentos e aumentando a eficiência na cobrança de crédito (OIV, 2021). Já os NFT (sigla para Non-Fungible Tokens, ou “tokens não fungíveis”, em português) são tokens específicos que representam, de forma virtual, a propriedade de um bem único, que é único --- podendo ser uma garrafa, uma caixa, um palete ou um recipiente de vinho. Esses tokens podem ser comprados, vendidos ou transferidos (OIV, 2021).

O uso de criptoativos ainda é pouco difundido, especificamente no setor vitivinícola. Contudo, o potencial dessa tecnologia é imenso, com aplicações diversas capazes de agregar valor aos produtos e serviços do setor.

Visando inserir os criptoativos nesse contexto, o presente trabalho propõe estudar e desenvolver uma proposta de rede distribuída incentivada de reciclagem de garrafas, baseada na utilização dos criptoativos como forma de recompensar uma das pontas da cadeia produtiva. A ideia é incentivar financeiramente o consumidor, tornando-o o principal agente na logística reversa das embalagens de vidro.



JUSTIFICATIVA



2. JUSTIFICATIVA

O uso de criptoativos no setor vitivinícola pode ter diversas finalidades como: otimizar os contratos entre os elos da cadeia produtiva; agilizar transações; aumentar a transparência e a segurança em diferentes contratos; atrair o público já familiarizado com essas tecnologias; oferecer produtos e serviços de maneira mais acessível por meio de criptoativos; e viabilizar novas modalidades de negociação no setor, entre outros benefícios.

Alguns produtores e lojas virtuais de vinhos já aceitam criptomonedas como forma de pagamento. Essa tecnologia pode facilitar transações internacionais, inclusive de grandes valores, com taxas acessíveis e de forma segura.

A compra, troca e venda de vinhos pode ser facilmente implementada em um mercado digital de vinhos, como demonstram exemplos já existentes, como a Winechain. Esse tipo de mercado permite realizar negociações entre colecionadores, sem a necessidade de intermediários.

Também é possível adquirir um vinho e optar por armazená-lo em uma adega remota, para que envelheça até que o proprietário deseje reavê-lo.

Alguns usos dos criptoativos se mostraram mais seguros, econômicos e eficientes. Por exemplo, os NFTs, quando utilizados para representar produtos ou serviços podem garantir autenticidade e exclusividade. No setor vinícola, os NFTs têm sido aplicados, principalmente, em estratégias de marketing, agregando valor à marca e aos produtos e serviços.

Um NFT que representa uma garrafa de vinho pode assegurar a autenticidade do produto, evitando falsificações. O uso conjunto de NFTs com a tecnologia NFC (Near Field Communication, ou Comunicação por Campo de Proximidade, em português) permite a rastreabilidade e auditabilidade do produto ao longo de toda a cadeia de suprimentos, garantindo transparência ao consumidor (BLOCKNEWS, 2024).


Um exemplo prático foi apresentado pela vinícola Australiana Penfolds, que lançou uma edição limitada de NFTs em parceria com a BlockBar. Esses NFTs estavam vinculados a um barril de vinho raro, garantindo autenticidade e propriedade do produto. Além disso, os detentores desses tokens tiveram acesso a experiências personalizadas, como degustações e visitas às vinhas (ADEGA, 2024).

Um exemplo prático foi apresentado pela vinícola Australiana Penfolds, que lançou uma edição limitada de NFTs em parceria com a BlockBar. Esses NFTs estavam vinculados a um barril de vinho raro, garantindo autenticidade e propriedade do produto. Além disso, os detentores desses tokens tiveram acesso a experiências personalizadas, como degustações e visitas às vinhas (ADEGA, 2024).

O mercado de vinhos finos pode se beneficiar dos criptoativos também na operacionalização de leilões de itens de luxo e exclusivos. A adoção de formatos como o leilão Holandês ou Inglês pode ser muito interessante para o setor.

Vale acrescentar que, atualmente, tanto a venda quanto a revenda de NFTs ocorrem amplamente realizados por meio desses dois tipos de leilão.

Contudo, ainda são escassos tanto os estudos quanto as aplicações práticas no setor. A falta de infraestrutura, conhecimento técnico e adoção de criptoativos ainda representam lacunas importantes. Entretanto, os pioneiros nesse mercado têm grande potencial de retorno financeiro. Dentro dessa perspectiva, o presente trabalho propõe o uso de criptoativos como mecanismo de incentivo em uma rede distribuída voltada à reciclagem de garrafas.



APLICABILIDADE DOS RESULTADOS E IMPACTOS

3. APLICABILIDADE DOS RESULTADOS E IMPACTOS

- **Impacto:** estudos sobre essa temática podem contribuir no sentido de compreender os usos desta tecnologia, atualmente, e gerar novas possibilidades de uso, visando fortalecer o setor vitivinícola. O uso dos criptoativos pode ampliar a acessibilidade de produtos e serviços vitivinícolas oferecidos, além de gerar novas forma de inclusão para as pessoas que querem interagir com este setor. Há possibilidade de desenvolvimento de novas modalidades de negociação, conforme descritas no item anterior (Justificativa), e assim, ocorrerá uma atratividade e maior engajamento dos consumidores.

Do ponto de vista do artefato desenvolvido, alguns aspectos positivos de impacto podem ser destacados: uma rede com incentivos criptoecônômicos pode escalar rápido, por conta dos incentivos de engajamento; pagamentos eficientes, rápidos, com custo baixo, bem como recompensas; redução de intermediários; maior neutralidade; redução de custos; transparência e possibilidade de auditoria pelos usuários.

- **Aplicabilidade:** A introdução e o desenvolvimento de ferramentas baseadas em criptoativos ainda é pouco significativa, seja no Brasil ou em nível global. Dessa forma, atualmente, alguns gargalos para o uso e implementação dessas ferramentas podem estar relacionados à falta de conhecimento e compreensão acerca dessa tecnologia. Porém, a tendência é que o desenvolvimento de interfaces mais simples e seguras sejam criadas, facilitando a adoção massiva de criptoativos e outras ferramentas associadas.

Nesta abordagem, o projeto tem como foco a proposição de uma rede distribuída de reciclagem de garrafas com incentivos por meio de criptoativos. Ele visa atender a uma demanda recorrente dos produtores e da indústria de bebidas em geral: o reaproveitamento das garrafas e a redução de custos com embalagens. Desse modo, o projeto pode impactar diretamente a redução de resíduos sólidos e a ampliação da reciclagem, contribuindo também para a redução da pegada de carbono e a sustentabilidade ambiental.

Aqui, o conceito de minerador está relacionado à mineração de DePIN (Decentralized Physical Infrastructure Network, e Redes de Infraestrutura Física Descentralizadas, em português).

A aplicação de criptoativos em uma situação de uso real no artefato proposto é apenas uma possibilidade de uso permitida por essa tecnologia. Nos dias de hoje, a infraestrutura disponível já aceita desenvolver essa aplicação de forma segura e funcional. A blockchain Peaq é especializada em projetos de DePIN, fornecendo infraestrutura para esse tipo de projeto. Todavia, o desenvolvimento de Dapps e Redes de Infraestrutura Física Descentralizada (DePINs) dependem de desenvolvedores com conhecimento específico para isso.

- **Inovação:** A utilização de criptoativos no setor vitivinícola ainda é iniciante, mas o potencial de uso destas tecnologias no mundo do vinho é vasto, com viabilidades de usos variados e que geram valor aos produtos e serviços oferecidos neste setor, conforme já descrito anteriormente no decorrer do trabalho atual

É importante destacar que, embora ainda pouco conhecida, e apresentar um certo grau de complexidade, espera-se que as organizações com corpo técnico mais eficiente, possa usufruir, antes, das oportunidades que este ambiente propicia. E progressivamente, a utilização destas ferramentas se tornem básicas nos negócios vitivinícolas.

O produto tecnológico desenvolvido sugere um mecanismo de incentivos baseado em criptoativos no setor, aqui citado, ao longo deste trabalho, e que ainda não existe. A inovação não se resume ao uso de criptoativos, mas sim, a chance de criar incentivos dentro do ecossistema, e futuramente, usar os criptoativos gerados em interações cross-chain. Esse mecanismo, hoje, visa desenvolver um ecossistema “fechado”, mas futuramente, com o avanço interoperabilidade cross- chain, interagirá com outras blockchains, admitindo a transferência de dados e valores entre sistemas distintos, o que oferecendo maior conexão e integração.

Nesse sentido, os usuários, em específico, os mineradores, conseguirão usufruir de todo o “Cosmos” criptoeconômico.

- **Complexidade:** O desenvolvimento de interfaces digitais depende grandemente de programadores e desenvolvedores, sendo um assunto extremamente técnico. Para o desenvolvimento de uma rede distribuída incentivada e baseada em criptoativos, a economia do ecossistema é a parte mais importante, visto que o seu funcionamento deve ser sustentável, sendo viável financeiramente aos investidores, e também atrativo e recompensador aos mineradores.

Pontuando, aqui, a complexidade da regulamentação de criptoativos, a qual está em desenvolvimento no Brasil. O Marco Legal dos Criptoativos, também conhecido como Lei 14.478/2022, e determina diretrizes e princípios que devem ser observados na prestação de serviços de criptoativos, de modo especial, em exchanges (casas de negociação de criptomoedas).

Essa regulamentação está em andamento no Brasil e no mundo, sendo um assunto complexo, e que produz incertezas para quem deseja empreender neste setor.

A tributação dos criptoativos é outro tema causador de incertezas para empresas que investem no setor, bem como aos usuários. É um tema ainda complicado e requer profissionais altamente especializados nesta área. Vários países, no tempo presente, estão em processo de adaptação institucional ao fenômeno dessa tributação. Em debates frequentes quanto ao emprego de uma tributação justa, em grande parte dos casos, utiliza-se o modelo teórico da curva de Laffer como balizador para a carga tributária.

A dificuldade prática em usar criptoativos, atualmente, no que se refere à autocustódia, ainda apresenta inúmeros riscos no tocante à perda dos criptoativos, motivo que afasta potencial usuários. Além disso, golpes e Scams (golpe, em inglês) são facilmente encontrados nesse setor, o que também provoca receio nas pessoas e empresas para investir e usar.



OBJETIVOS



4. OBJETIVOS

Desenvolver uma proposta de rede distribuída de incentivo à reciclagem de garrafas no setor vinícola, com base na utilização de criptoativos como mecanismo de recompensa, visando o fortalecimento da economia circular e da sustentabilidade no setor.



**PRODUTO
DESENVOLVIDO**

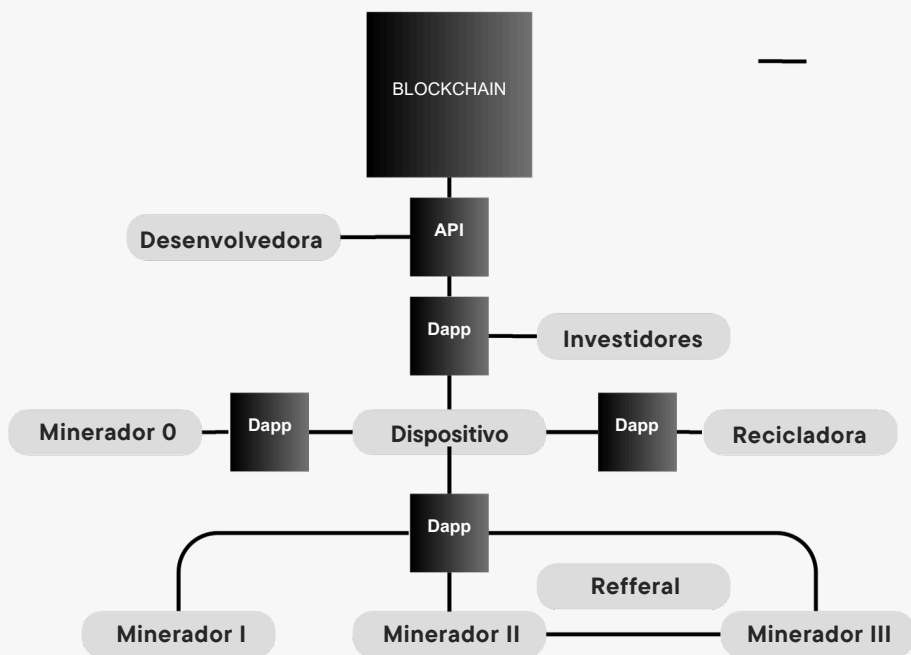
5. PRODUTO DESENVOLVIDO

O produto propõe uma economia de incentivos de uma rede distribuída de reciclagem de garrafas de vidro. Esta economia é baseada em criptoativos, comum á infraestrutura descentralizada (DePIN). As pessoas físicas ou jurídicas podem participar da rede, implantando os dispositivos de coleta ou realizando a entrega das garrafas no dispositivo. Elas receberão incentivos econômicos dessa mineração. Em outras palavras, a rede é operada por organizações e indivíduos por meio de incentivos tokenizados (criptomoedas, tokens, NFTs, entre outros), permitindo que pessoas criem e troquem valor de forma mais eficaz.

5.1 Ecossistema

A rede distribuída incentivada está ilustrada de forma simplificada na figura 1. Para melhor entendimento, primeiramente, será descrito os componentes desse ecossistema.

Figura 1 - Ecossistema simplificado da rede.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024

Para fins do artefato em questão, considera-se:

Blockchain: plataforma otimizada para casos de uso do mundo real que permite a criação de DePINs, e alimenta um sistema de reciclagem de garrafas de vidro, criando aplicativos descentralizados (Dapps), que capacitam as pessoas a interagirem com dispositivos conectados para “minerar” garrafas de vidro, em troca de incentivos criptoecônômicos;

Desenvolvedora: organização responsável pela criação, implementação e manutenção de APIs (Application Programming Interfaces) e Dapps; API (Application Programming Interfaces) - permite a comunicação entre aplicativos e a Blockchain, oportunizando a integração e a troca de dados, que funcionam como “pontes”, e conectam Dapps a uma Blockchain;

Dapp (Decentralized application): aplicativo que opera em uma rede blockchain e permite a interação do usuário com o dispositivo;

Dispositivo: Equipamento que recebe as garrafas de vidro e está conectado ao Dapp;

Investidores: organizações que investem no projeto;

Recicladora: empresa responsável pela coleta e pelo processo de reciclagem das garrafas;

Minerador: organização que adquire o dispositivo e o coloca à disposição dos mineradores;

Mineradores: usuários que estão dispostos a entregar garrafas de vidro motivados por incentivos diversos, inclusos aqui, incentivos criptoeconômicos.

5.2 Modelo de incentivos criptoeconômicos

Aqui, uma descrição sucinta de uma proposta de incentivos criptoeconômicos. Nesta proposta, a recicladora e os investidores colocam recursos financeiros na rede. Esses recursos financeiros são convertidos em incentivos criptoeconômicos. E os criptoativos de incentivo são tokens da rede e NFTs. Duas categorias de NFTs seriam usadas:

- **NFT Soulbound tokens** que representa a identidade dos usuários. Esses NFTs registrariam o histórico dos usuários na rede, pontuando suas conquistas e sua reputação. Cada Minerador teria um Soulbound tokens, sendo um NFT intransferível;
- **NFTs de incentivos** que compõem benefícios aos mineradores pela sua participação na rede ou pela sua pontuação.

A qualquer momento, um investidor pode oferecer um incentivo aos mineradores, simplesmente pela participação na rede (uma vinícola pode oferecer um produto ou serviço seu como forma de incentivo). Já os NFTs, para incentivo de pontuação, estão preestabelecidos no roadmap do projeto.

Os tokens são as “criptomoedas” específicas do ecossistema, usados para recompensar os mineradores. As recompensas estão relacionadas, basicamente a quatro atividades, sendo elas:

- Disponibilização de dispositivos de coleta das garrafas;
- Entrega de garrafas de vidro nos dispositivos;
- Indicação de mineradores (refferal);
- Execução de tarefas não recorrentes (“missões extras”).

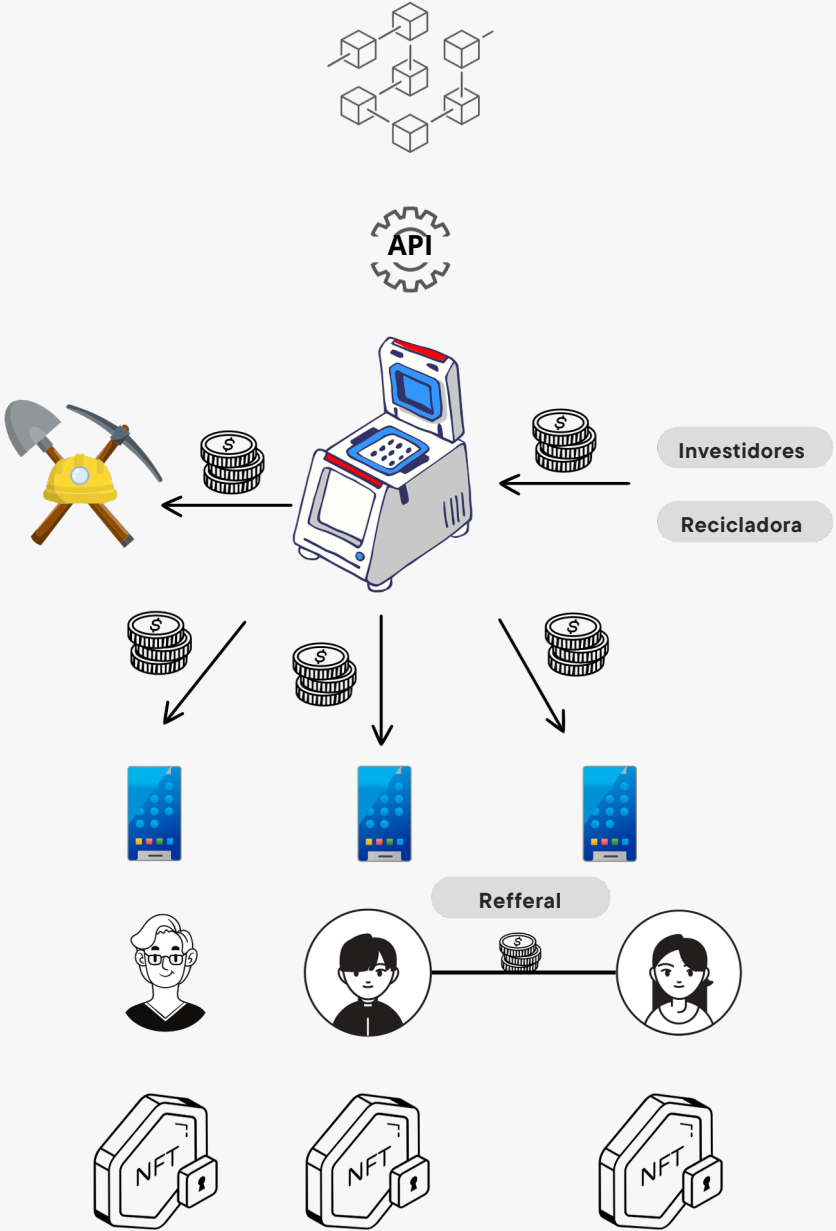
Dessa maneira, a economia básica da rede distribuiria os incentivos criptoecônômicos entre os mineradores. Os mineradores recebem um percentual dos incentivos gerados pela mineração dos outros mineradores, em um determinado dispositivo. Em suma, os

proprietários dos dispositivos (Mineradores) são recompensados com parte das retribuições dos mineradores que trabalharam em seus dispositivos.

Já os mineradores que fazem a entrega das garrafas nos dispositivos, recebem recompensas pelo volume e recorrência de entregas, pela indicação e adoção de novos mineradores ativos (incentivo para ampliar adoção) e pela execução de tarefas não recorrentes.

Mecanismos de “ajuste” da mineração (Halving); AirDrop, bônus de recorrência de participação, na rede e bônus por engajamento de novos usuários, devem ser revistos ao longo do processo, objetivando o equilíbrio criptoeconómico da rede.

Figura 2- Ecossistema simplificado com incentivos criptoeconômicos.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024

5.3 Diferenciais da rede de Incentivada de reciclagem de garrafas

- **Eficiência:** Os sistemas de recompensas baseados em criptoativos, incentivam a utilização eficiente de recursos, elimina intermediários, economiza dinheiro e simplifica processos;
- **Inclusão:** A participação é aberta para qualquer pessoa disposta a contribuir;
- **Transparência:** DePINs são flexíveis e ágeis, capazes de inovação rápida e personalização, fundamentados nas necessidades e adaptação das demandas em evolução;
- **Inovação:** DePINs são flexíveis e ágeis, capazes de inovação rápida e personalização com base nas necessidades e adaptação às demandas em evolução;
- **Utilidade:** Os criptoativos da rede podem ser usados para comprar algo tangível, como vinhos e serviços de enoturismo. Além disso, os NFTs registram o “rastros” do histórico de cada participante. Contudo, a utilidade dos criptoativos da rede pode ser governada pelo voto dos participantes da própria rede, ao longo do processo.



VITICULTURA
E ENOLOGIA

RISCOS E DIFICULDADES

6. RISCOS E DIFICULDADES

Pensando, especificamente, no desenvolvimento do produto tecnológico (artefato), o qual foi exposto anteriormente, destacam-se os riscos e incertezas relacionados à própria tecnologia dos criptoativos. Por estarem fortemente relacionados ao mercado financeiro, alguns criptoativos também apresentam risco sistêmico, o que pode impactar no preço desses ativos, e conseqüentemente, nas relações de oferta e demanda, assim como na adoção de certos criptoativos.

A falta de regulamentação dos criptoativos no Brasil pode ser um fator de imprecisão, uma vez que os resultados destas normas podem ser severos, ao ponto da proibição ou a inviabilidade do uso dos criptoativos. O uso de regulamentos complexos e excessivos podem ocasionar receios e baixa adesão a esse tipo de tecnologia. Falhas em protocolos de criptoativos podem ocasionar dúvidas, haja vista que, ao serem exploradas de forma mal-intencionada, presumivelmente, acarretam sérias conseqüências financeiras aos detentores dos ativos digitais.

A principal dificuldade, provavelmente, esteja relacionada ao baixo uso de criptoativos atualmente, em decorrência da falta de conhecimento sobre o tema; à falta de interfaces simples e acessíveis, à falta de regulamentação, ao baixo uso desta tecnologia nas relações comerciais e sociais, dentre outros.

No que tange ao desenvolvimento da pesquisa, pode-se imaginar que um dos obstáculos está na reduzida literatura acadêmica acerca deste assunto, e notadamente, em relação ao uso de criptoativos no setor vitivinícola. Outro fator limitante para o desenvolvimento da pesquisa é o prazo.



VITICULTURA
E ENOLOGIA

CONSIDERAÇÕES FINAIS

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste trabalho, foi possível demonstrar várias possibilidades de uso dos criptoativos, com propostas interessantes ao setor vitivinícola, deixando em aberto outros usos a ser desenvolvidos e estudados na área, buscando atualizações e ampliando novos conhecimentos.

Buscou-se alinhar inovação tecnológica e sustentabilidade, propondo a utilização de criptoativos como instrumento de incentivo à reciclagem de garrafas no setor vitivinícola. Ao adotar uma abordagem baseada em rede distribuída e contratos inteligentes, bem como a utilização de uma infraestrutura descentralizada (DePIN) e de incentivos tokenizados, como criptomoedas e NFTs, não só pretende-se promover a economia circular, ampliando a eficiência, a transparência e a inclusão na logística reversa, como também agregar valor ao processo de reaproveitamento de embalagens.

A possibilidade de qualquer pessoa ou organização participar do ecossistema, aliada à rastreabilidade proporcionada pela tecnologia blockchain, cria um sistema robusto e confiável, capaz de adaptar-se rapidamente às necessidades e demandas em constante evolução.

É relevante considerar os desafios e riscos envolvidos, como a volatilidade dos criptoativos, a falta de regulamentação específica no Brasil e a necessidade de interfaces simples e acessíveis para aumentar a adesão.

Conclui-se, pois, que é necessário fortalecer práticas sustentáveis, estimular a inclusão social, a eficiência econômica e incentivar o uso das tecnologias emergentes, a fim de assegurar o sucesso deste modelo e de modelos vindouros.



REFERÊNCIAS

8. REFERÊNCIAS

ADEGA. Penfolds lança NFT por US\$ 130 mil que promete se tornar raridade. Disponível em: ADEGA. Penfolds lança NFT por US\$ 130 mil que promete se tornar raridade. Disponível em: https://revistaadega.uol.com.br/artigo/penfoldslanca-nft-por-us-130-mil-que-promete-se-tornarraridade_13527.html. Acesso em: 04 nov. 2024.

BLOCKNEWS. NFC com NFT: saiba de onde veio sua garrafa de vinho. Disponível em: <https://www.blocknews.com.br/opiniaof/nfc-comnft-saiba-de-onde-veio-sua-garrafa-de-vinho/>. Acesso em: 04 nov. 2024.

LUCIANO, R. B. S. Aplicação da smart contract nos contratos de gás natural: uma análise exploratória. Revista de Administração Contemporânea, v. 22, n. 6, p. 903-921, 2018. Disponível em: <https://rac.anpad.org.br/index.php/rac/article/view/1100>. Acesso em: 24 jun. 2025.. Acesso em: 04 nov. 2024.

OIV – ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA VIGNE ET DU VIN. Digital trends applied to the vine and wine sector: a comprehensive study on the digitalisation of the sector. Paris: OIV, 2021. Disponível em: <https://www.oiv.int/sites/default/files/2023-10/digital-trends-applied-to-the-vine-and-wine-sector.pdf>. Acesso em: 05 maio 2024.

SOBRINHO, R. P. et al. Tecnologia blockchain: inovação em pagamentos por serviços ambientais. Estudos Avançados, v. 33, n. 95, p. 151-176, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/6ZyCSp9KPLFz5vddLjbGS8F/?lang=pt>. Acesso em: 24 jun. 2025.