

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS – UFAM
FACULDADE DE ESTUDOS SOCIAIS – FES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM NÍVEL DE MESTRADO
PROFISSIONAL EM PROPRIEDADE INTELECTUAL E TRANSFERÊNCIA DE
TECNOLOGIA PARA A INOVAÇÃO — PROFNIT

DANIEL AVRAHAM BANDEIRA DE OLIVEIRA

**TOKENIZAÇÃO DE PRODUTOS DE COMUNIDADES COMO
MEDIDA DE PROTEÇÃO DE SEUS CONHECIMENTOS**

Manaus

2024

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS – UFAM
FACULDADE DE ESTUDOS SOCIAIS – FES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM NÍVEL DE MESTRADO
PROFISSIONAL EM PROPRIEDADE INTELECTUAL E TRANSFERÊNCIA DE
TECNOLOGIA PARA A INOVAÇÃO – PROFNIT

DANIEL AVRAHAM BANDEIRA DE OLIVEIRA

**TOKENIZAÇÃO DE PRODUTOS DE COMUNIDADES TRADICIONAIS
COMO MEDIDA DE PROTEÇÃO DE SEUS CONHECIMENTOS**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção de título de Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação, do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação – PROFNIT, ponto focal Universidade Federal do Amazonas – UFAM.

Orientador: Prof. Dr. Dalton Chaves Vilela Júnior

Manaus

2024

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Oliveira, Daniel Avraham Bandeira de
O48t Tokenização de Produtos de Comunidades como Medida de
Proteção de seus Conhecimentos / Daniel Avraham Bandeira de
Oliveira . 2024
98 f.: il. color; 31 cm.

Orientador: Dalton Chaves Vilela Júnior
Dissertação (Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e
Transferência de Tecnologia para Inovação) - Universidade Federal
do Amazonas.

1. Propriedade Intelectual. 2. Ativos da Natureza. 3.
Desenvolvimento Sustentável. 4. Agricultores Familiares. 5.
Tokenização. I. Vilela Júnior, Dalton Chaves. II. Universidade
Federal do Amazonas III. Título

DANIEL AVRAHAM BANDEIRA DE OLIVEIRA

TOKENIZAÇÃO DE PRODUTOS DE COMUNIDADES TRADICIONAIS COMO MEDIDA DE PROTEÇÃO DE SEUS CONHECIMENTOS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, em nível de mestrado profissional, em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT) da Faculdade de Trabalhos Sociais (FES) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), como requisito para obtenção do título de Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação.

BANCA EXAMINADORA

Orientador/Presidente:

Prof. Dr. Dalton Vilela Chaves Júnior
(PROFNIT/UFAM)

Membro Externo/PROFNIT:

Prof. Dr. Gilson Rebouças Porto Júnior
(PROFNIT/UFT)

Membro Externo/PROFNIT:

Prof.^a. Dr.^a. Ângela Machado Rocha
(PROFNIT/UFBA)

Membro Externo:

Me. Tabatha Benitz
(INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL MAMIRAUÁ)

16 de setembro de 2024

OLIVEIRA, Daniel Avraham Bandeira. **Tokenização de produtos de comunidades tradicionais como medida de proteção de seus conhecimentos**. 2024. (Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação) – Centro de Ciências Sociais Aplicadas. Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2024.

RESUMO

Os conhecimentos tradicionais (CTs) agroecológicos, os métodos e práticas relacionados ao cultivo, manejo e uso sustentável da terra e dos recursos naturais, enfrentam inúmeros desafios relacionados à apropriação indevida, à exploração comercial sem o consentimento e uma compensação injusta para as comunidades detentoras. As novas ferramentas digitais como o registro de dados em blockchain e a tokenização tornaram-se aliadas na proteção desses CTs. Este estudo busca apresentar o processo de tokenização do Guaraná produzido por agricultores das comunidades tradicionais afiliadas à Associação dos Agricultores Familiares do Alto Urupadí (AAFAU), no município de Maués, no Amazonas, Brasil, propondo-o como um possível meio de proteção defensiva de seus saberes em que as plantas do guaraná são classificadas, transplantadas, manejadas e cultivadas. A metodologia adotada pelo autor envolveu as seguintes etapas: identificar os pontos críticos dentro da estrutura de governança do processo de tokenização, pesquisar a viabilidade do processo com base na autenticidade da produção do Guaraná, propor a elaboração de uma cartilha e instrumentalizar juridicamente o modelo. Para a execução dessas etapas, foi realizada, uma análise documental e jurídica a fim de identificar os mecanismos que auxiliasse o processo de tokenização. Os resultados obtidos até o momento incluem a estruturação de um título declaratório de posse e propriedade do Guaraná, a elaboração de uma cartilha educativa e a sugestão de um projeto de lei estadual voltado para regulamentar a tokenização na região amazônica. Os achados denotam que a tokenização pode ser uma ferramenta promissora para a proteção dos CTs e para a integração dessas comunidades no mercado digital.

Palavras-chave: Propriedade Intelectual; Ativos da Natureza; Desenvolvimento Sustentável; Agricultores Familiares.

OLIVEIRA, Daniel Avraham Bandeira. **Tokenização de produtos de comunidades como medida de proteção de seus conhecimentos**. 2024. (Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação) – Centro de Ciências Sociais Aplicadas. Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2024.

ABSTRACT

Agroecological Traditional Knowledge (TK), the methods and practices related to the cultivation, management, and sustainable use of land and natural resources, face numerous challenges related to misappropriation, commercial exploitation without consent, and unfair compensation for the communities that hold them. New digital tools such as blockchain data registration and tokenization have become allies in protecting these TEKs. This study aims to present the process of tokenization of Guaraná produced by farmers from traditional communities affiliated with the Alto Urupadí Family Farmers' Association (AAFAU) in the municipality of Maués, Amazonas, Brazil, proposing it as a possible defensive means of protecting their knowledge, in which the Guaraná plants are classified, transplanted, managed, and cultivated. The methodology adopted by the author involved the following steps: identifying the critical points within the governance structure of the tokenization process, researching the feasibility of the process based on the authenticity of Guaraná production, proposing the development of a guidebook, and legally structuring the model. To execute these steps, a documentary and legal analysis was conducted to identify mechanisms that would assist the tokenization process. The results obtained so far include the structuring of a declaratory title of possession and ownership of Guaraná, the development of an educational guidebook, and the suggestion of a state law project aimed at regulating tokenization in the Amazon region. The findings indicate that tokenization may be a promising tool for the protection of TEKs and for the integration of these communities into the digital market.

Keywords: Intellectual Property; Natural Assets; Sustainable Development; Family Farmers.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Propriedade Intelectual no Brasil.....	19
Figura 2. Conversão dos títulos.....	31
Figura 3. Fluxograma funcional do processo de tokenização.....	39
Figura 4. Estrutura de Governança da Tokenização do Guaraná da AAFAU.....	42
Figura 5. Entrega da cartilha para AAFAU.....	51
Figura 6. Fluxo de Tokenização.....	56
Figura 7. Tela de compra dos tokens.....	56

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Cenário regulatório de tokens no Brasil.....	33
Quadro 2. Posse e Propriedade.....	44
Quadro 3. Documentos e leis.....	46
Quadro 4. Estrutura do título de posse e propriedade.....	48
Quadro 5. Conteúdo da cartilha.....	50

LISTA DE SIGLAS

AAFAU	Associação de Agricultores Familiares do Alto Urupadi
ALEAM	Assembléia Legislativa do Estado do Amazonas
CAE	Comissões de Assuntos Econômicos
CBL	Câmara Brasileira do Livro
CDB	Convenção da Diversidade Biológica
CGen	Conselho do Patrimônio Genético
CCJR	Comissão de Constituição, Justiça e Redação
CPR	Cédula de Produtor Rural
CRFB	Constituição Federal da República Federativa do Brasil
CT	Conhecimento Tradicional
ECO-92	Cúpula da Terra, Cimeira do Verão, Conferência do Rio de Janeiro e Rio 92
IG	Indicação Geográfica
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Industrial
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
NFTs	<i>Non-Fungible Tokens</i> (Tokens Não Fungíveis)
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OMPI	Organização Mundial da Propriedade Intelectual
PI	Propriedade Intelectual
PL	Projeto de Lei
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
TRL	<i>Technology Readiness Level</i>
SAT	Sistema Agrícola Tradicional
TK	<i>Traditional Knowledge</i>
WIPO	<i>World Intellectual Property Organization.</i>

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	10
2. INTRODUÇÃO	13
3. JUSTIFICATIVA	16
4. OBJETIVOS	18
4.1. OBJETIVO GERAL	18
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
5. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	19
5.1. PROPRIEDADE INTELECTUAL.....	19
5.2. BREVE PANORAMA DOS CTS NO BRASIL	22
5.3. PROTEÇÃO DOS CTS E O CONTEXTO AMAZÔNICO	24
5.4. SABERES AGROECOLÓGICOS NO PLANTIO DO GUARANÁ DA AAFAU	26
5.5. VIRTUALIZAÇÃO DA ECONOMIA ATRAVÉS DA TOKENIZAÇÃO.....	28
5.6. AMBIENTE REGULATÓRIO DE TOKENS NO BRASIL	34
5.7. PROJETO DE LEI ESTADUAL NO AMAZONAS	35
6. METODOLOGIA.....	37
6.1. FLUXOGRAMA FUNCIONAL	38
6.2. ESTRUTURA DE GOVERNANÇA DO PROJETO.....	39
7. RESULTADOS	43
7.1. TÍTULO DE POSSE E PROPRIEDADE DO GUARANÁ	43
7.2. CARTILHA SOBRE A TOKENIZAÇÃO DE ATIVOS NATURAIS	48
7.3. PROJETO DE LEI ESTADUAL	54
8. CONCLUSÃO.....	555
9. PERSPECTIVAS FUTURAS.....	57
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59
ANEXO.....	63
ANEXO A – CARTILHA SOBRE A TOKENIZAÇÃO DE ATIVOS DA NATUREZA	64
ANEXO B - MINUTA DO PROJETO DE LEI.....	73
ANEXO C – CARTA DE APOIO DA AAFAU	77
ANEXO D – CARTA DE APOIO DA FORESTIFI.....	78
APÊNDICES.....	79

APÊNDICE A - MATRIZ SWOT.....	80
APÊNDICE B - CANVA.....	83
APÊNDICE C – ARTIGO PUBLICADO	86
APÊNDICE D – TÍTULO DECLARATÓRIO DE POSSE E PROPRIEDADE.....	97

1 APRESENTAÇÃO

Esta apresentação resume o estudo e contextualiza a importância do tema da tokenização de produtos oriundos de conhecimentos tradicionais (CTs) como uma estratégia defensiva de proteção da propriedade intelectual, com foco na experiência da Associação de Agricultores Familiares do Alto Urupadi (AAFAU), localizada no município de Maués, no Amazonas, Brasil.

A Associação dos Agricultores Familiares do Alto Urupadi (AAFAU) é uma organização comunitária que visa a preservação das práticas tradicionais de cultivo de guaraná. Em 2019, obtiveram a certificação orgânica para o guaraná produzido sob o nome Guaraná Urupadí, o que permitiu expandir sua presença em novos mercados. Criada em 2015, a AAFAU tem como missão fortalecer a organização coletiva, promover a autonomia das comunidades locais e valorizar os sistemas agroecológicos, buscando oportunidades mais vantajosas no mercado para seus produtos.

A tokenização do Guaraná produzido pela AAFAU foi compreendida como o processo de conversão de um título real em título digital, que são registrados em uma plataforma de *blockchain* e fracionado em *tokens* comerciais. Esta tecnologia emergente tem sido explorada como uma ferramenta para auxiliar a autenticidade, rastreabilidade e imutabilidade das transações, oferecendo uma camada de proteção e gestão para produtos oriundos de conhecimentos tradicionais.

A metodologia adotada neste trabalho incluiu uma análise documental e jurídica, visando identificar os mecanismos legais que poderiam viabilizar a tokenização de produtos baseados em comunidades. Entre as ações desenvolvidas, destaca-se a criação de um título declaratório de posse e propriedade, que se revelou promissor para a formalização jurídica do processo de tokenização. Este título foi concebido como um instrumento jurídico que assegura a titularidade dos produtos tokenizados, ao mesmo tempo em que facilita sua transformação em ativos digitais.

O estudo também se dedicou à elaboração de uma cartilha educativa, voltada para a capacitação dos agricultores e das comunidades envolvidas no processo de tokenização. A cartilha foi estruturada de forma a oferecer uma compreensão clara e acessível sobre os conceitos de tokenização e *blockchain*, bem como sobre as implicações legais e econômicas desse processo para as comunidades tradicionais. O material educativo foi considerado fundamental para o engajamento das comunidades, permitindo que os agricultores familiares compreendessem

plenamente o potencial da tokenização como uma ferramenta de proteção e valorização de seus conhecimentos e produtos.

Os resultados alcançados com este trabalho apontam que a tokenização pode ser uma solução viável e eficaz para a proteção dos conhecimentos tradicionais, especialmente em contextos como o da Amazônia, onde a integração das comunidades ao mercado digital global ainda é um desafio. A transformação dos produtos tradicionais em ativos digitais não só protege esses conhecimentos contra a apropriação indevida, mas também abre novas possibilidades econômicas para as comunidades, promovendo o desenvolvimento sustentável e a valorização da cultura local.

2 INTRODUÇÃO

Este trabalho se insere no contexto da crescente preocupação global com a proteção e a valorização dos conhecimentos tradicionais, sobretudo em regiões como a Amazônia, onde a biodiversidade e a riqueza cultural são imensuráveis; mas, ao mesmo tempo, vulneráveis à exploração indevida e à biopirataria. Para analisar essa conjuntura, tornou-se imprescindível compreender a natureza dos conhecimentos tradicionais, bem como identificar quem são os povos tradicionais, como também determinar em qual categoria os agricultores familiares se enquadram dentro desse contexto.

O conceito de biopirataria, no contexto dos CTs, pode ser interpretado como a apropriação indevida de informações diversas sobre os costumes, saberes e práticas de determinadas comunidades, bem como a exploração de subprodutos e métodos associados à flora e fauna locais. Esse processo de apropriação ocorre sem a devida autorização ou compensação às comunidades, que são as detentoras originais desses conhecimentos e recursos naturais (Laureano, 2023). Esse conceito está particularmente ligado ao uso indevido de saberes tradicionais de comunidades que, muitas vezes, são detentoras de conhecimento sobre a utilização desses recursos para fins medicinais, agrícolas e industriais. A biopirataria configura-se, portanto, como uma forma de colonização moderna, na qual as empresas e indivíduos se apropriam de recursos genéticos e saberes tradicionais para fins comerciais, sem retorno de benefícios para as comunidades originárias.

O Conhecimento Tradicional (CT), conforme a Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI) (*World Intellectual Property Organization - WIPO, 2020a*), é caracterizado por ser adquirido através da vivência direta com a natureza, pela observação, experimentação e prática continuada, repassado de geração em geração dentro de comunidades e povos tradicionais. Por muitas vezes esse conhecimento abrange técnicas agrícolas, medicina natural, práticas de manejo ambiental, rituais culturais desses povos (Wipo, 2020b), apesar de sua importância cultural e ambiental, os CTs estão cada vez mais vulneráveis à exploração, especialmente em regiões ricas em biodiversidade.

Os povos tradicionais se caracterizam como grupos humanos quando se diferenciam por suas peculiaridades culturais reproduzidas historicamente, com base na cooperação social, na relação particular com a natureza em que estão inseridas geograficamente, independentemente de estarem mais ou menos isoladas.

No Brasil, os povos tradicionais são reconhecidos pelo Decreto nº 8.750, de 9 de maio de 2016, que estabelece o Conselho Nacional dos Povos e Comunidades Tradicionais. Esse decreto inclui, entre os povos tradicionais, os extrativistas, como aqueles que praticam o extrativismo vegetal (Brasil, Decreto, 2016). No caso da produção de guaraná, embora a comunidade possa se identificar como agrícola tradicional, o extrativismo vegetal desempenha um papel importante, especialmente no cultivo do guaraná selvagem, caracterizando uma combinação de práticas agrícolas e extrativistas na preservação e valorização desse conhecimento ancestral.

Embora essas práticas tenham historicamente servido para a subsistência das comunidades, a comercialização dos excedentes tornou-se uma fonte crucial de renda para os agricultores familiares. No entanto, essa inserção no mercado apresenta desafios significativos, como os elevados custos operacionais e a captura de grande parte dos lucros pelos intermediários, conhecidos como "atravessadores" (Noda et al., 2002). Diante desse cenário, a tokenização pode ser explorada como uma possível solução inovadora para gerar liquidez na comercialização de produtos, ao mesmo tempo que poderá proteger e auxiliar na gestão da propriedade intelectual associada aos conhecimentos tradicionais.

A tokenização, no contexto deste estudo, refere-se à transformação de ativos físicos, como produtos agrícolas, em ativos digitais, conhecidos como tokens. Eles, registrados em plataformas de *blockchain*, permitem a comercialização de maneira segura e transparente, utilizando contratos inteligentes (*smart contracts*) para assegurar a autenticidade e a rastreabilidade dos produtos. Essa tecnologia não apenas protege os CTs contra a exploração indevida, mas também facilita a inserção desses produtos no mercado digital global, promovendo a sustentabilidade econômica das comunidades envolvidas (Martins, 2022; Lacerda, 2022).

A AAFAU foi escolhida como estudo de caso para a implementação da tokenização do guaraná selvagem produzido pela comunidade. A empresa *ForestiFi* prestou o serviço de tokenização do guaraná e comercialização dos tokens criados, demandando deste autor o auxílio na construção jurídica do processo de tokenização do guaraná, tendo em vista que, a associação não possuía nenhuma documentação que comprovasse a posse e a propriedade do Guaraná que produzia.

Nesse contexto, este projeto visa oferecer uma possível resposta aos desafios enfrentados pela comunidade na valorização de seus produtos no mercado tradicional e na proteção de seus ativos intelectuais. A execução do processo de tokenização exigiu a criação de instrumentos tecnológicos e jurídicos, como uma cartilha educativa sobre a tokenização de

ativos naturais, um título declaratório de posse e propriedade, bem como a proposição de um projeto de lei para regulamentar a tokenização no estado do Amazonas.

A dissertação foi estruturada em sete partes principais: apresentação, introdução, justificativa, objetivos, fundamentação teórica, metodologia, resultados e perspectivas futuras, acompanhada dos: Apêndice A (*Matriz Swot*), Apêndice B (Modelo Canvas), Apêndice C (Artigo publicado), Apêndice D (Título declaratório de posse e propriedade), Anexo A (Cartilha sobre a tokenização de ativos da natureza), assim como dos: Anexo B (Projeto de lei estadual), Anexo C (Carta de apoio da comunidade) e Anexo D (Carta de apoio da empresa/cliente).

O trabalho abordou, na sua fundamentação teórica, como a proteção dos CTs se aplica na região amazônica, considerando as particularidades ambientais, sociais e econômicas dessa área e detalhou os conhecimentos tradicionais mantidos pela AAFAU na produção do guaraná, sendo complementado com os conceitos de tokens digitais e os contratos inteligentes (*smart contracts*), a fim de elucidar como esses instrumentos tecnológicos podem ser auxiliares na proteção e comercialização dos CTs. A dissertação examinou ainda o cenário regulatório brasileiro em relação à tokenização, discutindo as leis e regulamentações pertinentes e as implicações para a proteção dos CTs.

Como resultados e discussões, foram identificadas a influência da tokenização na proteção dos CTs da AAFAU, adicionando um filtro de proteção e gestão ao criar representações digitais do guaraná provenientes das práticas tradicionais.

3 JUSTIFICATIVA

A criação do processo de tokenização surgiu da própria comunidade e de parceiros envolvidos no desenvolvimento sustentável da Amazônia, que identificaram a tokenização como uma solução viável para oportunidades econômicas e proteger a propriedade intelectual.

O impacto das mudanças causadas por esse produto tecnológico se estende, primeiramente, no âmbito econômico. A integração dos agricultores familiares ao mercado digital promove a geração de renda e a sustentabilidade econômica da comunidade. No campo da propriedade intelectual, a tokenização oferece uma nova forma de proteger conhecimentos tradicionais, assegurando a autenticidade e a rastreabilidade dos produtos. Além disso, no contexto social, a conscientização e a capacitação dos membros da comunidade sobre a importância da proteção de seus saberes tradicionais fortalecem a coesão social e a valorização cultural.

A aplicabilidade do processo de tokenização desenvolvido neste trabalho é alta, uma vez que ele foi concebido para ser amplamente utilizado não apenas pela AAFAU, mas também por outras comunidades tradicionais que enfrentam desafios semelhantes. A abrangência realizada inclui os agricultores familiares afiliados à AAFAU. Na região do rio Urupadí, por exemplo, a agricultura tradicional é amplamente praticada, envolvendo diversas espécies de plantas cultivadas e florestais. Essa agricultura utiliza uma combinação de técnicas, ambientes e formas de manejo que garantem uma utilização eficiente da terra.

As ferramentas jurídicas e tecnológicas desenvolvidas, como o título declaratório de posse e propriedade e a cartilha educativa, facilitam a adoção por outras comunidades, demonstrando o seu potencial de replicabilidade. O grau de inovação deste trabalho pode ser classificado como de médio teor inovativo. A inovação reside na combinação de conhecimentos pré-estabelecidos, como o uso de tecnologias digitais (*blockchain*, tokenização e *smart contracts*), criando um sistema robusto e inovador para a proteção e comercialização de produtos oriundos de CTs. Embora não se trate de uma criação totalmente inédita, a adaptação e integração dessas tecnologias, no contexto específico da proteção dos CTs, na Amazônia, demonstrou um nível significativo de inovação, especialmente no que diz respeito à aplicação prática e à criação de novos instrumentos legais e educativos.

Em níveis de maturidade tecnológica (*Technology Readiness Level*, TRL), esse processo encontra-se em TRL 6 (Tecnologia demonstrada em ambiente relevante), pois o processo de tokenização desenvolvido foi aplicado com êxito no contexto da AAFAU, sobretudo com a

criação de instrumentos jurídicos específicos e a utilização de *blockchain* para tokenizar produtos oriundos de conhecimentos tradicionais.

Em suma, esta demonstração, realizada em um ambiente real, porém controlado, indica que a tecnologia está em um estágio avançado de desenvolvimento, correspondente ao TRL 7 (Sistema em Demonstração em Ambiente Operacional), uma vez que já foi testada e demonstrada com todas as suas funcionalidades operando conforme o planejado. Esse avanço foi evidenciado por aplicações bem-sucedidas, como a comercialização dos tokens e a aceitação pelas comunidades envolvidas, demonstrando que a tecnologia está pronta para ser adotada em larga escala.

A produção apresentada neste trabalho pode ser considerada de alta complexidade, devido à necessidade de integração de diferentes tipos de conhecimento e envolveu a sinergia entre conhecimentos técnicos e jurídicos, a aplicação de tecnologias emergentes, como *blockchain*, e a participação ativa da comunidade da AAFAU, além de parceiros tecnológicos e jurídicos.

A complexidade se manifesta na necessidade de resolver conflitos cognitivos entre os diversos atores envolvidos, como os agricultores, os desenvolvedores de tecnologia e os juristas, para assegurar que o processo de tokenização fosse não apenas tecnicamente viável, mas também juridicamente seguro e socialmente aceitável. Cada etapa do desenvolvimento, desde a criação do título declaratório, até a implementação do *blockchain*, exigiu uma coordenação cuidadosa e o alinhamento de diferentes disciplinas e saberes, o que caracteriza a alta complexidade do produto técnico/tecnológico desenvolvido.

4 OBJETIVOS

4.1. Objetivo Geral

Apresentar o processo de tokenização do Guaraná Selvagem produzido pela Associação de Agricultores Familiares do Alto Urupadi (AAFAU), no município de Maués, Amazonas.

4.2. Objetivos Específicos

- Analisar a viabilidade da tokenização do guaraná da AAFAU;
- Desenvolver um título simples e menos burocrático para que seja transformado em título digital representando o guaraná produzido;
- Desenvolver uma cartilha educativa que ofereça conceitos acessíveis sobre tokenização de ativos da natureza.

5 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

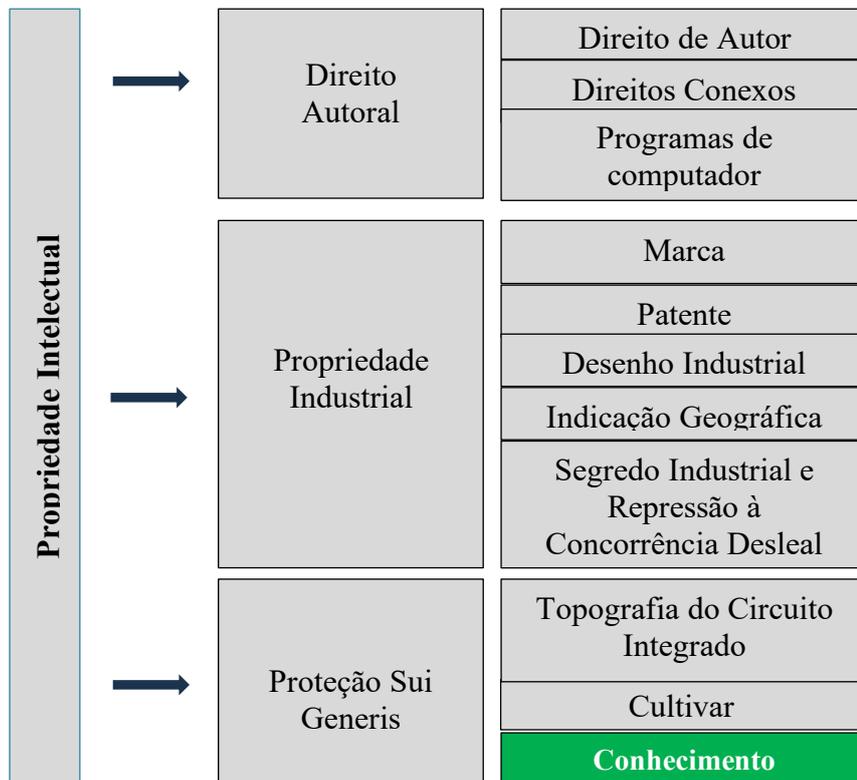
5.1 Propriedade Intelectual

A propriedade intelectual (PI) engloba todas as criações da mente humana, desde obras de arte e invenções até programas de computador, marcas e outros sinais comerciais (WIPO, 2020a).

Segundo a US Chamber (2023, p. 1), “a partir dessas criações, surgem direitos de propriedade intelectual que são fundamentais para inventores, artistas, cientistas e empresas que dedicam tempo, recursos financeiros, energia e reflexão no desenvolvimento de suas inovações e criações”. Diante dessa observação, para incentivar os criadores, é necessário garantir que tenham a oportunidade de obter um retorno justo de seu investimento, o que implica conceder-lhes direitos para proteger suas propriedades intelectuais.

De acordo com o INPI (2010), a propriedade intelectual no Brasil é dividida em três grandes blocos: propriedade industrial, direito autoral e proteção sui generis, conforme a representação da Figura 1.

Figura 1 - Propriedade Intelectual no Brasil



Fonte: Adaptado de INPI (2010).

O trabalho se alinha à propriedade intelectual, área da Proteção Sui Generis (o que não faz parte dos campos da Propriedade Industrial ou do Direito Autoral), do Conhecimento Tradicional (CT), por ser direcionado aos povos tradicionais, como os agricultores familiares que utilizam o seu conjunto de técnicas e práticas para a produção e o cultivo de produtos agrícolas. Segundo a Wipo (2020b), “Esses saberes estão relacionados ao uso de recursos genéticos, uma vez que envolvem a identificação, coleta, cultivo e processamento dessas plantas” (WIPO, 2020b). Da mesma forma, práticas agrícolas sustentáveis, como o manejo agroflorestal ou a seleção de sementes nativas, são exemplos de como os conhecimentos tradicionais estão associados ao uso responsável dos recursos genéticos, contribuindo para a preservação dos ecossistemas (Calvet *et al.*, 2018).

Ademais, Souza e Silva (2021) afirmam que a inovação em conhecimentos tradicionais pode ser entendida como a aplicação de novas abordagens ou tecnologias para melhorar práticas ancestrais sem perder a essência e a sustentabilidade. Em vez de substituir ou descaracterizar essas práticas, a inovação pode ajudar a adaptá-las às novas realidades econômicas e ambientais (Souza; Silva, 2021). A tecnologia social, por sua vez, no contexto dos conhecimentos tradicionais, oferece soluções cocriadas com as comunidades, levando em consideração suas necessidades e realidades específicas (EEA, 2022). Por exemplo, a modernização de métodos de cultivo tradicionais por meio de práticas agroecológicas ou o uso de tecnologias de blockchain para registrar direitos sobre o uso de plantas medicinais (Calvet *et al.*, 2018).

No entanto, segundo Aguiar *et al.* (2021), os conhecimentos tradicionais (CTs) são resultados de uma longa história de interação entre as comunidades humanas e seus ambientes. Esses saberes são transmitidos oralmente de geração em geração e abrangem práticas relacionadas à medicina, agricultura, manejo sustentável de recursos naturais, entre outros (WIPO, 2020a). Nesse sentido, comunidades indígenas e tradicionais desempenham um papel vital na conservação da biodiversidade e na promoção de sistemas de produção sustentável (Aguiar *et al.*, 2021).

Os regimes tradicionais de proteção da propriedade intelectual, como patentes e direitos autorais, muitas vezes são inadequados para salvaguardar os CTs, visto que esses sistemas foram criados para proteger criações individuais e inovações tecnológicas (Feres, 2022). Nesse contexto, a proteção sui generis emerge como alternativa para assegurar que as comunidades tradicionais tenham seus direitos respeitados e possam compartilhar, quando desejado, seus conhecimentos de maneira justa e equilibrada (Souza; Silva, 2021).

Por exemplo, no contexto da agricultura familiar, os agricultores utilizam seus conhecimentos ancestrais para o manejo de cultivos de maneira sustentável, como é o caso das

técnicas de rotação de culturas, preservação de sementes nativas e gestão de ecossistemas. Os saberes não apenas garantem a produção de alimentos, mas também auxiliam na conservação da biodiversidade e do equilíbrio ecológico das áreas em que vivem (FAO, 2019; Bisht *et al.*, 2020; Swiderska *et al.*, 2022).

A WIPO (2020a, p. 1) divide o conhecimento tradicional (CT) em três grandes blocos:

[...] os conhecimentos tradicionais no sentido estrito referentes aos conhecimentos técnicos, práticas, aptidões e inovações relacionadas, como, por exemplo, a biodiversidade, a agricultura e a saúde; as expressões culturais tradicionais/expressões do folclore em forma de manifestações culturais, como música, arte, desenhos, símbolos e representações ou execuções e as associados aos recursos genéticos com base nos materiais genéticos com valores reais ou potenciais encontrados em plantas, animais e microrganismos.

A WIPO (2020b) diferencia ainda a utilização desses CTs de acordo com os objetivos que buscam, categorizando-os em proteção positiva ou proteção defensiva. Isto é, “A proteção positiva consiste na concessão de direitos que permitem às comunidades promoverem e controlarem a utilização por terceiros e de se beneficiar a partir da exploração econômica das seus CTs, por meio da concessão de licenças” (WIPO, 2020b, p. 1). Algumas abordagens típicas da proteção positiva incluem legislações, registros em banco de dados e programas educacionais.

A proteção defensiva refere-se às ações que impedem a aquisição ou conservação de direitos sobre os CTs por terceiros que não integrem as comunidades. Exemplos incluem medidas para invalidar ou reverter patentes que reivindicam, de forma ilegítima, CTs preexistentes como invenções. As principais estratégias de proteção defensiva incluem prevenção de patentes, acordos de consentimento prévio, monitoramento, fiscalização e apoio jurídico (WIPO, 2020b).

A proteção dos CTs é composta por medidas e ações tomadas para resguardar esse ativo intelectual de danos, perigos e ameaças de terceiros, mantendo as práticas culturais e tradicionais. Em outras palavras, incentiva a transmissão intergeracional dos saberes. Essas medidas sugerem que tais conhecimentos não se percam ao longo do tempo.

5.2 Breve Panorama dos Cts no Brasil

No Brasil, a proteção dos conhecimentos tradicionais possui base na Constituição da República Federativa de 1988 em seus artigos 215 e 216, envolvendo ainda outros pontos como a cultura, a educação, o meio ambiente e os direitos dos povos indígenas.

O artigo 216 expressamente define as formas que incluem:

Art. 216. Constituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, nos quais se incluem: I - as formas de expressão; II - os modos de criar, refazer e viver; III - as criações científicas, artísticas e tecnológicas; IV - as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais V - os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico (Brasil, CRFB, 1988, p. 1).

De acordo com a SEMIL (2024), o centro das discussões dos CTs no Brasil iniciou em 1992, durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO-92), realizada no Rio de Janeiro. Na ocasião, a comunidade internacional reconheceu a importância da biodiversidade e estabeleceu a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), um tratado internacional que visava a conservação e o uso sustentável da biodiversidade.

A CDB (2024) estabeleceu o princípio da repartição justa e equitativa dos benefícios advindos da utilização dos recursos genéticos, com o objetivo de garantir que os países de origem desses recursos fossem compensados de forma justa e apropriada pelos benefícios decorrentes de seu uso (Almeida, 2010). Em outras palavras, a repartição de benefícios buscou assegurar que os países detentores de recursos genéticos fossem recompensados financeiramente quando empresas, universidades ou outros atores utilizassem esses recursos em pesquisas ou na produção de novos produtos.

Em 2010, essas diretrizes do CDB (2024), foram atualizadas durante o Protocolo de Nagoya, realizado na Conferência das Partes (COP), da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) em Nagoya, Japão. Essa atualização foi uma peça importante no contexto da conservação da biodiversidade e na promoção da utilização sustentável dos recursos genéticos. O Protocolo estabeleceu diretrizes claras para o acesso a esses recursos, bem como para a partilha justa e equitativa dos benefícios derivados de sua utilização.

O Protocolo de Nagoya representa um avanço significativo na proteção dos conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade, reconhecendo sua importância e

estabelecendo medidas para sua preservação e utilização sustentável. Essa abordagem vai além de proteger os direitos das comunidades tradicionais, promove também a conservação da biodiversidade, reconhecendo que os conhecimentos tradicionais, frequentemente, contêm valiosas informações sobre o uso sustentável dos recursos naturais (CDB, 2024).

Logo após esse protocolo, foram atualizadas as legislações sobre o tema no Brasil, como a Medida Provisória nº 2.186/2001, posteriormente revogada pela Lei da Biodiversidade (Lei nº 13.123/2015), que estabeleceu as regras para o acesso aos recursos genéticos e a repartição de benefícios decorrentes de sua utilização. Para tanto, foi criado o Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGen), responsável por regulamentar e fiscalizar o acesso aos recursos genéticos. Em seguida, foi instituído o Fundo Nacional da Repartição de Benefícios (FRNB) para receber e gerir recursos oriundos da repartição de benefícios.

De acordo com Pozzetti e Brito (2017), a repartição de benefícios é o princípio que assegura que as comunidades tradicionais, detentoras de conhecimentos ou recursos genéticos, sejam justamente recompensadas pelo uso de seus saberes ou recursos. Esse processo envolve acordos em que as partes interessadas, como empresas ou pesquisadores, devem obter o consentimento prévio informado das comunidades antes de explorar tais recursos. Em troca, as comunidades recebem uma compensação, que pode ser financeira, tecnológica ou em forma de desenvolvimento local. Este desenvolvimento pode incluir investimentos em infraestrutura comunitária, como escolas, centros de saúde ou melhoria das condições de produção agrícola e manejo ambiental, visando aumentar a autonomia econômica e melhorar a qualidade de vida local. A compensação visa garantir que essas comunidades participem dos lucros e vantagens gerados, promovendo o uso sustentável e respeitoso de seus conhecimentos e patrimônios culturais.

A Lei nº 13.123/2015 ainda prevê penalidades para aqueles que acessarem ou utilizarem recursos genéticos ou conhecimentos tradicionais associados sem as devidas autorizações. As sanções incluem: multas, apreensão dos produtos, e até a suspensão das atividades da empresa.

Pozzetti e Brito (2017) afirmam também que, para efetivar a gestão desses conhecimentos, o CGen criou o Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado (SisGen), uma plataforma eletrônica destinada a gerenciar o acesso aos recursos genéticos e aos conhecimentos tradicionais associados. Esse sistema foi estabelecido como uma medida de implementação do Protocolo de Nagoya, visando garantir a conformidade com as disposições desse acordo internacional.

A importância do SisGen, segundo o Manual técnico do (Brasil, 2017), no contexto dos conhecimentos tradicionais, reside em sua capacidade de promover a transparência, a

rastreabilidade e o controle das atividades relacionadas ao acesso e à repartição de benefícios derivados desses conhecimentos. Ele permite que detentores de conhecimentos tradicionais registrem suas práticas e saberes, garantindo o reconhecimento e a proteção desses conhecimentos (Pozzeti; Brito, 2017).

O SisGen também auxilia na prevenção da biopirataria, controlando o acesso não autorizado aos recursos genéticos e aos conhecimentos tradicionais. Em linhas gerais, o Brasil possui um sistema robusto para proteger os conhecimentos tradicionais associados aos recursos genéticos, garantindo que as comunidades tradicionais sejam reconhecidas e devidamente recompensadas pela contribuição de seus saberes ao desenvolvimento científico e econômico.

5.3 Proteção dos Cts e o Contexto Amazônico

Saccaro Júnior (2011) assevera que a exploração ilegal de recursos genéticos no Brasil é uma prática constante, devido à vasta biodiversidade do país. É possível observar casos de utilização dos conhecimentos tradicionais sem consentimento das comunidades detentoras, o que, muitas vezes, resulta em benefícios desproporcionais para as partes exploradoras, em relação às comunidades originárias (Saccaro Júnior, 2011). Esses conhecimentos, transmitidos oralmente ao longo de gerações, abrangem práticas de manejo de plantas, técnicas de cultivo, métodos de extração e preparação de substâncias, entre outros aspectos relacionados à biodiversidade (WIPO, 2020b).

Segundo Boff (2015, p. 1), “os CTs são utilizados sem esse consentimento porque as comunidades locais não possuem os meios legais ou econômicos para proteger seus conhecimentos ou negociar acordos justos de compartilhamento de benefícios”. Essa prática é um condutor de impactos negativos para as comunidades tradicionais, incluindo a perda de controle sobre seus próprios recursos, a descaracterização de suas práticas culturais e a diminuição da biodiversidade local (Boff, 2015).

O combate à biopirataria carece de políticas públicas efetivas que possam coibir a perpetuação de relações desiguais de poder entre os detentores de conhecimentos tradicionais e as entidades exploradoras, diminuindo assim as injustiças históricas (Boff, 2015).

Feres (2022) identificou apropriações indevidas desses CTs em 11 patentes de medicamentos, que tinham como base, o veneno da Rã Kambô, cuja técnica de aplicação é realizada por povos indígenas do Sul da Amazônia. Ele afirmou ainda que essa biopirataria fortalecia a desigualdade entre países em desenvolvimento, ricos em biodiversidade, como também em países desenvolvidos, ricos em tecnologia.

Segundo Boff (2015), o enfrentamento desses desafios gerou debates em ambientes de pesquisa sobre a possibilidade de proteger os Conhecimentos Tradicionais (CTs) por meio de uma rede de fortalecimento do saber, através da manutenção de suas atividades e das técnicas utilizadas na produção de produtos ou serviços, agregando valor para eles. Contudo, esse cenário pode ser mais complexo quando observado sob o ponto de vista econômico dos povos tradicionais, muitos deles carentes de infraestrutura e de possibilidades de crescimento, como é o caso dos agricultores familiares.

Por outro lado, de acordo com Floriani e Floriani (2020), o ecossistema de conhecimentos tradicionais no Brasil, no contexto econômico, especialmente no comércio, quando encontra possibilidades justas, tem impulsionado modelos de negócio e concedido autonomia às comunidades tradicionais locais para gerirem de forma economicamente sustentável. Uma das comunidades tradicionais relevantes é a dos agricultores familiares que, segundo a FAO (2019), desempenham um papel fundamental na produção de alimentos, mas continuam enfrentando uma série de desafios que impactam sua capacidade de subsistência e de desenvolvimento ao longo da história.

De acordo com Aguiar *et al.* (2021), os agricultores familiares possuem dificuldades para se inserir no mercado, principalmente devido à falta de assistência técnica para compreender legislações, decretos e normas, bem como os custos, a capacitação e a gestão da comercialização de seus produtos. Esse enfraquecimento gera prejuízos à proteção de seus saberes, muitos dos quais utilizam práticas que foram herdadas de gerações e que se replicaram ao longo do tempo. Entretanto, a falta de valorização desses CTs e seu impacto no mercado assinalam que a geração atual pode ser a última no campo, uma vez que os mais jovens buscam qualidade de vida e oportunidades de emprego e renda fora das comunidades. No entanto, cada território tradicional possui suas peculiaridades, sejam sociais, econômicas ou ambientais, sendo necessário verificar onde esses povos estão inseridos. No presente trabalho, compreender a dinâmica desses agricultores familiares no contexto amazônico é fundamental para identificar suas vertentes e necessidades.

Segundo Souza *et al.* (2019), o ambiente do bioma amazônico tem sido profundamente impactado por mudanças nos padrões hídricos e climáticos. O estudo destaca que o desmatamento, a expansão da infraestrutura, como a construção de barragens, e as mudanças climáticas estão diretamente relacionados à redução da água superficial na região. Essas alterações resultam em consequências graves para os ecossistemas aquáticos e os ciclos hidrológicos, exacerbando eventos climáticos extremos, como secas e enchentes.

Além disso, tais mudanças afetam a biodiversidade e comprometem a capacidade da floresta de reciclar a água da chuva, fator essencial para manter a dinâmica climática da Amazônia. Conseqüentemente, ao propor inovações para a agricultura familiar no Amazonas, é necessário englobar esse modo de vida, resultado da interação humana com o ambiente (Souza *et al.*, 2019).

Diante desses fatores, desenvolver uma agricultura sustentável nesse ambiente requer esforços conjuntos de ensino, pesquisa, extensão e a participação dos agricultores familiares, visando formar indivíduos capazes de criar tecnologias e interagir com os agricultores para a promoção de um estilo de vida sustentável.

Souza *et al.* (2019) afirmam ainda que, para inserir a inovação no contexto da agricultura familiar na Amazônia, é necessário considerar duas dimensões fundamentais: a institucional e a tecnológica. A dimensão institucional envolve a participação ativa das comunidades e instituições na criação de políticas e articulações, enquanto a dimensão tecnológica se foca no aprimoramento da eficiência dos processos produtivos. Isto, por sua vez, contribui para o aumento da produção, melhoria da renda e qualidade de vida dos agricultores familiares.

Nesses dois aspectos é precisa uma atuação de forma sinérgica para se alcançar um equilíbrio sustentável dentro das comunidades rurais, possibilitando a inovação e o desenvolvimento econômico integrado.

5.4 Saberes Agroecológicos no Plantio do Guaraná da Aafau

Para Altieri (2004), os agricultores do Amazonas possuem como um dos principais conhecimentos tradicionais a prática de “manejo”. Esse manejo refere-se às práticas agrícolas e de gestão de recursos naturais que são passadas de geração em geração nas comunidades, geralmente baseadas em conhecimentos empíricos e adaptadas ao ambiente local. Essas práticas foram desenvolvidas ao longo do tempo e constantemente integradas aos sistemas culturais e sociais específicos, incluindo técnicas de cultivo, rotação de culturas, uso de plantas nativas, bem como os métodos de conservação do solo e da água (Altieri, 2004).

Não é diferente no caso dos agricultores da AAFAU, situada em Maués, que possuem como uma das principais atividades, dentro seu leque de práticas e saberes tradicionais, a construção cultural do roçado construído com mudas nativas de guaraná. Segundo Aguiar *et al.* (2021 *apud* Altieri, 2004), esses agricultores de Maués têm a prática de buscar mudas na floresta e esse sistema de cultivo do guaraná baseia-se em tradição milenar dos povos indígenas.

Os guaranazais de alguns dos povos dessa mesma região são formados por plantas nativas, coletadas na floresta a partir da seleção de uma planta-mãe, que é deixada crescer e frutificar. Essa criação cultural não deve ser vista apenas como uma técnica agrícola comum, mas também como uma relação profunda entre a comunidade e o meio ambiente (Balduino, 2021). Para exemplificar, esses conhecimentos tradicionais se materializam quando o agricultor decide onde será o local do plantio e como será preparado o solo, baseado no conhecimento do solo e da vegetação existente, bem como no manejo dessas espécies nativas como forma de conservação daquele ativo.

Para Aguiar *et al.* (2021), esses saberes e práticas tradicionais também incluem a construção cultural do roçado, que serve de base para o cultivo realizado nos meses de janeiro e fevereiro, quando as chuvas favorecem o bom crescimento das mudas nativas. As práticas tradicionais de manejo das plantas podem envolver a retirada das mudas nativas com parte do solo para preservar as raízes. Essas mudas são enroladas em folhas de bananeiras, abrigadas em paneiros e levadas até uma área úmida próxima ao roçado, como igarapés e córregos, possibilitando aos agricultores irrigarem-nas e plantá-las no roçado.

Esses exemplos, segundo Aguiar *et al.* (2021), refletem as condições culturais dos agricultores familiares de Maués, dentro de suas comunidades tradicionais. Outrossim, pela característica natural do guaranazal ser perene, ele é mantido e cuidado continuamente por essas comunidades tradicionais. Apesar dos agricultores da AAFAU possuírem certificação orgânica de seus produtos e serem vinculados no Sistema Agrícola Tradicional (SAT), essas ferramentas servem como camadas de proteção literária e documentada de toda a prática realizada por esses agricultores. No entanto, elas por si só não revelam que essas práticas possam ser mantidas continuamente, é necessário haver novas ferramentas e métodos que possam auxiliar os agricultores.

Ainda segundo Aguiar *et al.* (2021), a valorização desses conhecimentos foi observada durante o processo de certificação orgânica do guaraná produzido pela AAFAU, quando houve uma grande movimentação na comunidade para a promoção de mudanças sociais nas suas unidades de produção. Essas mudanças resultaram em um conjunto de saberes e práticas para a produção orgânica, como visitas entre pares para reduzir os riscos de contaminação das áreas de cultivo, mutirões para melhorias nas unidades de produção, rastreabilidade do processo produtivo, gestão do armazém comunitário e negociação com empresas compradoras.

Para Lodhi e Mikuleck (2011), é indeclinável investigar como as práticas agrícolas sustentáveis nas comunidades rurais podem ser gerenciadas e protegidas. Nijaraine e Le Roux

(2011), apontam que a conectividade, a comercialização, a colaboração, o contato e a consciência são características que podem auxiliar nesse processo de proteção desses CTS.

Segundo Pinton e Pereira (2016), os agricultores de Maués exibem uma compreensão intuitiva das práticas tradicionais de manejo do guaraná, evidenciando um conhecimento arraigado e ancestral sobre o assunto. Entretanto, a falta de consciência acerca dos direitos de propriedade intelectual pode deixá-los suscetíveis às questões relativas à proteção de seus conhecimentos tradicionais.

Diante dessas observações, foi escolhida a vertente tecnológica, neste estudo, na busca de analisar o fenômeno da tokenização como uma ferramenta para a melhoria da qualidade de vida e das atividades dos agricultores tradicionais do Amazonas, conseqüentemente, como forma de proteger esses CTs.

5.5 Virtualização da Economia através da Tokenização

A virtualização da economia refere-se à digitalização de processos econômicos que tradicionalmente eram realizados fisicamente ou a partir da intermediação humana. Isso inclui atividades como negociações, transações financeiras, registro de propriedades e execução de contratos (Pineda *et al.*, 2024).

Nessa condição, a virtualização se relaciona também à digitalização de contratos ou títulos que antes eram manuais ou intermediados, sendo uns dos grandes diferenciais, a segurança e a imutabilidade, considerando que as informações acordadas e registradas na *blockchain* não podem ser alteradas, prevenindo fraudes e garantindo a integridade dos instrumentos.

Segundo Pineda *et al.* (2024), a virtualização foi impulsionada pelos avanços da tecnologia *blockchain* e, especificamente, pelos *smart contracts*. Eles são programas autônomos que operam dentro de redes *blockchain* e executados automaticamente quando as condições predefinidas são atendidas, eliminando a necessidade de intermediários, como bancos ou advogados, em diversas transações.

Hussein *et al.* (2022) afirmam que *blockchain* é uma tecnologia que permite o armazenamento de registros de transações de forma imutável e distribuída. A *blockchain* pode ser definida como um registro digital descentralizado e distribuído que armazena transações em blocos interligados e criptografados, na qual cada bloco contém um conjunto de transações confirmadas e vinculado ao bloco anterior, formando uma cadeia contínua de informações.

De acordo com Antonopoulos (2014), dentro desse conceito surge um ator importante: os *hashes* criptográficos. Segundo o IFF (2014), a função do *hash* criptográfico é o de ser um algoritmo que assegura a integridade de um documento eletrônico, permitindo que um especialista técnico possa verificar que o documento permanece inalterado desde o momento em que foi inicialmente processado. O *hash* criptográfico pode ser considerado o “número de identidade” digital do *token*.

O IFF (2014) indica também que os *hashes* criptográficos são usados para garantir a imutabilidade dos dados registrados na *blockchain*. Cada bloco na cadeia contém um *hash* que identifica unicamente seu conteúdo, bem como o *hash* do bloco anterior na sequência e, qualquer tentativa de alterar os dados em um bloco, resultaria em uma alteração no seu *hash*, o que, por sua vez, invalidaria todos os blocos subsequentes na cadeia. Isso assegura que as transações registradas na *blockchain* sejam imutáveis e à prova de adulteração (IFF, 2014).

Swan (2015) apresenta a *blockchain* como uma infraestrutura fundamental para uma nova economia digital, no intuito de transformar a realidade de diversos serviços tradicionais, otimizando e trazendo segurança para essas atividades. Isto é, enquanto os *hashes* criptográficos indicam a integridade dos dados, os *smart contracts* representam os contratos autoexecutáveis que operam dentro da tecnologia e automatizam a execução de acordos pré-determinados entre as partes.

A Wipo (2020c) afirma que, no contexto da propriedade intelectual, uma das grandes vantagens da *blockchain* é a sua capacidade de reduzir o tempo e os custos envolvidos no processo de registro dos ativos intelectuais. A tecnologia auxilia na prevenção de fraudes, uma vez que as informações registradas não podem ser alteradas, proporcionando maior segurança jurídica e proteção contra apropriação indevida de criações intelectuais. Esse sistema está avançando em países como o Brasil, onde o tempo de espera para a concessão de patentes e o registro de marcas pode ser longo, ajudando ainda a rastrear o uso de ativos digitais de forma descentralizada, tornando-a imprescindível no combate à pirataria digital e à distribuição não autorizada de conteúdo criativo.

Nesse campo do direito autoral, Martini e Polloto (2022) apresentam como exemplo de eficácia no combate à pirataria e à distribuição não autorizada, a utilização de aplicativos e plataformas de *streaming* de conteúdo cinematográfico, expressando o benefício de normas formas de virtualização. Somado a isso, sua eficiência reside na automação dos processos, que reduz custos operacionais e o tempo necessário para que contratos sejam executados, pois tudo acontece de forma automática, assim que as condições estabelecidas se tornam cumpridas, conforme a lógica "se x, então y" descrita por Efig e Santos (2018).

Sob essa ótica, os *smart contracts* são um componente-chave na virtualização da economia, permitindo que muitos processos, que antes dependiam de documentos físicos ou da intermediação de terceiros, ocorram de maneira digital, transparente e segura. A combinação dessas tecnologias possui capacidade de transformar a propriedade intelectual, promovendo um novo paradigma de transações econômicas.

Para Bamaan (2022), os *tokens* digitais, nessas circunstâncias, surgiram como artefatos que trouxeram transparência e segurança para diferentes tipos de transações econômicas. Bamaan (2022) sugere ainda que os *tokens* digitais podem ser utilizados para partilhar informações confidenciais, validar a autoria de obras e transferir direitos de propriedade intelectual, adotando medidas defensivas em publicações e outras aplicações.

Martins (2022) sustenta que os *tokens* são gerados através do processo de tokenização, que consiste em converter um título que representa um ativo no mundo físico em um título que representa um ativo no mundo digital, permitindo que esse título digital seja fracionado em diversos *tokens*. Esses ativos podem ser dinheiro, um direito, uma propriedade etc. Os tipos de mais relevantes que se relacionam com esses ativos são os fungíveis e não fungíveis (NFTs) (Martins, 2022).

Barboza *et al.* (2021) definem os *tokens* fungíveis como ativos digitais que podem ser trocados uns pelos outros de forma equivalente, ou seja, são intercambiáveis e indistinguíveis entre si. Um exemplo comum de dele é a criptomoeda, como o *Bitcoin* ou o *Ethereum*, na qual todas as unidades possuem o mesmo valor e podem ser trocados entre si sem alterar o valor total.

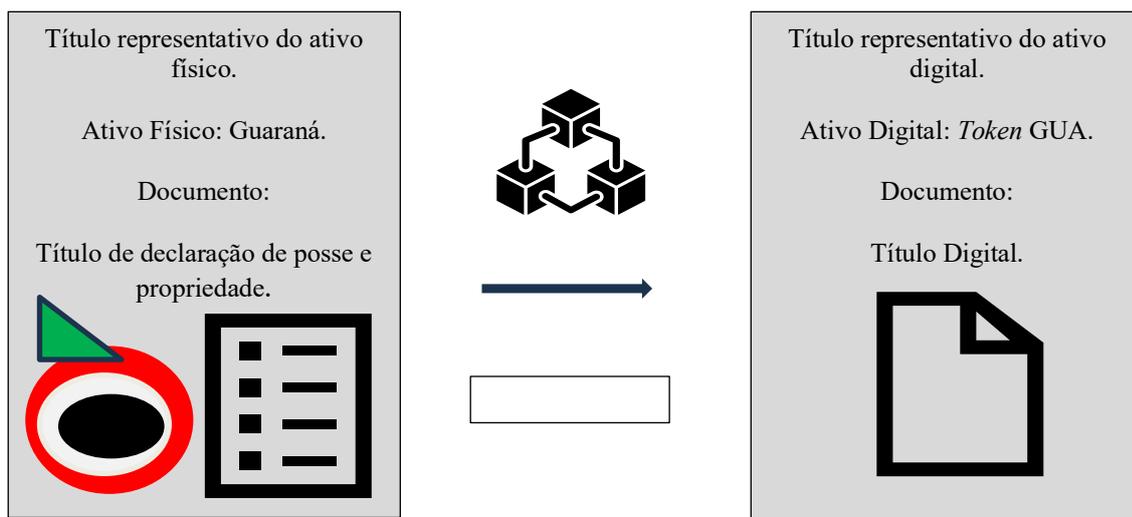
Bamaan (2022) explique os NFTs, por sua vez, diferem dos *tokens* fungíveis por serem únicos e indivisíveis, o que significa que não podem ser substituídos por outro de maneira equivalente. Eles são frequentemente usados para representar ativos digitais únicos, como obras de arte digitais, colecionáveis, vídeos, músicas ou propriedades virtuais (Barboza *et al.*, 2021).

A tokenização na negociação e venda do guaraná produzido pela AAFAU cria oportunidades para os agricultores da região, permitindo-lhes acessar mercados anteriormente inacessíveis e garantir a sustentabilidade de sua produção. Embora existam mecanismos e práticas estabelecidas para a entrega futura da produção, como a Cédula de Produtor Rural (CPR), instituída pela Lei nº 8.929/1994, que, segundo a B3 (2023), consiste em um título representativo de promessa de entrega de produtos rurais emitido por produtores, suas associações e cooperativas, e no mercado futuro de commodities, a tokenização surge como uma ferramenta digital capaz de estimular a liquidez nas transações, proporcionando um retorno financeiro rápido e antecipado, sem as burocracias convencionais.

A Figura 2 ilustra o processo de conversão de títulos físicos em digitais, utilizando a tecnologia de *blockchain* como intermediária. O lado esquerdo da figura representa o título físico, que está associado ao ativo físico, no caso, o guaraná e seu respectivo documento legal: um título de declaração de posse e propriedade. Esse título físico é um documento que comprova a propriedade do ativo físico.

Já o lado direito da figura representa o título digital, que corresponde a um ativo digital no formato de um *token* (Token GUA). Esse ativo digital é um título digital que foi registrado e armazenado em uma plataforma de *blockchain*, garantindo segurança, transparência e rastreabilidade. Assim, a figura demonstra como a estrutura *blockchain* serve como uma ponte tecnológica para converter e garantir a autenticidade do ativo físico (guaraná) em sua forma digital (*Token GUA*), permitindo que o bem seja gerenciado e transacionado digitalmente.

Figura 2 - Conversão dos títulos



Fonte: Autoria Nossa (2024).

Compreendida a relevância da tokenização e sua aplicação no contexto agrícola, é fundamental explorar os impactos jurídicos e mercadológicos desta tecnologia. A seguir, foi analisado como o marco regulatório brasileiro interage com os NFTs e os contratos inteligentes no Brasil.

5.6 Ambiente regulatório de *tokens* no Brasil

No Brasil, segundo Ludolf e Colombo (2023), a Comissão de Valores Mobiliários (CVM) tem trabalhado um *sandbox* regulatório voltado para a tokenização, permitindo que projetos experimentais emitam *tokens* representativos de valores mobiliários dentro de um ambiente supervisionado e controlado pela autarquia, várias iniciativas, como cotas de fundos, debêntures e imóveis, estão sendo negociadas dentro desse *sandbox*. Além disso, há uma crescente atuação de tokenizadoras que operam fora desse ambiente regulado, focadas na emissão de ativos digitais (Ludolf; Colombo, 2023).

Em verdade, Cruz (2021) afirma que a legislação brasileira reconhece os contratos eletrônicos e não exige uma forma específica para a sua validade, desde que atendam aos requisitos básicos de formação de contrato, como consentimento das partes, objeto lícito e determinado, e forma prescrita ou não vedada em lei. Cruz (2021) também informa que é necessário que todos os contratos respeitem as normas e princípios estabelecidos para regulação dos negócios jurídicos no Brasil. Essa atividade pode ser realizada observando-se abordagens existentes de diferentes órgãos reguladores e leis, dependendo do tipo de *token* e de sua aplicação.

Nesse mesmo sentido, a Constituição Federal (1988) fornece uma série de direitos e garantias fundamentais que protegem as relações dentro do estado brasileiro, garantindo ainda os direitos e deveres de todos os cidadãos. No campo infraconstitucional quem exerce esse papel é o Código Civil (2002), que se estabelece como um conjunto de normas que determinam os direitos e deveres das pessoas, dos bens e das suas relações no âmbito privado. Nele, encontram-se as orientações que regem os contratos.

Quando uma empresa de tecnologia disponibiliza a tecnologia de tokenização no mercado para que terceiros possam utilizar para tokenizar os seus produtos, ela está prestando um serviço e gerando direitos e obrigações que são materializadas na forma de um contrato (Anbima, 2021). Esse contrato é, essencialmente, um acordo legal entre duas ou mais partes que estabelece direitos e obrigações para cada uma delas. Geralmente, é celebrado também um contrato entre a empresa e o adquirente do *token*.

Ludolf e Colombo (2023) acreditam que o Marco Legal das Criptomoedas, estabelecido pela Lei nº 14.478/2022, adveio como um avanço significativo na regulação dos ativos digitais no Brasil, promovendo maior clareza ao setor de criptoativos, inclusive os *tokens*. Segundo Ludolf e Colombo (2023, essa legislação estabelece normas para a negociação, uso e armazenamento desses ativos, impondo exigências para as plataformas que atuam como

intermediárias nas transações. Entre as principais medidas estão o monitoramento e a regulação das atividades das corretoras de criptomoedas e de outros agentes envolvidos, no intuito de garantir práticas mais seguras e transparentes no mercado de ativos digitais.

Em tese, o Marco Legal define que as plataformas de criptoativos devem atender a padrões de segurança e compliance, implementando políticas de prevenção à lavagem de dinheiro e o combate ao financiamento do terrorismo digital, além de assegurar a proteção dos dados dos usuários e a rastreabilidade das transações.

Em consonância com as diretrizes do Código de Defesa do Consumidor (1990), essa legislação reforça a necessidade de proteger o consumidor nas transações que envolvem ativos digitais. O CDC (199) opera como uma norma de ordem pública, garante direitos fundamentais aos consumidores, como a transparência nas informações, proteção contra práticas abusivas e existência de mecanismos eficazes de resolução de conflitos.

Na esteira da negociação de *tokens*, isso significa que os consumidores têm o direito de obter informações claras sobre os riscos e condições das operações, além de recorrer a canais adequados para resolver problemas relacionados às fraudes, mau uso ou falhas no fornecimento do serviço.

Os dispositivos legais combinados possibilitam aumentar a confiança no uso de *tokens* e demais ativos digitais, criando um ambiente mais seguro e regulamentado para consumidores e investidores, ao mesmo tempo em que promove a inovação e o crescimento sustentável do mercado de criptoativos no Brasil.

O Quadro 1 representa o cenário regulatório estabelecido até o momento de conclusão deste trabalho.

Quadro 1 -Cenário regulatório de tokens no Brasil

Instrução CVM 555/2014	Dispõe sobre a regulamentação dos Fundos de Investimento e, embora não mencione diretamente criptomoedas ou <i>tokens</i> , a CVM emitiu alguns comunicados e orientações que apontam que algumas operações que envolvem <i>tokens</i> podem ser consideradas como valores mobiliários e sujeitas à regulamentação da CVM.
Comunicado 31.379/2017 da CVM	Esclareceu que as ofertas iniciais de criptomoedas (ICOs) podem ser consideradas como ofertas públicas de valores mobiliários, sujeitas à regulamentação da CVM, dependendo das características específicas da operação.
Circular 3.978/2020 do Banco Central do Brasil (BCB)	Dispõe sobre a regulação e supervisão de arranjos e instituições de pagamento e, embora não mencione diretamente criptomoedas, o BCB emitiu comunicados e diretrizes sobre a regulamentação de criptomoedas e ativos digitais utilizados como meio de pagamento.

<p>Lei 14.478/2022 (Marco Legal das Criptomoedas)</p>	<p>A lei estabelece as diretrizes para a regulamentação dos serviços de ativos virtuais, definindo normas para a operação de transações com criptoativos no Brasil. Seu objetivo principal é garantir a segurança, transparência e integridade das operações que envolvem ativos digitais, além de proteger os direitos dos consumidores e estipular requisitos para as plataformas intermediárias de transações com criptoativos, como corretoras e prestadoras de serviços financeiros.</p>
<p>Lei 9.613/1998 (Lei de Lavagem de Dinheiro)</p>	<p>Trata do crime de lavagem de dinheiro e da obrigatoriedade de prevenção desse crime por parte das instituições financeiras. Embora não mencione criptomoedas ou <i>tokens</i>, as <i>exchanges</i> e outros prestadores de serviços envolvidos em transações com criptomoedas estão sujeitos às sanções penais previstas nessa lei.</p>
<p>Código Civil</p>	<p>O Código Civil define as regras e princípios das relações comerciais entre as pessoas físicas e jurídicas por meio de contratos e definições conceituais, como o que é posse e propriedade de um bem. Define ainda quais são os direitos, deveres e obrigações das partes.</p>
<p>Código de Defesa do Consumidor (CDC)</p>	<p>O CDC pode ser aplicado em transações envolvendo <i>tokens</i>, garantindo transparência, segurança e privacidade para os usuários. Embora não haja uma legislação específica para criptomoedas, os princípios gerais de proteção ao consumidor se aplicam às transações digitais.</p>

Fonte: Autoria Nossa (2024).

5.7 Projeto de Lei Estadual no Amazonas

No estado do Amazonas foi proposto um projeto de lei estadual com o propósito de definir diretrizes específicas para a tokenização de ativos naturais da região amazônica. Esse projeto está ancorado no art. 59 da Constituição Federal de 1988, que estabelece os procedimentos do processo legislativo no Brasil, incluindo a criação de emendas à Constituição, leis complementares, ordinárias, delegadas, medidas provisórias, decretos legislativos e resoluções. Conforme o Conselho Nacional de Justiça (CNJ, 2020), esses instrumentos são conhecidos como atos normativos primários e derivam sua validade diretamente do texto constitucional. Eles seguem os princípios constitucionais estabelecidos e são projetados para introduzir mudanças no ordenamento jurídico, podendo instituir, modificar ou extinguir direitos e obrigações.

Esses instrumentos devem observar os princípios de generalidade, impessoalidade e abstratividade. Como explicado por Miguel Reale (2010), a generalidade garante que as normas devem se aplicar a todos os indivíduos de forma igualitária, sem distinções. A abstratividade, por sua vez, significa que as normas são formuladas para abordar um amplo conjunto de situações semelhantes, sem se limitar a casos específicos. A impessoalidade assegura que as leis são aplicadas de maneira imparcial, sem favorecimentos ou preconceitos.

Definidos os instrumentos, é necessário verificar a competência legislativa, podendo ser privativa, exclusiva ou concorrente. A competência privativa é designada para a União e a lei complementar pode autorizar os Estados a legislar sobre temas específicos dentro dessa competência (Brasil, 1988). A competência exclusiva não pode ser delegada e a competência comum, também conhecida como administrativa, é atribuída a todos os entes federativos — União, Estados, Distrito Federal (DF) e Municípios — visando à cooperação para o equilíbrio do desenvolvimento e bem-estar nacional (Brasil, 1988). Na Constituição, Brasil (1988), também expressa no tocante à competência concorrente, que é conferida apenas à União, aos Estados e ao DF (não aos Municípios), a União estabelece normas gerais, enquanto os Estados e o DF têm competência suplementar e, na ausência de lei federal, competência legislativa plena.

Um projeto de lei que engloba a temática da tokenização está enquadrado na competência comum dos entes federativos, o qual expressa que é competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios (Brasil, 1988).

O projeto de lei apresentado neste trabalho é uma lei ordinária estadual, visando à conservação do patrimônio público, de bens de valor cultural e impedir a evasão e descaracterização desses bens.

Já existem precedentes da casa legislativa amazonense que incentivam a proteção dos conhecimentos tradicionais da agricultura familiar, como o projeto de lei nº 209/2023, que instituiu o Programa Estadual Jovem Empreendedor Rural e, no seu artigo 4º, inciso VIII, fez referência aos conhecimentos tradicionais como objetivo de preparar o jovem para exercer o papel estratégico de agente do desenvolvimento rural.

O autor participou do projeto de lei, especificamente na justificativa do projeto, em conjunto com a equipe legislativa do deputado Rozenha, autor do projeto de lei. O conteúdo descritivo da participação do autor e do desenvolvimento do projeto encontra-se na Seção 7, Subseção 7.3.

A partir desse referencial, foi possível aplicar a metodologia de desenvolvimento dos produtos tecnológicos para a construção de um ambiente que viabilizasse a tokenização para os agricultores familiares.

6 METODOLOGIA

Para enquadrar a metodologia, foi necessário descrever como o conteúdo foi compactado neste trabalho. Para Marconi e Lakatos (2010), a metodologia é delineada em uma sequência lógica de etapas, visando garantir uma abordagem sistemática e abrangente para alcançar os objetivos propostos.

Autores como Gil (1989) e Yin (2015) corroboram essa visão ao afirmarem que a pesquisa deve ser conduzida com base em uma sequência planejada de etapas, cada uma construída sobre a anterior, garantindo que o estudo avance de maneira coerente e os resultados obtidos possam ser considerados válidos e confiáveis.

Gil (1989) destaca a importância de uma revisão de literatura robusta para fundamentar o desenvolvimento das hipóteses e dos objetivos de pesquisa, enquanto Yin (2015) enfatiza a necessidade de um planejamento cuidadoso na escolha dos métodos de coleta e análise de dados, especialmente em estudos de caso e pesquisa qualitativa.

Gil (1989) propõe que a primeira etapa de uma pesquisa aplicada envolve a definição clara do problema e a construção de uma solução que seja aplicável ao contexto estudado. Neste caso, foi necessário desenvolver um título declaratório para garantir a autenticidade e proteção da produção agrícola, convertendo-a em um título digital. A metodologia incluiu uma análise jurídica detalhada para garantir a adequação legal e a proteção dos direitos de propriedade intelectual.

Yin (2001) destaca que a validação de uma intervenção (neste caso, a tokenização) passa pela educação e conscientização dos envolvidos, para que o uso de abordagens didáticas promova mudanças sociais significativas, como as propostas por Paulo Freire. Com base nisso, a segunda etapa do trabalho foi dedicada ao desenvolvimento de uma cartilha educativa sobre a tokenização de ativos da natureza. Essa cartilha foi elaborada com conceitos simples e menos complexos para garantir acessibilidade a uma gama de públicos, incluindo agricultores, investidores e comunidades tradicionais. A abordagem de educação popular visa promover a conscientização política e social, capacitando os indivíduos impactados a buscarem mudanças sociais significativas.

A terceira e última etapa concentrou-se no engajamento político dos atores envolvidos de provocarem o cenário político, a fim de que eles pudessem enxergar o potencial da tokenização e proporem políticas públicas que pudessem enaltecer esse mercado de tokenização para as comunidades tradicionais, criando um ambiente de oportunidades e de segurança

jurídica, visando estabelecer as diretrizes do processo de tokenização de ativos da natureza provenientes da agricultura familiar.

6.1 Fluxograma Funcional

O processo de tokenização iniciou-se na fase de "Ideação", na qual a empresa propôs um modelo de negócio que visava não apenas gerar lucro para si, mas também causar um impacto positivo nas comunidades envolvidas, promovendo a geração de emprego e renda. Para atingir esse objetivo, a empresa realizou uma pesquisa para identificar qual seria o melhor ativo a ser tokenizado e qual comunidade estaria apta a suportar o processo de tokenização. Essa pesquisa incluiu a verificação da regularidade jurídica da comunidade, como a existência de CNPJ, contrato social ou outros documentos que proporcionassem segurança jurídica para a comercialização dos *tokens*. Além disso, foi fundamental verificar se a produção era baseada em conhecimentos tradicionais, visando incrementar a percepção de valor dos *tokens* gerados.

Após a conclusão das fases iniciais da empresa, o autor deste trabalho foi contratado para estruturar juridicamente o modelo de negócio. Esta tarefa envolveu a identificação dos pontos críticos da proposta, a pesquisa sobre a viabilidade do processo e a sugestão de elaboração de uma cartilha educativa sobre tokenização. A cartilha foi desenvolvida não apenas para informar, mas também preparar a comunidade para a nova realidade de mercado.

Em seguida, a empresa criou uma lâmina de apresentação da proposta de tokenização, que foi enviada à comunidade para análise. A partir da aceitação da proposta pela comunidade, iniciaram-se as atividades necessárias para a produção da safra que seria tokenizada. A comunidade começou a reunir informações detalhadas sobre os conhecimentos tradicionais utilizados na produção do guaraná.

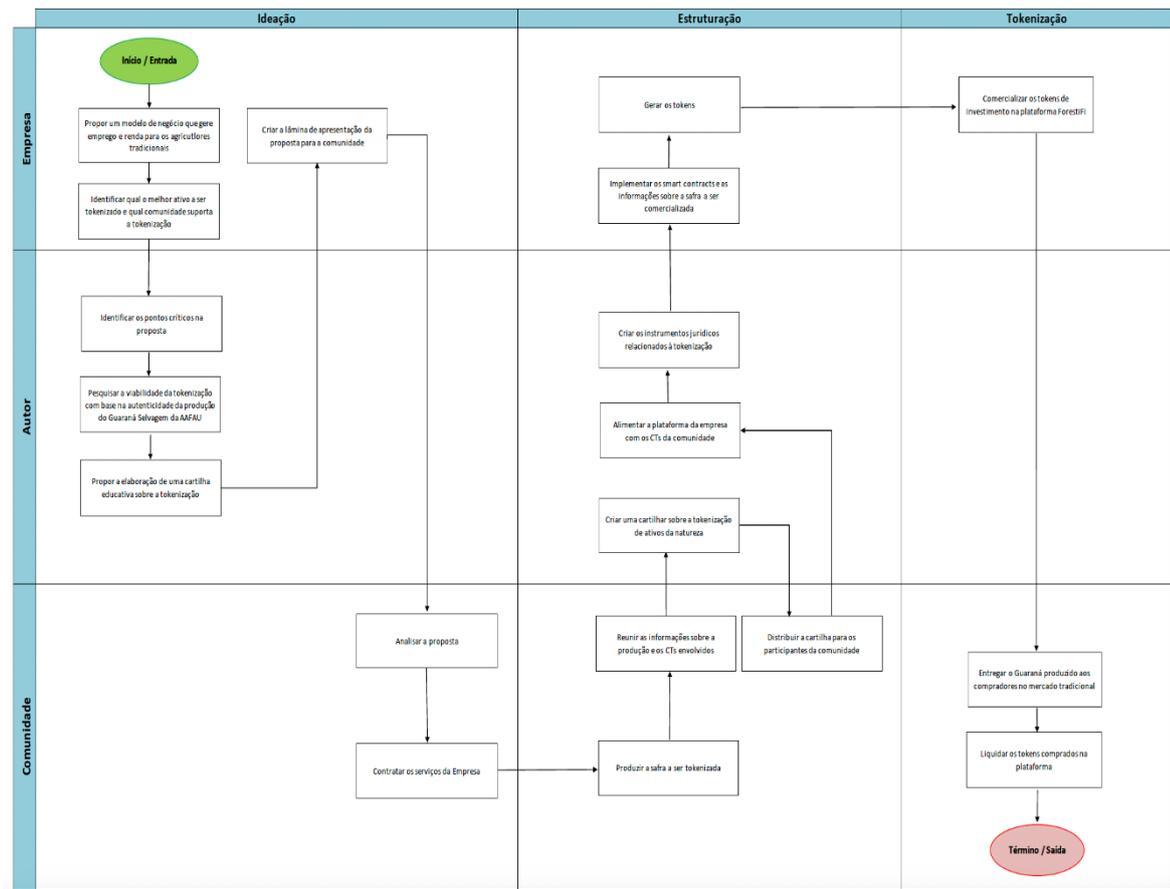
Por meio da base nas informações coletadas, o autor elaborou a cartilha educativa e encaminhou para a empresa, no intuito de apresentar para a comunidade, mas a empresa se propôs elaborar uma cartilha em colaboração com a sua equipe de edição, restando o modelo apresentado neste trabalho como um ponto de partida. Paralelamente, os achados da pesquisa sobre os conhecimentos tradicionais da AAFAU foram entregues para alimentar o seu banco de dados, além da criação dos instrumentos jurídicos relacionados à tokenização. A empresa, então, implementou os *smart contracts* utilizando os instrumentos jurídicos e as informações sobre a safra a ser comercializada na plataforma.

Os tokens foram gerados e disponibilizados para investidores por meio da plataforma da empresa. Ao final do processo, a comunidade entregou os produtos físicos aos compradores

no mercado tradicional. Nesse cenário, os tokens foram liquidados na plataforma, resultando em um montante de R\$ 67.000,00 (sessenta e sete mil reais).

O fluxograma, Figura 3, descreve um processo dividido em três fases principais: Ideação, Estruturação e Tokenização. Cada fase envolve ações específicas realizadas por diferentes atores: Empresa, Autor e Comunidade.

Figura 3 - Fluxograma funcional do processo de tokenização



Fonte: Aatoria Nossa (2024).

O percurso para a criação dos produtos tecnológicos deste trabalho, destinados a auxiliar o processo de tokenização do guaraná, seguiu uma trajetória organizada, contemplando etapas-chave para viabilizar o processo dentro do fluxo operacional.

A primeira questão foi identificar qual instrumento viabilizaria o processo de tokenização. A resposta a essa demanda foi o desenvolvimento de um título de posse e propriedade do guaraná selvagem, um documento fundamental para assegurar os direitos legais dos agricultores sobre o ativo físico, possibilitando sua conversão em um ativo digital.

Em seguida, foi abordada a necessidade de garantir que os agricultores compreendessem o conceito de tokenização. Para isso, foi elaborada uma cartilha educativa, cuja finalidade era esclarecer o que é a tokenização e quais são os benefícios desse processo para as comunidades locais.

Por fim, surgiu a questão da regulamentação da tokenização de ativos naturais, que exigiu a criação de um projeto de lei específico para normatizar esse processo, garantindo a segurança jurídica para a operação dos *tokens* no mercado. Esse projeto de lei foi elaborado para proteger os direitos dos agricultores e criar um arcabouço legal sólido para a tokenização de recursos naturais, como o guaraná.

Esse percurso refletiu a necessidade de abordar aspectos legais, educacionais e regulatórios de forma integrada, garantindo que o processo de tokenização fosse seguro, viável e benéfico tanto para os agricultores quanto para o mercado digital.

6.2 Estrutura de Governança do Projeto

Inicialmente, a AAFAU, uma comunidade formada por agricultores familiares da região de Maués, no Amazonas, foi escolhida para a apresentação do modelo econômico da empresa *ForestiFi*, tornando-se a contratante dos serviços prestados e a emissora do ativo.

A escolha da comunidade se justifica pelo fato de que a produção do guaraná selvagem está enraizada nas práticas locais, o que confere autenticidade e legitimidade ao processo de tokenização, além de possuir grande valor comercial e cultural por conta da certificação orgânica. A associação se destaca ainda como uma comunidade organizada, possuindo cadastro de pessoa jurídica e possibilidade de emissão de nota fiscal, entre outros, garantindo que o ativo digitalizado tenha uma base sólida.

O parceiro técnico, Agentes UFAM, ofereceu expertise acadêmica e científica, auxiliando na análise e validação das técnicas de cultivo utilizadas pelos agricultores da AAFAU. Nesse sentido, por meio da base no conhecimento gerado dentro da universidade, o projeto se beneficiou de estudos de viabilidade e estratégias para a integração das práticas tradicionais com as novas tecnologias, como a *blockchain*. O envolvimento da universidade trouxe credibilidade e legitimidade ao processo, reforçando a importância de alinhar os saberes locais com o conhecimento acadêmico.

O Instituto Acariquara, de seu lado, trabalha com iniciativas voltadas para o desenvolvimento sustentável e contribuiu com suas experiências práticas e consultoria em manejo agroecológico e tecnologias de rastreabilidade. A instituição garantiu que as práticas de cultivo fossem respeitadas no processo de tokenização, fornecendo diretrizes que assegurassem a sustentabilidade da produção, sobretudo enquanto alinhava as exigências do mercado digital com as necessidades dos produtores locais.

A estruturação jurídica foi conduzida pelo autor deste trabalho em colaboração com o Instituto de Propriedade Intelectual da Amazônia (IPIAM). Essa fase visou garantir que todos os aspectos legais e regulatórios fossem atendidos, proporcionando a segurança jurídica necessária para o projeto. Isso incluiu desde os contratos firmados pela empresa, comunidade e investidores, até a proteção da marca e dos direitos autorais envolvidos. Esses contratos definiram os termos e as condições sob os quais os *tokens* foram emitidos, garantindo a correta realização do processo.

Essa estruturação também resultou na criação do título declaratório de posse e propriedade do guaraná selvagem em grão torrado, assinado pelo presidente da AAFAU, José Cristo, e legitimou a propriedade física do guaraná, que é o primeiro passo para sua conversão em um ativo digital. Sem o título, não haveria uma base legal ou formal para a tokenização, uma vez que é necessário comprovar a posse do ativo físico antes de sua transformação em *token*. Ele foi produzido com simplicidade e baixa burocracia, permitindo que o processo de tokenização fosse ágil e acessível, reduzindo as barreiras tradicionais associadas nesses tipos de registros, como a cédula do produtor rural e o reconhecimento em cartório.

Os *smart contracts* foram programados na *blockchain Polygon*, contendo as regras para liquidação e outras condições necessárias para o funcionamento seguro e automático dos *tokens*. A *Polygon* foi escolhida para registrar e gerenciar os *tokens*, garantindo, de fato, a segurança e a imutabilidade das transações e protegendo os *tokens* contra fraudes e manipulações.

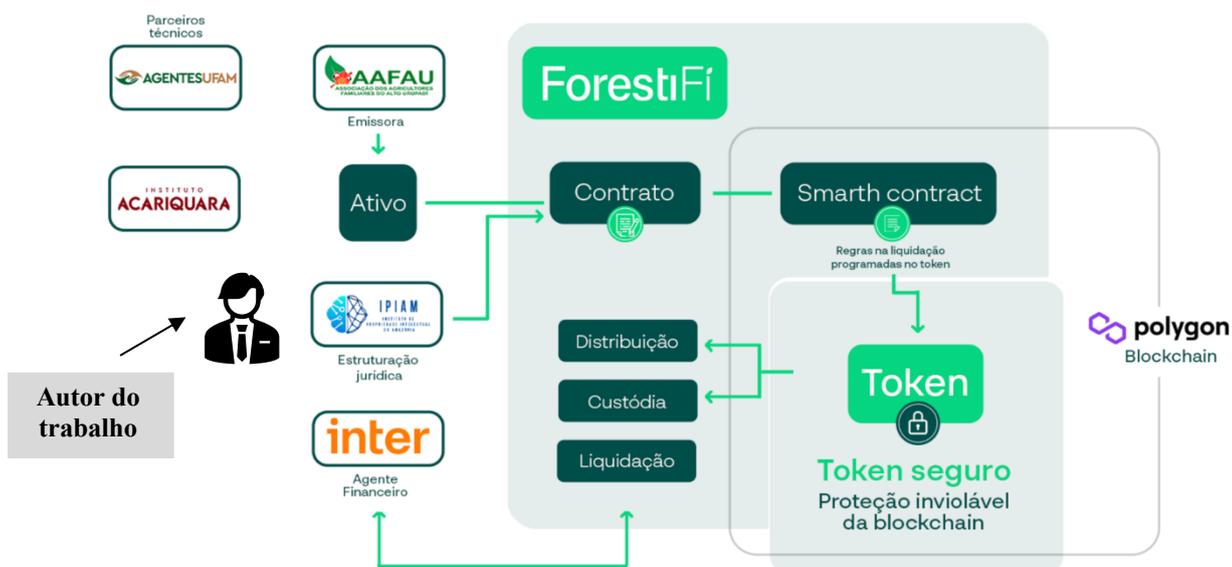
Já o Banco Inter foi selecionado como o agente financeiro responsável por facilitar as transações e a gestão financeira envolvidas no processo. O ativo, neste caso, o Guaraná Sevalgem, serviu como base física para a criação dos *tokens*.

A plataforma central do projeto foi a empresa *ForestiFi*, onde a emissão e a gestão dos *tokens* foram realizadas. A *ForestiFi* implementou os contratos e geriu a distribuição, custódia e liquidação dos *tokens*. Assim sendo, os *tokens* criados foram registrados na *blockchain* e protegidos de maneira inviolável pela tecnologia *blockchain*.

Esta estrutura de governança assegurou que todas as etapas do processo de tokenização, desde a emissão do ativo até a liquidação dos *tokens*, fossem realizadas de maneira transparente, segura e eficiente, conforme pode ser observado na Figura 4.

Figura 4 - Estrutura de governança da tokenização do guaraná da AAFAU

Estrutura de Governança do Projeto



Fonte: Adaptado de *ForestiFi* (2023).

Dessa forma, a AAFAU e seus parceiros conseguem garantir que o guaraná, desde sua origem até sua conversão em token, mantenha sua integridade, agregando ainda mais valor ao ativo digitalizado e reforçando o compromisso com o desenvolvimento sustentável da região amazônica. O papel de cada parceiro foi determinante para o sucesso do projeto, desde a validação técnica e científica até a segurança jurídica e a transparência financeira.

7 RESULTADOS

7.1 Título de Posse e Propriedade do Guaraná

Para a concepção deste produto, a análise das legislações em vigor referentes à tokenização foi fundamentada em um referencial teórico, tendo o Código Civil como instrumento inicial para examinar os conceitos de posse e propriedade. Essa análise influenciou a escolha do documento apropriado que representaria o guaraná no processo de tokenização.

Conforme estipulado pelo artigo 1.196 do Código Civil, a posse é considerada uma instituição do Direito das Coisas, mas não é classificada como um Direito Real. Simplificando, a posse não confere os mesmos efeitos legais que a propriedade sobre o objeto em questão. Considera-se possuidor todo aquele que, de fato, exerce, de forma plena ou parcial, de algum dos poderes inerentes à propriedade (Brasil, 2002).

Em termos científicos, pode-se afirmar que a posse representa a expressão tangível da propriedade, sendo caracterizada por ações que podem ter o controle sobre um determinado objeto. Isto é, a posse é diferenciada da detenção, sendo que esta última é determinada por disposições legais específicas. Nesse contexto, vale ressaltar que o proprietário é simultaneamente possuidor; contudo, nem todo indivíduo que possui um bem é, necessariamente, seu legítimo proprietário. De outro modo, a propriedade é um Direito Real, regulamentado pelo artigo 1.228 do Código Civil, o qual expressa que o proprietário tem a faculdade de usar, gozar e dispor da coisa, além de ter o direito de reavê-la do poder de quem quer que injustamente a possua ou detenha (Brasil, 2002).

Nesse cenário, a propriedade confere a uma entidade, seja ela uma pessoa física ou jurídica, o direito de utilizar, fruir, dispor e reaver um determinado bem. Este direito é considerado absoluto, exclusivo e, em muitos casos, perpétuo, dependendo de fatores como a existência de encargos ou restrições sobre o bem em questão. A distinção entre posse e propriedade é delineada no Quadro 2, na qual são comparados os atributos e características de cada conceito.

Quadro 2 -Posse e propriedade

Posse	Propriedade
Se manifesta quando alguém age como dono de uma propriedade, sem necessariamente tê-la. Exemplo: Morar (posse) em imóvel abandonado.	Se manifesta quando é conferido o direito exclusivo e absoluto de controlar e dispor do bem. Exemplo: Título de registro de imóvel no Cartório.

Fonte: Autoria Nossa (2024).

No âmbito da agricultura familiar, alguns fatores se mostram incontrovertidos: o agricultor familiar detém a posse do produto, pois é ele quem planta, colhe e armazena os produtos antes da entrega. No entanto, surge a questão: Como a agricultor pode comprovar a sua produção e qual seria o documento mais adequado para essa comprovação?

Mesmo sem a necessidade de internet, o título de posse e propriedade do guaraná pode ser utilizado para garantir a segurança jurídica e a validade dos direitos associados ao bem físico. Esse documento serve como uma forma tangível de comprovar que os agricultores detêm os direitos sobre o guaraná selvagem, permitindo a sua utilização em negociações e acordos físicos. Por exemplo, em negociações com compradores ou outros parceiros comerciais, o título pode ser apresentado como prova de posse, viabilizando a venda ou troca do produto, sem a dependência de uma conexão digital. Caso o processo de tokenização digital esteja temporariamente indisponível, o título físico continuaria um instrumento válido para a realização de transações, permitindo que os agricultores mantivessem a comercialização de sua produção.

Para identificar o documento mais adequado ao caso da AAFAU, foram analisados documentos existentes que comprovam a produção agrícola, caracterizados de acordo com a lei que os originou, sua natureza jurídica, a motivação de sua utilidade e seus efeitos. Neste último caso, diferenciou-se entre influências (aspectos e fatores externos que impactam a utilização do documento) e reconhecimento (o processo de validação ou autenticação de algo como genuíno) (Gomes, 2023).

A escolha do título de posse e propriedade para o processo de tokenização do guaraná foi a decisão mais conveniente, especialmente no contexto jurídico e operacional da tokenização de ativos naturais, sendo um documento legalmente reconhecido que garante os direitos com simplicidade e menos burocracia. Sem esse título, não haveria uma base sólida para a tokenização, pois os ativos digitais (tokens) precisam ser lastreados em um ativo físico cuja posse e propriedade sejam formalmente reconhecidas. Portanto, o título fornece a segurança jurídica necessária para que o guaraná possa ser convertido em um ativo digital.

Em comparação com outros processos mais complexos de regularização fundiária ou de propriedade, o título de posse foi escolhido por ser mais simples e apresentar menos entraves burocráticos. Isso facilita a implementação e o andamento rápido do projeto de tokenização, especialmente em comunidades que possuem uma estrutura administrativa mais simples. Essa escolha garante que os agricultores não fiquem presos a processos excessivamente demorados ou complicados para provar sua propriedade sobre o guaraná.

No contexto da implementação da tokenização para ativos físicos como o guaraná selvagem, pode-se questionar a necessidade da utilização de um título de posse físico como pré-requisito para validação. A tokenização tem como um de seus pilares principais a simplificação dos processos de autenticação, utilizando tecnologias como o blockchain para criar registros seguros e imutáveis diretamente no ambiente digital. Nessa esteira de raciocínio, depender de um modelo tradicional de validação, como o título de posse, pode ser interpretado como uma sobreposição de métodos, em que uma abordagem jurídica clássica é adicionada ao novo processo digital sem ser estritamente necessária.

Idealmente, a criação de um marco legal específico para a tokenização desses ativos da natureza poderia eliminar a exigência de um título físico, permitindo que os ativos fossem registrados e validados exclusivamente por meio de tecnologias digitais, garantindo a mesma segurança jurídica sem os entraves burocráticos que acompanham os processos tradicionais. No entanto, a utilização do título de posse, neste cenário, se apresenta como uma possível camada de proteção jurídica enquanto o arcabouço regulatório da tokenização ainda está em desenvolvimento no Brasil. Essa dualidade demonstra a transição gradual de modelos jurídicos tradicionais para soluções digitais mais eficientes, nas quais a tokenização e o blockchain ainda estão se consolidando como ferramentas autossuficientes na garantia de direitos e ativos.

O Quadro 3 apresenta uma visão geral dos principais documentos e leis relacionados ao processo de produção e comercialização agrícola. Cada documento é associado a uma legislação específica, sua natureza jurídica, a motivação que o justifica e os efeitos que provoca no contexto agrário. Os documentos incluem desde a Nota Fiscal de Venda, vinculada à Lei de Políticas Agrícolas (Lei nº 8.171/1991), até o Registro de Produção, que segue normas do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA). Cada um deles desempenha um papel importante no controle e na fiscalização das atividades agrícolas, garantindo transparência, autenticidade e crédito para os produtores.

Quadro 3 -Documentos e leis

Documentos	Lei	Natureza jurídica	Motivação	Efeitos
Nota Fiscal de Venda	Lei Federal nº 8.171/1991 (Lei de Políticas Agrícolas)	Tributária	Fiscalização	Influências
Documento de Certificação	Lei Federal nº 10.711/2003 (Estatuto da Terra)	Certificação	Inspeção	Influências
Contrato de Compra e Venda	Lei Federal nº 13.986/2020 (Lei Agro)	Comercial	Negociação	Influências
Registro de Produção	Resoluções e normas do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA)	Administrativa	Crédito	Influências
Declaração de Produção	Código Civil	Autenticidade	Legal	Reconhecimento

Fonte: Autoria Nossa (2024).

O documento que mais se adequou à proposta deste trabalho foi a Declaração de Produção, conforme previsto no Código Civil, que confere a essa declaração a característica de autenticar um documento. O autor realizou uma investigação “*in loco*” nos cartórios do Amazonas e constatou que o registro de uma produção agrícola pode ser formalizado através de uma Escritura Declaratória no Cartório de Notas ou por meio de Instrumento Particular (Declaração) nos Cartórios de Registros de Títulos e Documentos (RTD).

Enquanto os cartórios de notas são competentes para lavrar escrituras diversas, tais como: imóveis, reconhecimento de paternidade, testamentos, partilhas, autenticação de cópias, procurações, reconhecimento de assinaturas, entre outros; os cartórios de Registros de Títulos e Documentos (RTD) são responsáveis pelos registros de títulos, incluindo o arrendamento rural e a parceria rural, que são fundamentais para a exploração agrícola e pecuária, conferindo publicidade e proteção jurídica, além de prioridade sobre direitos não registrados (Anoreg, 2023).

Nessa premissa, a Escritura Declaratória é o instrumento jurídico, no qual os signatários fazem declarações de fatos que desejam ou cuja existência conhecem. Esse documento é lavrado no Cartório de Notas e precisa ser autenticado por um tabelião.

Por outro lado, o Instrumento Particular (Declaração) pode ser elaborado por qualquer pessoa capaz, sendo necessário que seja assinado pelas partes e por, no mínimo, duas testemunhas. Recomendando-se, na maioria dos casos, que todas as assinaturas sejam reconhecidas em cartório (TJDF, 2019). Diferentemente da Escritura Declaratória, o Instrumento Particular não precisa ser elaborado no cartório; as partes e as testemunhas envolvidas no negócio preparam e assinam o documento, cabendo ao cartório apenas o reconhecimento das firmas e a autenticação.

Visando garantir liquidez, certeza e exigibilidade, foi construído o Título Declaratório de Posse e Propriedade, que necessitou da assinatura de um advogado, amparado pela Lei Federal nº 11.925/2009, que reconhece que um documento também pode ser declarado autêntico por esse profissional.

O Apêndice D materializa esse título conforme a estrutura estabelecida, sendo que o título em questão é um documento que formalmente declara a posse e propriedade do produto guaraná agroflorestal pela AAFAU, gerando autenticidade a uma quantidade 1.000 kg. O objetivo principal do documento foi servir como o instrumento principal dentro do fluxo de tokenização, permitindo sua transformação em um título digital que pode ser fracionado em diversos de *tokens* digitais; posteriormente, emitidos e disponibilizados para comercialização e investimentos.

A declaração contida no título afirma a posse e a propriedade do produto guaraná e reconhece os direitos e faculdades associados ao bem, incluindo o exercício pleno dos poderes inerentes ao produto, como a capacidade de usar, gozar e dispor do bem. O documento foi assinado pelas partes envolvidas, a saber: a AAFAU, seu representante, o advogado e as testemunhas. As assinaturas foram reconhecidas em cartório, exceto a do advogado, que assinou por meio de assinatura digital, uma vez que possui fé pública no exercício da sua profissão.

Após a conclusão, o título foi reencaminhado à empresa *ForestiFi* para dar início ao processo de tokenização dentro da estrutura de governança do projeto. A partir da tokenização, o título adquiriu uma nova camada de significado e funcionalidade, transformando-se em um ativo digital que pode ser transacionado e compartilhado de forma transparente e segura.

Essa transformação representa um avanço significativo na proteção e valorização dos conhecimentos tradicionais, ao mesmo tempo em que abre novas oportunidades para a participação das comunidades no universo digital, conforme apresentado nos resultados (Ambima, 2021).

Em outros termos, o Quadro 4 descreve a estrutura detalhada do título de posse e propriedade, que foi composta em sete partes principais. Essas partes incluem a identificação

das partes envolvidas, que menciona o declarante e possíveis representantes legais; o objeto, que define a posse e propriedade do produto em questão (como o guaraná); a natureza do documento, que formaliza a posse e propriedade; a base legal, fundamentada no Código Civil e na Lei Federal nº 11.925/2009; a finalidade, que estabelece o título como principal documento para sua transformação em *tokens* digitais; a declaração de posse e propriedade; e, por fim, os direitos e faculdades que garantem o uso pleno do produto pelo detentor.

Quadro 4 -Estrutura do título de posse e propriedade

Identificação das partes envolvidas	Pessoa física ou jurídica declarante; Representante legal, se houver e testemunhas.
Objeto	Posse e Propriedade do Produto X. Exemplo: Guaraná
Natureza	Documento que declara formalmente a posse e propriedade sobre a produção do produto X
Base legal	Código Civil: Arts. 1196 e 1228 Lei Federal nº 11.925/2009 (Declaração de autenticidade pelo advogado)
Finalidade	Servir de documento principal para ser transformado em digital e <i>tokens</i> digitais.
Declaração	Afirmação da posse e propriedade do produto X.
Direitos e faculdades	Exercício pleno dos poderes inerentes ao produto X e a faculdade de usar, gozar, dispor do bem.

Fonte: Autoria Nossa (2024).

7.2 Cartilha sobre a tokenização de ativos naturais

Ao observar que os colaboradores da *ForestiFi* haviam apresentado o modelo de tokenização para os agricultores, mas estes últimos não possuíam um conhecimento prévio sobre o tema, foi proposta a criação de uma cartilha educativa para auxiliar as comunidades tradicionais a compreenderem o conceito de tokenização.

Segundo Collares (2011), as cartilhas funcionam como um meio de comunicação, no qual o seu conteúdo reflete a sociedade. Torres *et al.* (2009) destacam que a criação de cartilhas,

quando contextualizadas e com objetivos específicos, estimula a criatividade e o raciocínio dos estudantes, permitindo-lhes desenvolver um senso crítico em relação aos impactos humanos no meio ambiente. De acordo com a perspectiva de Barbosa, Alonso e Viana (2004), as cartilhas temáticas têm ganhado crescente popularidade como material pedagógico.

Portanto, foram definidos os critérios, princípios e diretrizes de acordo com as características inerentes a uma tecnologia social. Conforme estabelecido pelo PROFNIT (2021), uma tecnologia social deve demonstrar as seguintes propriedades:

- a) Inclusão de artefatos;
- b) Baixo impacto ambiental;
- c) Custo reduzido
- d) Inclusividade;
- e) Envolvimento comunitário proeminente.

Além disso, definiu-se o público-alvo, a linguagem utilizada e o conteúdo da cartilha. O público-alvo foi o público em geral que se interessa pelo tema, com foco em maiores de idade. A cartilha utilizou uma linguagem simples, com exemplos práticos e ilustrações, no intuito de ser acessível e aproximar o leitor ao tema abordado.

Após a elaboração da cartilha, foi solicitado à Câmara Brasileira do Livro (CBL) o *International Standard Book Number (ISBN)*, o código de barras e a ficha catalográfica da cartilha. Ele é um identificador numérico padronizado e tem por finalidade proporcionar uma identificação única e universal para publicações, como: livros, artigos, apostilas e cartilhas. O código de barras também serve como uma identificação e foi adicionado à cartilha.

A cartilha também contou com a ficha catalográfica, que consiste em um conjunto de dados descritivos de um item bibliográfico, elaborados de acordo com estruturas normatizadas por convenções internacionais. Seu propósito é facilitar a identificação de elementos como autoria, título, conteúdo e temática, a fim de orientar o processo de catalogação do item em coleções bibliográficas. Isso, por sua vez, viabiliza a recuperação eficiente da informação e o acesso adequado à obra.

A diagramação da cartilha foi realizada na plataforma Canva e se encontra na primeira versão, disponibilizada para este trabalho. No entanto, uma nova será elaborada pela empresa *ForestiFi*, em conjunto com a sua equipe técnica e de design. A cartilha completa foi disponibilizada no Apêndice E.

Ademais, o Quadro 5 foi elaborado como uma ferramenta de resumo que sintetiza os principais conteúdos apresentados na cartilha sobre tokenização de ativos da natureza. Ele serve como uma base estruturada para o preenchimento das informações necessárias relacionadas aos critérios de tokenização, temas relevantes e referências específicas.

Quadro 5 - Conteúdo da cartilha

Crítérios	Descrição dos critérios	Temas	Referências dos temas
Artefato	Tokenização de ativos da natureza.	<i>Tokens</i>	Comissão de Valores Mobiliários, 20122, Disponível em: https://cutt.ly/awXfsMhG . Acesso em 10/01/2024.
Impacto Ambiental	Nenhum. Versão digital.	Tokenização	Sebrae. Como a Tokenização está revolucionando as startups, 2023. Disponível em: https://cutt.ly/xwlgzp91 . Acesso em: 22 Jan 2024. Ambima, Tokenização de Ativos, Conceitos Iniciais e experimentos em curso. 2021. Disponível em: https://cutt.ly/cwXffNVT . Acesso em 09 de janeiro de 2024. Tokenização e o futuro dos ativos. MIT-Technology Review, 2023. Disponível em: https://cutt.ly/mwZ1YNGe . Acesso em: 16 Dez 2023.
Baixo Custo	Ferramentas digitais gratuitas.	Ativos da natureza	<i>ForestiFi</i> . Lâmina de Tokenização, 2023. Disponível em: https://cutt.ly/mwlgx9cd . Acesso em: 16 Dez. 2023
Inclusão	Todos os públicos, maiores de idade.		
Protagonismo Comunitário	Possibilidade de atingir diversas comunidades tradicionais		

Fonte: Autoria Nossa (2024).

A Figura 5 simbolizou um momento significativo para o projeto de tokenização, como a culminação de um esforço conjunto entre as partes envolvidas no projeto, promovendo transparência e autonomia para a comunidade, ao mesmo tempo que reforçou o compromisso de incluir os produtores tradicionais no contexto da economia digital. Como pode ser percebido,

a imagem retrata a entrega da cartilha educativa para o Sr. José Cristo, presidente da AAFAU, e para outras lideranças da comunidade.

Figura 5 - Entrega da cartilha para a AAFAU



Fonte: *ForestiFi* (2024).

O primeiro processo de tokenização realizado pela *ForestiFi* ocorreu em dezembro de 2023. Nesse momento, o título de posse e propriedade representava 1.000 kg de guaraná, sendo convertido em título digital, resultando na criação de 2.685 *tokens* fracionados.

Cada *token* foi avaliado em R\$ 25,00 e disponibilizado na plataforma da *ForestiFi* para investimento, oferecendo uma taxa de juros de 6.96% e previsão de liquidação em seis meses. Os *tokens* permaneceram disponíveis na plataforma por um mês e foram completamente adquiridos. Após a contratação do processo de tokenização pela AAFAU, a *ForestiFi* emitiu os tokens correspondentes e iniciou o processamento de dados para representação de direitos e ativos reais em ativos digitais, denominados “Tokens”. Esse processo permitiu o fracionamento do valor financeiro representativo de tais direitos em unidades digitais, que foram disponibilizadas para comercialização em carteiras digitais, conhecidas como “Wallets”,

administradas pelos investidores ou terceiros compradores, também através da plataforma da *ForestiFi*, como parte de um segundo serviço de comercialização do *tokens* convertidos.

O processo de tokenização destacou-se não apenas pelo viés econômico, mas principalmente pela proteção da propriedade intelectual envolvida, ou sejam as práticas tradicionais mantidas na produção do guaraná. Emergindo como uma estratégia de grande relevância para proteção desses conhecimentos tradicionais dessas comunidades, a tokenização dos ativos da natureza, como o guaraná, proporcionou também o seu uso como uma ferramenta de conscientização e capacitação dos agricultores sobre a importância da proteção da Propriedade Intelectual.

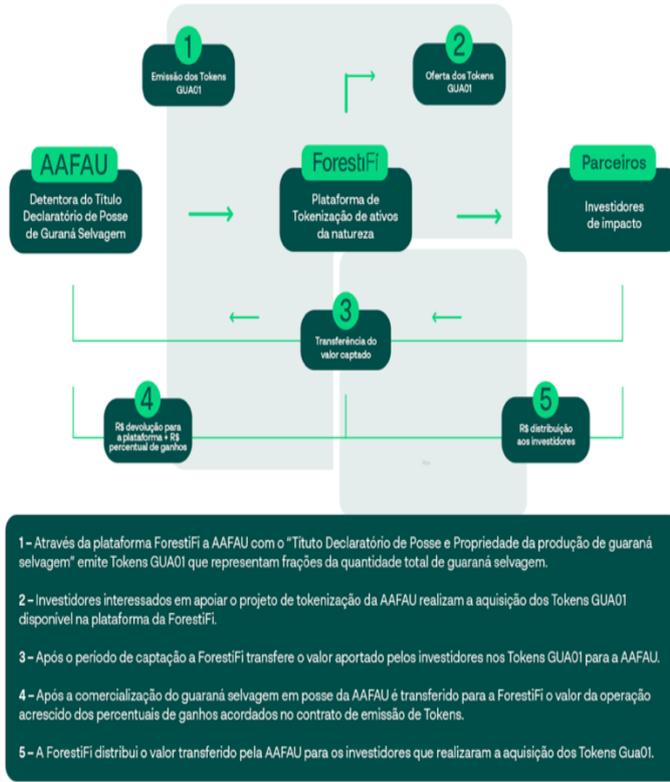
Os resultados obtidos esclarecem avanços significativos na implementação dos produtos propostos, sobretudo com potencial para impactar positivamente diversos aspectos relacionados à autenticidade, segurança jurídica, conscientização e desenvolvimento econômico em contextos agrícolas e ambientais. Esses resultados representam um importante passo em direção à promoção da inovação e sustentabilidade em setores-chave, contribuindo como uma orientação para outros trabalhos e pesquisas voltadas para o mesmo tema.

A Figura 6 ilustra o fluxo de tokenização do guaraná através da plataforma *ForestiFi*. O processo começou com a emissão dos *tokens* GUA01 pela AAFAU, que representaram frações do guaraná. Em seguida, investidores interessados adquiriram esses *tokens* na plataforma. Após a captação, a *ForestiFi* transferiu o valor arrecadado para a AAFAU. Com a comercialização do guaraná, a AAFAU retornou uma porcentagem acordada dos ganhos à *ForestiFi*, que distribuiu esse valor aos investidores.

A Figura 7, no item denominado GUA 1, apresenta o resultado total da primeira tokenização do Guaraná, mostrando um montante de R\$ 67.125,00 (sessenta e sete mil e cento e vinte e cinco reais) e a quantidade de 34 investidores, com status “Concluído”.

Figura 6 - Fluxo de tokenização

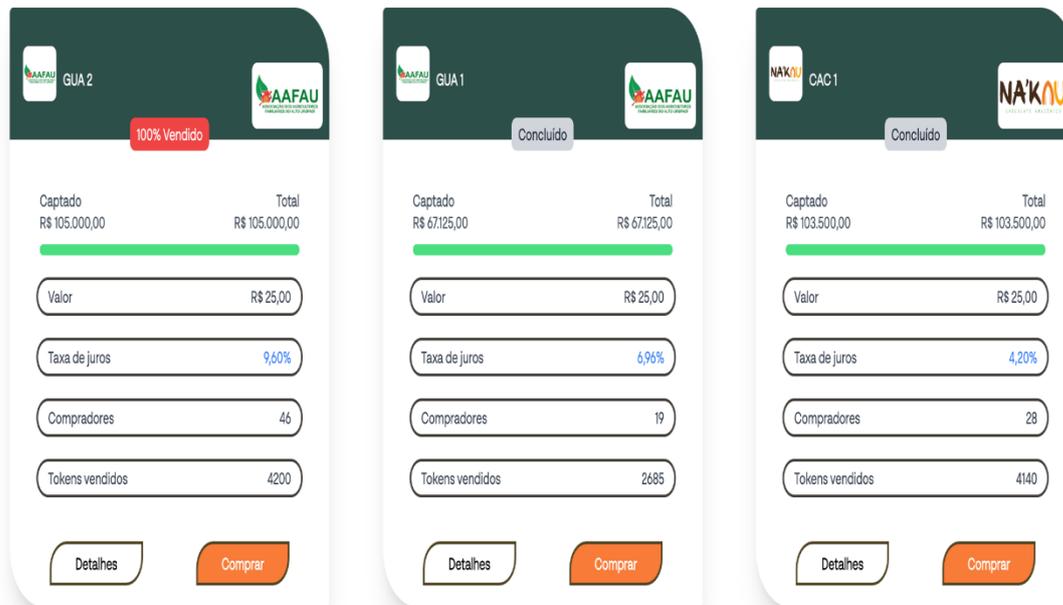
Fluxo de tokenização



Fonte: Adaptado de *ForestiFi* (2023).

Figura 7 - Tela de compra dos tokens

Tokens de Ativos



Fonte: *ForestiFi* (2024).

7.3 Projeto de Lei Estadual

Como mencionado na Seção 5, Subseção 5.7, o autor participou da elaboração da justificativa do projeto de lei estadual, apresentado no Anexo B, que tinha como objetivo central criar um marco regulatório que não só protegesse os conhecimentos tradicionais, mas que estabelecesse diretrizes para impulsionar o desenvolvimento sustentável por meio da tokenização, posicionando o Amazonas como um pioneiro na aplicação dessa tecnologia para a valorização de ativos naturais e culturais.

A justificativa é um requisito obrigatório para propor uma lei; dessa forma, a equipe técnica legislativa da Comissão de Empreendedorismo, Comércio Exterior e Mercosul da Assembleia Legislativa do Estado do Amazonas (ALEAM), presidida pelo Deputado Rozenha, necessitava dela para avançar com o projeto.

O autor foi demandado pela equipe legislativa do parlamentar para elaborar a primeira minuta da justificativa. Com base em sua pesquisa para este trabalho e auxiliado pela empresa *ForestiFi*, que forneceu as pesquisas necessárias e as compreensões especializadas sobre como a tecnologia de *blockchain* poderia ser aplicada de forma eficaz e segura na tokenização dos ativos naturais oriundos da agricultura familiar, a justificativa foi escrita e enviada.

A justificativa foi elaborada com os seguintes métodos: identificação da necessidade, definição do objetivo, pesquisa sobre a temática e análise técnica. A identificação da necessidade de regulamentar a tokenização de ativos naturais, no contexto da agricultura familiar no Amazonas, envolvia uma análise das condições socioeconômicas e culturais da região, bem como dos desafios enfrentados pelas comunidades tradicionais na comercialização de seus produtos.

A necessidade foi percebida diante da crescente importância desse aspecto que, sem uma regulamentação adequada, corriam o risco de serem explorados indevidamente ou de não receberem o devido reconhecimento e valor. Além disso, a adoção de tecnologias, como a *blockchain* e a tokenização, sem uma estrutura legal sólida, poderia resultar em incertezas e insegurança jurídica tanto para as comunidades quanto para os investidores.

A partir dessa demanda, claramente identificada, o próximo passo foi definir o objetivo da justificativa. O principal objetivo foi criar uma base argumentativa sólida para sensibilizar as autoridades sobre a importância da tokenização como uma ferramenta de proteção e valorização dos ativos naturais e culturais das comunidades tradicionais e como a tecnologia poderia contribuir para o desenvolvimento econômico sustentável da região.

A elaboração da justificativa exigiu uma revisão das melhores práticas internacionais, estudos de caso de implementações bem-sucedidas em outros países, e uma análise das legislações existentes no Amazonas que poderiam servir de referência.

Ao final, a justificativa passou por uma análise técnica e avaliação da viabilidade da tokenização no contexto do Amazonas, considerando aspectos como a infraestrutura tecnológica disponível, as capacidades das comunidades para adotar a tecnologia, e os possíveis desafios na implementação.

Essa primeira versão foi substancialmente alterada pela equipe legislativa para adequar-se às normas de técnica legislativa utilizadas nas elaborações de textos legais. Em seguida, o parlamentar providenciou a publicação do projeto de lei, que passou a tramitar dentro da casa legislativa. Subsequentemente, foi submetido à apreciação da Comissão de Constituição, Justiça e Redação (CCJR) da ALEAM e foi aprovado. Posteriormente, o projeto foi encaminhado para despacho das Comissões de Assuntos Econômicos (CAE) e de Cultura e Economia Criativa.

Até o momento da conclusão deste trabalho, o projeto ainda estava aguardando o despacho pela CAE e pela Comissão de Cultura e Economia Criativa. Caso fosse aprovado por todas as comissões da ALEAM, o projeto de lei seguiria para a votação em plenário. Nesse estágio, seria concedida a oportunidade para a sociedade, os profissionais e as partes interessadas defenderem suas posições em relação ao tema proposto.

8 CONCLUSÃO

O presente trabalho revelou a viabilidade e o potencial da tokenização como uma ferramenta inovadora para a comercialização de produtos e a proteção e a valorização dos conhecimentos tradicionais (CTs) associados à produção de guaraná pela Associação de Agricultores Familiares do Alto Urupadi (AAFAU). A iniciativa proporcionou uma nova camada de segurança jurídica para esse ambiente digital, e abriu novas oportunidades de mercado, como meio de inclusão dessas comunidades tradicionais.

Inicialmente, houve resistência das comunidades ao uso de novas tecnologias, um desafio comum em processos de inovação tecnológica em áreas tradicionais. Para superar essa barreira, foram realizadas diversas reuniões da *ForestiFi* com os membros da comunidade, ou seja, no intuito de explicar, de maneira clara e acessível, os benefícios e a segurança da tokenização. A participação ativa da comunidade foi fundamental para aumentar a confiança e o engajamento no projeto.

A elaboração de um título declaratório de posse e propriedade, combinado ao uso da tecnologia *blockchain*, forneceu a base legal necessária para comercializar esses produtos e,

consequentemente, proteger os CTs. Este instrumento jurídico garantiu a segurança das transações e o reconhecimento legal dos direitos das comunidades sobre os seus ativos.

Outro desafio significativo foi a complexidade de desenvolver uma cartilha educativa que fosse ao mesmo tempo acessível e abrangente. A produção inicial da cartilha foi baseada em uma linguagem simples, com exemplos práticos para facilitar a compreensão pelos agricultores e outros membros da comunidade. A *ForestiFi*, ao receber essa cartilha, propôs uma reestruturação técnica, mantendo a essência e a autoria do material original, o que evidenciou a continuidade e o aprimoramento do trabalho. A segunda versão da cartilha, ainda em desenvolvimento, será uma ferramenta íntegra para disseminar o conhecimento sobre a tokenização e sua aplicação prática, fortalecendo a capacitação das comunidades, ampliando a compreensão do público em geral.

Entretanto, o processo de tokenização, inicialmente aplicado ao guaraná, foi estendido a um novo ativo: o cacau, proveniente de agricultores tradicionais associados à empresa “Na Floresta”. No caso do cacau, existiram diferenças significativas em relação ao processo do guaraná, uma vez que os agricultores não realizavam diretamente a comercialização do produto, sendo essa responsabilidade delegada à empresa “Na Floresta”, que atua como beneficiadora e varejista do chocolate Nakau. Devido a essas particularidades, o título de posse e propriedade relacionado ao guaraná precisou de modificações e ajustes específicos para atender às necessidades dessa nova comunidade.

Apesar dos avanços alcançados com a realização deste estudo, alguns aspectos fundamentais permanecem sem respostas definitivas, abrindo espaço para futuras investigações e reflexões. Não foi possível medir de forma abrangente como a tokenização afetará a sustentabilidade financeira das comunidades ao longo do tempo. A capacidade dessa tecnologia de gerar renda recorrente e significativa para os agricultores familiares ainda carece de uma análise mais aprofundada, especialmente em cenários futuros.

Outro ponto que não foi totalmente respondido diz respeito à aceitação e à adoção da tokenização por outras comunidades tradicionais, em razão dos diferentes contextos em que estão inseridas. A questão da infraestrutura tecnológica e da inclusão digital também não foi completamente solucionada. O acesso contínuo à internet e às ferramentas tecnológicas necessárias para a execução da tokenização em regiões isoladas ou com infraestrutura limitada constitui um desafio. A inclusão digital, fundamental para o sucesso da tokenização, ainda necessita de maior suporte e de soluções específicas que garantam a viabilidade técnica do processo em áreas com menor desenvolvimento tecnológico.

No que diz respeito à segurança jurídica em escala nacional, o trabalho avançou com a proposição de um projeto de lei estadual, mas ainda não esclareceu como a regulamentação da tokenização será implementada de forma uniforme em todo o país. A criação de um marco legal nacional para regular a tokenização de ativos naturais e conhecimentos tradicionais continua sendo uma necessidade, especialmente para garantir a segurança jurídica em diferentes jurisdições brasileiras.

Ademais, o trabalho não conseguiu abordar completamente os impactos sociais e culturais da tokenização sobre as comunidades tradicionais no ambiente digital, podendo, eventualmente, alterar o significado cultural desses saberes. Esse impacto precisa ser investigado de maneira mais detalhada.

9 PERSPECTIVAS FUTURAS

Os pontos não respondidos na conclusão representam questões abertas que deverão ser exploradas em futuros estudos, contribuindo para o desenvolvimento e aprimoramento do processo de tokenização e sua aplicação em comunidades tradicionais.

Outra área de investigação futura envolve a avaliação e a criação de métricas para verificar o impacto social, econômico, cultural, político e tecnológico da tokenização. No campo das políticas públicas, há uma oportunidade significativa para o desenvolvimento de legislações que suportem a tokenização de ativos naturais provenientes da agricultura familiar.

A tokenização tem o potencial de promover o reconhecimento do valor intrínseco de suas práticas culturais, facilitar a inclusão digital dessas comunidades, proporcionando-lhes acesso a novas ferramentas e tecnologias que podem melhorar sua qualidade de vida, ou seja, aumentar o empoderamento comunitário ao permitir que os próprios membros das comunidades gerenciem e se beneficiem diretamente de seus conhecimentos e recursos.

No campo econômico, a tokenização abre novas e significativas possibilidades de geração de renda para as comunidades tradicionais. Ao transformar seus conhecimentos e produtos em ativos digitais, essas comunidades podem criar fluxos de receita adicionais que podem ser reinvestidos em suas economias locais, promovendo sua sustentabilidade financeira. Esse processo reduz a dependência de intermediários, ao mesmo tempo em que aumenta a transparência nas transações comerciais, garantindo que os benefícios econômicos sejam distribuídos de maneira mais equitativa. Essa transformação econômica tem o potencial de impulsionar o desenvolvimento regional, contribuir para a redução da pobreza em áreas historicamente marginalizadas e, simultaneamente, alinhar-se aos outros Objetivos de

Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas, como a erradicação da pobreza, a promoção do trabalho decente e o crescimento econômico sustentável.

No campo tecnológico, a implementação da tokenização é uma oportunidade para explorar inovações como a inteligência artificial (IA) e a internet das coisas (IoT). Essas tecnologias podem automatizar processos de tokenização, aumentando a eficiência e garantindo a segurança e a precisão das transações.

As perspectivas a longo prazo para avaliação incluem ainda a ampliação do uso da tokenização como ferramenta de proteção de outros conhecimentos e práticas tradicionais; o fortalecimento de redes de cooperação internacional para aprimorar o modelo brasileiro; a criação de novos modelos de negócios baseados na tokenização de CTs e a avaliação contínua e a adaptação da tecnologia às realidades locais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, O. C. M.; RABELO, N. P. *et al.* Sistema agrícola tradicional e certificação orgânica: o caso dos guaranazais nativos das comunidades tradicionais do Alto Urupadí, Maués. *In: Livro Agroecologia: Métodos e técnicas para uma agricultura sustentável*, 2021. Disponível em: <https://downloads.editoracientifica.org/articles/210203245.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2024.

ALMEIDA, A. S. A contribuição da extensão universitária para o desenvolvimento de Tecnologias Sociais. *In: TECNOLOGIA SOCIAL E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: Contribuições da RTS para a formulação de uma Política de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação*. Brasília, DF: Secretaria Executiva da Rede de Tecnologia Social (RTS), 2010. Disponível em: <https://ufrb.edu.br/portal/noticias/2030-em-artigo-pro-reitor-de-extensao-comenta-a-contribuicao-da-extensao-universitaria-para-o-desenvolvimento-de-tecnologias-sociais>. Acesso em: 12 dez. 2024.

ALTIERI, M. A. Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. *In: Livro publicado pela UFRGS, 2004.* Disponível em: https://arca.furg.br/images/stories/producao/agroecologia_short_port.pdf. Acesso em: 12 dez. 2024.

ANBIMA. **Tokenização de Ativos, Conceitos iniciais e experimentos em curso**. Anbima Inovação, 2021. Disponível em: <https://cutt.ly/cwXffNVT>. Acesso em: 09 jan. 2024.

BALDUINO, M. M. *et al.* A agricultura familiar na Amazônia Legal brasileira: entre a reprodução social e a luta pela terra. **Comunicado Técnico**, n. 28, p. 1-18, 2009. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/546850/1/comtec28.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2024.

BAMAAN, S. M. H.; NEZHADSISTANI, N.; BODAGHI, O.; QU, Q. Patents and Intellectual property assets as non-fungible tokens; key technologies and challenges. **Scientific Reports**, [S.L.]. Springer Science and Business Media LLC, 2022. Disponível em: <https://cutt.ly/PwXfazkY>. Acesso em: 11 Jan. 2024.

BARBOZA, H. L.; FERNEDA, A. S.; SASS, L. B. A garantia de autenticidade e autoria por meio de *Non-Fungible Tokens* (NFT's) e sua (in) validade para a proteção de obras intelectuais. **International Journal of Digital Law**, v. 2, n. 2, p. 99-118, 2021. Disponível em: <https://sumarios.org/artigo/garantia-de-autenticidade-e-autoria-por-meio-de-non-fungible-tokens-nft%E2%80%99s-e-sua-invalidade>. Acesso em: 05 out. 2024.

BISHT, I. S.; RANA, J. C.; YADAV, R.; AHLAWT, S. P. Mainstreaming agricultural biodiversity in traditional production landscapes for sustainable development: the Indian scenario. **Sustainability**, v. 12, p. 10690, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su122410690>. Acesso em: 03 out. 2024.

BOFF, S. O. Acesso aos conhecimentos tradicionais: repartição de benefícios pelo “novo” marco regulatório. **Revista Direito Ambiental e Sociedade**, 2017. Disponível em: <https://sou.ucs.br/etc/revistas/index.php/direitoambiental/article/view/3951/2376>. Acesso em: 03 de out. 2024.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 05 de outubro de 1988.** Documento oficial, Brasília: Senado Federal: 1998. Disponível em: <https://cutt.ly/iwXcOSi3>. Acesso em: 22 mar. 2022.

BRASIL. Lei n.º 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o **Código Civil**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 11 jan. 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10406.htm. Acesso em: 22 mar. 2022.

BRASIL. **Decreto nº 8.750 de 09 de maio de 2016.** Código Penal. Documento oficial, Brasília: Senado Federal: 2016. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/d8750.htm. Acesso em: 28 set. 2024.

BRASIL. Portal da Câmara dos Deputados. **Lei nº 14.478/2022.** Documento oficial, Brasília: Senado Federal: 2022. Disponível em: <https://cutt.ly/FwXcDYqf>. Acesso em: 07 dez. 2023.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado - SisGen. **Manual técnico do Ministério do Meio Ambiente**, 2017. Disponível em: https://sisgen.gov.br/download/Manual_SisGen.pdf. Acesso em: 14 fev. 2024.

BRASIL. Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário (SEAD). **Agricultura Familiar – SENAF identifica os produtos.** Publicação institucional, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/agricultura-familiar>. Acesso em: 10 nov. 2023.

B3. **Cédula do Produto Rural (CPR).** Publicação institucional, 2023. Disponível em: https://b3.com.br/pt_br/produtos-e-servicos/registro/renda-fixa-e-valores-mobiliarios/cedula-de-produto-rural.htm. Acesso em: 03 out. 2024.

CALVET, M. I. R., *et al.* The contribution of traditional agroecological knowledge as digital commons to agroecological transitions: the case of the CONECT-e platform. **Sustainability**, Basel, v. 10, p. 3214, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su10093214>. Acesso em: 03 out. 2024.

CDB. Convention on Biological Diversity. **Protocolo de Nagoya sobre acesso e partilha de benefícios.** Publicação Institucional, 2024. Disponível em: <https://www.cbd.int/abs/doc/protocol/nagoya-protocol-en.pdf>. Acesso em: 03 de out. 2024.

CRUZ, E. S. **Contrato eletrônico e sua validade reconhecida pelo STJ.** Portal Migalhas, 2021. Disponível em: <https://www.migalhas.com.br/depeso/353994/contrato-eletronico-e-sua-validade-reconhecida-pelo-stj>. Acesso em: 05 de out. 2024.

EEA. European Environment Agency. **Reimagining the food system through social innovations.** Publicação institucional, 2022. Disponível em: <https://www.eea.europa.eu/publications/reimagining-the-food-system-the>. Acesso em 03 de out. 2024.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2019). *The state of food and agriculture 2019: Moving forward on food loss and waste reduction*. Disponível em: <https://www.fao.org/3/ca6030en/ca6030en.pdf>. Acesso em: 05 out. 2024.

FERES, M. V. C. Biodiversidade, Conhecimento Tradicional e Direito de Patente: O Estudo de Caso da Phyllomedusa Bicolor. 2022. **Revista Direito FGV**. Disponível em: <https://periodicos.fgv.br/revdireitogv/article/view/85701/80824>. Acesso em: 16 dez. 2023.

FLORIANI, D; FLORIANI, N. **Ecologia das práticas e dos saberes para o desenvolvimento local**: territórios de autonomia socioambiental em algumas comunidades tradicionais do centro-sul do Estado do Paraná, Brasil. Polis, 2020. Disponível em: <http://journals.openedition.org/polis/19082>. Acesso em: 05 de out. 2024.

FORESTIFI. **Lâmina de Tokenização, 2023**. Documento técnico, 2023. Disponível em: <https://cutt.ly/mwlgx9cd>. Acesso em: 16 dez. 2023.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 1989. Disponível em: <https://ayanrafael.com/wp-content/uploads/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9nicas-de-pesquisa-social-1989.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2024.

GOMES, A. F. *et al.* **A importância dos cartórios de registro de títulos e documentos para o agronegócio**. Instituto de Registro de Títulos e Documentos e de Pessoas Jurídicas do Brasil, 2019. Disponível em: <https://irtdpjbrasil.org.br/cartorios-de-registro-de-titulos-e-documentos-oferecem-direitos-fundamentais-ao-agronegocio>. Acesso em: 20 nov. 2023.

HUSSEIN, Z.; SALAMA, M. A.; EL-RAHMAN, S.A. Evolução dos algoritmos de consenso de blockchain: uma revisão sobre os últimos marcos dos algoritmos de consenso de blockchain. **Cybersecurity**, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s42400-023-00163-y>. Acesso em: 05 de out. 2024.

IFF – Código Hash, 2023. Documento técnico, 2023. Disponível em: <https://cutt.ly/LwXfdBdk>. Acesso em: 05 jan. 2024.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI). **Inovação e Propriedade Intelectual**. Guia para o docente, 2010. Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/composicao/arquivos/guia_docente_iel-senai-e-inpi.pdf. Acesso em: 22 jan. 2024.

LAUREANO, B. **Biopirataria nos biomas brasileiros e a ineficácia do combate ao crime**. PUC GOIÁS, 2023. Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/bitstream/123456789/6513/1/BRENDA%20CAMILLA%20RIBEIRO%20LAUREANO.pdf>. Acesso em: 28 set. 2024.

LUDOLF, A.; COLOMBO, J. **A tokenização de ativos na nova economia digital**. Publicação institucional, Fundação Getúlio Vargas (FGV), 2023. Disponível em: <https://portal.fgv.br/artigos/tokenizacao-ativos-nova-economia-digital>. Acesso em: 05 de out. 2024.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Brasil). (s.d.). **Sistemas Agrícolas Tradicionais (SATs) de Relevância Nacional**. Publicação institucional, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/mda/sipam/sistemas-agricolas-tradicionais-sats-de-relevancia-nacional>. Acesso em: 02 jan. 2024.

MARTINI, E.; PORTOLOTTA, R. **Pirataria no Metaverso: violação de direito autoral e dados pessoais**. Portal Migalhas, 2022. Disponível em: <https://cutt.ly/fwXfXRhh>. Acesso em: 02 jan. 2024.

MARTINS, P. G. *et al.* **Contratos inteligentes (Smart Contracts): uma abordagem prática**. Coinext, 2019. Disponível em: <https://coinext.com.br/blog/erc-20>. Acesso em: 10 nov. 2023.

MIGUEL, Reale. **Filosofia do Direito**. Livro publicado, 2010. Disponível em: <https://cutt.ly/4wXcPloc>. Acesso em: 01 out. 2023.

NODA, S. N. *et al.* **Sistemas de Produção da Agricultura Familiar e suas Contribuições para o Desenvolvimento Sustentável: Estudo de Caso na Vila de Santo Antônio do Matupi, Autazes-AM**. In: **Anais da 3ª Semana de Ciência e Tecnologia da Amazônia**, Manaus, 2002. Disponível em: <https://interacoesucdb.emnuvens.com.br/interacoes/article/view/559>. Acesso em: 16 nov. 2024.

POZZETI, W. C.; BRITO, A. C. L. **Biodiversidade, conhecimentos tradicionais associados e repartição de benefícios**. *Derecho y Cambio Social*, 2017. Disponível em: <https://www.derechocambiosocial.com/revista048/BIODIVERSIDADE.pdf>. Acesso em: 03 out. 2024.

PINEDA, M.; JABBA, D.; NIETO-BERNAL, W. **Blockchain Architectures for the Digital Economy: Trends and Opportunities**. *Sustainability*, v. 16, p. 442, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su16010442>. Acesso em: 28 set. 2024.

PROFNIT. **Cartilha Profnit de produtos técnicos, tecnológicos e bibliográficos para o desenvolvimento de trabalhos de conclusão de curso**. 2021. Documento técnico. Disponível em: <https://cutt.ly/dwXhppBZ>. Acesso em: 13 dez. 2024.

SACCARO JÚNIOR, N. L. **A regulamentação de acesso a recursos genéticos e repartição de benefícios: disputas dentro e fora do Brasil**. *SciELO*, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1414-753X2011000100013>. Acesso em: 03 de out. 2024.

SEBRAE. **Como a Tokenização está revolucionando as startups**. 2023. Publicação institucional. Disponível em: <https://cutt.ly/xwlgzp91>. Acesso em: 22 jan. 2024.

SEMIL, São Paulo. **Portal da Educação Ambiental. ECO-92**. 2024. Publicação institucional. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/educacaoambiental/prateleira-ambiental/eco-92-rio-92-cupula-da-terra/>. Acesso em: 03 out. 2024.

SOUZA, F. C. S.; SILVA, V. S. **Conhecimentos tradicionais versus conhecimentos científicos: Em defesa de uma educação que religue os saberes**. *Educação Profissional e Tecnológica em Revista*, v. 5, n. Especial, p. 8-28, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.36524/profept.v5iEspecial.1104>. Acesso em: 10 out. 2024.

SOUZA, C. M., Jr.; KIRCHHOFF, F. T.; OLIVEIRA, B. C.; RIBEIRO, J. G.; SALES, M. H. Long-term annual surface water change in the Brazilian Amazon biome: potential links with deforestation, infrastructure development and climate change. **Water**, v. 11, p. 566, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/w11030566>. Acesso em: 28 set. 2024.

SWIDERSKA, K.; ARGUMEDO, A.; WEKESA, C.; NDALILO, L.; SONG, Y.; RASTOGI, A.; RYAN, P. Indigenous peoples' food systems and biocultural heritage: addressing indigenous priorities using decolonial and interdisciplinary research approaches. **Sustainability**, v. 14, p. 11311, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su141811311>. Acesso em: 03 out. 2024.

US CHAMBER. **How intellectual property rights protect and support innovators**. 2023. Publicação institucional. Disponível em: <https://www.uschamber.com/on-demand/intellectual-property/intellectual-property-rights-protecting-ideas-for-innovation-and-economic-growth>. Acesso em: 02 out. 2024.

WIPO. **Intellectual Property and Genetic Resources, Traditional Knowledge and Traditional Cultural Expressions**. 2020a. Publicação institucional. Disponível em: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/pt/wipo_pub_450_2020.pdf. Acesso em: 02 out. 2023.

WIPO. **Intellectual Property and Genetic Resources, Traditional Knowledge and Traditional Cultural Expressions**. 2020b. Publicação institucional. Disponível em: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_933_2020.pdf. Acesso em: 02 out. 2023.

WIPO. **Blockchain**: Transformando o registro de direitos de PI e fortalecendo a proteção dos direitos de PI não registrada. Publicação Institucional, 2020c. Disponível em: https://www.wipo.int/wipo_magazine_digital/pt/2020/article_0002.html. Acesso em: 29 set. 2024.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. Publicação. Disponível em: <https://ria.ufrn.br/jspui/handle/123456789/943>. Acesso em: 29 set. 2024.

ANEXOS

ANEXO A – PRODUTO TECNOLÓGICO: CARTILHA SOBRE A TOKENIZAÇÃO DE ATIVOS DA NATUREZA

FICHA TÉCNICA

CONTEÚDO

Mestrando: Daniel Avraham Bandeira de Oliveira

Orientador: Dalton Chaves Vilela Júnior

EDITORAÇÃO/PROJETO GRÁFICO

Daniel Avraham Bandeira de Oliveira

PARCEIROS



FICHA CATALOGRÁFICA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Oliveira, Daniel Avraham Bandeira de
Cartilha sobre a tokenização de ativos
intelectuais e da natureza [livro eletrônico] /
Daniel Avraham Bandeira de Oliveira. -- 1. ed. --
Manaus, AM : Ed. do Autor, 2024.
PDF

ISBN 978-65-01-01835-5

1. Agricultura familiar 2. Amazônia - Condições
econômicas 3. Áreas rurais 4. Comunidades
tradicionalistas 5. Inovação tecnológica - Aspectos
econômicos 6. Transferência de tecnologia I. Título.

24-205972

CDD-338.209811

Índices para catálogo sistemático:

1. Amazônia : Agricultura : Inovação tecnológica :
Economia 338.209811

Aline Grazielle Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129

APRESENTAÇÃO

Esta cartilha foi elaborada com o intuito de fornecer informações claras e acessíveis sobre o processo de tokenização de produtos da natureza. Através deste material, buscamos contribuir para o desenvolvimento sustentável das comunidades, a proteção da sua propriedade intelectual e a criação de novas fontes de renda, promovendo uma economia mais inclusiva e inovadora.

VISÃO GERAL

O que é tokenização?	6
O que é um ativo físico?	7
O que é um ativo digital?	7
O que são tokens?	8
O que pode ser tokenizado?	8
Passo a passo para tokenizar	10-13
Como funciona na prática?	14-16
Quais são os benefícios imediatos da tokenização?	17
Referências	18

CARTILHA SOBRE A TOKENIZAÇÃO DE ATIVOS DA NATUREZA



V.1

O QUE É TOKENIZAÇÃO?

Tokenização significa transformar um ativo físico em digital. (MARTINS, 2022)



O QUE É UM ATIVO FÍSICO?

SÃO BENS MATERIAIS OU DIREITOS QUE A PESSOA FÍSICA OU JURÍDICA POSSUI E/OU ESTÃO EM PROPRIEDADE DELAS.

EXEMPLO: A SAFRA DE ACABAXI E O DOCUMENTO QUE COMPROVA O TÍTULO E A PROPRIEDADE DESSA SAFRA.

O QUE É UM ATIVO DIGITAL?

SÃO BENS DIGITAIS QUE COMPROVAM OS DIREITOS SOBRE O ATIVO FÍSICO.

EXEMPLO: CONTRATO DE COMPRA E VENDA DE UM TOKEN.



O QUE SÃO TOKENS?

OS TOKENS SÃO AQUELES ATIVOS FÍSICOS DIGITALIZADOS E FRACIONADOS.

O QUE PODE SER TOKENIZADO NA NATUREZA?



TERRAS AGRÍCOLAS,
FLORESTAS, RECURSOS
HÍDRICOS, SAFRAS,
PRODUTOS AGRÍCOLAS, ETC.

TÍTULO QUE REPRESENTA O ATIVO FÍSICO

PARA A TOKENIZAÇÃO DESSES ATIVOS É NECESSÁRIO OBTER UM TÍTULO VÁLIDO PELO LEGISLAÇÃO BRASILEIRA QUE INDIQUE A POSSE E PROPRIEDADE DAQUELES BENS.



PASSO A PASSO

AGORA QUE SABEMOS O QUE É A TOKENIZAÇÃO, VAMOS APRENDER O PASSO A PASSO DE COMO TOKENIZAR.



PASSO 1

IDENTIFICAR O PRODUTO QUE IRÁ SER TOKENIZADO

QUAL PRODUTO, PRODUZIDO DENTRO DA COMUNIDADE, SE DESTACA POR SEU ALTO VALOR COMERCIAL E POR EMPREGAR PRÁTICAS REPASSADAS DE GERAÇÃO EM GERAÇÃO (CONHECIMENTOS TRADICIONAIS) EM SUA PRODUÇÃO E QUE AGREGA VALOR CULTURAL E ECONÔMICO SIGNIFICATIVO PARA A SOCIEDADE?

PASSO 2

ELABORAR O TÍTULO QUE COMPROVA A PRODUÇÃO

É NECESSÁRIO CRIAR UM TÍTULO PARA COMPROVAÇÃO DA PRODUÇÃO. ESSE TÍTULO É NOMEADO DE "TÍTULO DE POSSE E PROPRIEDADE" E PRECISA TER AS ASSINATURAS DO REPRESENTANTE DA COMUNIDADE, DAS PARTES ENVOLVIDAS E DEVEM SER RECONHECIDAS EM CARTÓRIO OU COM VALIDAÇÃO DO GOV.BR E A PARTICIPAÇÃO DE NO MÍNIMO 2 TESTEMUNHAS.

PASSO 3

ESCOLHER A EMPRESA QUE IRÁ TOKENIZAR

A TOKENIZAÇÃO DE ATIVOS DA NATUREZA É FEITA POR EMPRESAS QUE POSSUEM A TECNOLOGIA BLOCKCHAIN PARA TOKENIZAÇÃO DE PRODUTOS. DESSA FORMA, É NECESSÁRIO ENCONTRAR A EMPRESA QUE POSSUI ESSE SERVIÇO.

NO BRASIL, EXISTE A EMPRESA FORESTIFI QUE PRESTA O SERVIÇO DE TOKENIZAÇÃO DESSES ATIVOS.

COMO FUNCIONA NA PRÁTICA?



A EMPRESA OU INSTITUIÇÃO
RECEBE OS DOCUMENTOS E
VERIFICA A LEGALIDADE
DESSES TÍTULOS



DEPOIS TRANSFORMA ELES
EM UM ATIVO DIGITAL

COMO FUNCIONA NA PRÁTICA?



ESSE ATIVO É FRACIONADO EM
VÁRIAS PARTES



É CRIADO UM CONTRATO DE
COMPRA E VENDA DESSE ATIVO
PARA TERCEIROS

COMO FUNCIONA NA PRÁTICA?



QUANDO O ATIVO É VENDIDO
A PESSOA QUE
DISPONIBILIZOU SEU TÍTULO E
TOKENIZOU RECEBE UM VALOR
SOBRE ELE



ESSAS REGRAS PODEM MUDAR
DEPENDENDO DO
ACORDO/CONTRATO ENTRE AS
PARTES

QUAIS SÃO OS BENEFÍCIOS IMEDIATOS DA TOKENIZAÇÃO?

VALORIZAÇÃO DOS
PRODUTOS

NOVA FONTE DE RENDA

CAPITAL DE GIRO

PROTEÇÃO DOS CONHECIMENTOS
TRADICIONAIS DA COMUNIDADE



REFERÊNCIAS

1. COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS, 20122, DISPONÍVEL EM: [HTTPS://CUTT.LY/AWXFSMHG](https://cutt.ly/awxfsmhg). ACESSO EM 10/01/2024.
2. MARTINS, P. G. ET AL. CONTRATOS INTELIGENTES (SMART CONTRACTS): UMA ABORDAGEM PRÁTICA. COINEXT, 2019. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://COINEXT.COM.BR/BLOG/ERC-20](https://coinext.com.br/blog/erc-20). ACESSO EM: 10 NOV. 2023.
3. ANBIMA, TOKENIZAÇÃO DE ATIVOS, CONCEITOS INICIAIS E EXPERIMENTOS EM CURSO. 2021. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://CUTT.LY/CWXFFNVT](https://cutt.ly/cwxffnvt). ACESSO EM 09 DE JANEIRO DE 2024.
4. TOKENIZAÇÃO E O FUTURO DOS ATIVOS. MIT-TECHNOLOGY REVIEW, 2023. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://CUTT.LY/MWZ1YNGE](https://cutt.ly/mwz1ynge). ACESSO EM: 16 DEZ 2023.
5. FORESTIFI. LÂMINA DE TOKENIZAÇÃO, 2023. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://CUTT.LY/MWLGX9CD](https://cutt.ly/mwlgx9cd). ACESSO EM: 16 DEZ. 2023

ANEXO B - MINUTA DO PROJETO DE LEI



PODER LEGISLATIVO
ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO
ESTADO DO AMAZONAS

Gabinete do Deputado Rozenha

JUSTIFICATIVA

A presente proposta de lei visa endereçar de maneira abrangente os desafios enfrentados pelos agricultores familiares, reconhecendo a importância crucial da inclusão digital e da tokenização de ativos agropecuários como catalisadores para o desenvolvimento sustentável do setor.

A inclusão digital é um imperativo no mundo contemporâneo, e, infelizmente, os agricultores familiares muitas vezes ficam à margem desse avanço tecnológico. Capacitar esses produtores com conhecimentos digitais não apenas os capacita para enfrentar os desafios modernos da agricultura, mas também abre portas para oportunidades de mercado, acesso a informações estratégicas e aprimoramento das práticas agrícolas.

No que tange à tokenização de ativos agropecuários, reconhecemos que os agricultores familiares possuem ativos valiosos, como safras e conhecimentos tradicionais, que muitas vezes não são devidamente valorizados no sistema econômico atual. Permitir a transformação desses ativos em formatos digitais não apenas facilita transações comerciais mais eficientes, mas também preserva a identidade cultural e a propriedade intelectual das comunidades agrícolas.

Além disso, ao incentivar a criação de um ambiente regulatório seguro e transparente para a tokenização, buscamos mitigar quaisquer preocupações relacionadas à segurança e legalidade, garantindo a confiança dos agricultores familiares nesse processo inovador.

Os incentivos fiscais propostos para empresas e organizações que contribuam para o desenvolvimento de tecnologias de tokenização demonstram nosso compromisso com a promoção de parcerias público-privadas que estimulem a inovação e aprimorem a infraestrutura digital nas áreas rurais.



PODER LEGISLATIVO
ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO
ESTADO DO AMAZONAS

Gabinete do Deputado Rozenha

Por meio da implementação de políticas educacionais direcionadas, este projeto busca criar uma nova geração de agricultores familiares capacitados, prontos para utilizar as ferramentas digitais em benefício próprio e da comunidade. Ademais, as medidas de fiscalização e regulamentação propostas visam garantir que o processo de tokenização ocorra de maneira ética, transparente e de acordo com os interesses dos agricultores familiares.

Em suma, este projeto de lei representa um passo significativo em direção à modernização do setor agrícola familiar, visando não apenas a viabilidade econômica, mas também a preservação da identidade cultural e a construção de um futuro mais sustentável para nossas comunidades rurais.

Nesse sentido, contamos com o apoio dos nobres parlamentares para a aprovação deste projeto de lei, que visa assegurar a preservação cultural e ambiental, bem como a participação ativa da próxima geração na rica tradição agrícola do nosso Estado do Amazonas.

PLENÁRIO DA ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO AMAZONAS, em Manaus,
6 de fevereiro de 2024.

EDNAILSON ROZENHA
Deputado Estadual



Gabinete do Deputado Rozenha

PROJETO DE LEI Nº _____/2023

AUTOR: DEPUTADO ROZENHA

Institui diretrizes para a promoção da inclusão digital dos agricultores familiares e tokenização de ativos intelectuais e da natureza e dá outras providências.

A ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO AMAZONAS DECRETA:

Art.1º Fica instituído diretrizes para a promoção da inclusão digital dos agricultores familiares e a implementação de cartilhas e instruções normativas sobre a tokenização de ativos intelectuais e da natureza, como conhecimentos tradicionais, terras, florestas, água, energia renovável, produtos, safras e até mesmo espécies ameaçadas de extinção e outros, visando impulsionar a geração de renda para as comunidades agricultoras tradicionais, a produtividade e a sustentabilidade no Estado do Amazonas.

Art.2º O Estado do Amazonas poderá incentivar a inclusão digital dos agricultores familiares por meio de programas de capacitação, acesso a tecnologias e infraestrutura de telecomunicações nas áreas rurais.

Art.3º O Poder Executivo poderá implementar políticas públicas para disponibilizar conexão à internet de qualidade em regiões agrícolas, promovendo a redução da exclusão digital no meio rural, estimulando a criação de centros de inclusão digital em cooperativas agrícolas, associações de produtores e demais organizações ligadas à agricultura familiar.

Art.4º O Poder Executivo poderá criar banco de dados para assegurar a transparência, segurança e legalidade nas transações envolvendo ativos digitais ligados à agricultura familiar, permitindo que agricultores familiares transformem suas safras em ativos digitais.

Parágrafo Único - A tokenização poderá incluir, além de safra, conhecimentos tradicionais, preservando a propriedade intelectual e cultural das comunidades agrícolas.

Art.6º O Poder Executivo poderá incluir a educação digital agrícola nos currículos escolares das áreas rurais, promovendo a formação de jovens agricultores com habilidades tecnológicas.

Art.7º O Estado poderá firmar parcerias com instituições de ensino para oferecer cursos de capacitação em tecnologia da informação aplicada à agricultura familiar.



PODER LEGISLATIVO
ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO
ESTADO DO AMAZONAS

Gabinete do Deputado Rozenha

Por meio da implementação de políticas educacionais direcionadas, este projeto busca criar uma nova geração de agricultores familiares capacitados, prontos para utilizar as ferramentas digitais em benefício próprio e da comunidade. Ademais, as medidas de fiscalização e regulamentação propostas visam garantir que o processo de tokenização ocorra de maneira ética, transparente e de acordo com os interesses dos agricultores familiares.

Em suma, este projeto de lei representa um passo significativo em direção à modernização do setor agrícola familiar, visando não apenas a viabilidade econômica, mas também a preservação da identidade cultural e a construção de um futuro mais sustentável para nossas comunidades rurais.

Nesse sentido, contamos com o apoio dos nobres parlamentares para a aprovação deste projeto de lei, que visa assegurar a preservação cultural e ambiental, bem como a participação ativa da próxima geração na rica tradição agrícola do nosso Estado do Amazonas.

PLENÁRIO DA ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO AMAZONAS, em Manaus,
6 de fevereiro de 2024.

EDNAILSON ROZENHA
Deputado Estadual

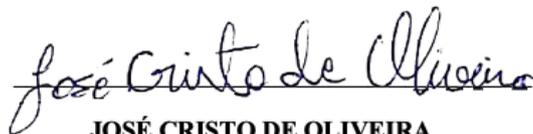
ANEXO C – CARTA DE APOIO DA AAFAU



CARTA DE APOIO

A Associação de Agricultores Familiares do Alto Urupadi – AAFAU, CNPJ 24.239.467/0001-57 e com sede localizada na Comunidade Brasileia, Maués - AM, 69.190-000, representada por José Cristo, expressa apoio no trabalho de Daniel Avraham Bandeira de Oliveira, CPF nº 004.961.302-26, aluno do PROFNIT-UFAM,

Manaus/AM, 01/05/2024.



JOSÉ CRISTO DE OLIVEIRA
Presidente da AAFAU

ANEXO D – CARTA DE APOIO DA FORESTIFI



CARTA DE APOIO

Prezado Daniel Avraham Bandeira de Oliveira,

A **ForestiFi Amazônia (AmazoniaCripto Tecnologia Ltda)**, inscrita no CNPJ nº **47.263.295/0001-52**, com endereço na **Avenida Ephigenio Salles, nº 1299, Sala 564, Bairro Aleixo, CEP 69.060-020, Manaus, Amazonas**, representada por Macaulay Souza de Abreu (<http://lattes.cnpq.br/2619075198534213>), expressa total apoio na pesquisa de elaboração de um instrumento jurídico que possibilite a tokenização da Associação de Agricultores Familiares do Alto Urupadi – AAFAU, reconhecendo o valor e a importância de pesquisas que exploram o fenômeno da tokenização no Brasil e o potencial de explorar os benefícios da tecnologia da cadeia produtiva de agricultores familiares do Estado do Amazonas e consequentemente contribuir para a redução de desigualdades e outros ODS da ONU mudando a realidade das comunidades tradicionais.

Manaus/AM, 27/04/2024.

Atenciosamente,

MSc. MACAULAY SOUZA DE ABREU
Cofundador e representante da ForestiFi

<https://forestifi.com.br>

APÊNDICES

APÊNDICE A - MATRIZ SWOT

INTERNA (ORGANIZAÇÃO)	EXTERNA (AMBIENTE)
<p>FORÇAS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conhecimento e expertise das comunidades tradicionais na produção de recursos naturais, como o Guaraná Sevalgem. 2. Capacidade de integração das comunidades tradicionais no mercado digital, promovendo o desenvolvimento sustentável. 3. Estruturação de um arcabouço jurídico para a tokenização de ativos digitais, demonstrando inovação e pioneirismo. 4. Desenvolvimento de uma cartilha educativa sobre a tokenização de ativos naturais, promovendo a conscientização e o entendimento da comunidade. 5. Potencial para conferir autenticidade à produção de Guaraná Sevalgem e proteger os Conhecimentos Tradicionais. 	<p>OPORTUNIDADES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Crescente interesse e demanda por práticas sustentáveis e soluções inovadoras para a gestão de recursos naturais. 2. Potencial para estabelecer parcerias com empresas e instituições interessadas em promover a preservação ambiental e o desenvolvimento sustentável. 3. Crescimento do mercado de tecnologias blockchain e tokenização, oferecendo ferramentas e plataformas cada vez mais acessíveis.
<p>FRAQUEZAS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Possível resistência ou falta de compreensão por parte das comunidades tradicionais em relação ao uso de tecnologias digitais e blockchain. 2. Desafios na estruturação de um título declaratório de posse e propriedade que seja reconhecido tanto no mundo físico quanto no digital. 3. Limitações de recursos financeiros e tecnológicos para implementar totalmente o projeto. 4. Dependência de parcerias e apoio governamental para a elaboração e aprovação de um projeto de lei estadual relacionado à tokenização de ativos naturais. 	<p>AMEAÇAS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Riscos de fraudes ou manipulação de informações no ambiente digital, comprometendo a confiabilidade e autenticidade dos ativos tokenizados. 2. Impactos negativos de eventos externos, como desastres ambientais ou mudanças climáticas, que podem afetar a disponibilidade e valor dos recursos naturais tokenizados.

APÊNDICE B - CANVA

COMPONENTES	INFORMAÇÕES
Parcerias Chave	<ol style="list-style-type: none"> 1. ForestiFi (suporte técnico e tecnológico). 2. AAFAU (Conhecimentos Tradicionais e acesso à produção de Guaraná Sevalgem). 3. Instituições governamentais locais e estaduais (apoio regulatório e jurídico). 4. Especialistas em blockchain e direito digital. 5. Empresas de consultoria em desenvolvimento sustentável.
Atividades Chave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desenvolvimento do arcabouço jurídico para tokenização de ativos digitais. 2. Estruturação do título declaratório de posse e propriedade. 3. Desenvolvimento da cartilha educativa sobre tokenização de ativos naturais. 4. Elaboração do projeto de lei estadual para regular a tokenização de ativos naturais.
Propostas de Valor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Autenticidade e proteção da produção de Guaraná Sevalgem. 2. Facilitação da negociação, compartilhamento de propriedade e investimento em ativos naturais. 3. Integração das comunidades tradicionais no mercado digital. 4. Promoção do desenvolvimento sustentável na região amazônica.
Relacionamento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Relacionamento próximo e colaborativo com a ForestiFi e AAFAU. 2. Colaboração com instituições governamentais e especialistas para garantir conformidade legal e regulatória. 3. Engajamento com as comunidades tradicionais para garantir aceitação e participação no processo de tokenização.
Segmentos Chave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Associações de agricultores familiares. 2. Comunidades tradicionais da região amazônica. 3. Investidores interessados em ativos naturais. 4. Instituições governamentais locais e estaduais.
Recursos Chave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conhecimentos Tradicionais da AAFAU. 2. Tecnologia blockchain e expertise técnica. 3. Expertise jurídica em desenvolvimento sustentável e direito digital. 4. Apoio financeiro para desenvolvimento e implementação do projeto. 5. Rede de contatos e parcerias estratégicas.
Canais	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eventos e workshops para divulgação e educação sobre tokenização de ativos naturais. 2. Plataformas online para negociação e compartilhamento de ativos digitais. 3. Mídias sociais e campanhas de marketing digital. 4. Parcerias com instituições governamentais e ONGs para alcançar as comunidades tradicionais.
Estrutura de Custos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desenvolvimento e implementação da tecnologia blockchain. 2. Despesas legais e regulatórias. 3. Custos de desenvolvimento da cartilha educativa e projeto de lei. 4. Custos operacionais, incluindo pessoal e infraestrutura. 5. Investimento em marketing e divulgação.
Fontes de Receita	<ol style="list-style-type: none"> 1. Taxas de transação na negociação de ativos digitais. 2. Consultoria e serviços de implementação para outras organizações interessadas em tokenização de ativos naturais. 3. Financiamento governamental e de instituições de desenvolvimento para projetos de desenvolvimento sustentável. 4. Investimentos de capital de risco em projetos específicos de tokenização de ativos naturais.

APÊNDICE C – ARTIGO PUBLICADO



CONCILIIUM, Vol. 23, Nº 5, 2023
DOI: 10.53660/CLM-962-23C05
ISSN: 0010-5236

Traditional Knowledge: Digital business model for Transfer, Licensing and Availability

Conhecimentos Tradicionais: Modelo de negócio digital para Transferência, Licenciamento e Disponibilização

Received: 2023-02-10 | Accepted: 2023-03-20 | Published: 2023-04-01

Daniel Bandeira de Oliveira Rego
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9539-226X>
Universidade Federal do Amazonas
E-mail: contato@danielbandeira.com

ABSTRACT

The objective of this work is to present a technological conception of a digital platform for the transfer, licensing and availability of traditional knowledge of Brazilian peoples, in a fair and equitable way. For this, Design Science was used as a methodology, with the objective of systematically and iteratively approaching the proposition of the digital business model, among other aspects relevant to the success of the platform. As a theoretical basis, the main problems related to the lack of transparency in the sharing of benefits arising from the exploitation of traditional knowledge associated with biodiversity in Brazil, as well as the benefits that the transparent sharing of these benefits can bring to the communities that hold this knowledge. With the proposed platform, it is expected that innovation systems can have easy access to available traditional knowledge, while communities can be adequately remunerated for the exploration of their traditional knowledge and practices, generating jobs and income.

Keywords: Traditional Knowledge; Intellectual Property; Digital Platform. Design Science.

RESUMO

O objetivo deste trabalho é apresentar uma concepção tecnológica de uma plataforma digital para transferência, licenciamento e disponibilização dos conhecimentos tradicionais dos povos brasileiros, de forma justa e equitativa. Para isso, foi utilizado o Design Science como metodologia, com o objetivo de abordar de forma sistêmica e iterativa a proposição do modelo de negócio digital, entre outros aspectos relevantes para o sucesso da plataforma. Como base teórica, foram apresentados os principais problemas relacionados à falta de transparência na repartição de benefícios provenientes da exploração dos conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade no Brasil, bem como os benefícios que a repartição transparente desses benefícios pode trazer para as comunidades detentoras desses conhecimentos. Com a plataforma proposta, espera-se que os sistemas de inovação possam ter acesso facilitado aos conhecimentos tradicionais disponíveis, ao mesmo tempo em que as comunidades possam ser adequadamente remuneradas pela exploração de seus saberes e práticas tradicionais, gerando emprego e renda.

Palavras-chave: Conhecimentos Tradicionais; Propriedade Intelectual; Plataforma Digital. Design Science.

INTRODUÇÃO

A concepção tecnológica é uma ideia ou plano que visa a criação de uma tecnologia com um propósito específico, geralmente com base em pesquisa e inovação. Neste contexto específico, a concepção tecnológica refere-se à criação de uma plataforma para a proteção e compartilhamento dos conhecimentos tradicionais brasileiros. Ela é utilizada de maneira geral para se referir ao processo de concepção e desenvolvimento de tecnologias, seja por indivíduos, empresas, instituições governamentais ou outros grupos. O termo pode ser encontrado em diversos contextos relacionados a tecnologia, inovação e desenvolvimento.

Os engenheiros e designers de tecnologia trabalham em conjunto para desenvolver e refinar a concepção tecnológica, assegurando que o resultado atenda aos requisitos de desempenho, segurança, usabilidade e estética. A concepção tecnológica é um processo iterativo, com feedback e melhorias contínuas ao longo do desenvolvimento do projeto, até que o produto final atenda aos padrões e expectativas dos usuários e da indústria.

A partir disso, o artigo apresenta a importância da proteção dos conhecimentos tradicionais dos povos brasileiros e como o modelo proposto de plataforma digital pode ser uma ferramenta para essa proteção, assegurando os direitos sobre o conhecimento e seguindo as diretrizes da Propriedade Intelectual.

A definição de Conhecimentos Tradicionais é apresentada, destacando a sua importância para a identidade cultural dos povos que os detém. Podendo serem conceituados ainda em: “a inseparabilidade entre corpo, mente, conhecimento, espiritualidade, práticas cotidianas, ciência, filosofia, lazer, trabalho, festividades etc” (CARVALHO, KIDOILAE, CARVALHO, COSTA. 2012, pág. 19).

É ressaltado também o problema da apropriação indevida desses conhecimentos, como no Caso da Rã Kambor (CHERES, 2021), onde foram encontrados indícios de apropriação de conhecimentos tradicionais dos povos indígenas do Sul da Amazônia.

A Lei da Biodiversidade do Brasil, também conhecida como Lei 13.123/2015, estabelece o marco legal para o acesso ao patrimônio genético, à proteção, ao acesso e à repartição de benefícios relacionados à biodiversidade brasileira.

A repartição de benefícios é um mecanismo previsto na lei para garantir que as comunidades tradicionais, povos indígenas e detentores do conhecimento tradicional associado sejam justamente compensados pelos benefícios decorrentes da utilização dos recursos genéticos e do conhecimento tradicional associado.

No entanto, a implementação da repartição de benefícios no Brasil tem enfrentado vários desafios, o que tem gerado críticas e questionamentos. Entre os principais problemas estão:

- ➔ Complexidade burocrática: a legislação é complexa e exige um conjunto de procedimentos e documentos para acessar o patrimônio genético e obter

DESIGN SCIENCE

O Design Science é uma abordagem metodológica utilizada para a proposição e desenvolvimento de artefatos (soluções tecnológicas) que solucionem problemas do mundo real (WIERINGA, 2009).

Herbert Simon (SIMON, 1996, p. 198, 1996) defende a necessidade de uma "Ciência do Projeto" ou Design Science, que possa produzir um corpo de conhecimentos rigoroso e validado para a proposição de soluções tecnológicas.

Ao propor uma solução por meio da Design Science, é necessário considerar as particularidades e especificidades do contexto em que o artefato será utilizado. Além disso, a Design Science deve garantir a validação e efetividade dos artefatos desenvolvidos, por meio de pesquisas empíricas e experimentos.

A missão considerada principal do Design Science é desenvolver conhecimentos para a concepção e desenvolvimento de artefatos que atinjam os objetivos propostos (VAN AKEN, 2004).

Nesse sentido, a proposição do modelo de negócio digital para a repartição dos benefícios provenientes da exploração dos conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade no Brasil, é um exemplo de aplicação do Design Science.

A metodologia envolve a criação de uma solução que possa ser testada, avaliada e aprimorada de forma iterativa, utilizando o conhecimento acumulado nas etapas anteriores. Para isso, a metodologia consiste em sete fases: Concepção; Planejamento; Modelagem; Construção; Teste; Avaliação e Comunicação.

Essas fases são iterativas, ou seja, após a fase de comunicação, é possível retornar para as fases anteriores para aprimorar a solução de acordo com as necessidades e resultados obtidos.

O objetivo final é desenvolver um conhecimento prático, baseado em evidências, que possa ser aplicado em outras situações semelhantes.

Este trabalho, após identificar essas fases do Design Science passou a aplicar as 3 primeiras (concepção, planejamento e modelagem) na proposição do modelo de negócio digital para a repartição dos benefícios provenientes da exploração dos conhecimentos tradicionais na forma dos itens a seguir.

1. CONCEPÇÃO

A concepção da solução envolve a identificação do problema e dos requisitos para a solução. No caso em questão, o problema identificado foi a falta de transparência na repartição de benefícios pois afeta a proteção dos conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade. Esse problema tem várias ramificações e desdobramentos, que podem ser descritos da seguinte forma:

- 1.1. Falta de transparência na repartição de benefícios: A repartição de benefícios provenientes da exploração econômica de produtos derivados do patrimônio genético ou do conhecimento tradicional associado é regulamentada pela Lei nº 13.123/2015, que estabelece a necessidade de uma repartição justa e equitativa. No entanto, há críticas em relação à falta de transparência nesse processo, especialmente em relação à identificação dos detentores do conhecimento tradicional associado e à efetividade da repartição dos benefícios. É importante que haja um monitoramento rigoroso desse processo, para garantir que as comunidades detentoras do conhecimento tradicional sejam devidamente reconhecidas e remuneradas pelos benefícios gerados a partir do seu patrimônio genético e do seu conhecimento.
- 1.2. Identificação dos detentores do conhecimento tradicional associado: A identificação dos detentores do conhecimento tradicional associado é uma etapa importante para a repartição justa e equitativa dos benefícios provenientes da exploração econômica de produtos derivados do patrimônio genético ou do conhecimento tradicional. No entanto, essa identificação pode ser complexa, especialmente em casos em que o conhecimento tradicional é compartilhado por várias comunidades ou em que a titularidade do conhecimento é contestada. É necessário que haja um esforço para a identificação clara e precisa dos detentores do conhecimento tradicional, de modo a garantir que eles sejam adequadamente remunerados pelos benefícios gerados a partir desse conhecimento.
- 1.3. Efetividade da repartição de benefícios: Além da identificação dos detentores do conhecimento tradicional associado, é importante avaliar a efetividade da repartição de benefícios em si. É preciso garantir que a repartição seja justa e equitativa, e que os detentores do conhecimento tradicional recebam uma parcela adequada dos benefícios gerados a partir do seu patrimônio genético ou do seu conhecimento. A falta de transparência pode dificultar essa avaliação, tornando importante que haja monitoramento e prestação de contas nesse processo.
- 1.4. Uso indevido do conhecimento tradicional: Além da falta de transparência na repartição de benefícios, outro problema que pode afetar a proteção dos conhecimentos tradicionais é o uso indevido desses conhecimentos. A exploração do conhecimento tradicional sem o devido consentimento ou remuneração dos

detentores pode levar à perda ou apropriação desse conhecimento, o que pode representar uma ameaça à biodiversidade e aos direitos das comunidades detentoras desse conhecimento.

1.5. Dificuldades de acesso aos registros de conhecimentos tradicionais: A falta de interação com os registros de conhecimentos tradicionais pode ser um obstáculo para a sua preservação e para o acesso a esse tipo de informação. É necessário que haja

Para solucionar os problemas de repartição, foi criado o Programa Nacional de Repartição de Benefícios (PNRB) com o objetivo de assegurar a implementação de medidas previstas na lei. Essa repartição pode ser monetária e não monetária.

A modalidade monetária é baseada no pagamento da parcela de 1% da receita líquida anual obtida com a exploração e com acordo direto da indústria com o provedor do conhecimento tradicional, negociado e expresso em contrato.

Dentro dessa modalidade, há a possibilidade de redução da parcela de 1% para 0,1% em casos de não identificação da origem do conhecimento tradicional associado e em casos de depósito no Fundo Nacional para a Repartição de Benefícios – FNRB esses valores se dão pela metade das porcentagens previstas.

A outra modalidade, não monetária, a repartição pode ser equivalente a 75% das porcentagens previstas para a modalidade monetária, mas são convertidas em projetos para conservação ou uso sustentável de biodiversidade ou proteção e manutenção de conhecimentos, inovações, práticas de populações indígenas, de comunidades tradicionais ou de agricultores tradicionais; transferência de tecnologias; disponibilização em domínio público de produto, sem proteção por direito de propriedade intelectual ou restrição tecnológica; licenciamento de produtos livre de ônus; capacitação de recursos humanos em temas relacionados à conservação e uso sustentável do patrimônio genético ou do conhecimento tradicional associado e distribuição gratuita de produtos em programas de interesse social.

Todavia, através das pesquisas feitas para elaboração deste trabalho, foi observado que houve um depósito de mais de R\$ 3 milhões na conta do FNRB em 2021 (TOZATO, NOVION, ROMA, LUEDEMANN, COELHO, p.15, 2021), o que pode representar uma oportunidade para a implementação de políticas de repartição de benefícios mais efetivas e transparentes mas não informação além da quantidade, ou seja, se esses recursos foram utilizados de forma a garantir a proteção dos conhecimentos tradicionais e a promoção do desenvolvimento sustentável, em consonância com as disposições da Lei nº 13.123/2015.

É importante que haja um monitoramento rigoroso desse processo, para garantir que as comunidades detentoras do conhecimento tradicional sejam devidamente reconhecidas e remuneradas.

2. PLANEJAMENTO

A fase de planejamento envolve a definição das estratégias e recursos necessários para a criação da solução. Isso envolve a definição dos principais clientes, canais de comunicação, fontes de receita, custos, dentre outros aspectos relevantes.

2.1. Clientes

Os clientes nesse modelo, seriam as empresas, as universidades, os pesquisadores, as organizações sem fins lucrativos e os governos que buscam uma solução inovadora e ética para a exploração e gestão dos conhecimentos tradicionais.

2.2. Canais de comunicação

Para atingir os clientes interessados em utilizar os conhecimentos constantes na Plataforma, poderiam utilizar uma variedade de canais de comunicação, técnicas de SEO, redes sociais, e-mail marketing, anúncios pagos em mídias sociais e mecanismos. Devendo serem utilizados de forma integrada, considerando o perfil dos potenciais clientes e o público-alvo com o objetivo seria de maximizar a visibilidade da solução.

A participação em eventos e conferência do setor de inovação, sustentabilidade e biodiversidade poderia ajudar a aumentar sua visibilidade, além de estabelecer parcerias estratégicas com empresas, universidades, pesquisadores e parcerias estratégicas com as universidades, empresas, organizações não governamentais (ONGs) e outras instituições que tenham interesse seria fundamental.

As publicações de artigos científicos, revistas, periódicos científicos e jornais especializados em inovação, sustentabilidade e biodiversidade serviriam para divulgar as iniciativas e alcançar potenciais clientes também.

2.3. Fontes de receita

A fonte de receita seria estabelecida, de forma inicial, com a cobrança de um comissionamento sobre as transações realizadas entre os usuários fornecedores e os usuários compradores. Esse comissionamento poderia ser uma porcentagem sobre o valor da transação, e seria utilizada para remunerar a comunidade tradicional, assim como, para financiar a operação e manutenção. O valor dessa taxa ou seu percentual, poderia ter como base o percentual da lei, indicado no item 1.

Poderia ainda, criar planos de assinatura com benefícios exclusivos, como acesso a conteúdo premium, suporte prioritário, ferramentas adicionais etc.; venda de dados anonimizados dos usuários para empresas de pesquisa de mercado, anunciantes ou outros parceiros interessados; licenciamento de tecnologia para outras empresas e instituições interessadas em criar suas próprias plataformas de conhecimento tradicional.

2.4. Custos

Os custos de uma Plataforma podem variar bastante e seriam construídos de acordo com a necessidade, sendo possível visualizar apenas os custos tradicionais, como: desenvolvimento de software; infraestrutura e hospedagem e marketing e divulgação.

3. MODELAGEM

A modelagem em Design Science envolve a criação de modelos conceituais e operacionais que descreve a estrutura e o comportamento de um sistema ou artefato proposto. Para criar esse modelo, foram utilizados os seguintes passos:

3.1. Criação do Modelo Conceitual

A solução idealizada é a criação uma plataforma digital que facilite a conexão entre as comunidades detentoras dos conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade e empresas, universidades, pesquisadores e indústrias. A plataforma permitiria a transferência, licenciamento e disponibilização dos conhecimentos tradicionais mediante o consentimento prévio das comunidades envolvidas, garantindo que elas sejam remuneradas de forma direta pela exploração desses conhecimentos. A Plataforma seguiria alguns recursos e diretrizes, como: cadastro e autenticação de usuários para que as comunidades detentoras dos conhecimentos tradicionais e os usuários compradores possam se cadastrar e acessar a plataforma de forma segura e confiável; transferência, licenciamento e disponibilização dos conhecimentos tradicionais para que as comunidades possam disponibilizar seus conhecimentos tradicionais de forma clara e objetiva, e os usuários compradores possam utilizá-los mediante o consentimento prévio e a remuneração justa; pagamento e remuneração para que as comunidades detentoras dos conhecimentos tradicionais possam receber a remuneração justa pelos benefícios gerados a partir do uso de seus conhecimentos tradicionais; suporte e monitoramento para que a plataforma possa oferecer suporte técnico e monitoramento efetivo das transações realizadas, garantindo a efetividade e transparência do processo de repartição de benefícios.

A plataforma funcionaria como um intermediário para a negociação de direitos de propriedade intelectual de conhecimentos tradicionais entre as comunidades detentoras desses conhecimentos e os interessados em explorá-los. Após escolher o tipo de conhecimento tradicional e o arquivo desejado, o interessado poderia adicionar o tipo de exploração que pretendesse realizar e seria gerado um contrato inteligente com as condições e prazos acordados entre as partes.

Ao final do contrato, os royalties seriam depositados diretamente para a comunidade detentora do conhecimento tradicional. Isso permitiria uma forma mais transparente e justa de negociação, já que as comunidades teriam mais controle sobre o uso de seus conhecimentos e receberiam uma compensação justa pelo seu uso.

3.1.1. Categoria:

Comunidades

Essa subdivisão por categorias e subcategorias é uma forma eficaz de organizar as informações na plataforma, permitindo que os usuários possam facilmente encontrar e acessar os conhecimentos tradicionais de interesse. Essa abordagem permite garantir que as informações sejam adequadamente atribuídas a cada comunidade de origem, respeitando sua autoria e direitos de propriedade intelectual. A plataforma seria projetada de forma a permitir que as comunidades enviem os arquivos e documentos de maneira segura e confiável, sem comprometer a segurança e confidencialidade das informações. A plataforma também deve ser intuitiva e fácil de usar, para garantir que as comunidades possam facilmente acessá-la e gerenciar suas informações.

A plataforma poderia oferecer ainda, um suporte técnico e jurídico para as comunidades, caso elas precisem de ajuda para enviar suas informações ou proteger seus direitos de propriedade intelectual. Ela também deveria ser atualizada regularmente, para garantir que esteja em conformidade com as leis e regulamentos aplicáveis e ofereça os recursos mais atualizados e úteis para as comunidades. Exemplo das categorias: Agricultores; Indígenas; Quilombolas.

3.1.2. Repositório

Os arquivos de domínio público deveriam ser disponíveis para consulta e download gratuito, é necessário que fossem respeitados os direitos autorais e asseguradas as devidas atribuições às comunidades detentoras desses conhecimentos.

Quanto aos arquivos privados, é importante que as comunidades tradicionais estivessem cientes dos termos e condições de uso e comercialização, e que obtivessem remuneração de forma justa e equitativa pelo uso de seus conhecimentos.

Seria importante que fossem realizadas análises cuidadosas para avaliar a possibilidade de registro de propriedade intelectual e as implicações éticas e legais envolvidas.

3.1.3. Serviços

- Tipos de exploração: Científica ou Comercial.

O usuário poderia escolher o tipo de exploração, obter o conhecimento para fins científicos ou comerciais.

- Elaboração de termos e documentos

Nesse campo, seriam reunidos todos os documentos necessários para o registro no SisGen, facilitando o cumprimento dos requisitos legais para a exploração dos conhecimentos tradicionais.

É válido esclarecer que, o registro no SisGen é obrigatório para todas as atividades que envolvem acesso aos recursos genéticos e aos conhecimentos tradicionais associados, e a falta de registro pode acarretar multas e outras penalidades previstas em lei.

A plataforma poderia ajudar na conscientização das empresas e dos pesquisadores sobre a importância do registro e da valorização dos conhecimentos tradicionais, contribuindo para a construção de uma sociedade mais justa e equitativa.

Uma das formas de facilitar esse cumprimento das exigências legais, seria elaborar de forma automática os Termos de Consentimento, conforme expressa o art. 9º da lei 13.123: “O acesso ao conhecimento tradicional associado de origem identificável está condicionado à obtenção do consentimento prévio informado.”

Ao reunir esses documentos em blocos e disponibilizá-los como serviço na plataforma, a proposta é tornar o processo de registro mais fácil e acessível para a indústria e interessados em explorar os conhecimentos tradicionais depositados, ao mesmo tempo em que protege os direitos das comunidades tradicionais e a biodiversidade brasileira.

- Acordo de repartição de benefícios – Contratos Inteligentes

Os contratos inteligentes já mencionados poderiam ser utilizados como instrumentos jurídicos para formalizar o Acordo de Repartição de Benefícios entre a comunidade detentora dos conhecimentos tradicionais e o explorador. Esses contratos são baseados em tecnologia blockchain e podem ser programados para executar automaticamente as cláusulas do acordo, garantindo transparência e segurança na negociação e distribuição dos benefícios.

Essa funcionalidade iria gerar os contratos e registrá-los, os contratos têm a possibilidade de serem finalizados ou prorrogados automaticamente, dependendo da escolha dos produtos na venda, efetivando a negociação e pagamento dos Royalties.

- Protocolo Comunitário

O Protocolo Comunitário deveria ser preenchido pelas próprias comunidades tradicionais, de acordo com suas normas e procedimentos. A plataforma apenas forneceria as orientações necessárias e modelos para a elaboração do protocolo, mas não seria adequado que a plataforma preenchesse o protocolo de forma automática, pois isso poderia violar a autonomia e a autodeterminação das comunidades tradicionais. Poderia ser disponibilizada ainda, uma funcionalidade de Preenchimento e Revisão do Protocolo.

- Finalização

Após a assinatura do contrato o usuário seria direcionado para a página de finalização do pagamento, onde poderia escolher o meio de pagamento, levando em consideração o tipo de exploração (pesquisa ou exploração comercial) e a recorrência que seria utilizada (se seria um pagamento único ou recorrente). A plataforma deveria oferecer diversas opções de pagamento, como cartão de crédito, transferência bancária, boleto, entre outras, de forma à atender às diferentes necessidades dos usuários.

3.1.4. Forma:

Essa seria uma escolha estratégica para priorizar o desenvolvimento da plataforma web em si, mas é importante considerar a possibilidade de desenvolver uma versão mobile; ChatGPT; Metaverso; dependendo de pesquisa de mercado e como na outra ponta, das comunidades, poderiam ser vinculadas as informações, uma vez que as comunidades possuem limitações de

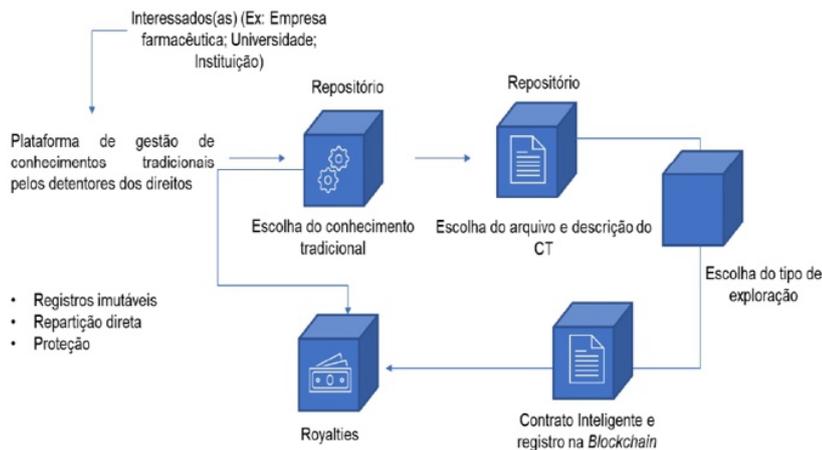
acesso à internet em suas regiões. Uma das escolhas para as comunidades, seria o acesso remoto, sendo uma função necessária para realização de cadastros e pesquisas pelas comunidades.

Partindo dessas premissas, cumpre iluminar que a concepção é apenas uma ideia inicial e que a construção de uma plataforma tecnológica envolve uma série de etapas e processos, incluindo análise de requisitos, definição de arquitetura, desenvolvimento de código, testes, implantação e manutenção.

3.2. Criação do Modelo Operacional

Um fluxograma do modelo de negócio foi criado para trazer a concepção visual das principais etapas e processos que compõem o artefato proposto. Descrevendo as atividades e os relacionamentos que ocorrem entre as partes do negócio, como clientes, fornecedores, parceiros, funcionários. Considerando todas as informações anteriores, o resultado obtido foi fluxograma das características principais dessa Plataforma:

Figura 2 – Fluxograma



Fonte: Bandeira (2023)

Descrição do fluxo:

1. Os usuários “Interessados” ou “Clientes” efetuariam o cadastro e acessariam a Plataforma.
2. O “Repositório” seria uma base de dados online que armazenaria e organizaria os conhecimentos tradicionais fornecidos pelos detentores, seria onde os usuários clientes poderiam visualizar resumos e escolher o tipo de exploração: Científica ou Científica.
3. No próximo campo, seriam disponibilizados os Contratos inteligentes para efetivação da escolha do tipo de exploração.
4. Por fim, os royalties seriam pagos e gerenciados automaticamente, garantindo que os detentores de conhecimentos sejam justamente remunerados pelo uso de seus conhecimentos.

O fluxograma acima pode ser usado como uma referência para o design e desenvolvimento de uma plataforma de conhecimentos tradicionais, fornecendo uma visão geral dos componentes essenciais que devem ser considerados.

Cada plataforma é única e pode exigir adaptações específicas para atender às necessidades e requisitos específicos dos usuários e stakeholders envolvidos.

CONCLUSÃO

A proteção dos conhecimentos tradicionais é um tema que envolve diversos setores e atores, desde as próprias comunidades detentoras desses conhecimentos, até o governo, empresas, organizações não governamentais, pesquisadores e a sociedade em geral. A criação de uma plataforma digital como a proposta pode ser um importante instrumento nesse processo, mas é necessário que ela seja implementada de forma integrada a outras políticas e ações de proteção e valorização dos conhecimentos tradicionais.

A criação e gestão dessa plataforma deve envolver as próprias comunidades detentoras dos conhecimentos, de forma a garantir que suas necessidades, interesses e perspectivas sejam considerados e respeitados. Isso implica em uma abordagem participativa e colaborativa, que envolva a co-criação e o compartilhamento de poder entre as diferentes partes interessadas.

A proteção dos conhecimentos tradicionais não deve ser vista apenas como uma questão de justiça social e cultural, mas também como uma questão de preservação da biodiversidade e do meio ambiente. Os conhecimentos tradicionais são essenciais para a conservação e uso sustentável dos recursos naturais, e sua valorização pode contribuir para a construção de um modelo de desenvolvimento mais equilibrado e justo, que leve em conta a diversidade cultural e ambiental do país.

PERSPECTIVAS FUTURAS

As novas tecnologias estão em constante evolução e são difíceis de prever com precisão o que podemos esperar delas no futuro. No entanto, com base nos desenvolvimentos de modelos de negócios digitais e práticas sustentáveis, é possível acreditar que uma Plataforma para proteção dos conhecimentos tradicionais, servirá de base para relação e quiçá monitoramento de outros modelos de negócios que atuam com recursos genéticos provenientes desses conhecimentos.

Os exemplos são as novas políticas de ESG e Crédito de Carbono, essas duas áreas estão em ascensão e trabalham diretamente com práticas de preservação do meio ambiente, surgindo os seguintes questionamentos para serem respondidos em novas pesquisas:

Como podemos monitorar as atividades dessas tendências? Como podemos identificar que elas estão se utilizando de conhecimentos tradicionais? A remuneração pela Propriedade Intelectual está sendo feita de forma justa? Quem é o Detentor do Conhecimento Tradicional?

Essas são apenas algumas das tendências e tecnologias que podemos esperar ver avançando nos próximos anos. No entanto, é importante lembrar que as tecnologias são desenvolvidas e utilizadas por seres humanos, e que sua evolução deve estar sempre alinhada com nossos valores e objetivos como sociedade, tais como a justiça social, a sustentabilidade ambiental e a equidade.

Devemos sempre nos questionar sobre o impacto social e ético das novas tecnologias e buscar orientar seu desenvolvimento em direção a um futuro mais justo, equitativo e sustentável.

REFERÊNCIAS

KIDOIALE, M. CARVALHO, J. CARVALHO, E. COSTA, S. Sofrimento psíquico na universidade, psicossociologia e Encontro de saberes. SCIELO. Revista Sociedade e Estado, Volume 35, Número 1. Janeiro/Abril 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/se/a/yxrR4dMvNYmB3SZYTdZCVCQ/?format=pdf&lang=pt>>. [Acessado em 12 de fevereiro de 2023].

NEVES, E. SANDRI, E. O Repositório Digital Indígena para Proteção e Preservação dos Saberes Tradicionais Indígenas de Roraima – Brasil. Caderno de Prospecção Tecnológica – Salvador, Volume 15, Número 2. Abril/Junho 2022. Disponível em: <<https://periodicos.ufba.br/index.php/mt/article/view/47038/26459>>. [Acessado em 12 de fevereiro de 2023].

CHERES, M. Biodiversidade Conhecimento Tradicional e Direito de Patente: O estudo de caso da Phyllomedusa Bicolor. Abril 2022. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rdgv/a/fvmbTWbPp9gtgBsSpwMhxN/?lang=en>>. [Acessado em 01 de fevereiro de 2022].

Lei da Biodiversidade. Lei nº 13.123/2015. Acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade. DOU (14/05/2015). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/13123.htm>. [Acessado em 17 de janeiro de 2023].

Wieringa, R. (2009) “Design science as nested problem solving,” Proc. of the 4th Int.Conf. on Design Science Research in Information Systems and Technology (DESRIST '09), ACM, pp.1-8.

SIMON, H. A. The Sciences of the Artificial 3rd ed. Cambridge: MIT Press, 1996.

VAN AKEN, J. E. Management Research Based on the Paradigm of the Design Sciences: The Quest for Field-Tested and Grounded Technological Rules. Journal of Management Studies, v. 41, n. 2, p. 219-246, 2004. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-6486.2004.00430.x>

HEVNER, A. R. et al. Design Science in information systems research. MIS Quarterly, v. 28, n. 1, p. 75-105, 2004.

Tozato, Heloisa., Novion, Henry., Roma, Julio, Luedemann., Gustavo., & Coelho, Luisa. Gastos Federais com Acesso e Repartição de Benefícios da Biodiversidade no Brasil (2001-2020). RG& PP. Agosto 2021. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/rgpp/article/view/192969/181027>>. [Acessado em 17 de janeiro de 2023].

Ries, E., 2011. The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses 1a ed., Crown Business.

Rx Online. FITOTERÁPICOS FATURAM US\$ 500 MI. Febrabar. Abril 2022. Disponível em: < <http://novo.febrabar.com.br/fitoterapicos-faturam-us-500-mi/>>. [Acessado em 19 de janeiro de 2023].

Ministério do Meio Ambiente. Patrimônio Genético e Conhecimentos Tradicionais Associados. Gov.Br. Setembro 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/mma/pt-br/aceso-a-informacao/institucional/quem-e-quem-1/colegiados/patrimonio-genetico-e-conhecimentos-tradicionais-associados>>. [Acessado em 10 de fevereiro de 2023].

Tô no Mapa. Mapeamento de Comunidades Tradicionais. Relatório de Povoamento do App. Tô no Mapa. Dezembro 2021. Disponível em: <<https://tonomapa.org.br/wp-content/uploads/2022/01/To-no-mapa-relatorio2-v3.pdf>>. [Acessado em 23 de janeiro de 2023].

APÊNDICE D – TÍTULO DECLARATÓRIO DE POSSE E PROPRIEDADE

TÍTULO DECLARATÓRIO DE POSSE E PROPRIEDADE DA PRODUÇÃO DE GUARANÁ AGROFLORESTAL PELA ASSOCIAÇÃO DOS AGRICULTORES FAMILIARES DO ALTO URUPADI (AAFAU)

Pelo presente instrumento de posse, a **ASSOCIAÇÃO DOS AGRICULTORES FAMILIARES DO ALTO URUPADI (AAFAU)**, pessoa jurídica de direito privado, com sede na cidade de Maués, Estado do Amazonas, Zona Rural, Comunidade Brasileira, Setor Rio Urupadi, CEP 69.190-000, inscrita no CNPJ sob o nº 24.239.467/0001-57, neste ato representado pelo Sr. José Cristo de Oliveira, RG nº 137.699-79, CPF nº 622.713.422-87 e na forma de seus atos constitutivos ("AAFAU"), com a fé pública do advogado infra-assinado, na forma do art. 1º Lei Federal nº 11.925/2009 e com a assinatura das testemunhas abaixo assinadas, declara, com base nos artigos 1.196 e 1.228 do Código Civil e nos tópicos deste instrumento, que possui a posse e propriedade da produção de guaraná florestal declarado abaixo.

Do Título

A AAFAU declara que, este instrumento trata-se de título declaratório de todos os direitos reais de posse e propriedade sobre o guaraná florestal produzido pela declarante, servirá de documento anexo ao contrato de emissão de Tokens Digitais, destinados à comercialização e liquidação com garantias reais e/ou pessoais previstas no Código Civil.

Da Posse e Propriedade

A AAFAU declara para todos os fins de direito que, é possuidora e proprietária do Guaraná Agroflorestal, produzido no município de Maués, Estado do Amazonas por agricultores familiares que fazem parte da Associação, com base no tipo, quantidade e representação descritas no quadro abaixo e, declara também que, possui o exercício, pleno dos poderes inerentes aos produtos e tem a faculdade de usar, gozar e dispor deles, e do direito de reavê-los do poder de quem quer que injustamente os possuam ou detenham.

TIPO	QUANTIDADE
Guaraná selvagem em grão torrado	1000 kg

Maués, 23 novembro de 2023.

RECO
OFÍCIO

José Cristo de Oliveira

Representante da AAFAU

DANIEL AVRAHAM
BANDEIRA DE
OLIVEIRA

Assinado de forma digital por
DANIEL AVRAHAM BANDEIRA DE
OLIVEIRA
Dados: 2023.11.23 16:48:41
-04'00'

DANIEL AVRAHAM B. DE OLIVEIRA – OAB/AM 15.954

Cartório ANDRADE
SELO ELETRÔNICO TJAM - RELO
RECFR03482023PWH041UMQIRRA, Valor do ato
RS 0,14, Partido: JOSÉ CRISTO DE OLIVEIRA, Tipo:
RECONHECIMENTO DE FIRMA POR SEMELHANÇA
data: 23/11/2023, Consultar o selo em:
<https://relo.tj-am.jus.br/atos/03482023PWH041UMQIRRA>
Code: *1530482*



CARTÓRIO ANDRADE
CARTÓRIO DO 1º OFÍCIO DE DEBÁS ANEXOS
DA CIDADANIA DE MAUÉS
VANESSA LACERDA ALVES
Escritório Autorizada
Atividade: 19/2023/03

