Computadores fazem arte

Blockchain e Web3

Este material didático foi desenvolvido por Numa como parte integrante da pesquisa de mestrado em Design de Artefatos Digitais na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), financiada pelo programa MAI/DAI do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e apoio da comunidade artística de NFTs.

O conteúdo aqui apresentado está disponível para distribuição livre e gratuita.

Caso tenha alguma dúvida ou sugestão, entre em contato através do e-mail **contato@numadessas.com.br** ou pelas redes sociais **@numadessas**.

Boa leitura!

"Computadores avançam
Artistas pegam carona
Cientistas criam o novo
Artistas levam a fama"

Fred Zero Quatro

Realização

NUMA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

Parceiros

CNPq

voxar labs

EDUBRASIL

Sumário

Introdução

Glossário

As Gerações da Internet

A Tecnologia Blockchain

Segurança

NFTs

Comunidades NFT

Plataformas de NFTs

Plataformas de Comunicação

Marketing

Referências bibliográficas

Introdução

Para começar a conversar sobre NFTs, precisamos pensar antes em alguns termos-chave que fazem parte deste universo. Nesta formação, tem conteúdo das técnicas e práticas para criar obras de arte no mercado de NFTs.

Esse projeto tem como principal objetivo incentivar mais pessoas a aprenderem a utilizar tecnologia Blockchain, também encorajar uma conversa séria sobre como as comunidades virtuais devem ser mais conscientes e dessa forma contribuir socialmente para o espaço físico.

BLOCKCHAIN PODER SOCIAL CONTRACULTURA NFTS ACESSO INFRAESTRUTURA POLÍTICAS PÚBLICAS CRIPTO

Vamos falar sobre Blockchain, cripto, comunidades digitais e outros conceitos básicos para que você tenha autonomia e encorajamento inicial para criar suas obras e projetos NFTs.

Glossário

DYOR: “do your own research” é uma expressão para falar que cada um precisa fazer sua pesquisa, pois investir em cripto é algo muito volátil. O que dá certo para uma pessoa não necessariamente é o que dá para outra, tem que estar sempre com atenção e se atualizar.

Flood: mandar muitas mensagens sobre uma mesma coisa, chegando a ser uma poluição visual.

FOMO: fear of missing out, medo de perder uma oportunidade.

GM: good morning, bom dia.

GN: good night, boa noite.

Genesis: primeira NFT que alguém lança em alguma rede/plataforma. Termo inspirado pelo “genesis block”, que é o primeiro bloco minerado de uma blockchain.

Hash: é uma sequência única de caracteres gerada a partir de dados de transações usando uma função matemática especial. Nas blockchains, os hashes são usados para verificar se os dados de uma transação foram alterados, conectar os blocos da blockchain de forma segura e minerar novas moedas.

IRL: “in real life”, na vida real. Usado para a vida que acontece fora da internet.

Navegador de Blocos: plataforma onde é possível acessar uma blockchain, cada rede possui um ou mais navegador de blocos.

NFA: “no financial advice” é uma expressão usada semelhante ao DYOR. geralmente quando alguém fala sobre algum projeto/moeda, cada pessoa deve ter sua própria avaliação de mercado financeiro para saber o que é apropriado para suas condições e necessidades.

Node/nó: computador que faz parte da estrutura de uma rede Blockchain.

Nonce: abreviação de "número usado uma vez", é um número gerado aleatoriamente e usado uma vez só em uma transação criptográfica.

Queimar/Burn NFT: é um processo para tornar uma NFT inutilizada, não é possível deletar uma NFT então essa ação é bastante usada quando existe necessidade.

Scam: termo em inglês para golpe, fraude.

Scammer: usuário golpista.

Spam: mensagens falsas.

Phishing: tipo de golpe virtual que rouba informações pessoais e financeiras.

WAGMI: “We're all gonna make it” é uma expressão otimista, algo como “nós vamos conseguir”.

Whitepaper: documento que explica os objetivos e tecnologias de um projeto cripto (moedas, jogos, coleções, etc). É uma necessidade crucial nessa área para que projetos e empresas sejam considerados genuínos e profissionais. Litepapers são mais curtos, menos técnicos e mais simples de entender

As Gerações da Internet

Antes de tudo, é importante aprender sobre as três gerações existentes (até o momento) da internet e que categorizam como a interação nesse espaço acontece. É possível encontrar conteúdo sobre isso se referindo como "eras", em um sentido mais temporal. Mas é interessante pensar não sobre um determinado espaço de tempo, pois vivemos em um momento onde a Web 2 e a Web3 existem simultaneamente,cada geração não são coisas à parte, mas apenas continuações da web que já conhecemos.

Web1	Web2	Web3
read-only	*read-write*	*read-write-execute*
Internet Simples	Internet Social	Internet Semântica

Web 1.0, a internet simples

A primeira fase da Internet surgiu nos anos 90 e consistia em páginas com hiperlinks. Os sites eram principalmente informativos com layouts muito básicos, pouquíssimos recursos multimídia e a maioria do conteúdo baseado em texto. Só era possível acessar, ler e mudar de página, com pouca ou nenhuma interação ou ferramenta de feedback.

Largura de banda limitada;
Dispositivos limitados (somente desktop);
Nenhuma oportunidade de interação real, apenas leitura (*read-only*);

Largura de banda ou **bandwidth** em inglês, é o conceito que determina a medida da capacidade de transmissão, em especial de conexão ou rede.

Web 2.0, a internet social

Surgiu por volta de 2004, é a fase da Internet que trouxe mais conteúdo gerado pelo usuário e recursos visuais (*front-end*). Os usuários puderam compartilhar mais informações entre si e se conectar mais facilmente. Além disso, os usuários podem acessar informações e devolvê-las ao servidor para obter conteúdo mais personalizado.

Front-end é a parte com a qual os usuários interagem diretamente: a interface visível e funcional que permite aos usuários navegar, interagir e consumir conteúdo. Responsável por tudo que é exibido na tela. Layout, design, animações e interatividade. Utiliza linguagens como HTML, CSS e JavaScript.

Back-end é a parte que lida com a lógica: processamento e armazenamento de dados. Está relacionado ao sistema e é invisível aos usuários. Responsável pela manipulação de dados, autenticações, conexões com bancos de dados e integração com outros sistemas. Utiliza linguagens como PHP, Python, Ruby, Java e Rust.

É possível encontrar vagas de emprego para desenvolvedores de front-end, back-end e full-stack no mercado. No caso de um desenvolvedor full-stack é um profissional capaz de realizar tanto front-end quanto back-end.

Em resumo, a Web 2.0 é marcada por uma maior interatividade e colaboração entre usuários, além de uma experiência de usuário mais rica e envolvente. Essa fase da Internet também viu o crescimento de plataformas de mídia social, blogs e outras ferramentas que permitem que os usuários criem e compartilhem seu próprio conteúdo.

Melhor largura de banda e poder de computação;
Mais dispositivos (desktop+mobile);
Interação através de comentários, fotos e outros dados (*read-write*);

Web3, a internet semântica

A partir de 2008, quando a tecnologia Blockchain entrou em ação através do Bitcoin (iremos falar mais sobre isso no próximo tópico). Os princípios da Web3 têm a intenção de permitir que os usuários possuam seus próprios dados, ao invés de empresas. Facilitar transações digitais de informações e valores de forma segura, descentralizada e em todo o mundo, esses ideais são apresentados pela Web 3 Foundation. Isso é uma tentativa de impedir que **titãs da Internet, como o Google e o Facebook, monopolizem o acesso e o controle dos dados dos consumidores da internet**.

Apesar disso, é possível ver que muitos discursos sobre Blockchain estão ligados a ideias neoliberais. Mesmo com o ideal sobre descentralização e promessas antiautoritárias, as Blockchains na prática concentram poder nas mãos de poucos desenvolvedores e mineradores (MENOTTI, 2021).

Conhecida também como **Web Semântica**, pois têm o objetivo de tornar a informação "compreensível" para o computador. Isso se dá através do *machine learning* (aprendizado de máquina), a ciência que se concentra no uso de dados e algoritmos para imitar a maneira como os humanos aprendem .

Semântica é a parte da linguística que estuda o que as palavras realmente querem dizer.

A ideia de ***trustless*** das Blockchains é, ao invés de confiar em pessoas ou instituições, confiar totalmente na tecnologia, que é vista como imparcial e capaz de promover mais liberdade política.

Melhor largura de banda e poder de computação;
Mais dispositivos (desktop+mobile);
Descentralização de dados;
Interação através de comentários, fotos e outros dados (read-write-execute);

[Imagem: Releitura do Gráfico de Evolução da Internet do artigo **"When the Social meets the Semantic: Social Semantic Web or Web 2.5"** de Carlos Fernandez-Llatas e Vicente Traver.]

1980 - 1990	Tecnologia da Web
1990 - 2000	Redes e Multimídia
2010 - 2020	Banda Larga, Tecnologias Semânticas, Computação Móvel e Armazenamento em Nuvem

A Tecnologia Blockchain

O que é Blockchain?

As Blockchains são como **"livros de registros" digitais e descentralizados**. Redes online onde os dados são salvos nos computadores de cada usuário da Blockchain, não apenas em um só servidor, como as plataformas da web 2.0.

História

Origem da Blockchain

A tecnologia Blockchain teve suas origens em 1991, quando Stuart Haber e W. Scott Stornetta publicaram um artigo sobre como colocar um carimbo de data e hora em documentos digitais de forma segura, usando uma série criptografada de blocos. Em 1992, a introdução da **árvore de Merkle** (conceito criado por Ralph Merkle nos anos 70) como estrutura da ciência da computação permitiu armazenar vários documentos em um único bloco, mas essa ideia não foi muito usada até a chegada do Bitcoin.

Criptografia é a transformação de dados legíveis em dados codificados, que só podem ser decodificados com processamento de softwares. A criptografia é essencial para manter as informações de um computador seguras, evitando que sejam roubadas e usadas de forma maliciosa.

Ao longo dos anos 2000, pesquisadores como David Mazières, Dennis Shasha e Hal Finney continuaram a desenvolver conceitos relacionados, como o sistema de prova de trabalho reutilizável (RPoW) para resolver o problema de dupla-gasto em criptomoedas. Em 2005, Nick Szabo propôs uma criptomoeda descentralizada chamada "Bitgold".

Linha do Tempo

1979	Ralph Merkle cria e patenteia o conceito de Árvore de Merkle.
1982	David Chaum em Berkeley descreveu os fundamentos da tecnologia blockchain, com exceção da prova de trabalho.
1991	Stuart Haber e Scott Stornetta publicam o artigo "How to Time-Stamp a Digital Document" com o primeiro conceito de Blockchain, usando um sistema com Merklee Tree .
1992	A estrutura Merklee Tree foi introduzida na criptografia e ciência da computação. Criação do mailing do movimento cypherpunk, grupo que defende a privacidade e a liberdade individual na era digital utilizando a criptografia como ferramenta para promover mudanças sociais.
2002	David Mazières e Dennis Shasha propõem como armazenar dados usando blocos com a estrutura SUNDR.
2005	Nick Szabo propõe uma criptomoeda chamada "Bitgold".
2008	Satoshi Nakamoto publica o artigo "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System" explicando o projeto do Bitcoin.
2009	O primeiro Bitcoin é minerado e usuários conseguem utilizá-lo.
2010	Em 22 de Maio de 2010 nos Estados Unidos, um jovem de 19 anos viu a proposta do programador Laszlo Hanyecz de trocar 10 mil unidades de bitcoin por 2 pizzas. O primeiro registro de uma compra no mundo real sendo paga com uma criptomoeda, comemorado anualmente como Bitcoin Pizza Day.
2013	O mercado do Bitcoin ultrapassa 1 milhão de dólares. Vitalik Buterin lança o whitepaper da moeda Ethereum.
2014	Um grupo de bancos e instituições financeiras se une para criar a R3, uma das principais responsáveis por levar a tecnologia Blockchain para o mundo dos negócios e finanças. A Blockchain Ethereum lança a *crowdsale*, uma venda de tokens que financiou o desenvolvimento da rede. 60 milhões de ETH foram vendidos por aproximadamente US$ 18 milhões, muito mais do que o esperado.

2015	A rede Ethereum é oficialmente lançada e tem seu primeiro bloco minerado. Linux Foundation, uma ONG de desenvolvimento de software de código aberto, lança a Hyperledger. Um conjunto de ferramentas e protocolos que podem ser usados para construir diferentes tipos de Blockchains, permitindo que usuários criassem suas próprias redes.
2016	R3 lança a primeira plataforma de Blockchain feita para empresas, chamada Corda. A Ethereum DAO é atacada por hackers por uma falha no código.
2017	Dan Larimer lança EOS, uma criptomoeda e plataforma de contratos. Criada para permitir a construção de aplicativos descentralizados sem cobrar taxas de transação. Se destacando como uma opção popular para desenvolvedores de aplicativos descentralizados.
2018	A revista Forbes destaca 9 empresas baseadas em blockchain entre as 50 principais fintechs do ano, mostrando a crescente importância da tecnologia.
2021	O mercado de NFTs teve um crescimento gigante, com obras de arte digital sendo vendidas por valores exorbitantes. A plataforma revolucionária *hic et nunc* é lançada, criada pelo brasileiro Rafael e uma pequena equipe em Brasília.

Bitcoin, a primeira moeda digital

Finalmente, um indivíduo ou grupo conhecido apenas pelo pseudônimo **"Satoshi Nakamoto"** publicou um artigo acadêmico intitulado **"Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System"**. Esse documento apresentava a primeira moeda digital que realmente funcionava, revolucionando o mundo das finanças e da tecnologia. A publicação desse artigo marcou o nascimento do Bitcoin, a primeira criptomoeda bem-sucedida. O primeiro bloco foi minerado em 2009, iniciando a cadeia de blocos do Bitcoin e permitindo que qualquer pessoa pudesse participar da rede, realizar transações e minerar novos Bitcoins.

A mineração do Bitcoin possui alto consumo de energia e impacto ambiental, mesmo que inferior ao sistema bancário padrão e o ouro, se fosse adotado em massa poderia ser muito mais agressivo do que já é.

Como funciona uma Blockchain?

1. Usuário Solicita Transação

Um usuário inicia uma transação na Blockchain, por exemplo, enviando uma criptomoeda para outra pessoa. Essa transação é codificada em um bloco, que contém informações como o remetente, o destinatário e o valor da transação.

2. A transação é transmitida para toda a rede

Assim que o bloco é criado, ele é transmitido para todos os nós (computadores) da rede Blockchain. Cada nó verifica a validade da transação, garantindo que o usuário tenha fundos suficientes e que não haja duplicidade.

3. Transação é confirmada e adicionada a cadeia de blocos

Após a verificação, os nós da rede realizam o processo de consenso. Aqui ocorre a mineração das criptomoedas. Esse processo pode ocorrer de várias formas (**veja aqui**) e é realizado para determinar qual bloco de transações será adicionado à blockchain.

4. Transação finalizada

Uma vez que o bloco é adicionado à Blockchain, a transação é considerada confirmada e finalizada. A Blockchain é imutável, o que significa que a transação não pode ser alterada ou revertida. Isso garante a segurança e a integridade da rede.

Em resumo, uma rede Blockchain é como uma grande planilha compartilhada por vários computadores. Cada linha na planilha representa uma transação financeira (um bloco). Nessa planilha, temos colunas com informações essenciais, como quem enviou o dinheiro, para quem foi enviado e quanto foi enviado.

Essa planilha é atualizada o tempo todo com as novas transações. Sempre que uma nova transação acontece, ela é enviada para todos os nós da rede, que verificam se a transação é válida antes de adicioná-la à planilha.

Para ter uma **cópia de uma Blockchain em seu computador**, você precisa baixar o **software específico da Blockchain que deseja copiar**.

Por exemplo, com o Bitcoin você pode baixar o software Bitcoin Core, que é o cliente oficial do Bitcoin. Quando instalado, o software baixará todos os blocos da rede para o seu computador e depois mantê-la atualizada.

[Imagem: Página do Explorador de Blocos **solscan.io**, da rede Solana]

O tamanho do arquivo da Blockchain pode ser enorme, no caso do Bitcoin atualmente ocupa cerca de 300 GB. É necessário muito espaço de memória em seu computador e uma conexão de internet estável. Para isso existem os **Exploradores de Blocos**, sites para acessar as informações em tempo real sem necessidade de baixar a cópia da Blockchain.

Essa estrutura descentralizada, onde não há um único ponto de controle, é o que torna a Blockchain mais segura e confiável. Mesmo que alguns nós saiam da rede, os outros continuam funcionando normalmente, mantendo os dados.

Mecanismos de Consenso, Mineração e Validação

Os mecanismos de consenso são definidos como protocolos que permitem que uma rede descentralizada de computadores concorde com o estado da blockchain, ou seja, quais transações são válidas e em que ordem elas devem ser adicionadas à blockchain.

Esses mecanismos são cruciais para garantir a segurança, integridade e confiabilidade da blockchain, evitando fraudes e garantindo que todos os participantes da rede tenham uma cópia idêntica e atualizada do registro.

Mecanismo	Mineração	Validação	Blockchains
Prova de Trabalho Proof-of-Work (PoW)	Mineradores competem para resolver um complexo problema matemático (hash criptográfico). O primeiro minerador a encontrar a solução "prova" seu trabalho, adiciona o bloco à blockchain e é recompensado com criptomoedas.	Se a maioria dos outros nós concordar com o trabalho do minerador, o bloco é adicionado à blockchain.	Bitcoin (BTC) Litecoin (LTC) Monero (XMR)
Prova de Participação Proof-of-Staking (PoS)	Não há mineração. Os validadores são escolhidos para propor e validar blocos com base na quantidade de criptomoedas que possuem e estão dispostos a "apostar" (staking). Quanto maior a participação, maior a chance de ser escolhido.	Outros validadores verificam a validade do bloco. Se a maioria dos validadores concordar, o bloco é adicionado à blockchain.	Algorand (ALGO) Avalanche (AVAX) Cardano (ADA) Ethereum (ETH) Tezos (XTZ)
Prova de Autoridade Proof-of-Authority (PoA)	Não há mineração. Validadores são pré-selecionados e autorizados a criar e validar blocos.	Validadores autorizados verificam as transações e as adicionam à blockchain.	Binance Coin (BNB) VeChain (VET) XRP (XRP)
Prova de História Proof-of-History (PoH)	Não há mineração. O sistema utiliza um registro imutável de eventos passados (hashgraph) para determinar a ordem das transações e a validade dos blocos.	A validação é realizada por um grupo de nós que verificam a ordem das transações e a integridade do hashgraph.	Hedera Hashgraph (HBAR) Solana (SOL)

Estrutura dos Blocos

Árvore Merkle

Propriedades

Descentralização

Nos sistemas centralizados tradicionais as transações são feitas através de um intermediário, como um banco, que é uma autoridade central que controla o sistema bancário. Já na Blockchain, o objetivo é eliminar a necessidade dessa autoridade central. Em vez disso, a rede é composta por vários computadores ***(chamados de "nós")*** que trabalham juntos de forma simultânea e espalhada, sem nenhuma entidade controlando tudo. Dessa forma, o controle é distribuído entre todos os participantes da rede, e não concentrado em uma única autoridade.

Exemplos Práticos de Descentralização na Web3:

- Aplicativos descentralizados (DApps) que funcionam sem a necessidade de servidores centralizados.
- Sistemas de votação eletrônica transparentes e imutáveis.
- Plataformas de empréstimos e investimentos peer-to-peer.
- Mercados descentralizados para compra e venda de ativos digitais.

Transparência

Nas Blockchains, todas as transações são públicas, o que significa que qualquer pessoa na rede pode ver todas as transações. Isso traz transparência, algo que não existia nos sistemas centralizados. Mesmo que os usuários sejam anônimos, é possível ver as transações feitas por eles usando seus endereços públicos.

Imutabilidade

Imutável significa que, uma vez que as informações são registradas na Blockchain, elas não podem ser alteradas. Essa propriedade garante segurança e confiança aos usuários, pois eles podem ter certeza de que os dados não serão modificados depois de serem adicionados ao sistema. Se você colocar algo em uma rede Blockchain e por acaso errou alguma informação, terá que criar um novo registro e queimar o incorreto.

Todas as transações são exibidas no histórico da Blockchain, sejam concluídas ou inválidas. Assim como se as transações são validadas, não tem como removê-las ou revertê-las.

Anonimato

Todo usuário em uma Blockchain tem um endereço público (também chamado de chave pública), como um código de identificação. O padrão varia conforme cada rede e são séries de números e/ou letras, gerados automaticamente quando o usuário cria sua carteira ***(mais em Carteiras de Criptomoedas)***. Não é possível identificar quem está utilizando um endereço, pois dados como nome, documentos e endereço não são utilizados para uso de redes Blockchain. O anonimato existe sem comprometer a transparência do sistema, uma vez que todas as transações são documentadas publicamente.

No mundo da Blockchain, o anonimato varia de acordo com a plataforma. Algumas oferecem apenas pseudônimos, onde as transações são registradas com endereços de carteira, enquanto outras, como **Monero** e **Zcash**, oferecem anonimato completo. O equilíbrio entre transparência e privacidade é delicado, especialmente devido às preocupações regulatórias sobre atividades ilegais. Encontrar esse equilíbrio continuará sendo um desafio importante no futuro da Blockchain.

Auditabilidade

É a capacidade de verificar e rastrear transações. Devido à natureza transparente e imutável da Blockchain, todas as transações podem ser verificadas e rastreadas utilizando um navegador de blocos.

Em teoria, as Blockchains oferecem privacidade aos usuários. Blockchains privadas estão sendo consideradas como uma solução para vários casos de uso comercial e governamental, apesar da prevalência das Blockchains públicas.

Tipos de Blockchains

Blockchain Pública

As Blockchains públicas oferecem acesso aberto e permitem que qualquer pessoa participe da rede, sem restrições de acesso. Isso significa que qualquer pessoa pode baixar o software necessário, criar uma conta e começar a enviar transações.

A maioria das transações em Blockchains públicas têm custo, conhecidos como taxas de transação. Essas taxas são usadas para incentivar os **nodes** a validar e incluir transações nos blocos.

Nó ou **node** em inglês, é como um computador que faz parte de uma rede Blockchain e ajuda a manter a segurança e a precisão das transações. Cada Node tem uma cópia idêntica de todas as transações que ocorreram na rede. Quando uma nova transação é feita, ela é enviada de Node para Node para garantir que todos tenham a mesma informação atualizada.

Em resumo, as Blockchains públicas são transparentes, descentralizadas e seguras. Elas são utilizadas em uma variedade de aplicações, desde pagamentos financeiros até contratos inteligentes e tokens digitais.

Blockchain Privada

Nas Blockchains privadas, a questão central é o controle e a confiança entre os participantes. Imagine uma empresa que deseja compartilhar informações sensíveis com seus parceiros comerciais, como registros financeiros. Com uma Blockchain privada, apenas as partes autorizadas têm acesso a esses dados, mantendo a confidencialidade e a integridade das informações.

Blockchains privadas podem ter desempenho maior em comparação com as Blockchains públicas, já que o número de participantes é limitado e conhecido. Isso significa menos nós na rede e menos competição para validar transações, deixando o tempo de processamento menor e minimizando custos operacionais.

Apesar de oferecerem controle e privacidade, também podem ser mais vulneráveis a ataques se a entidade que controla a rede for comprometida.

Blockchain Consórcio

É como uma parceria entre empresas, onde elas se unem para construir uma rede Blockchain compartilhada. É como um clube exclusivo onde os membros colaboram e compartilham informações de forma segura e eficiente. Esse tipo é mais usado em setores como finanças, saúde e logística.

Camadas das Blockchains (Layers)

As camadas da Blockchain são uma forma de organizar e entender a complexidade da tecnologia por trás das criptomoedas e aplicativos descentralizados. Em resumo, as camadas 0, 1, 2 e 3 são níveis de infraestrutura que trabalham juntos para permitir a operação de um sistema baseado em Blockchain.

Camada 0 (L0): Infraestrutura de Software

L0 se refere a todas as tecnologias digitais que tornam as Blockchains possíveis. O objetivo é tornar as redes de Blockchain funcionais, acessíveis e interoperáveis. A L0 inclui projetos que permitem a comunicação entre Blockchains, como Polkadot, Cosmos e Chain Link, que fornecem dados off-chain para aplicativos e Blockchains.

Camada 1 (L1): Blockchains/Redes

L1 inclui Blockchains como Bitcoin, Ethereum, Solana e BNB Chain, que são as bases essenciais para todos os projetos construídos sobre elas. Essas redes lidam com o consenso, linguagens de programação, tempo de bloco, resolução de problemas e regras que mantêm a rede funcionando. A camada 1 é fundamental para a segurança da Blockchain, garantindo que ela seja imutável e resistente a alterações.

Camada 2 (L2): Soluções de Escalabilidade

L2 é uma rede sobreposta à L1 e inclui **integrações de terceiros que trabalham com a L1** para aumentar o número de nós e a taxa de processamento do sistema. As soluções como Optimism, Polygon e Arbitrum, **ajudam a minimizar a latência e reduzir as taxas de transação**, removendo computações da Blockchain principal.

Latência de rede é o atraso na comunicação da rede, o tempo que os dados demoram para ser transferidos. Redes com atrasos maiores têm alta latência, enquanto redes rápidas têm baixa latência. Altas latências pioram a performance e podem fazer aplicativos falharem.

Camada 3 (L3): Camada de Aplicação

L3 é a camada de aplicação, onde são construídas **soluções específicas para resolver problemas de interoperabilidade entre Blockchains**. Essa camada inclui protocolos como o Interledger Protocol (usado pelo Ripple), ICON, Quant e IBC Protocol (usado pelo Cosmos), que facilitam a comunicação entre Blockchains e melhoram a experiência do usuário em aplicativos cross-chain.

Interoperabilidade significa que diferentes sistemas e aplicativos podem se comunicar e trocar informações entre si, mesmo que sejam de lugares, empresas ou países diferentes. Isso acontece de forma segura e automática, sem precisar de intervenção humana.

Em resumo, as camadas da Blockchain trabalham juntas para fornecer uma infraestrutura segura e escalável para aplicativos descentralizados. A camada 0 fornece a base para a interoperabilidade, a camada 1 fornece a infraestrutura básica, a camada 2 ajuda a escalabilidade e a camada 3 fornece soluções específicas para problemas de interoperabilidade.

Aplicações da Blockchain

DeFi: Descentralização financeira

Uma das aplicações mais empolgantes é a descentralização financeira. As criptomoedas permitem que as pessoas realizem **transações globais sem a necessidade de intermediários**, como bancos tradicionais. Além disso, a tecnologia Blockchain possibilita o surgimento de serviços financeiros peer-to-peer, como empréstimos, pagamentos e investimentos, proporcionando inclusão financeira a milhões de pessoas ao redor do mundo.

Contratos inteligentes

Os contratos inteligentes são programas auto executáveis que operam na Blockchain. Eles permitem que acordos e transações sejam cumpridos automaticamente assim que as condições predefinidas forem atendidas. Isso pode revolucionar a forma como fazemos negócios, eliminando intermediários e reduzindo custos. Contratos inteligentes podem ser usados em setores como: **logística, supply chain, imobiliário, seguros** e muito mais.

Votação e governança transparente

A Blockchain pode trazer maior transparência e segurança para processos de votação e governança. Utilizando a tecnologia Blockchain, é possível criar sistemas de votação eletrônica seguros e à prova de fraudes, garantindo que os resultados sejam confiáveis e imutáveis. Além disso, a governança descentralizada permite que a comunidade participe ativamente das decisões em projetos e protocolos.

Propriedade de ativos digitais

Através da tokenização de ativos, a Blockchain torna possível a criação de mercados descentralizados para compra, venda e troca de ativos digitais, como: **arte, música, propriedade intelectual** e até mesmo **bens físicos**. Isso pode democratizar o acesso a investimentos e oportunidades que antes eram restritas a um pequeno grupo de pessoas.

Educação e aprendizado descentralizado

A Blockchain também tem o potencial de revolucionar a educação. Plataformas descentralizadas de aprendizado podem conectar alunos e educadores diretamente, oferecendo acesso a conteúdos educacionais de qualidade em todo o mundo. Além disso, **sistemas de certificação** baseados em Blockchain podem tornar os **registros acadêmicos** mais seguros e portáteis.

Identidade Digital

A identidade digital tem emergido como uma solução inovadora para a crescente demanda por segurança e privacidade no mundo digital. Com a evolução da tecnologia Blockchain, as identidades digitais podem se tornar mais seguras, controladas pelos próprios usuários e acessíveis no mundo inteiro.

A identidade digital é uma **representação eletrônica da identidade de uma pessoa ou entidade no mundo digital**. Inclui informações verificáveis, como nome, data de nascimento, endereço e outras credenciais que permitem a autenticação e autorização em serviços online.

Segurança

Carteiras de Criptomoedas

A **carteira (wallet) é como uma conta bancária para suas moedas digitais**. É feita para armazenar criptoativos obtidos através de compra, transferência ou mineração. Além disso, são o meio que faz possível a interação em sites e aplicativos da Web3.

Algumas carteiras suportam apenas um único ativo digital, outras permitem o armazenamento de várias moedas. As carteiras de hardware são dispositivos físicos nos quais as chaves privadas das criptomoedas podem ser armazenadas, enquanto as alternativas incluem carteiras da web, carteiras de smartphones e até carteiras de papel.

Chaves de segurança

Chaves públicas

São como os números das contas bancárias, é uma sequência de números e letras e produzida aleatoriamente ao criar uma carteira. É a informação necessária para transferir ou receber ativos digitais. Aparece no rastreador de blocos e não é possível que ninguém altere ou gaste o dinheiro de outro usuário apenas com essa chave.

Chaves privadas

São as senhas e frases-semente para você acessar as carteiras. Essas, diferentemente das chaves públicas, devem ser mantidas em sigilo e local físico seguro.

A **senha** é para o login na sua carteira. No caso das hardware wallets, são utilizados códigos PIN (Personal Identification Number) que são uma sequência só de números definida pelo usuário.

A **frase-semente (seed-phrase)** é a parte mais importante da segurança de uma carteira. Com ela é possível recuperar a mesma conta em diferentes dispositivos, você pode mudar o software ou o hardware mas manter os mesmos ativos.

Essa sequência de palavras geradas quando você cria uma carteira, deve ser muito bem anotada e armazenada em local seguro, **pois uma vez que você perder a seed-phrase, é impossível resgatar sua carteira novamente.** As frases-sementes não tem sistema de recuperação, é apenas possível gerar uma nova sequência enquanto sua carteira é acessada, que é como atualizar uma senha.

Essas chaves não devem ser mantidas de maneira nenhuma em arquivos digitais ou e-mails e aplicativos, pois isso as torna vulneráveis.

Carteira Digital

São as carteiras usadas em desktop e aplicativos mobile. Softwares sem nenhuma instituição central ou terceiro que detenha os fundos da carteira. Comumente vinculadas a plataformas de negociação, permitindo que os usuários monitorem seu saldo criptográfico enquanto mantêm suas chaves privadas. As carteiras de desktop normalmente são gratuitas e muitas empregam programação de código aberto. A maioria das carteiras de desktop tem equivalentes móveis, permitindo que os usuários mudem de um desktop para um dispositivo móvel.

[Imagem: Carteira Phantom, da rede Blockchain Solana.]

Carteira de Hardware

As carteiras de hardware se assemelham a pen drives. Uma carteira de hardware também contém chaves públicas e privadas para monitorar os ativos nas Blockchains.

As carteiras de hardware são frequentemente chamadas de carteiras frias, porém existe a possibilidade de conecta-las à internet, o que não é recomendado caso você queira usar como meio de armazenamento.

Podem ser adquiridas diretamente com as marcas que produzem ou revendas especializadas. No Brasil ainda há poucas lojas que comercializam esses produtos. Algumas marcas conhecidas: Ledger, Trezor, Ngrave, BC Vault, Ellipal.

[Imagem: Carteiras Hardware de diversas marcas.]

Carteira Quente ou *hot wallet*

É a carteira vinculada à Internet que interage com sites e aplicativos. Indicada para interações, como criar perfis e fazer operações casuais.

Carteira Fria ou *cold wallet*

As cold wallets são carteiras de criptomoedas que não estão vinculadas à internet ou outras redes inseguras. São o método de guardar dinheiro para evitar invasão de hackers, phishing e outros tipos de golpes. Esse tipo de carteira é associada às carteiras de hardware e de papel.

[Imagem: Carteiras de Papel.]

Golpes

Infelizmente, onde tem dinheiro, tem gente tentando tirar vantagem de outros. É como era com os golpes de porta de bancos antigamente, agora com o PIX e plataformas de apostas falsas. Criptomoedas não são diferentes. A chave aqui é se prevenir e ficar sempre alerta. **Se algo parece bom demais para ser verdade, é golpe.**

As criptomoedas são como um grande mundo cheio de oportunidades empolgantes, muita gente afirma sem conhecer que tudo relacionado a cripto é só golpe, mas não é bem assim. O problema é que muitas pessoas que estão começando nesse universo acabam sendo enganadas por informações falsas ou por golpistas espertos.

Golpes com criptomoedas podem aparecer de várias maneiras, como investimentos falsos, oportunidades de trabalho com cachês muito altos e plataformas fraudulentas que acessam as carteiras dos usuários.

Abordagens comuns de golpes

Perfis Falsos no Instagram se passando por colecionadores de NFTs

Acontece principalmente com artistas que não têm experiência com NFTs, aparecem **perfis falsos no Instagram se passando por colecionadores que mandam mensagem dizendo querer comprar obras por um preço altíssimo**, geralmente em Ethereum. Parece ótimo, certo? Mas então eles pedem que você pague uma taxa antes de finalizar a venda, e adivinha? Não há venda alguma. É só um golpe.

Proposta para trabalhos

Artistas que já participam do cenário das NFTs podem **receber mensagens de fraude disfarçadas de propostas de trabalhos**, geralmente jogos DeFi ou encomendas de arte. Aí então o usuário envia um arquivo dizendo ser o teste do jogo ou referências para a criação. Assim que a pessoa faz o download, pode ser um malware que vasculha o computador para invadir carteiras do artista.

Sites fraudulentos imitando projetos grandes

Scammers fazem **sites falsos de projetos populares que estão em alta**. Eles espalham esses links em lugares como Discord e Twitter. Quando as pessoas tentam comprar as NFTs desses projetos, as aplicações invadem as carteiras das pessoas que usam esses sites e drenam todo o dinheiro que estiver lá.

Perfis se passando por artistas

Scammers são também **perfis falsos que se passam por outros artistas nas plataformas de NFTs**. Nestas plataformas, existem métodos para denunciar essas atividades fraudulentas, podendo ser feitas diretamente no site ou através de canais específicos no servidor oficial do Discord. A comunidade NFT costuma identificar esses golpes, pois informações inconsistentes geralmente surgem. A validação feita

pela própria comunidade é bem importante e vamos falar sobre isso mais adiante na parte específica sobre **Comunidades NFT**.

Medidas de Segurança

Não clique em links desconhecidos.	Não abra anexos de perfis desconhecidos.
Não conecte sua carteira em qualquer site.	Duvide de propostas muito exorbitantes.
Crie formas diretas e organizadas para negociar seus trabalhos.	Use extensão anti phishing/spam.
Vasculhe o perfil do usuário para encontrar informações confiáveis.	Se você exigir medidas de segurança e o suposto cliente insistir que não pode cumprir, desista.
Não compartilhe suas chaves com ninguém e armazene em local físico seguro.	Troque senhas regularmente, é possível "rechavear" suas carteiras e gerar uma nova frase-semente.

Extensões Anti Phishing/Spam:

Pocket Universe

Wallet Guard

O que são NFTs?

Podemos entender **NFT** como o **certificado digital de propriedade de um item**. Esse certificado é criado e registrado em uma rede Blockchain e pode conter arquivos, links, texto ou códigos. Como um ativo digital único, não pode ser substituído por outro.

São as iniciais de de **non-fungible token**, ou **ficha não fungível**.

Fungível é um termo jurídico para definir coisas substituíveis, como por exemplo automóveis, móveis e dinheiro.

[Imagem: NFT parte da coleção SadSols.]

Já infungível, é o que não se pode substituir: obras de arte, bens imóveis (casas, apartamentos e terrenos), ou objetos raros dos quais restam um único exemplar são exemplos.

Depois da mintagem, o ID e o endereço de contrato de uma NFT não podem ser alterados. Metadados de um NFT podem ser modificados depois da mintagem, mas para isso é necessário conhecimento de programação. A maioria das NFTs possuem características permanentemente imutáveis.

Metadados

Metadados NFT são como etiquetas com as propriedades ou detalhes de um ativo digital. A seguir estão alguns dos metadados mais comumente usados:

- Descrição do arquivo
- Nome do arquivo
- Categorias
- Histórico de transações
- Data e Hora

Os metadados NFT existem como uma entidade separada e não são iguais aos NFT. Os metadados são armazenados em um local diferente, o que é crucial para conservar o valor do NFT. Existem duas maneiras de armazenar os metadados:

- **On-chain**: Neste caso, a informação do NFT fica diretamente na rede Blockchain, integrados ao próprio NFT.

- **Off-chain**: A informação fica em servidores ou sistemas de armazenamento em nuvem. O InterPlanetary File System (IPFS) é usado neste caso, um protocolo de armazenamento que permite a qualquer pessoa compartilhar arquivos diretamente de seu próprio computador.

[Imagem: Como metadados funcionam com arquivos JSON. Fonte: **LeftAsExercise**]

Geralmente os metadados são armazenados off-chain e como um arquivo JSON. Existem metadados descritivos, estruturais, administrativos, de referência, estatísticos e legais.

dNFTs

NFTs dinâmicos, também conhecidos como "semi fungíveis" ou "NFT vivo", são um tipo de NFT com características que podem se alterar. Bastante usados em jogos DeFi, como por exemplo insígnias que mudam após o jogador completar alguma missão. Aparece também nas artes, que podem mudar conforme o que o artista determina.

Os NFTs do jogador de basquete LaMelo Ball dinâmicos. Os NFTs incorporam dados esportivos na rede e mudam dependendo do resultado dos jogos que ele disputa.

Outro exemplo também, é que os NFTs dinâmicos poderiam ser utilizados para venda de bens físicos. No exemplo abaixo como poderia ser utilizado para uma casa, inicialmente com suas características iniciais e após alguns anos depois de ter passado por reformas e mudança de proprietários.

[Imagem: Tokenização de ativos do mundo real. Fonte: **Chainlink**]

cNFTs

Compressed NFTs ou NFTs comprimidas são um tipo único de token na Blockchain Solana que permite agrupar vários tokens únicos em uma única conta, reduzindo muito os custos de criação. São uma alternativa econômica quando se trata de mintagem em massa de tokens, evitando as altas taxas associadas aos NFTs tradicionais. Porém, é importante ter em mente que descompactar cNFTs incorre em custos adicionais.

[Imagem: representação de cNFTs na **3.land**.]

Como fazer NFT

[Imagem: NFT "web2 was here" de Numa.]

Setup básico necessário

- Dispositivo (celular ou computador)
- Acesso a Internet

Passo-a-passo geral

1. Escolher a Blockchain	2. Escolher a Plataforma	3. Gerar um arquivo
4. Mintar o arquivo na Plataforma	5. Listar a NFT	6. Divulgação

Comunidades NFT

Uma comunidade NFT é um grupo digital de pessoas interessadas em NFTs, que se reúnem para discutir, criar, comprar, vender e trocar esses tokens.

As comunidades são cruciais em qualquer projeto relacionado à NFT, oferecendo apoio e validação. É impossível prosperar sem comunidade nesse ambiente. Também servem como incubadoras para inovação e fóruns para educação e governança relacionadas a NFTs.

Tipos de comunidades NFT

Existem diferentes tipos de comunidades NFT, cada uma com suas próprias características e objetivos:

- **Comunidades de projeto:** Centradas em torno de um projeto NFT específico, como uma coleção de arte digital.
- **Comunidades de colecionadores:** Reúnem pessoas interessadas em colecionar NFTs, independentemente do projeto.
- **Comunidades de artistas:** Focadas em artistas digitais que criam NFTs.
- **Comunidades de investidores:** Compostas por pessoas que investem em NFTs com fins lucrativos.

Como fazer parte de uma comunidade NFT

1. Utilize as plataformas sociais comuns nas comunidades, como Discord, Twitter e Warpcast.
2. Mantenha contato com os usuários, compartilhe novidades, responda perguntas e estimule conversas. Não tenha medo de perguntar, peça e ofereça ajuda quando sentir necessidade.
3. Seja consistente e paciente, pois construir uma comunidade leal leva tempo e esforço.
4. Seja autêntico e transparente sobre seus objetivos.

Dicas para iniciantes

1. Não confie em dinheiro fácil, também conhecido como “não espere ser milionário em 2 semanas”.
2. Use NFT como uma ferramenta para mostrar seu trabalho.
3. Não acredite em postagens do tipo “deixe seu NFT aqui”, certifique-se que é um colecionador confiável ou será apenas tempo perdido (é o termo *engagement farm*, uma maneira maligna de aumentar a visibilidade em redes sociais).
4. Nunca crie a mesma arte em Blockchains diferentes.
5. Não inunde bate-papos, servidores ou posts com mensagens demais.
6. Não salve suas chaves no e-mail ou telefone.

7. Não saia do seu emprego 🤣

Vídeos interessantes

Fork Podcast entrevista o artista Fesq

Como são os colecionadores de NFT?	Como funciona o mercado de NFTs	Como a arte NFT ganha valor

Investidor Antifrágil

3 coisas que não te falam sobre vender NFT	3 Tipos De Golpes Comuns No Mercado De Criptomoedas e Mercado Nft

Pensamento Web3: Uma Nova Forma de Criar e Conectar

No mundo das NFTs, as coisas podem ir muito além de simplesmente monetizar conteúdo. Esses tokens digitais podem criar espaços organizados e decididos em conjunto, promovendo uma nova maneira de pensar e agir.

Não se trata apenas de transações financeiras, mas também de desapego de bens materiais e o incentivo a experiências significativas.

Experimentações artísticas

O espaço das NFTs ainda é uma terra fértil ainda pouco explorada, cabe a nós desvendar ela de uma forma consciente: plantando boas ideias, sem desmatar.

Nas comunidades NFT, é possível promover projetos virtual e presencialmente, conectando-se com pessoas interessadas de forma mais fácil e visando uma remuneração mais justa.

Colaborações (Collabs)

Algo interessante desse meio, é que a criação de obras de arte coletivas é comum. No mundo das NFTs isso parece mais fácil de acontecer do que no mundo real.

[Imagens: Peças da coleção "Gate Nu" de Numa, primeira coleção da artista lançada em Solana (2022). Contou com a colaboração de mais de 70 artistas. Na ordem: Cristalinu, collab com o artista 1mpoSter; Gastle Nu, inspirado no pokémon Gastly; Cosmo Nu, collab com a artista Flopa.]

Aprendizado de novas mídias

As NFTs são uma ferramenta incrível para a experimentação de novas mídias e técnicas para se criar arte. Como é possível mintar muitos tipos de arquivo, isso traz a oportunidade de poder produzir de maneiras que artistas nunca puderam ou pensaram. Aprender novos softwares, digitalizar obras físicas e até mesmo programação são algumas das formas que artistas vêm aprendendo a elaborar obras de arte.

Eventos

[Imagem: Banner na entrada do evento NFT Brasil 2023, foto de Toni Oliveira.]

Os eventos de arte com NFTs têm ajudado muitos artistas a ganhar visibilidade de forma mais natural do que no mercado de arte tradicional. Através da criptoarte, é mais fácil para expor obras em eventos ao redor do mundo. No entanto, muitos desses eventos ainda acontecem em lugares específicos, como Rio e São Paulo no Brasil, e nos EUA e Europa em geral. Isso pode ser difícil para artistas de outras regiões, especialmente da América Latina, pois eles podem não ter recursos financeiros ou enfrentar problemas para obter vistos.

Iniciativas Sociais

As NFTs estão sendo exploradas não apenas como ferramentas de criação, mas também como agentes de impacto social positivo. Trazer reflexões sobre questões ambientais e sociais é algo urgente em qualquer área.

Um exemplo excelente disso é a iniciativa **Balot NFT**, liderada pela **Congolese Plantation Workers Art League (CATPC)**. **Usaram da tecnologia NFT para reivindicar o patrimônio cultural e comprar de volta terras roubadas e prejudicadas pelo *plantation* no Congo.** Cada NFT Balot representa um hectare de terra, e os fundos arrecadados são usados para replantar florestas e reintroduzir formas sustentáveis de governança e uso da terra.

A escultura Balot, que faz parte da coleção do Virginia Museum of Fine Arts desde 2015, retornou temporariamente ao Congo depois dessa ação do coletivo CATPC, onde foi recebida com uma cerimônia. A obra foi criada após a Revolta Pende (1931) como um objeto de poder contra o regime colonial, a escultura agora simboliza a luta contínua da comunidade pela restauração de suas terras e florestas.

Esse pensamento pode revolucionar a maneira como interagimos com arte, tecnologia e sociedade, abrindo portas para novas possibilidades de expressão, colaboração e conexão em um mundo cada vez mais interconectado.

Utopia e Romantização

Alguns artistas questionam as consequências sociais dessa nova tecnologia, muitos usuários das Blockchain propagam ideais utópicos. Conhecida como uma facilitadora de vendas. Isso pode ser chamado de "toxic positivity", positividade tóxica.

O ambiente virtual é apenas uma extensão no nosso mundo físico, obviamente reflete e reproduz os problemas sociais existentes na vida real. O cenário das NFTs não é isento de política.

Toda tecnologia é uma ferramenta. O resultado do seu uso vai de quem estiver utilizando-a. Se não houver atitudes conscientes para uma cena mais cuidadosa e ética, os problemas de sempre continuarão sendo repetidos com as mesmas pessoas usando tecnologia de maneira excludente. Muitos artistas afirmam que é um desafio se manter ativo nesse espaço, mas que a resistência é necessária.

Plataformas de NFTs

Essa é uma tabela preenchida com algumas plataformas existentes em diferentes Blockchains (primeira linha), porém há muitas outras e também de outras Blockchains para serem exploradas. Um site interessante para ver plataformas existentes, não só de venda de NFTs, é o **DappRadar**.

Ethereum e suas layers	Solana	Tezos	Algorand	Bitcoin Ordinals	Avax
Zora	3.land	Objkt	Rand Gallery	Gamma	Hyperspace
Super Rare	Mallow	(fx)hash	Dartroom	Magic Eden	Campfire
mint.fun	Exchange Art	teia	Gems	Ordzaa	zeroone
Foundation	Foster Protocol		EXA Market	Inscribenow	Salvor
Ninfa	Artplex		shufl	Mscribe	Joepegs
Manifold	Tensor				
Transient Labs	Magic Eden				
Nifty Gateway	Truffle.wtf				
Rarible	dReader				
objkt					

Magic Eden					
(fx)hash					

Plataformas de Comunicação

As comunidades NFTs se constroem em redes sociais essenciais. Estes espaços são necessários para conectar artistas e colecionadores. Embora o Instagram não seja tão utilizado para essa finalidade, a audiência dessas plataformas pode se estender para lá.

X (Antigo Twitter)

O Twitter é uma das plataformas mais usadas para divulgar NFTs. Muitos artistas, traders e pessoas do meio cripto têm perfis dedicados a esse assunto e usam o Twitter para interagir e promover seus trabalhos. Embora o Twitter tenha parado de permitir que as pessoas usassem NFTs como foto de perfil recentemente e feito várias mudanças que afetaram a divulgação, ainda é uma rede importante para o mundo das NFTs.

Discord

O Discord é outro lugar essencial para as comunidades de NFTs. Nele, artistas, investidores, colecionadores podem se conectar, organizar e conversar. Muitas plataformas de NFTs, artistas e projetos têm seus próprios servidores no Discord para se comunicar com sua comunidade.

Warpcast

O Warpcast é um aplicativo feito pela equipe do projeto Farcaster, que é uma rede social descentralizada. O Warpcast pode ser usado em celulares e computadores e tem foco em usuários do meio cripto.

Tem um valor anual para usar a plataforma. Recentemente para usuários de Android apresentava problemas na hora do pagamento, sendo necessário um convite de alguém para conseguir se inscrever.

Nostr

Nostr é um protocolo simples e aberto que permite mídias sociais globais, descentralizadas e resistentes à censura. Existem várias redes que utilizam esse protocolo.

Marketing

1. Crie uma Identidade Sólida

Desenvolva uma identidade visual e tenha um discurso consistente que representem sua personalidade.

2. Seja Ativo nas Redes Sociais

Manter uma presença ativa nas redes sociais relevantes é muito importante. Interaja com sua audiência, compartilhe seu trabalho e participe de conversas relacionadas a sua área.

3. Organização é Fundamental

Para gerenciar efetivamente sua presença no mercado de NFTs, é importante se organizar. Utilize ferramentas de agendamento de postagens, mantenha um calendário de lançamentos e esteja sempre atento aos prazos e oportunidades.

4. Construa Conexões Importantes

Estabelecer conexões significativas com outros usuários é fundamental. Participe de grupos, servidores e comunidades relevantes. Colaborações e parcerias podem ampliar visibilidade e alcance. Tudo isso você pode rever na parte sobre **Comunidades NFT**.

5. Frequência de Lançamentos

É possível lançar trabalhos com diferentes frequências, seja projetos mais elaborados que demandam tempo ou criações rápidas de picos de inspiração. Ambos exigem energia, mas de formas distintas para serem divulgados.

6. Estratégias de Precificação

Não se desvalorize! Desenvolva estratégias de precificação adequadas para você e suas NFTs. Fatores como escassez, demanda e valor da moeda podem impactar diretamente nas vendas e no reconhecimento de sua arte.

7. Mantenha-se Criativo e Conectado

Mesmo em períodos de vendas mais lentas, continue criando e mantendo-se conectado com sua audiência. A constância e a experimentação são essenciais no mercado de NFTs, permitindo que você se reinvente conforme necessário para se manter relevante.

Seguindo essas diretrizes básicas, você estará mais preparado para promover e comercializar seus NFTs de forma eficaz e consistente.

8. Esteja Preparado para Mudanças

Explore diferentes plataformas para comercializar seus NFTs. É importante saber que muitas plataformas podem mudar e até fechar *(o que não faz que as NFTs sumam, lembre-se disso, afinal estão na blockchain)*, além disso as próprias moedas podem ter mudanças drásticas. Por isso, é crucial estar experimentando novas possibilidades e estar preparado para se adaptar a essas alterações no mercado.

[Imagem: "moufrio" de Numa, primeira NFT lançada pela artista (2021).]

Referências bibliográficas

BEUTIN, Nikolas; BORAN, Daniel. The Great Web 3.0 Glossary. 2023, Fachmedien Recht und Wirtschaft.

René G., Mapes D. The spatial web: how web 3.0 will connect humans, machines and AI to transform the world. Author's Edition, 2019.

LIMA, Júnior César de; CARVALHO, Cedric L. de. Uma Visão da Web Semântica. 2004, UFG.

PANDA, Sandeep Kumar; ELNGAR, Ahmed A.; BALAS, Valentina Emilia; KAYED, Mohammed. Bitcoin and Blockchain: History and Current Applications. 2020, CRC Press.

MENOTTI, Gabriel. Criptoarte: A Metafísica do NFT e a Tecnocolonização da Autenticidade. 2021, Revista do Centro de Pesquisa e Formação / No 13.

ASSANGE, Julian et al. Cypherpunks: Liberdade e o Futuro da Internet. Tradução Cristina Yamagami. São Paulo: Boitempo, 2013. 224 p. ISBN 978-85-7559-307-3

KENT, Charlotte. How Artists Are Seizing the NFT Moment to Transform the Debate About Tech and the Environment. Artnet. Acesso em: 13 de Junho de 2024. Disponível em: <https://news.artnet.com/art-world-archives/nfts-environmentalism-1996006>.

KENT, Charlotte. Blockchain manifestos: fighting for the imagination of a culture. 2021, Burlington Contemporary Journal. Acesso em: 16 de Maio de 2024. Disponível em: <https://contemporary.burlington.org.uk/journal/journal/blockchain-manifestos-fighting-for-the-imagination-of-a-culture>.

AL-SAQAF, Walid; SEIDLER, Nicolas. Blockchain technology for social impact: opportunities and challenges ahead. 2017, Journal Of Cyber Policy, Routledge Taylor & Francis Group. Acesso em: 13 de Junho de 2024. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/321012025_Blockchain_technology_for_social_impact_opportunities_and_challenges_ahead>.

Glossário CoinMarketCap. Acesso em: 22 de Maio de 2024. Disponível em: <https://coinmarketcap.com/academy/en/glossary>.

World Wide Web Consortium. Acesso em: 20 de Maio de 2024. Disponível em: <https://www.w3.org/>.

Web3 Foundation. Acesso em: 20 de Maio de 2024. Disponível em: <https://web3.foundation/>.

O que é aprendizado de Máquina (ML) - IBM. Acesso em: 16 de Maio de 2024. Disponível em: <https://www.ibm.com/br-pt/topics/machine-learning>.

Carteiras de Criptomoedas: O que são? - Blog Criptonóias. Acesso em: 07 de Maio de 2024. Disponível em: <https://criptonoias.com.br/criptomoedas/carteiras-de-criptomoedas-o-que-sao/>.

Blog Web3EduBrasil. Acesso em: 16 de Maio de 2024. Disponível em: <https://www.web3edubrasil.com/blog>.

NFT and NFT Metadata, what's the difference? - LCX. Acesso em: 03 de Junho de 2024. Disponível em: <https://www.lcx.com/nft-and-nft-metadata-whats-the-difference/>.

O que são metadados NFT? - Binance. Acesso em: 03 de Junho de 2024. Disponível em: <https://www.binance.com/pt-BR/blog/nft/o-que-s%C3%A3o-metadados-nft-8065593261810969 1>.

Using NFT metadata to safely store digital assets - LeftAsExercise. Acesso em: 03 de Junho de 2024. Disponível em: <https://leftasexercise.com/2021/10/03/using-nft-metadata-to-safely-store-digital-assets/>.

O que são NFTs dinâmicos? Compreendendo a evolução do NFT - Coindesk. Acesso em: 03 de Junho de 2024. Disponível em: <https://www.coindesk.com/pt-br/learn/what-are-dynamic-nfts-understanding-the-evolving-nft/>.

What is Dynamic NFT? - Chainlink. Acesso em: 03 de Junho de 2024. Disponível em: <https://chain.link/education-hub/what-is-dynamic-nft>.

Blockchain Layers Explained (L1, L2, L3) - Guardarian Blog. Acesso em: 16 de Maio de 2024. Disponível em: <https://guardarian.com/blog/blockchain-layers-explained-l1-l2-l3/>.

Layer-2 vs Layer-3 Explained - Moralis Academy. Acesso em: 16 de Maio de 2024. Disponível em: <https://academy.moralis.io/blog/layer-2-vs-layer-3-what-is-the-difference>.

Blockchain Layers L0, L1, L2, L3 in a Diagram - Medium. Acesso em: 16 de Maio de 2024. Disponível em: <https://medium.com/@nick.5montana/blockchain-layers-l0-l1-l2-l3-in-a-diagram-569162398db>.

O que é latência de rede? - AWS. Acesso em: 22 de Maio de 2024. Disponível em: <https://aws.amazon.com/pt/what-is/latency/>.

Types of NFT Communities - Future Learn. Acesso em: 16 de Maio de 2024. Disponível em: <https://www.futurelearn.com/info/courses/nfts-a-practical-guide/0/steps/325242>.

How NFT communities work - Future Learn. Acesso em: 16 de Maio de 2024. Disponível em: <https://www.futurelearn.com/info/courses/nfts-a-practical-guide/0/steps/35481>.

Nft Crypto Community Ultimate Guide – Building And Thriving In Nft Communities For 2024 - Token Minds. Acesso em: 16 de Maio de 2024. Disponível em: <https://tokenminds.co/blog/knowledge-base/nft-crypto-community-how-to-build-nfts-community-for-success>.

Um guia simples e completo para NFTs POAP - Binance. Acesso em: 16 de Maio de 2024. Disponível em: <https://www.binance.com/pt-BR/blog/nft/um-guia-simples-e-completo-para-nfts-poap-421499824684903848>.

Bitcoin Pizza Day: o que é e qual a importância da data? - Exame . Acesso em: 22 de Maio de 2024. Disponível em: <https://exame.com/future-of-money/bitcoin-pizza-day-o-que-e-e-qual-a-importancia-da-data/>.

Árvores de Merkle - Wikipedia. Acesso em: 03 de Junho de 2024. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81rvores_de_Merkle>.