



Atlântica - Instituto Universitário, Portugal

NFTs Conceitos Básicos e Aplicações

NFTs Basic Concepts and Applications

2022

Editores:

António Aguiar, Atlântica - Instituto Universitário

João Zambujal-Oliveira, Universidade da Madeira

Publicado em Portugal por
Atlântica - Instituto Universitário
Fábrica da Pólvora,
2730-036 Barcarena, Portugal
Tel:+351 215 859 460
Email:informa@uatlantica.pt
Website: <https://www.uatlantica.pt/>

Copyright © 2022 Atlântica - Instituto Universitário. Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida sem a permissão por escrito dos editores. Os nomes dos produtos, serviços ou empresas usados são apenas para fins de identificação, pelo que a sua inclusão não indica qualquer reivindicação da sua propriedade pela Atlântica - Instituto Universitário.

Para acesso eletrónico a esta publicação, aceder a: <https://repositorio-cientifico.uatlantica.pt>.

NFTs Conceitos Básicos e Aplicações / António Aguiar & João Zambujal-Oliveira, Editores

Inclui referências bibliográficas e índice.

Resumo: “O objetivo desta publicação é apresentar alguns conceitos básicos e aplicações de um conjunto de ativos e direitos digitais, denominados NFTs (non-fungible tokens). Tratam-se de objetos digitais criptográficos com existência ao nível de estruturas que asseguram a sua exclusividade, como o *blockchain*. Os NFTs podem consubstanciar-se como ativos ou direitos digitais (ou representações digitais de ativos ou direitos reais). Este processo de digitalização, para além de criar novos mercados digitais, torna a transação de bens e direitos reais mais eficiente e com menor probabilidade de fraude.”, fornecido pelos editores.

ISBN 978-972-97787-9-7 (ebook) 1. Conceitos Básicos e Fundamentos. 2. NFTs, História e NFTs na atualidade. 3. Aplicações e Usos dos NFTs. 4. Desafios do NFT / Futuro do NFT.

Todo o trabalho para este livro é material dos autores que para ele contribuíram. Como tal, as opiniões expressas neste livro são as dos autores, mas não necessariamente dos editores.

Índice

Capítulo 1

Conceitos Básicos e Fundamentos

Padrão, Francisco e Maria, Guilherme 1

Capítulo 2

NFTs; História e NFTs na atualidade

Mendes, Pedro 11

Capítulo 3

Aplicações e Usos dos NFTs

Aguiar, Henrique 21

Capítulo 4

Como Criar, Comprar ou Vender NFT's

Rosa, Filipe; Horta, Mário e Pereira, Tiago 31

Capítulo 5

Desafios do NFT e Futuro do NFT

Lopes, Gilberto 35

Capítulo 1

Conceitos Básicos e Fundamentos

Padrão, Francisco e Maria, Guilherme

Resumo

Neste capítulo são abordados os conceitos que definem o que é um NFT, mais concretamente, a diferença do que é um objeto fungível e não fungível pois consideramos estes conceitos como básicos para que se possa entender o que é esta tecnologia. Podem ainda, encontrar noções do que é o NFT e para definir o que é o NFT foram, também, definidas propriedades. Cada propriedade é descrita, devidamente fundamentada com os devidos artigos e publicações encontrados. O capítulo está organizado pela explicação de cada contexto seguido por exemplos para melhor entendimento, começando pela explicação do conceito de objeto fungível pois é a partir deste que se percebe o que é algo não fungível. Neste capítulo é possível encontrar alguns conceitos diferentes e como tal os mesmos estão devidamente explicados, conceitos como singularidade, rastreabilidade e interoperabilidade.

1 CONCEITOS BÁSICOS

Para que seja possível explicar o que é um NFT e o que significa NFT será abordado o conceito mais básico e simples por detrás desta tecnologia. O que é um objeto, real ou digital, fungível e não fungível bem como o conceito de valor vs preço e como pode ser variável consoante a volatilidade.

1.1 FUNGIBILIDADE

De acordo com uma publicação da Insider, objetos fungíveis são itens que “...podem ser trocados entre si com facilidade porque seu valor não está vinculado à sua singularidade...” (DeNicola, 2022), querendo isto dizer que “...um ativo fungível afirma que qualquer ativo pode ser fungível quando as unidades são facilmente intercambiáveis entre si. Não se consegue distinguir diferentes valores de um ativo fungível.” (101blockchains, 2022) por exemplo: “...pode-se trocar uma nota de US\$ 1 por outra de US\$ 1 e ainda iremos ter US\$ 1, mesmo que sua nova nota tenha um número de série diferente.” (DeNicola, 2022). A mesma coisa pode acontecer também com um conjunto objetos, ou seja, dez notas de US\$ 1 valem o mesmo que uma nota de US\$ 10 mostrando assim o valor bem definido do objeto fungível.

É por esta razão que segundo a revista Forbes afirma que “O dinheiro físico e as criptomoedas são fungíveis (...) Bitcoin é sempre igual a outro Bitcoin.” (Robyn Conti, 2022).

Uma curiosidade, também de acordo com a Forbes Magazine, é que “A fungibilidade das criptomoedas as tornam um meio confiável de realizar transações na blockchain.” (Robyn Conti, 2022).

Entendendo o que é um objeto fungível facilmente se percebe o que será algo não fungível, ou seja, “é único e não pode ser substituído por outra coisa.” (Clark, 2022) mais especificamente “não são intercambiáveis entre si e possuem propriedades únicas que os separam uns dos outros” (101blockchains, 2022). Alguns exemplos de objetos fungíveis reais: “diamantes têm diferentes cortes, cores, tamanhos e graus” bem como “... casas idênticas, têm diferentes níveis de ruído e trânsito, diferentes estados de conservação e vistas únicas” (FRANKENFIELD, 2022) mostrando que objeto muito semelhantes não tem o mesmo valor.



Figura 1 - Exemplo Fungibilidade - Fonte: Zachary Crockett / The Hustle

1.2 VALOR VS PREÇO

Valor e preço, algumas pessoas poderão achar que os dois têm o mesmo significado, mas a verdade é que são dois conceitos diferentes: “...preço é o valor a ser pago a fim de obter um produto ou serviço. Custo é o valor monetário associado ao gasto na produção dos bens ou na prestação de serviços, enquanto o valor de um produto ou serviço varia consoante a utilidade ou necessidade de um indivíduo.” (Key Differences, 2021).

O preço normalmente é definido pelo custo e lucro, estes dois conceitos também podem ser afetados pela demanda ou pela a escassez do mercado. Contudo o preço de algo pode não representar o valor dado pelo o comprador.

Características que afetam o valor:

- Necessidade – Quanto maior a necessidade mais valor um objeto pode ter para uma pessoa.
- Oferta vs demanda – Quanto mais oferta existir um objeto poderá ver o seu valor reduzido, mas se pelo o contrário a demanda for superior a oferta o valor poderá aumentar.

Visto que um NFT é único o seu valor vai depender da demanda existente.



Figura 2 - Preço vs Valor (Retirado e Adaptado de KEY DIFERENCES)

1.3 VOLATILIDADE

A volatilidade associada ativos financeiros é: “variabilidade dos preços de um ativo em relação à sua média e durante um intervalo de tempo. Geralmente, esta medida é calculada através da variância ou desvio padrão anualizado da variação percentual das cotações diárias, semanais, mensais ou até mesmo dos dados de alta frequência, sendo expressa sob a forma de percentagem.” (Aurélio, 2012)

Os NFT's são afetados pela volatilidade pois também são considerados ativos, mas com a particularidade que não são fungíveis. “Esta oscilação de valores acontece por causa da lei da oferta e da procura” pois quanto maior a procura de um NFT “maior a valorização. Mas também é preciso ter atenção (...) porque há desvalorização e conseqüentemente quedas que acontecem com regularidade”, ou seja, “Se a valorização é grande, a queda pode ser a pique” (Banco BPI, s.d.)



Figura 3 - Um NFT - Fonte: The Economic Times

De acordo com TECHSTORY, este NFT é de “Jack Dorsey, um dos cofundadores do Twitter, é conhecido por ter criado um token não fungível (NFT) da sua primeira postagem no Twitter (...) este NFT em particular foi originalmente vendido por cerca de 2,9 milhões de dólares, mas (...) tentou vendê-lo no mês passado, o valor só chegava até US \$ 280” (Singh, 2022) mostrando a grande volatilidade dos NFT.



Figura 4 - Volatilidade de um NFT - Fonte: Zachary Crockett / The Hustle

2 Conclusão

De acordo as várias fontes referidas no texto podemos afirmar que um objeto fungível é um item cujo o valor dado pelo humano é muito pouco volátil pois tem um peso monetário bem definido o que reflete maior segurança entre transações pois não existe um elevado risco de perder valor. Neste caso em concreto temos o exemplo das criptomoedas que por serem um objeto fungível a sua transação pela a blockchain não corre riscos imediatos de que de um momento para outro veja o seu valor alterado.

Em relação ao valor do objeto não fungível este vai depender da constante apreciação feita pelas pessoas. Isto torna os NFT extremamente voláteis o que representa grande risco pois de um momento para outro o NFT pode perder quase todo o seu valor.

BIBLIOGRAFIA

- 101blockchains. (2022). *NON FUNGIBLE TOKENS (NFTS) A DEFINITIVE GUIDE*.
- Aurélio, C. M. (Dezembro de 2012). *ASSIMETRIA NA VOLATIBILIDADE DOS MERCADOS DE AÇÕES*.
- Banco BPI. (s.d.). *Nós explicamos: criptomoedas, tokens e NFTs*. Obtido de Banco BPI: <https://www.bancobpi.pt/blog-explicamos-crypts-tokens>
- Clark, M. (6 de Junho de 2022). NFTs, explained. *THE VERGE*. Obtido de <https://www.theverge.com/22310188/nft-explainer-what-is-blockchain-crypto-art-faq>
- DeNicola, L. (17 de Fevereiro de 2022). What to know about non-fungible tokens (NFTs) — unique digital assets built on blockchain technology. *Personal Finance*. Obtido de <https://www.businessinsider.com/personal-finance/nft-meaning>
- Erdine, Ö. (08 de Abril de 2022). *As melhores ferramentas de raridade NFT para ajudá-lo a investir*. Obtido de <https://pt.techbriefly.com/as-melhores-ferramentas-de-raridade-nft-para-ajuda-lo-a-investir-tech-52382/>
- FRANKENFIELD, J. (07 de Maio de 2022). Fungibility. *Investopedia*. Obtido de <https://www.investopedia.com/terms/f/fungibility.asp>
- GigLabs. (s.d.). *NFT 101*. Obtido de GigLab: <https://www.giglabs.io/nft-101>
- Jazmin Goodwin, C. B. (10 de Novembro de 2021). What is an NFT? Non-fungible tokens explained. *CNN Business*. Obtido de <https://edition.cnn.com/2021/03/17/business/what-is-nft-meaning-fe-series/index.html>
- JOLENE CREIGHTON, S. S. (25 de Maio de 2022). NFTs Explained: A Must-Read Guide to Everything Non-Fungible. *NFT NOW*. Obtido de <https://nftnow.com/guides/what-is-nft-meaning/>
- Key Differences. (25 de Janeiro de 2021). *Difference Between Price, Cost and Value*. Obtido de Key Differences: <https://keydifferences.com/difference-between-price-cost-and-value.html>
- Robyn Conti, J. S. (08 de Abril de 2022). What Is An NFT? Non-Fungible Tokens Explained. *Forbes Advisor*. Obtido de <https://www.forbes.com/advisor/investing/cryptocurrency/nft-non-fungible-token/>
- Samarbakhsh, L. (17 de Março de 2021). What are NFTs and why are people paying millions for them? Obtido de <https://theconversation.com/what-are-nfts-and-why-are-people-paying-millions-for-them-157035>
- Singh, M. (31 de Maio de 2022). *NFT market crash! Top 3 NFTs that lost the most value*. Obtido de TECHSTORY: <https://techstory.in/nft-market-crash-top-3-nfts-that-lost-the-most-value/>
- Thomas, J. W. (s.d.). *Concept Testing (And The “Uniqueness” Paradox)*. Obtido de <https://www.decisionanalyst.com/whitepapers/concepttesting/>

3 FUNDAMENTOS

De acordo com várias entidades NFT “é um identificador exclusivo que pode atribuir e provar criptograficamente a propriedade de bens digitais.” (DeNicola, 2022) pela forma que “transformam obras de arte digitais e outros itens colecionáveis em ativos únicos e verificáveis que são fáceis de negociar no blockchain.” (Jazmin Goodwin, 2021). Os NFT podem “ser vinculada a objetos digitais e físicos” (JOLENE CREIGHTON, 2022) como por exemplo: “podem ser vinculados a imagens digitais, músicas, vídeos, avatares e muito mais. No entanto, eles também podem ser usados para dar a um proprietário de NFT acesso a mercadorias exclusivas, ingressos para eventos ao vivo ou digitais, ou ser vinculado a ativos físicos como carros, iates” (JOLENE CREIGHTON, 2022) até mesmo um “cão de estimação”. (101blockchains, 2022).

O NFT é muitas vezes confundido por bitcoin pois “é construído usando o mesmo tipo de programação que a criptomoeda, como Bitcoin ou Ethereum, mas é aí que a semelhança termina.” (Robyn Conti, 2022) e pelo o facto de que se “pode comprar e vender NFTs usando criptomoeda.” (101blockchains, 2022).

3.1 PROPRIEDADES ESPECIFICAS



Figura 5 - Propriedades Dos NFTs (Retirado e Adaptado de 101 Blockchains)

Na imagem anterior podemos ver um pequeno resumo do que é o NFT bem como vários pequenos conceitos que irão ser abordados de seguida.

SINGULARIDADE

A singularidade é considerada a “característica principal na qual os NFT dependem” (101blockchains, 2022) e podemos perceber o porquê a partir do artigo da empresa Decision Analyst, uma empresa dedicada ao marketing e a gestão. “Quanto mais exclusivo for um conceito, maiores serão suas chances de sucesso no mercado” (Thomas).

Cada NFT para garantir a singularidade é necessário que as “informações no código de NFTs ilustrem as propriedades dos mesmos em detalhe, diferenciando-os assim dos demais.” (101blockchains, 2022).

RASTREABILIDADE

O uso da tecnologia blockchain “facilita a verificação da propriedade e a transferência de NFT entre os proprietários.” (Robyn Conti, 2022) permitindo assim que “documentação on-chain das transações para um NFT inclua todos os detalhes do NFTs. Você pode rastrear facilmente o histórico de NFTs desde o momento de sua criação até o tempo presente.” (101blockchains, 2022). A possibilidade “armazenar informações específicas nos metadados de um NFT” faz com que “os artistas possam assinar suas obras de arte” (Robyn Conti, 2022) aumentando assim a facilidade de verificar a autenticidade de um NFT.

INDIVISÍVEL

Outro conceito importante sobre NFTs é o facto de não serem divisíveis. “Por exemplo, um único dólar é facilmente conversível em quatro quartos ou dez centavos, mas atualmente você não pode dividir um NFT (embora a tecnologia blockchain por trás possa permitir isso no futuro).” (Samarbakhsh, 2021) e segundo a Forbes “Os NFTs apenas podem ter um proprietário de cada vez” (Robyn Conti, 2022). Ou seja, é “impossível negociar frações de um NFTs completo” (101blockchains, 2022).

RARIDADE

Este conceito está diretamente ligado ao valor dos NFT, “a raridade de um NFT determina o quão raro ele é e, portanto, seu valor. Os colecionadores são os mais interessados em NFTs raros, o que eleva seu preço.” (Erdine, 2022) e por não serem fungíveis é fácil de “garantir que a oferta não supera a demanda.” (101blockchains, 2022).

PROGRAMABILIDADE

A razão porque um NFT é programável deve-se ao facto de que “são basicamente pedaços de código, e você pode adicionar qualquer coisa ao código.” (101blockchains, 2022) e nesse sentido “Um NFT pode mudar e se adaptar ao longo do tempo ... as possibilidades para o que esses NFTs podem ser programados para fazer são infinitas.” (GigLabs, s.d.)

INTEROPERABILIDADE

Os NFTs são interoperáveis pois “podem ser lidos por qualquer indivíduo ou desenvolvedor” (GigLabs, s.d.), mostrando “claramente a combinação ideal de diferentes traços promissores na tecnologia blockchain descentralizada” (101blockchains, 2022). Este facto permite que se “abra as portas para parcerias, efeitos de rede e até mesmo trazendo NFTs para novos mundos digitais” (GigLabs, s.d.) tendo a vantagem de em relação a “ativos digitais convencionais, que estão sujeitos ao controle e regulação de entidades centralizadas ... um NFT em blockchain permite a você a verdadeira propriedade e controle sobre seus ativos” (101blockchains, 2022).

4 Conclusão

Neste capítulo conseguimos perceber as várias propriedades dos NFT, o que é que lhes atribui valor bem como as relações com bitcoins e a rede blockchain.

Também foi definido o que pode ser um NFT, objetos físico ou digital, bem como em que tipos de transações os podemos encontrar.

BIBLIOGRAFIA

- 101blockchains. (2022). *NON FUNGIBLE TOKENS (NFTS) A DEFINITIVE GUIDE*.
- Aurélio, C. M. (Dezembro de 2012). *ASSIMETRIA NA VOLATIBILIDADE DOS MERCADOS DE AÇÕES*.
- Banco BPI. (s.d.). *Nós explicamos: criptomoedas, tokens e NFTs*. Obtido de Banco BPI: <https://www.bancobpi.pt/blog-explicamos-crypts-tokens>
- Clark, M. (6 de Junho de 2022). NFTs, explained. *THE VERGE*. Obtido de <https://www.theverge.com/22310188/nft-explainer-what-is-blockchain-crypto-art-faq>
- DeNicola, L. (17 de Fevereiro de 2022). What to know about non-fungible tokens (NFTs) — unique digital assets built on blockchain technology. *Personal Finance*. Obtido de <https://www.businessinsider.com/personal-finance/nft-meaning>
- Erdine, Ö. (08 de Abril de 2022). *As melhores ferramentas de raridade NFT para ajudá-lo a investir*. Obtido de <https://pt.techbriefly.com/as-melhores-ferramentas-de-raridade-nft-para-ajuda-lo-a-investir-tech-52382/>
- FRANKENFIELD, J. (07 de Maio de 2022). Fungibility. *Investopedia*. Obtido de <https://www.investopedia.com/terms/f/fungibility.asp>
- GigLabs. (s.d.). *NFT 101*. Obtido de GigLab: <https://www.giglabs.io/nft-101>
- Jazmin Goodwin, C. B. (10 de Novembro de 2021). What is an NFT? Non-fungible tokens explained. *CNN Business*. Obtido de <https://edition.cnn.com/2021/03/17/business/what-is-nft-meaning-fe-series/index.html>
- JOLENE CREIGHTON, S. S. (25 de Maio de 2022). NFTs Explained: A Must-Read Guide to Everything Non-Fungible. *NFT NOW*. Obtido de <https://nftnow.com/guides/what-is-nft-meaning/>
- Key Differences. (25 de Janeiro de 2021). *Difference Between Price, Cost and Value*. Obtido de Key Differences: <https://keydifferences.com/difference-between-price-cost-and-value.html>
- Robyn Conti, J. S. (08 de Abril de 2022). What Is An NFT? Non-Fungible Tokens Explained. *Forbes Advisor*. Obtido de <https://www.forbes.com/advisor/investing/cryptocurrency/nft-non-fungible-token/>
- Samarbakhsh, L. (17 de Março de 2021). What are NFTs and why are people paying millions for them? Obtido de <https://theconversation.com/what-are-nfts-and-why-are-people-paying-millions-for-them-157035>
- Singh, M. (31 de Maio de 2022). *NFT market crash! Top 3 NFTs that lost the most value*. Obtido de TECHSTORY: <https://techstory.in/nft-market-crash-top-3-nfts-that-lost-the-most-value/>
- Thomas, J. W. (s.d.). *Concept Testing (And The “Uniqueness” Paradox)*. Obtido de <https://www.decisionanalyst.com/whitepapers/concepttesting/>

Capítulo 2

NFTs, História e NFTs na atualidade

Mendes, Pedro

Resumo

Este é um trabalho cujo objetivo é dar ao leitor uma pequena ideia da história dos NFTs, desde a sua criação aos seus múltiplos estágios e evolução dos mesmos. Este capítulo irá rever o princípio dos NFTs e percorrer a sua história até aos estágios finais desta caminhada. Desde a ideia que originou a criação dos próprios NFTs, a entrada da Ethereum na cena e claro, os marcos de marketing que lançaram os NFTs para o estrelato onde se encontram hoje em dia.

1 História dos NFTs.

1.1 Figura 1 - NFT



Nota. (<https://sicnoticias.pt/mundo/o-que-sao-os-nfts-e-porque-estao-a-ser-vendidos-por-milhoes/>)

2012

Apesar de muitos julgarem que o nascer da trend NFT foi concebida na blockchain da Ethereum, esta foi na verdade criada na blockchain da própria Bitcoin, tendo o conceito da mesma existido ainda antes da criação da própria Ethereum. Esta criação teve origem na Bitcoin e foi apresentada por Meni Rosenfeld (criptógrafo, matemático e presidente da associação israelita de bitcoin) a 4 de dezembro de 2012. Este conceito foi introduzido sob a forma de moedas virtuais coloridas. Estas moedas eram moedas de Bitcoin normais, diferenciadas apenas com esta pequena marca de identificação. (2022 101blockchains) “Moedas coloridas”

1.2 Figura 2 - Colored coins and NFTs



Nota. (<https://www.etoro.com/crypto/what-are-colored-coins/>)

Este termo foi criado pelo CEO da eToro, Yoni Assia em conjunto com o criador da Ethereum Vitalik Buterin. (What are colored coins and how do they work? Consultado a 2022, 11 de maio. Disponível em <https://www.etoro.com/crypto/what-are-colored-coins/>) Segundo Sudarshan M, ((2020, junho 12). Consultado em 2021, Maio 11 em <https://cryptoadventure.com/a-brief-history-of-colored-coins-what-made-them-special/>), Uma moeda colorida é nada mais que uma transação de bitcoin que teria sido personalizada ao adicionar metadata à mesma. A própria

estrutura da Bitcoin, permite que seja possível acrescentar informação à transação diferenciando assim esta Bitcoin em específico de todas as outras, tornando-a única. Desta forma será também possível fazer com que esta Bitcoin represente de certa forma um ativo do mundo real. Apesar de ter sido criada apenas para desenvolver uma espécie de moeda virtual, esta teria ainda a habilidade de guardar pequenas quantidades de metadata, levando os primeiros pesquisadores das moedas coloridas a perceber que esta informação poderia ser utilizada para diferenciar ou segregar um grupo particular de moedas que teria, desta forma, uma possível função extra além da crypto representada. Seria assim através destas moedas únicas que poderiam ser assim criadas pontes virtuais para ativos reais, permitindo assim a manipulação de ativos (trading, transações, etc.). Em teoria, as moedas coloridas podiam ser usadas para representar:

- Propriedade
- Stocks
- Produtos
- Títulos
- Contratos
- Qualquer outro tipo de ativo que necessidade de um representativo virtual

2014-2016 A entrada de Ethereum no mundo NFT

1.3 Figura 3 - Ethereum logo



Nota. (<https://www.ht4u.net/wp-content/uploads/2021/05/Ethereum-logo-300x206.png>)

Mais tarde em 2014, deu-se então a entrada da Ethereum no cenário dos NFTs, como muitos devem conhecer. Num cenário dominado principalmente pela Bitcoin, a Ethereum conseguiu dar uma alternativa mais flexível ao desenvolvimento dos NFTs, muito através da plataforma Counterparty. A Counterparty é uma plataforma que promovia e promove o desenvolvimento de ativos digitais, tendo ficado conhecida como uma das Bitcoin 2.0. Esta é uma plataforma financeira em open source, construída com base na blockchain da Bitcoin original. A counterparty representa por si própria uma espécie de protocolo “metacoín”, onde assegura funcionalidades como a transação de moedas criadas por utilizadores. Em 2014 esta plataforma acrescentou a possibilidade da Máquina Virtual de Ethereum e todas as aplicações descentralizadas da Ethereum serem corridas na blockchain da Bitcoin dentro do protocolo da Counterparty (Wikiwand. CounterParty Platform, consultado a 11 de maio, 2022. Disponível em [https://www.wikiwand.com/en/Counterparty_\(platform\)](https://www.wikiwand.com/en/Counterparty_(platform))). Ao contrário dos utilizadores da Bitcoin que eram contra a ideia de se preencher o espaço dentro das moedas (metadata) com tokens representativos de propriedade, a Ethereum decidiu introduzir uma coleção de tokens

estandardizados, que permitiam o desenvolvimento desses tokens. Os utilizadores poderiam assim aproveitar estas normas para ditar os métodos para desenvolver, lançar e criar novos tokens. (2022 101blockchains)

Foi ainda nesta fase em 2016 que surgiu o fenómeno “memes” e em especial o Pepe NFTs, que originou a criação de uma wallet dentro da plataforma Counterparty (The Rare Pepe Wallet, <https://rarepepewallet.com/>) que permitia a troca, venda, compra e até mesmo a destruição destes Pepes “raros”. (Mason Marcobello (2022, Março 20). Consultado em 2022, Maio 11 em <https://decrypt.co/95528/how-rare-pepe-nfts-reclaimed-pepe-the-frog-and-why-they-remain-relevant>)).

1.4 Figura 4 - Pepe Happy Land



Nota. Por jinjinxsns, 2021 (<https://www.trendsmat.com/twitter/tweet/1472462631206199297>)

2017 – Punks and Kitties

Foi então em 2017 que surgiram os CryptoPunks e os Cryptokitties.

Os “CryptoPunks” foi um projeto elaborado em 2017 utilizando as normas ERC-20 (Ethereum Request for comment, refere-se a um script normalizado usado dentro da blockchain Ethereum. Este pormenor técnico dita um número de regras e ações que um determinado token de Ethereum ou smart contract devem seguir e os passos a serem seguidos para as implementar (Nathan Reiff (2021, agosto 24). Consultado a 2022, Maio 11 em <https://www.investopedia.com/tech/why-crypto-users-need-know-about-erc20-token>)). criando assim cerca de 10,000 figuras únicas. Estes CryptoPunks são no fundo uma coleção de figuras de arte que retrata “desajustados e excêntricos” em 24x24,

desenhados num estilo de 8 bits, todos diferentes, sendo assim todos eles únicos também em aspecto (Christies. 10 things to know about CryptoPunks, the original NFTs. Consultado a 11 de Maio, 2022.

Disponível em <https://www.christies.com/features/10-things-to-know-about-CryptoPunks> <https://www.christies.com/features/10-things-to-know-about-CryptoPunks-11569-1.aspx> (11569-1.aspx). O valor histórico e a escassez dos NFTs CryptoPunks em conjunto com a popularidade crescente dos NFTs em 2021, contribuiu em muito para a inflação do valor destes, existindo registo de um único token deste conjunto que terá sido vendido por 23,7 milhões de dólares numa das maiores vendas de NFTs contribuindo em parte para o total contabilizado de 2,61 biliões de dólares em transações em elementos deste conjunto. (Business Insider India. (2022, fevereiro 16) CryptoPunks NFT project has set another record itself, this time worth \$24 million. Consultado a 11 de Maio, 2022

<https://www.businessinsider.in/investment/news/cryptopunks-nft-project-has-set-another-record-for-itself-this-time-worth-24-million/articleshow/89606075.cms> record-for-itself-this-time-worth-24-million/articleshow/89606075.cms).

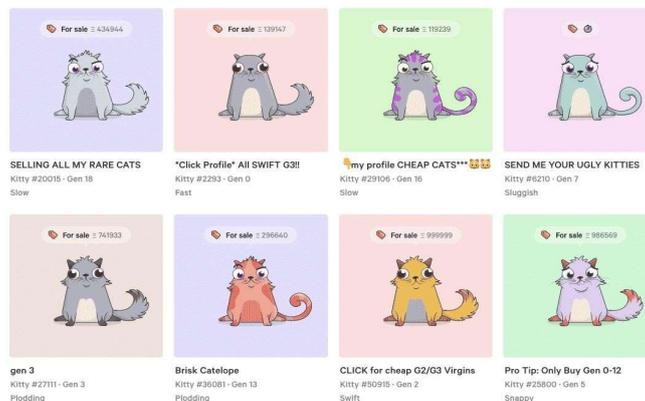
Figura 5 - CryptoPunk#5822



Nota. (<https://www.moneytimes.com.br/nft-raro-da-colecao-cryptopunks-atinge-recorde-de-venda-de-us-24milhoes/> <https://www.moneytimes.com.br/nft-raro-da-colecao-cryptopunks-atinge-recorde-de-venda-de-us-24milhoes/milhoes/>)

CryptoKitties

Figura 6 - Mercado dos Gatos



Nota. (<https://marriedgames.com.br/dicas-guias/como-jogar-cryptokitties/>)

O acontecimento seguinte a marcar a história dos NFTs chegou na forma de CryptoKitties também em 2017. Cryptokitties (<https://www.cryptokitties.co/>) é basicamente um jogo virtual com base em blockchain, onde podemos criar gatos virtuais e trocá-los. Este jogo desenvolvido na blockchain da Ethereum ficou conhecido após o seu lançamento no maior “hackaton” do mundo para o Ethereum. Esta febre dos CryptoKitties foi tal que a certa altura entupiu a rede da Ethereum, levando a gigante das cryptomoedas a repensar a sua dimensão. (2022 101blockchains)

2018-2020

Foi então entre 2018 e 2020 que os NFTs ficaram mundialmente conhecidos.

Podemos evidenciar esta popularidade com a criação e o auge de jogos baseados em NFTs. Foi durante esta altura que os NFTs começaram a ganhar a atenção do público, nomeadamente através de videojogos associados a NFTs e projetos do metaverso. Segundo Eric Ravenscraft, ((2022, abril 25) What is the Metaverse, Exactly. Consultado a 11 de maio. 2022. Disponível em <https://www.wired.com/story/what-is-the-metaverse/>) de uma maneira geral, o metaverso é referido por empresas de tecnologias como algo que inclui a realidade virtual, caracterizado pelos mundos virtuais que continuam a existir mesmo quando não estamos a jogar, tal como a realidade aumentada que combinam aspetos do mundo digital com aspetos do mundo real. Uma vez mais temos a Ethereum no centro destes desenvolvimentos, como no jogo, um jogo em VR, onde os jogadores tinham os mais variados ambientes para explorar, desenvolver jogar e claro colecionar itens entre outras coisas. (2022 101blockchains)

1.5 Figura 7 - The main square for New Year's Eve in Decentraland



Nota. Por Benedict George (<https://www.coindesk.com/learn/getting-started-in-decentraland/>)

2 Situação Atual dos NFTs

Hoje em dia temos a noção de que o esperado é que os NFTs continuem a ser explorados e que mantenham o seu crescimento. O desenvolvimento do metaverso poderá transformar os NFTs numa componente vital para a presença de cada indivíduo no mundo digital. No entanto, é importante ter uma ideia da atualidade dos NFTs. O ano 2021 foi um ano impressionante para o mercado dos NFTs e pode dar boas perspetivas para o futuro do mesmo, com números de crescimento impressionantes no seu ecossistema e a par desse crescimento, temos o mercado que ultrapassou a marca de 250 milhões de dólares em 2020, representando um crescimento de 300% em comparação ao período homólogo. Como resultado deste crescimento o capital no mercado dos NFTs em geral subiu cerca de 1785% apenas nos primeiros meses de 2021.

Temos marcos históricos como a venda do primeiro tweet como um NFT por 2,9 milhões de dólares, o NFT “Every day: The first 5000 days” a ser vendido por 69 milhões de dólares e por consequente a venda de 9 CryptoPunks por 16,9 milhões num leilão em março de 2021, entre outros exemplos que ajudaram as vendas de NFTs atingirem o marco de 2.5 bilhões de dólares apenas nos primeiros 6 meses de 2021.

2.1 Figura 8 - Beeple / Mark Winkelmann “Everydays The first 5000 days”



Nota. Hardik Katariya (<https://www.cryptotimes.io/the-first-5000-days-sold-for-69-million-on-christies-auction/>)

Podemos ainda mencionar os Video NFT que começam a ganhar popularidade, com vídeos de atletas por exemplo, o potencial da indústria da música explorar os NFTs de modo a motivar o engajamento com os fãs também se destaca como uma possibilidade bastante real de criar mercado. E claro, não podemos deixar de mencionar uma vez mais a possibilidade de se usar NFTs no metaverso, algo que pode ser visto como a próxima revolução digital. (2022 101blockchains)

Conclusão/Resumo

Os NFTs vieram sem dúvida alargar os horizontes e transformar o mundo em que vivemos. Estamos atualmente a vivenciar uma realidade que se transcende a si própria, transbordando o nosso dia-a-dia para o digital, tornando cada vez mais a possibilidade de uma vida paralela no mundo digital. Os NFTs vieram dessa forma dar ferramentas, ou instrumentos, que completem ou preencham uma possível vida alternativa na realidade virtual. Esta nova forma de arte veio

monetizar este mundo de tal maneira que será sem dúvida algo que não irá ficar por aqui. No entanto, tal como na cryptocurrency no geral, os NFTs têm uma flutuação de valor incrível e ainda mais imprevisível, pelo que devemos ter cuidado com o que temos perante nós.

Temos o exemplo do primeiro tweet que embora tenha sido adquirido inicialmente por 2,9 milhões de dólares em 2021, uma seguinte tentativa de venda do mesmo tweet não conseguiu mais que uma oferta máxima de apenas 14,000 mil dólares. (Andrea Nepori (2022, maio 10).

Are NFTs really doomed? Consultado a 11 de maio, 2022. Disponível em

<https://www.domusweb.it/en/news/2022/05/09/the-nft-market-has-cooled-down-and-thats-good-news.html>good-news.html).

Referências bibliográficas

Figura 1: Filipa Traqueia (2022). NFT. <https://sicnoticias.pt/mundo/o-que-sao-os-nfts><https://sicnoticias.pt/mundo/o-que-sao-os-nfts-e-porque-estao-a-ser-vendidos-por-milhoes/e-porque-estao-a-ser-vendidos-por-milhoes/>

Figura 2: Autor desconhecido. Colored coins and NFTs. (<https://www.etero.com/crypto/what-are-colored-coins/>)

Figura 3: Kevin Seeberger (2021). Ethereum logo. <https://www.ht4u.net/pt/ethereum><https://www.ht4u.net/pt/ethereum-kaufen/kaufen/>

Figura 4: jinjinxmsns (2021). Pepe Happy Land. <https://www.trendsmap.com/twitter/tweet/1472462631206199297>

Figura 5: Vitória Martini (2022). CryptoPunk#5822. <https://www.moneytimes.com.br/nft-raro-da-colecao-cryptopunks-atinge-recorde-de-venda><https://www.moneytimes.com.br/nft-raro-da-colecao-cryptopunks-atinge-recorde-de-venda-de-us-24-milhoes/de-us-24-milhoes/>

Figura 6: Paulo Fabris (2021). Mercado dos Gatos. <https://marriedgames.com.br/dicas><https://marriedgames.com.br/dicas-guias/como-jogar-cryptokitties/guias/como-jogar-cryptokitties/>

Figura 7: Benedict George (2022). The main square for New Year's Eve in Decentraland. <https://www.coindesk.com/learn/getting-started-in-decentraland/> Figura

8: Bleep / Mark Winkelmann (2021). "Everydays The first 5000 days" <https://www.cryptotimes.io/the-first-5000-days-sold-for-69-million-on-christies-auction/>

Sudarshan M. (2020, Junho 12) "*A brief history of colored coins – What made them special*". Cryptoadventure. <https://cryptoadventure.com/a-brief-history-of-colored-coins-what><https://cryptoadventure.com/a-brief-history-of-colored-coins-what-made-them-special/made-them-special/>

"*What are colored coins and how do they work?*". Etoro. <https://www.etero.com/crypto/what-are-colored-coins/>

"*Counterparty (platform)*". Wikiwand. [https://www.wikiwand.com/en/Counterparty_\(platform\)](https://www.wikiwand.com/en/Counterparty_(platform))

"*The Rare Pepe Wallet*". Rare Pepe Wallet. <https://rarepepewallet.com/>

Mason Marcobello (2022, Março 20). "*How Rare Pepe NFTs Reclaimed Pepe the Frog And Why They Remain Relevant*". Decryp.co. <https://decrypt.co/95528/how-rare-pepe-nfts><https://decrypt.co/95528/how-rare-pepe-nfts-reclaimed-pepe-the-frog-and-why-they-remain-relevant>

Nathan Reiff (2021, Agosto 24). “*What Crypto Users Need to Know: The ERC20 Standard*”. Investopedia. <https://www.investopedia.com/tech/why-crypto-users-need-knowhttps://www.investopedia.com/tech/why-crypto-users-need-know-about-erc20-token-standard/about-erc20-token-standard/>

Christies (2021, Abril 8). “*10 things to know about CryptoPunks, the original NFTs*”.

Christies. <https://www.christies.com/features/10-things-to-know-about-CryptoPunks-11569https://www.christies.com/features/10-things-to-know-about-CryptoPunks-11569-1.aspx>

Bi India Bureau (2022, Fevereiro 16). “*CryptoPunks NFT project has set another record itself, this time worth \$24 million*”. Business Insider <https://www.businessinsider.in/investment/news/cryptopunks-nft-project-has-set-anotherhttps://www.businessinsider.in/investment/news/cryptopunks-nft-project-has-set-another-record-for-itself-this-time-worth-24-million/articleshow/89606075.cmsrecord-for-itself-this-time-worth-24-million/articleshow/89606075.cms>

Cryptokitties. “*What is CryptoKitties*”. CryptoKitties. <https://www.cryptokitties.co/>

Eric Ravenscraft, (2022, Abril 25). “*What is the Metaverse, Exactly*”. Wired. <https://www.wired.com/story/what-is-the-metaverse/>

Andrea Nepori (2022, Maio 10). “*Are NFTs really doomed?*”. Domusweb. <https://www.domusweb.it/en/news/2022/05/09/the-nft-market-has-cooled-down-and-thatshttps://www.domusweb.it/en/news/2022/05/09/the-nft-market-has-cooled-down-and-thats-good-news.htmlgood-news.html>

101blockchains (2022). “*Non Fungible Tokens (NFTS) A Definite Guide*”

Capítulo 3

Aplicações e Usos dos NFTs

Aguiar, Henrique

Resumo

Como os números de uso e o valor dos NFTs continuam a crescer, muitas pessoas começaram a se perguntar se é algo que deveriam considerar participar. É uma moda? É um esquema? É o futuro? Para uma grande parte da discussão relevante, há muita confusão sobre o que são os NFTs, e para que exatamente eles podem ser úteis. Por essa razão, é fundamental que eles sejam bem compreendidos. Não apenas em termos de seus potenciais casos de uso, mas também das formas pelas quais eles podem ser comercializados e acessados. Embora, é claro, eles também apresentem riscos e falhas potenciais, dos quais qualquer pessoa interessada na tecnologia deve estar atenta. Este trabalho busca analisar os tópicos acima - aprofundando especulações sobre como as NFTs podem ou não acabar reformulando várias áreas económicas e sociais, bem como recomendações para que os mercados online possam escolher e wallets criptográficas possam ser instaladas.

1 Aplicações e Usos

Identidades Digitais e Certificações/Licenças

Em sua essência, as NFTs confirmam a propriedade de "tokens" (representações de propriedade) em um espaço virtual e descentralizado. O que, naturalmente, é tão amplo quanto vago. Essa propriedade não precisa ser concreta - ela pode ser tão simples quanto provar sua identidade e desbloquear direitos ou informações específicas.

Por exemplo, Pfeiffer, Denk, Dingli, e Serada (2022) esboçam um conceito (figura 1) e implementação para uma "carteira de identidade eletrônica", uma wallet baseada em blockchains ligada a várias identidades digitais. Estas podem incluir "assinaturas digitais emitidas pelo governo, identidades criadas através de um aplicativo de identidade auto-assinado, uma identidade emitida por uma instituição de ensino, assinaturas emitidas por uma empresa de verificação de identidade ou uma conexão com uma identidade digital de uma conta de mídia social".

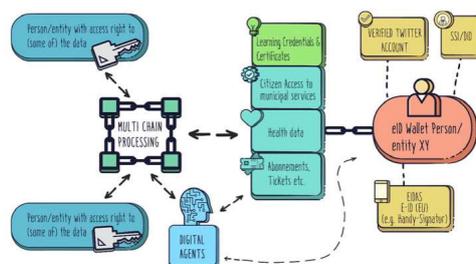


Figura 1 (Pfeiffer, Denk, Dingli, & Serada, 2022)

Além disso, Nashville Film Institute (s.d) destaca outros usos específicos a este respeito. Os NFTs poderiam digitalizar e facilitar a verificação do passaporte, ao contrário do longo processo humano feito atualmente. Eles também poderiam substituir a venda de bilhetes pela verificação de reservas com base na identidade e eliminar fraudes.

No entanto, o acima mencionado (Pfeiffer, Denk, Dingli, & Serada, 2022) também traz à tona importantes contrapontos à adotabilidade. O consentimento informado é cada vez mais difícil em um cenário tecnológico e informativo tão complexo, o que complica a questão central de provar o consentimento através das NFTs. Há também sérias preocupações com a privacidade, visto que as blockchains fossilizam todos os registros de transações. Finalmente, a priorização automatizada das representações digitais sobre as pessoas reais pode levar a graves problemas.

Marketing

A promoção de produtos e serviços através dos NFTs é um ideal crescente para empresas em todo o mundo, incluindo Coca-Cola, McDonald's, e Nike (Birch, 2002). O que, naturalmente, levanta a questão para os marqueteiros, valeria a pena investir neles?

A principal maneira de fazer isso, naturalmente, é vendendo NFTs representando seus produtos ou conceitos relacionados e personalizados (Nashville Film Institute, s.d.), que podem então ser comercializados entre os clientes.

Os efeitos exatos deste tipo de marketing são especulativos e, em grande parte, não apoiados por estudos reais. Entretanto, há várias hipóteses de como elas podem influenciar os consumidores a gerar mais dinheiro para as empresas.

Quando olhado através da lente da fidelidade à marca (Szilagyí, 2021), a blockchain como tecnologia pode substituir adequadamente os programas de fidelidade (tais como recompensas por ser um bom cliente), tornando o processo todo mais eficiente e conveniente para os consumidores, o que poderia potencialmente aumentar seu uso e taxas de retenção. Os NFTs, especificamente, poderiam potencialmente criar uma melhor "ressonância da marca" conectando-se aos clientes que apreciam o uso dos NFTs e os acham mais excitantes.

Hofstetter, et al. (2022) aponta vários outros efeitos psicológicos potenciais. Por exemplo, embora os bens digitais geralmente tenham menos valor percebido do que os bens físicos, as NFTs podem neutralizar isso graças à sua natureza única. Em uma nota semelhante, as NFTs também poderiam reduzir o "ferrão" comum associado ao gasto de dinheiro de verdade quando comparado com as compras digitais. As NFTs também possuem registros de transações fossilizadas, que poderiam ser usadas para aplicar *royalties* por venda. Além disso, eles também podem ser usados para conferir status aos usuários de mídias sociais, como o Twitter verificando as imagens das NFT como imagens de perfil. Entretanto, o documento também observa que as NFTs poderiam desarraigar processos existentes relacionados à marca e distribuição, tais como eliminar a necessidade de intermediários como atacadistas, varejistas e agentes de venda.

Imóveis

As NFTs podem representar bens imóveis de duas formas principais: ou como representações de bens reais, físicos, ou como propriedade virtual, como por exemplo no "Metaverse".

Next Earth (Next Earth, s.d.) é um bom exemplo desta última. O projeto procura criar um ecossistema para compra e venda de terrenos virtuais no *Metaverse* (Appelmans, 2022). Entretanto, deve-se notar que o próprio conceito de imóvel virtual é incrivelmente perigoso, pois procura criar escassez artificial - ou seja, uma quantidade "limitada" de recursos, como o espaço vital em uma versão da realidade que praticamente não tem tais limites. Eles também são extremamente especulativos e podem não ter qualquer valor (Canales, 2022).

Diferentemente disso, a Mattereum (Mattereum, s.d.) procura integrar-se à economia real, representando digitalmente os ativos físicos. Isto poderia facilitar as compras, que atualmente são dolorosamente lentas e burocráticas devido às partes intermediárias que devem ordenar as informações. Entretanto, ainda há muito pouco apoio legal para as representações de propriedade NFT, e o tempo dirá como os governos em todo o mundo aumentam sua legislação e regulamentação para acomodá-las.

Jogos

A aplicação de NFTs em videogames é, claro, talvez uma das formas mais populares de utilizá-los. Na verdade, os desenvolvedores de jogos foram pioneiros na tecnologia quando ela ainda estava na infância, bem como lançaram-nas no mercado (Steinwold, 2019). No entanto, eles têm o potencial de alterar a paisagem no futuro, também. As NFTs permitem uma maneira fácil e descentralizada de permitir que os jogadores negociem ativos de jogos únicos, tais como cartões, animais de estimação, *skins* e itens. Formas atuais de negociação existem (por exemplo, Steam Trading (Valve Corporation, n.d.)), mas elas dependem em grande parte dos serviços existentes ou de uma grande infraestrutura para suportar todas as transações.

Ainda é especulativo o impacto que acabará tendo sobre os jogos, mas as grandes empresas já começaram a se concentrar no potencial. A Ubisoft já iniciou uma iniciativa para introduzi-los com o nome de Quartz, enquanto a Electronic Arts e a Square Enix expressaram interesse em adotar a tecnologia. Enquanto isso, Xbox e Sega são mais cautelosos, enquanto a Epic Games rejeitou a ideia por completo (Groux, 2022).

Além disso, há preocupações sobre a capacidade dos desenvolvedores de criar jogos divertidos, já que a maioria dos jogos baseados em NFT agora são, sem dúvida, apenas aplicações de criptotecnologias levemente vestidas. Mozuch (2021) escreve sobre o tempo miserável que ele teve experimentando diferentes jogos em blockchain, e os desafios que ainda espreitam no horizonte para a adoção em massa.

Esportes

Os esportes também podem usar os NFTs como uma plataforma apropriada para o envolvimento, com coisas como cartões, destaques, perfil do jogador e outros colecionáveis digitais (Weng, 2022). Centenas de milhões de dólares já foram arrecadados através de vendas, com empresas que lideram o caminho, tais como a NBA Top Shot marketplace (Dapper Labs, n.d.), DraftKings Marketplace (DraftKings, n.d.), e Sorare (WeSorare, n.d.) que tem times virtuais de futebol.

Arte Digital

Talvez a face principal dos NFTs, a arte digital lhes proporcione uma representação muito visual. As obras de arte têm lutado há muito tempo para acompanhar a transição da sociedade para a internet, visto que se tornam livremente replicáveis e, assim, perdem seu valor como uma cópia individual. Naturalmente, as NFTs potencialmente fornecem alívio a isso - fazendo com que uma peça de mídia seja de propriedade de uma pessoa individual, os artistas podem, idealmente, ter certeza de que suas obras podem ser novamente vendidas como peças individuais.

De fato, o interesse pela arte criptográfica tem crescido (Holland, 2021), com dúzias de milhões de dólares que chegam mensalmente a mercados como o Nifty Gateway (Nifty Gateway, s.d.).

Entretanto, vale a pena considerar que, embora as NFTs nos permitam emular a arte física digitalmente, ela ainda é digital. Qualquer cópia que você vê é efetivamente idêntica à obra em si, ao contrário de uma obra de arte física que não pode ser replicada. Isso pode gerar incerteza

sobre os princípios mencionados. Além disso, os royalties aplicados por *smart contracts* podem criar estruturas complexas de propriedade que reduzem os ganhos gerais (Kugler, 2021).

Naturalmente, tudo o que foi dito acima também pode ser dito sobre a indústria musical. Talvez ainda mais, uma vez que ela está tradicionalmente cheia de problemas de gestão de direitos autorais, e de terceiros incrivelmente terríveis como *Digital Service Providers*, gravadoras, editoras, entre outras, que deixam os músicos lutando e à mercê deles e de seus acionistas (Rauman, 2021).

Moda

A indústria da moda também se viu na espessura das tecnologias de blockchains. Não apenas com as coisas sugam como roupas digitais em jogos, galerias de arte 3D e outros itens, mas com o conceito inovador de compra de roupas virtuais - onde os consumidores comprarão roupas digitais exclusivas que podem ser usadas em suas fotos de mídia social (Umer & Kishan, 2021). Isto não só permite cadeias de fornecimento mais ecológicas, mas revoluciona completamente a ideia de vestuário.

2 Mercados

Qualquer aspirante a detentor NFT deve escolher onde comprá-los. Em geral, a maioria das transações ocorre em plataformas online chamadas "marketplaces", ou "mercados" (What is an NFT Marketplace?, 2022). Para utilizar um, deve-se decidir sobre o tipo de NFT que se deseja comprar, escolher o mais adequado e conectar sua wallet (as escolhas são explicadas na próxima seção).

Aqui estão algumas das escolhas mais populares (Sitar, 2022).

OpenSea

OpenSea é um dos maiores e mais antigos mercados de NFT, baseado no Ethereum. Aloja uma grande variedade de ativos, e não cobra pela cunhagem, apenas pela listagem para venda.

Rarible

A Rarible suporta o comércio de NFT para Ethereum, Tezos e Flow, com um sortimento de ativos igualmente grande. Ela também tem sua própria moeda criptográfica, RARI, que você pode usar para tomar ações na plataforma administrada pelo usuário.

SuperRare

SuperRare é uma plataforma Ethereum, que apresenta "*Spaces*" de obras de arte digital curadas. Ela também tem sua própria ficha, RARE, que você deve usar para curar a arte no site.

Mintable

Mintable, baseado no Ethereum, permite aos usuários mintar um NFT (de vários tipos) de graça.

Nifty Gateway

Nifty Gateway, de propriedade da Gemini (crypto exchange), opera um mercado com curadoria com lançamentos diários programados. Sua associação com a Gemini permite características como a redução das taxas de gás.

Foundation

A Foundation é uma plataforma exclusiva na qual os criadores devem ser convidados por alguém da comunidade.

NBA Top Shot

Esta plataforma, associada à *National Basketball Association*, oferece colecionáveis relacionados com o esporte, especificamente momentos memoráveis. Eles também têm jogos e desafios.

Larva Labs

Larva Labs, liderado por Matt Hall e John Watkinson, é um grupo de projetos que inclui os renomados CryptoPunks.

Theta Drop

Este mercado oferece streaming e entrega de vídeo, que são oferecidos através de pacotes periódicos, ou em um mercado secundário. Está em beta a partir de 16/06/2022.

Solanart

Solanart afirma ser "a blockchain mais rápida do mundo" e tem taxas muito pequenas em comparação com o Ethereum.

3 NFT Wallets

Há várias wallets NFT que você pode usar para acessar as NFTs e integrar-se com os mercados, mas algumas das mais populares (101 Blockchains, 2021) incluem:

MetaMask

A wallet principal de fato para o Ethereum, que muitas vezes se integra diretamente com mercados como o OpenSea e o Rarible.

Trust Wallet

Uma das wallets criptográficas mais seguras, armazena mais de 40 plataformas e 160.000 ativos digitais, e pode oferecer vendas, trocas e ganhos em moeda criptográfica.

Enjin Wallet

A Enjin Wallet tem múltiplas funcionalidades, tais como comércio, centros comerciais e um programa dApp.

4 Conclusão

As NFTs são uma tecnologia um tanto misteriosa e sedutora que continuará evoluindo para o futuro. Ainda há muita especulação, nos sentidos sociais, econômicos e legais, sobre o que eles trarão, o que inclui tanto a excitação quanto o medo. Entretanto, é importante se manter bem-informado sobre todas as coisas que possam ser relevantes para o futuro. É a esperança do escritor que este ensaio preencha suficientemente esse papel educacional.

References

- (n.d.). Retrieved from Next Earth: <https://nextearth.io/>
- (n.d.). Retrieved from Mattereum: <https://mattereum.com/>
- (n.d.). Retrieved from WeSorare: <https://www.wesorare.com/en/>
- (n.d.). Retrieved from Nifty Gateway: <https://niftygateway.com/>
- 101 Blockchains. (2021). *NON FUNGIBLE TOKENS (NFTS) A DEFINITIVE GUIDE*.
- Appelmans, A. (2022, February 2). The potential of NFTs in real estate markets. *Crypto Valley Journal*, 10. Retrieved from Crypto Valley Journal: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4055610
- Birch, K. (2002, January 05). *Top 10 NFT marketing initiatives by leading brands in 2021*. Retrieved from Business Chief: <https://businesschief.com/digital-strategy/top-10-nft-marketing-initiatives-leading-brands-2021>
- Canales, K. (2022, January 27). *Metaverse real estate isn't really land — it's a 'risky' crypto asset that's nothing like the physical thing*. Retrieved from Business Insider: <https://www.businessinsider.com/metaverse-land-buy-real-estate-crypto-asset-2022-1>
- Dapper Labs. (n.d.). Retrieved from NBA Top Shot: <https://nbatopshot.com/>
- DraftKings . (n.d.). *Buy, Sell, and Collect NFTs*. Retrieved from DraftKings Marketplace: <https://www.draftkings.com/about/>
- Groux, C. (2022, January 11). *What are NFTs in video games? 9 publishers on the future of the technology*. Retrieved from Inverse: <https://www.inverse.com/gaming/nfts-in-video-games-square-enix>
- Hofstetter, R., de Bellis, E., Brandes, L., Clegg, M., Lamberton, C., Reibstein, D., . . . Zhang, Z. (2022, April 4). *Crypto-Marketing: How Non-Fungible Tokens (NFTs) Challenge Traditional Marketing*. Retrieved from SSRN: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4055610
- Holland, O. (2021, March 10). *How NFTs are fueling a digital art boom*. Retrieved from CNN Style: <https://edition.cnn.com/style/article/nft-digital-art-boom/index.html>
- Kugler, L. (2021, August 24). *Non-fungible tokens and the future of art* . Retrieved from ACM: Digital Library: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3474355>
- Mozuch, M. (2021, April 29). *Blockchain games twist the fundamentals of online gaming*. Retrieved from Inverse: <https://www.inverse.com/gaming/blockchain-games-online-gaming>
- Nashville Film Institute. (n.d.). *Non-fungible Token – Everything You Need To Know*. Retrieved from <https://www.nfi.edu/non-fungible-token/>
- Pfeiffer, A., Denk, N., Dingli, A., & Serada, A. (2022, March). DIGITAL IDENTITIES, NFTS AND AI IN THE EDUCATION SECTOR: SHOWCASING A DEMONSTRATOR. *16th International Technology, Education and Development Conference*, (p. 11).

- Rauman, B. (2021). *The Budding Disruption of Blockchain Technology Upon the Current Structure of the Music Industry*. Retrieved from University of South Carolina: https://scholarcommons.sc.edu/senior_theses/466/
- Sitar, D. (2022, April 26). *How to Choose an NFT Marketplace*. Retrieved from SkillShare: <https://www.skillshare.com/blog/how-to-choose-an-nft-marketplace/>
- Steinwold, A. (2019, October 7). *The History of Non-Fungible Tokens (NFTs)*. Retrieved from Medium: <https://medium.com/@Andrew.Steinwold/the-history-of-non-fungible-tokens-nfts-f362ca57ae10>
- Szilagyi, T. (2021, 08 19). *Can blockchain technology improve brand loyalty?* Retrieved from The University of Tampa Institutional Repository: <https://utampa.dspacedirect.org/handle/20.500.11868/2107>
- Umer, S. M., & Kishan, V. (2021, December 21). *Application of non-fungible tokens (NFTs) and the intersection with fashion luxury industry*. Retrieved from POLITesi - Digital archive of PhD and post graduate theses: <https://www.politesi.polimi.it/handle/10589/182823?mode=simple>
- Valve Corporation. (n.d.). *Steam Trading*. Retrieved from Steam: <https://help.steampowered.com/en/faqs/view/46A2-2B3C-95CC-8878>
- Weng, R. (2022, January 24). *Blockchain's Next Big Application? Sport NFTs*. Retrieved from Business Review at Berkeley: *Blockchain's Next Big Application? Sport NFTs*
- What is an NFT Marketplace?* (2022, April 22). Retrieved from Daily Sundial: <https://sundial.csun.edu/169483/sundialbrandstudio/sundial-marketplace/what-is-an-nft-marketplace/>

Capítulo 4

Como Criar, Comprar ou Vender NFT's

Rosa, Filipe; Horta, Mário e Pereira, Tiago

Resumo

O crescimento da *internet* e por consequência, o maior uso da tecnologia, veio criar oportunidades em diversos sectores. Atualmente, tecnologia tem um grande impacto na sociedade, a nível económico e social, o que fomenta o aparecimento de novos modelos de negócio, estratégias empresariais e processos de gestão. Com a tecnologia *blockchain* a destacar-se mais aos longo dos anos, devendo-se grande parte ao aumento do uso de criptomoedas. Nascem os *tokens* não-fungíveis são criptoativos colecionáveis exclusivos que abrem as portas para um mundo totalmente novo em que a negociação de ativos digitais exclusivos pode ser extremamente rentável. O presente trabalho, tem como objetivo dar a conhecer as NFT's, começando por definir o que é, seguindo uma explicação de como criar, comprar ou vender NFT's. Os NFTs permitem a proteção da propriedade intelectual, como é o caso de alguns sectores artísticos.

1 COMO CRIAR UMA NFT

Tokens não fungíveis, para a sua criação os utilizadores/criadores devem ter algumas pequenas noções de o que são. É preciso ter conhecimentos básicos de ferramentas de desenho para a sua produção, perceber ainda um pouco de como se movimentar nos sites de transação e ainda perceber de Marketing de modo a saber divulgar o que pretende vender.

Para criar uma NFT é necessário criar a sua própria carteira, que servirá para guardar as suas criptomoedas e quaisquer outros ativos digitais. Existem NFT's dos mais variados tipos e para todos os gostos, mas o mais importante que tudo é a necessidade de compatibilidade com a Blockchain utilizada, iniciantes no tema tendem a utilizar a MetaMask, uma das mais fáceis de instalar e utilizar no mercado atual, tendo ainda disponível uma versão para iOS e Android, permitindo ser utilizada e consultada sem necessidade de um computador.

Neste exemplo será explicada uma forma de criar uma NFT utilizando a plataforma da OpenSea:

- Em primeiro lugar deve ser criada uma conta numa carteira BlockChain, que será interligada diretamente à plataforma onde iremos criar a nossa NFT, depois de completar os diversos passos de inscrição e acesso será necessário escolher ou criar o conteúdo que pretendemos negociar, produto esse que pode ser uma imagem, um Gif, um documento o que a nossa imaginação desejar a nível digital.

2 ONDE CRIAR NFT'S

Há diversas plataformas onde podemos Criar/Gerar os nossos tão pretendidos NFT's, desde 2021 diversas são as plataformas têm apostado na disponibilização de ferramentas onde seja possível os utilizadores e curiosos desta nova modalidade de transação de criptomoedas poderem realizar as suas próprias criações, plataformas essas como:

- OpenSea, Enjin, Binance, Forge, Proton Mint, Cent entre outras, que nos permitem realizar tais Tokens.

3 COMO COMPRAR NFT'S

Para poder realizar a compra de NFT's, é necessário possuir criptomoedas pois é a única maneira de poder realizar qualquer compra deste item, a maioria dos NFT's hoje em dia são transacionados em ETHER (ETH) que provem da palavra ETHEREUM.

Para poder efetuar uma compra será necessário ter uma carteira de criptomoedas, sendo que a mesma deve ser reconhecida pelas principais plataformas de compra e venda de ativos NFT.

Após isso será necessário aceder ao markets online onde diversos utilizadores/vendedores disponibilizam, publicam e dão a conhecer as suas obras, obras essas que pode comprar utilizando a sua carteira de criptomoedas.

Existem várias formas de comprar NFT's, podendo ser disponibilizadas e compradas diretamente a quem as vende, ou participando de um leilão online, onde a maior licitação leva o NFT pretendido.

Os maiores marketplaces de NFT's encontram-se atualmente na OpenSea, Rarible e SuperRare, plataformas de transação do item abordado.

4 COMO VENDER NFT'S

O processo de venda não é apenas a transação final do Item, todo o processo está ligado desde o a sua criação/aquisição.

Dada a enorme procura desta nova vertente digital existem atualmente milhões de NFT's à venda na internet, sabendo que se trata de uma inovação e da qual é quase impossível haver burlas.

Então o processo de venda de uma NFT é o mais básico possível, pois já tendo passado por todos os outros passos, desde a criação de conta, carteira, desenvolvimento do item desejado resta-nos agora elaborar um bom marketing ao nosso produto para que o mesmo seja visto e destacado para que haja uma curiosidade e seja visto pelo maior número de pessoas possível, quando o interessado no item desejar efetuar a sua compra ele já terá visualizado o valor que pretende oferecer pelo NFT e se reunir as condições necessárias para a sua compra ela será realizada automaticamente pela plataforma onde se encontra disponível para a sua aquisição. Assim só lhe resta receber o seu valor em criptomoedas que será armazenado na sua carteira.

5 CONCLUSÃO

Com a elaboração deste trabalho foi-nos possível ter uma perspetiva de como funciona o processo de Criação, Compra e Venda de ativos em NFT's.

Sendo que é um mercado ainda muito recente e que trará muitas novidades pela frente, mas que se mostra inovador numa era digital como é a que atravessamos.

Quem sabe se na era Quântica que tão rápido se aproxima, não haverá novas e mais desafiadoras formas de transação de ativos digitais, fazendo estas atuais parecerem estarem fora de tempo.

6 BIBIOGRAFIA / SITEGRAFIA

Binance (2022), Como comprar NFTs em 4 etapas fáceis. Acedido 05/05/2022. Disponível em <https://www.binance.com/pt-BR/blog/nft/como-comprar-nfts-em-4-etapas-faceis-421499824684903165>

Lisboa, Alveni (2022 Fev). Como criar um NFT: sites e ferramentas para você vender suas artes. Acedido 06/05/2022. Disponível em <https://canaltech.com.br/internet/como-criar-um-nft-209219/>

Vasile, Lulia (2021 Dez). Como comprar NFT – Guia para iniciantes. Acedido 06/05/2022. Disponível em <https://br.beincrypto.com/aprender/como-comprar-nft/>

Abreu, Leandro (2022 Abr). Como vender NFT: recursos necessários e marketplaces para criar e vender o seu primeiro token não-fungível! Acedido 10/05/2022. Disponível em <https://rockcontent.com/br/blog/como-vender-nft/>

Urbe.me (2022). Como criar, comprar e vender NFTs. Acedido 14/05/2022. Disponível em <https://urbe.me/lab/como-criar-comprar-e-vender-nfts/>

101 Blockchains. *Non-Fungible Tokens (NFTs) – A Definitive Guide*. Disponível em https://moodle.uatlantica.pt/pluginfile.php/51098/mod_resource/content/1/Ebook_NFTs.pdf

Silva, Mariana (2021). O que são NFTs? Entenda como criar, comprar e vender tokens não-fungíveis. Disponível em <https://exame.com/future-of-money/o-que-sao-nfts-entenda-como-criar-comprar-e-vender-tokens-nao-fungiveis/>

Capítulo 5

Desafios do NFT e Futuro do NFT

Lopes, Gilberto

Resumo

Neste capítulo tem-se como objetivo explorar os principais desafios que os NFTs enfrentam, ou que, podem vir a ser uma barreira para o seu sucesso. Numa altura em que os NFTs têm vindo a ganhar bastante destaque, trata-se de um “mercado que se está a expandir-se” O principal objetivo deste capítulo é identificar quais as possíveis aplicações que esta tecnologia do NFT pode vir a ter, de como podemos tirar o melhor partido dela. O capítulo tem vários subcapítulos, onde cada subcapítulo retrata uma área de possível aplicação do NFT, com o seu início na indústria de videojogos, passando para os eventos culturais, a arte digital e por fim o metaverso, finalizando com o resumo. As áreas de negócio mencionadas nos subcapítulos identificam casos práticos onde esta tecnologia pode ser aplicada, recorrendo a exemplos e de como as organizações/artistas podem vir a ter lucros com a sua utilização, concluído no final com um resumo dos casos mencionados.

1 DESAFIOS DO NFT

Neste capítulo tem-se como objetivo explorar os principais desafios que os NFTs enfrentam, ou que, podem vir a ser uma barreira para o seu sucesso. Numa altura em que os NFTs têm vindo a ganhar bastante destaque, trata-se de um “mercado que se está a expandir-se” (Portas, 2021) e que “os ganhos podem ser gigantescos” (Correia, Oliveira, & Antunes, 2022) dito pelo Professor Miguel Correia, já (Parmar, 2022) comenta que são vendidas todos os dias obras de arte online neste formato, que os seus criadores podem ganhar milhões com as suas vendas neste espaço digital, cada vez há mais pessoas interessadas em comprar, vender e investir neste mercado digital, mas alerta para o risco da possibilidade de ataques cibernéticos e fraudes online, (Rijmenam, 2022) refere que os artistas digitais podem ser pagos pelo seu trabalho, mas que os NFTs não estão isentos de desafios e destaca que a maioria dos NFTs não considera os direitos autorais, “*To enable the development of the above NFT applications, a series of barriers have to be overcome as with any nascent technologies*” (Wang, Li, Wang, & Chen, 2021, p. 13) e segundo (101Blockchains, 2022) podemos dividir em 10 categorias estes desafios ao qual serão explorados nos próximos subcapítulos.

1.1 Educação Adequada

“*The fundamentals behind the NFTs might be too technical for non-technical users*” (101Blockchains, 2022, p. 38) o autor refere-se ao desafio do nível educacional dos utilizadores que venham a usar esta tecnologia, no sentido em que podem não ter os conhecimentos técnicos necessários para a sua utilização, de acordo com uma pesquisa da Finder.com a Novembro 2021, (Laycock, 2021) informa os resultados sobre a pergunta de quantas pessoas sabem o que é um NFT, dando destaque aos três países com maior percentagem com este desconhecimento, sendo eles o Japão com 90%, a Alemanha com 82,6% e o Reino Unido com 78,8%, tratando-se de três países tecnologicamente bem desenvolvidos.

1.2 Maturidade

“*The fundamentals behind the NFTs might be too technical for non-technical users*” (101Blockchains, 2022, p. 38) aqui o autor refere-se ao desafio da maturidade, utilizadores adultos podem não ter o conhecimento técnico necessário para a sua utilização, também poderá ser associada à própria maturidade deste sistema, tratando-se de uma tecnologia relativamente recente, existem situações a melhorar, (Wang, Li, Wang, & Chen, 2021) refere que os atuais sistemas NFT devido à sua ligação às plataformas de blockchain sofrem de um baixo desempenho e que isso resulta na confirmação das transações de NFT extremamente lentas com a sua tecnologia atual, já (Bowden & Jones, 2021) falam da maturidade dos NFT que é bem capturada no ciclo de *hype* da consultoria norte-americana Gartner, onde demonstra a progressão típica de uma nova tecnologia, fazendo uma comparação com o que aconteceu com a Amazon no seu início, onde existe um “pico de expectativas infladas” com o seu surgimento, passando depois para uma quebra acentuada e posteriormente para um patamar de produtividade estável, estando neste momento os NFT a passar pela terceira fase deste ciclo apelidado de vale da desilusão (*Trough of Disillusionment*), conforme relata (Felder, 2022) ao

mencionar que as vendas de NFT caíram 92% e as carteiras ativas de 88% desde o seu pico em Setembro de 2021.

1.3 Volatilidade

“The value of a tokenized digital asset is set by the perceived value of the community rather than its functionality” (101Blockchains, 2022, p. 38) o autor menciona aqui que os utilizadores é que definem o valor simbólico daquele ativo digital e não pela sua funcionalidade, conforme informa o Professor Miguel Correia (Correia, Oliveira, & Antunes, 2022), os NFTs podem ser colecionáveis e são as pessoas que lhe atribuem valor que é subjetivo, vêem essa compra como um investimento ao qual podem vir a ter um retorno maior, sendo que os ganhos podem ser gigantescos neste mercado, tornando-se apelativo. Perante o relatório de performance do primeiro trimestre (NonFungible.com, 2022) o total de perdas de revendas aumentou +49,44% face ao trimestre anterior, tendo também o total de ganhos descido em -3,38% nos mesmos períodos.

1.4 Tributação

“Trading NFTs is subjected to taxation where the tax rate on selling NFTs can reach up to 28%” (101Blockchains, 2022, p. 38) o autor destaca outro desafio é os NFTs serem sujeitos a tributação na sua comercialização dentro da própria rede, podendo chegar até 28% do valor da compra. No que diz respeito ao IVA (Imposto de Valor Acrescentado) que é um imposto que incide sobre o consumo que taxa os produtos, serviços, as transações comerciais e as importações, o Professor Miguel Correia (Correia, Oliveira, & Antunes, 2022) menciona que o estado Português não recebe nada destas transações, que podia eventualmente cobrar quando é convertido da moeda digital para euros, mas não tem atualmente este imposto, (Wang, Li, Wang, & Chen, 2021) a este respeito informa *“IP-related products (including arts, books, domain names, etc.) are treated as taxable property under the current legal framework. However, NFT-based sales stay out of this scope.”* E como consequência, podem aumentar os crimes financeiros sob o pretexto de negociações de NFT, mais informa que vários países, como a Malta e a França, estão a tentar implementar leis com o objetivo de regular estes serviços de ativos digitais.

1.5 Segurança

“NFTs are not secured enough, as users need to be more careful in storing their wallets private keys” (101Blockchains, 2022, p. 38) o autor defende que os NFTs não são o suficiente seguros, existe a necessidade de o utilizador ter cuidado onde armazena a sua carteira de chaves privadas. (Parmar, 2022) destaca os riscos dos contratos inteligentes e a manutenção do NFT e realça o ataque informático, tal como (Ghosh, 2021) onde foram roubados 600 milhões de dólares na plataforma de finanças descentralizada da rede Poly, que permite aos utilizadores efetuar transferências de criptomoedas entre diferentes blockchains, os hackers exploraram uma vulnerabilidade entre as chamadas do contrato, ou seja, a segurança do contrato inteligente não era a adequada. Outro caso de hack como relata (Ponciano, 2022) onde foram roubados cerca de 620 milhões de dólares em Ethereum e USD Coin da rede Ronin (blockchain) usada pelo

jogo Axie Infinity e que possibilita comprar itens dentro do jogo como NFTs, o invasor usou chaves privadas hackeadas para aplicar o golpe. Outro alerta de segurança que (Parmar, 2022) menciona são os casos de réplicas de lojas NFT, lojas falsas, mas que parecem autênticas onde vendem NFTs falsificados ou até NFT que nem estão presentes no mundo digital. (Rijmenam, 2022) informa que os NFTs provam que alguém possui algo que está hospedado num determinado lugar, mas isto não significa que o ativo é realmente dessa pessoa, ou seja, geralmente apenas tem o endereço de onde o ficheiro está armazenado no blockchain, um NFT que está armazenado num local centralizado, a entidade que gere esse servidor é que realmente o controla este ativo e na eventualidade de por exemplo essa empresa ir à falência, o dono do NFT acaba por ficar com o “recibo” do ativo, mas não o possui. (Rijmenam, 2022) diz que mesmo em mercados centralizados, mas com um ecossistema descentralizado, como por exemplo o OpenSea, não são uma garantia de segurança, visto que o OpenSea usa o IPFS (*Powers the Distributed Web*) e por ser uma troca centralizada, são eles que controlam as chaves, se a OpenSea decidir remover ou congelar um ativo digital devido, por exemplo, a uma violação de direitos de autor ou outro motivo, o NFT perde o valor e que esta situação já ocorreu diversas vezes segundo este autor, dando o exemplo do colecionador Todd Kramer, dono de uma galeria de arte, que foi alvo de um ataque de phishing onde foram roubados NFTs da sua carteira e que apesar dos ladrões não possam revender os seus NFT, o autor destaca a importância das questões levantadas sobre a segurança da descentralização dos NFTs, (Valeonti, et al., 2021) partilham também da mesma ideia em que o utilizador que tenha o NFT armazenado num sistema descentralizado, somente ele pode aceder e controlar o ativo, é o responsável pela sua segurança, se este se esquecer das chaves criptográficas da carteira, ficam sem acesso ao conteúdo da carteira e que o processo para recuperar uma carteira criptográfica ainda não foi estabelecido em comprometer a integridade da carteira, o autor fala de um novo método de contrato inteligente de seu nome KELP para se conseguir recuperar o acesso, mas que ainda não foi testado amplamente, a solução de armazenar num armazenamento descentralizado IPFS não dá garantia de que todos os ativos continuarão a ser armazenados para sempre no sistema, dando o exemplo do líder de mercado de NFT Rarible.com que nos termos de serviço indica “não pode garantir a continuidade da operação (...) ou a integridade e persistência de dados no IPFS”, uma empresa que tenha um problema técnico ou se houver um desastre natural que atinga o seu *data center* e que não tenha a duplicação geográfica dos dados, pode fazer com que a situação acima possa ocorrer. Outro exemplo dado por (Rijmenam, 2022) é dos NFTs serem armazenados em blockchain, que são mantidas seguras por mineradores ou participações descentralizadas, quantos mais administradores, mais segura é a blockchain, para poder evitar um ataque chamado de 51%, que é um ataque em que um grupo de mineradores detém mais de 50% da taxa de *hash* da rede e como controlam a maioria, podem adulterar as transações que estão no seu controlo, daí a maioria dos NFTs residir no Ethereum, que oferece uma verdadeira descentralização devido à sua idade, mas com um custo, pois as taxas praticadas para as transações de NFT aumentaram nesta blockchain, para (Rijmenam, 2022) existem opções de outras cadeias mais baratas, mas conseqüentemente mais centralizadas e portanto com segurança mais fraca, os NFT para conseguirem alcançar uma adoção em massa, os custos de transação necessitam de cair e a descentralização aumentar, para garantir que uma NFT comprada hoje por 10 mil dólares ainda tenha esse valor no futuro.

1.6 Direitos de Autor

“*Frauds can exploit the newcomers by minting and selling copyrighted NFTs.*” (101Blockchains, 2022, p. 38) o autor, assim como (Kaur, 2021) querem referir neste desafio que ao existir a possibilidade de *hackers* e cibercriminosos poderem replicar os *tokens* NFT, novos utilizadores são suscetíveis a serem enganados ao adquirirem NFTs falsos, sem direitos de propriedade intelectual, que praticamente não têm valor como ativo. (Rijmenam, 2022) sobre este tema dá o exemplo do Phunky Ape Yacht Club (ou PAYC), que simplesmente virou os *Bored Apes* (uma imagem de arte) que na sua forma original estão com a cara virada para a direita e virou-os para a esquerda e revendeu, tendo faturado cerca de 1,8 milhões de dólares no processo, acrescentando ainda que o NFT comprado pode vir sem os direitos autorais corretos e acabar por ficar apenas como uma boa imagem para visualizar na sua carteira virtual, o que outros também o podem fazer.

1.7 Taxas de transação

“*As Gas fees vary, it's hard to get revenues after selling a NFT with higher Gas fees.*” (101Blockchains, 2022, p. 38) o autor assim como (Kaur, 2021) destacam o registo de uma transação de um NFT nas blockchain são muito caros, (Ante, 2021) e o Professor Arlindo Oliveira (Oliveira, Correia, & Antunes, 2022) acrescentam que esse custo, devido aos contratos inteligentes em que existe um gasto de muita energia e da necessidade de resolver um conjunto de desafios criptográficos, anda a volta das dezenas de dólares e que por isso não é algo que se possa utilizar para coisas pequenas, têm de ter algum valor, (Kaur, 2021) referência também que pode tornar-se difícil conseguir obter receita com uma revenda de um *token* comprado, devido à constante flutuação do custo das taxas das transações, tornando-se um risco investir neste mercado digital.

1.8 Ambiente

“*Minting and trading NFTs require computational work that is causing environmental problems.*” (101Blockchains, 2022, p. 38) A mineração e a comercialização de NFTs tem tido um impacto no meio ambiente, (Valeonti, et al., 2021) menciona que em maio de 2021, o consumo de energia da Ethereum era estimado em 48,7 TWh por ano, fazendo a comparação equivalente ao consumo anual de energia de um país como o de Malta, perante as informações de (digiconomist, 2022) é possível verificar o crescente aumento de consumo de energia da Ethereum, com forte inclinação a partir de Janeiro de 2021, até à presente data deste trabalho, demonstrando consumos anuais de energia elétrica comparáveis com o mesmo consumo da Finlândia, consumos anuais de carbono comparáveis com o mesmo consumo da Bulgária, mencionando também o consumo de uma única transação ser equivalente ao consumo de energia de uma família média dos EUA durante 7,38 dias e equivalente à pegada de carbono de 20.303 horas a assistir ao Youtube.

1.9 Liquidez

“The NFT market suffers from liquidity issues. A seller must find a buyer willing to pay the perceived amount to make the sale.” (101Blockchains, 2022, p. 38), o autor refere-se à dificuldade neste mercado em transformar o ativo NFT, em algo com valor e capaz de cativar um comprador querendo adquirir esse ativo, o Professor Arlindo Oliveira (Oliveira, Correia, & Antunes, 2022) acrescenta por outro lado que o NFT abriu um mercado que não existia, pelo (NonFungible.com, 2022) podemos verificar o que torna tão apelativo este mercado ao verificar as cinco maiores transações do primeiro trimestre de 2022, tendo em todas as vendas sido possível um lucro superior a 100%.

1.10 Valor

“It’s hard to differentiate a valuable NFT from a valueless one as anyone can make NFTs.” (101Blockchains, 2022, p. 38) o autor assim como (Parmar, 2022) falam da incerteza em determinar um preço para um NFT, este terá de depender da criatividade, singularidade, da escassez de compradores e proprietários entre outros, existem muitas flutuações nos preços porque não há um padrão fixo para nenhum tipo específico de NFT, não é possível determinar os fatores que podem impulsionar o seu preço, tornando a avaliação de um NFT um grande desafio. Para (Kaur, 2021) ninguém pode prever o mercado e se os *tokens* com melhor desempenho no momento, não venham a tornar-se os piores pouco tempo depois, (Pinto, 2022) relata o ocorrido com empresário Sina Estavi, que comprou o primeiro tweet na rede social Twitter, escrito por Jack Dorsey que foi transformado em NFT por 2,9 milhões de dólares em março de 2021, tendo um ano depois feito um leilão para a venda deste NFT, estimando a venda deste ativo por 48 milhões de dólares, mas a proposta mais alta que recebeu foi de apenas 277 dólares. O Professor Arlindo Oliveira (Oliveira, Correia, & Antunes, 2022) sustenta que “o valor que um NFT tem, é o que as pessoas querem dar” questionando depois se existe um valor real neste mercado e se vai perdurar. Para Fred Antunes (Antunes, Correia, & Oliveira, 2022) acredita no potencial dos NFTs e informa que não quer converter os seus criptoativos em euros, pois considera um bem essencial para o futuro.

2 RESUMO

Em resumo para cada desafio, podemos verificar que ao nível da educação, existe desconhecimento sobre esta matéria até em países tecnologicamente desenvolvidos, que a maturidade deste sistema atualmente está no passar pela terceira fase do ciclo de Gartner apelidado de vale da desilusão, tem o desafio de um mercado muito volátil, quanto à tributação neste momento só existem taxas de transação dentro da própria rede, ainda não existe legislação em maior parte dos países para estas transações, ao nível da segurança foi verificado que existem diversas situações a ter em conta para a segurança do NFT e que até em sistemas descentralizados devemos ter em conta algumas preocupações, os direitos de autor é uma matéria que pode ser explorada por vigaristas e terá de ser tido em conta, as taxas de transação muito irregulares e que podem dificultar as margens, no que toca ao ambiente, verifica-se uma tendência de forte crescimento do consumo energético desta tecnologia, que apesar de ser um

desafio a liquidez, as mais valias neste negocio são aliciantes e por fim o desafio do valor do NFT onde o seu valor pode não corresponder ao valor que o mercado está disposto a dar.

Com esta análise, ficamos a compreender que antes de entrar neste negócio do NFT, é importante realizar uma pesquisa completa sobre o tema, de forma a entender todos os riscos e desafios primeiro, para ajudar no sucesso na realização deste investimento.

BIBLIOGRAFIA

- 101Blockchains. (13 de Janeiro de 2022). *Non-Fungible Tokens (NFTs) – A Definitive Guide*. Obtido de 101blockchains.com: <https://101blockchains.com/ebooks/non-fungible-tokens-nfts-guide/>
- Ante, L. (06 de Junho de 2021). The non-fungible token (NFT) market and its relationship with Bitcoin and Ethereum. *BRL Working Paper Series No. 20*, p. 9. doi:<https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3861106>
- Antunes, F., Correia, M., & Oliveira, A. (24 de Março de 2022). Metaverso e NFTs. (L. Castro, Entrevistador)
- Bowden, J., & Jones, E. T. (30 de Abril de 2021). *NFTs Are Much Bigger Than An Art Fad*. Obtido de cryptonews.com: <https://cryptonews.com/exclusives/nfts-are-much-bigger-than-an-art-fad-10130.htm>
- digiconomist. (04 de Junho de 2022). *Ethereum Energy Consumption Index*. Obtido de digiconomist.net: <https://digiconomist.net/ethereum-energy-consumption>
- Felder, J. (03 de Maio de 2022). *Tweet*. Obtido de twitter.com: https://twitter.com/jessefelder/status/1521536968856801280?ref_src=twsrc%5Etfw%7Ctwcamp%5Etweetembed%7Ctwterm%5E1521801279386931200%7Ctwgr%5E%7Ctwcon%5Es3_%amp;ref_url=https%3A%2F%2Fpplware.sapo.pt%2Fcriptomoeda%2Fvendas-de-nfts-cairam-92-desde-o-mes-de-setem
- Ghosh, M. (11 de Agosto de 2021). *Chinese DeFi platform Poly Network suffers US\$600M hack*. Obtido de forkast.news: <https://forkast.news/chinese-defi-poly-network-suffers-us600m-hack/>
- Kaur, R. (17 de Setembro de 2021). *Mention Risks and challenges associated with Non Fungible Tokens (NFTs)*. Obtido de datadriveninvestor.com: <https://medium.datadriveninvestor.com/mention-risks-and-challenges-associated-with-non-fungible-tokens-nfts-c18b933a008f>
- Laycock, R. (22 de Novembro de 2021). *NFT Statistics and Ownership for 2022*. Obtido de finder.com: <https://www.finder.com/nft-statistics>
- NonFungible.com. (2022). *NFT Market Quarterly Report Q1*. Palmerston, ON: NonFungible Corporation.
- Parmar, D. (21 de Fevereiro de 2022). *Challenges and Risks Associated with Non-Fungible Tokens (NFT)*. Obtido de geekflare.com: <https://geekflare.com/finance/nfts-challenges-and-risks/>

- Pinto, M. (15 de Abril de 2022). *Tweet NFT vendido por 2,9 milhões de dólares foi agora revendido por apenas 277 dólares*. Obtido de pplware.sapo.pt: <https://pplware.sapo.pt/criptomoeda/tweet-nft-vendido-por-29-milhoes-de-dolares-foi-agora-revendido-por-277-dolares/>
- Ponciano, J. (29 de Março de 2022). *Second Biggest Crypto Hack Ever: \$600 Million In Ether Stolen From NFT Gaming Blockchain*. Obtido de forbes.com: <https://www.forbes.com/sites/jonathanponciano/2022/03/29/second-biggest-crypto-hack-ever-600-million-in-ethereum-stolen-from-nft-gaming-blockchain/?sh=23da193c2686>
- Portas, P. (14 de Março de 2021). TVI Notícias. (J. A. Carvalho, Entrevistador)
- Rijmenam, M. v. (16 de Março de 2022). *Why NFTs can be Amazing, but Not Just Yet; 5 Challenges of NFTs*. Obtido de thedigitalspeaker.com: <https://www.thedigitalspeaker.com/nfts-can-amazing-not-just-yet-5-challenges-nfts/>
- Valeonti, F., Bikakis, A., Terras, M., Speed, C., Hudson-Smith, A., & Chalkias, K. (24 de Outubro de 2021). *Crypto Collectibles, Museum Funding and OpenGLAM: Challenges, Opportunities and the Potential of Non-Fungible*. (P. Raftopoulou, A. Katifori, A. Antoniou, & A. Damala, Edits.) *applied sciences*, p. 19. doi:<https://doi.org/10.3390/app11219931>
- Wang, Q., Li, R., Wang, Q., & Chen, S. (25 de Outubro de 2021). *Non-Fungible Token (NFT): Overview, Evaluation, Opportunities and Challenges*. Universidade de Birmingham. Birmingham: arXiv. Obtido de <https://arxiv.org/abs/2105.07447>

3 O FUTURO DOS NTF

O futuro dos NFT conforme (101Blockchains, 2022) indica, tem o potencial para transformar a propriedade dos ativos digitais tal como a conhecemos e que vão desempenhar um papel vital no futuro. Na opinião do Professor Arlindo Oliveira (Oliveira, Correia, & Antunes, 2022) o futuro deste sistema distribuído é um pouco incerto, já Fred Antunes (Antunes, Correia, & Oliveira, 2022) espera que a geração mais nova venha a valorizar mais o ativo digital do que os ativos físicos. (Valeonti, et al., 2021) no seu ponto de vista os NFTs são uma oportunidade para as organizações poderem aumentar os seus rendimentos ao venderem estes itens digitais, podendo até tornarem-se uma tábua de salvação para algumas delas, valendo a pena explorar este recurso. O autor continua com a indicação que se espera que os NFTs possam vir a ser cada vez mais adotados, especialmente por colecionáveis de alto valor, o potencial dos colecionáveis criptográficos tem vindo a ser destacado para uma gama crescente de indústrias, desde a música, o desporto ou até imóveis e perante esta afirmação vamos explorar as áreas onde poderá ser aplicada.

3.1 Indústria de videojogos

Os NFTs podem vir a ser o futuro dos vídeos jogos, é este o pensamento da SEGA conforme relata (Pinto, 2022) a um comentário de Masayoshi Kikuchu, produtor da SEGA. Sobre este tema (Kaur, 2021) informa que sempre que é comprado um item dentro de um jogo, este na realidade não pertencem ao jogador mas sim aos editores do jogo, dando o exemplo do jogo do League of Legends, em que se a editora encerrar o jogo, todos os ativos digitais comprados pelo jogador acabam por ser perdidos, Fred Antunes (Antunes, Correia, & Oliveira, 2022) acrescenta dando o seu caso como exemplo, em que demorava meses para conseguir adquirir uma espada no jogo World of Warcraft e que na realidade esse item não era realmente dele e que os NFTs podem vir a resolver este problema, (Wang, Li, Wang, & Chen, 2021) informa que o NFT oferece o registro de propriedade do item no jogo e assim promove a marcação econômica no ecossistema, beneficiando os jogadores e os desenvolvedores do jogo, estes até podem vir a ganhar *royalties* cada vez que o item é revendido no mercado e os jogadores podem ter acesso a itens de exclusividade no jogo, criando um modelo de negócio mutuamente benéfico para os jogadores e desenvolvedores que lucram com o mercado secundário de NFT.

3.2 Eventos culturais

Como eventos culturais os NFT podem ser explorados na emissão de bilhetes, (Wang, Li, Wang, & Chen, 2021) diz a este respeito que atualmente existe o risco da compra de bilhetes fraudulentos, os bilhetes podem ser falsificados e com um bilhete baseado em NFT este tipo de problema deixava de acontecer e por sua vez deixava de se poder revender o bilhete depois de vendido. (Rogulj, 2022) comenta que o festival BlockDown Croatia 2022 foi o primeiro festival Web3 e os NFT funcionaram como bilhetes que permitiram desbloquear uma série de experiências nas áreas do evento.

3.3 Arte digital

Segundo (Wang, Li, Wang, & Chen, 2021) as formas tradicionais que os artistas têm à sua disposição para promover os seus trabalhos, sendo um deles por exemplo, publicar a sua obra nas redes sociais, estes têm cobranças de taxas de intermediação pelas plataformas e anúncios, com o NFT os artistas não precisam de transferir a propriedade e os conteúdos pelos agentes, permitindo o acesso a mais lucros, os NFTs podem até ser programados para que o artista possa também a vir receber royalties predeterminadas todas as vezes que a obra é vendida no mercado. Plataformas como a do Spotify, conforme comenta (Bertolucci, 2022) já estão a implementar testes no seu serviço de forma a explorar esta tecnologia, ao integrar NFTs nos perfis dos artistas. Já o DJ Steve Aoki informa que ganhou mais dinheiro com NFTs do que em 10 anos na indústria da música, conforme menciona (Pinto, 2022), o DJ acredita que os NFTs vão transformar a indústria da música, pois atualmente estes só recebem uma pequena parte do lucro em royalties.

3.4 Metaverso

Para (Wang, Li, Wang, & Chen, 2021) os utilizadores destas realidades alimentadas por blockchain podem ter oportunidades em obter lucros com a economia virtual, alguns exemplos apresentados são a negociação de propriedades virtuais como edifícios, terrenos, nomes, artes, ou criar animais de estimação raros e vendê-los, (Neto, 2022) reporta que a empresa americana Walmart também está interessada no metaverso, tendo feito pedidos de patente para moedas digitais e NFT, no metaverso pretende comercializar vestuário, livros, eletrodomésticos, instrumentos musicais, entre outros, é sua estratégia explorar as tecnologias emergentes, o artigo aborda também outras empresas que estão a seguir o mesmo caminho como a Nike, Adidas e Ralph Lauren, para (Heidorn, 2022) é uma grande oportunidade para as empresas da indústria da moda ao permitir acesso a um novo mercado e vender os seus produtos com um custo marginal de produção praticamente zero. Na opinião de (Rijmenam, 2022) os NFTs vão definir a economia do metaverso.

4 RESUMO

Após a análise das várias aplicações onde esta tecnologia pode vir a ser implementada, como a indústria dos videojogos, em que tanto os jogadores como os desenvolvedores dos jogos, saem ambos beneficiados, em ter um sistema de bilheteiras por NFT para eventos culturais, beneficiando os artistas, que deixam de ter que partilhar lucros com diversos agentes e a exploração de novos mercados emergentes com o metaverso. O futuro dos NFT pode vir a ser promissor caso as organizações decidem em investir e apostar nesta nova tecnologia, podendo até ser o modelo de negócio que irá permitir recuperar e impulsionar algumas organizações.

5 BIBLIOGRAFIA

- 101Blockchains. (13 de Janeiro de 2022). *Non-Fungible Tokens (NFTs) – A Definitive Guide*. Obtido de 101blockchains.com: <https://101blockchains.com/ebooks/non-fungible-tokens-nfts-guide/>
- Antunes, F., Correia, M., & Oliveira, A. (24 de Março de 2022). Metaverso e NFTs. (L. Castro, Entrevistador)
- Bertolucci, G. (17 de Maio de 2022). *Artistas do Spotify integrarão NFTs em seus perfis, testes começaram nos EUA*. Obtido de livecoins.com.br: <https://livecoins.com.br/artistas-do-spotify-integracao-nfts-em-seus-perfis-testes-comecaram-nos-eua/>
- Heidorn, C. (28 de Maio de 2022). *The Top 10 Examples of NFTs in 2022*. Obtido de tokenizedhq.com: <https://tokenizedhq.com/examples-of-nfts/#7-nfts-of-metaverse-real-estate>
- Kaur, R. (17 de Setembro de 2021). *Mention Risks and challenges associated with Non Fungible Tokens (NFTs)*. Obtido de datadriveninvestor.com: <https://medium.datadriveninvestor.com/mention-risks-and-challenges-associated-with-non-fungible-tokens-nfts-c18b933a008f>
- Neto, A. S. (17 de Janeiro de 2022). *Gigante americana Walmart também já tem planos para o metaverso*. Obtido de Pplware: <https://pplware.sapo.pt/internet/gigante-americanawalmart-tambem-ja-tem-planos-para-o-metaverso/>
- Pinto, M. (16 de Fevereiro de 2022). *DJ Steve Aoki ganhou mais dinheiro com NFTs do que em 10 anos na indústria da música*. Obtido de Pplware: <https://pplware.sapo.pt/criptomoeda/dj-steve-aoki-ganhou-mais-dinheiro-com-nfts-do-que-em-10-anos-na-industria-da-musica/>
- Pinto, M. (12 de Abril de 2022). *Futuro dos jogos SEGA passa pelos NFTs e pela cloud*. Obtido de Pplware: <https://pplware.sapo.pt/jogos/futuro-dos-jogos-sega-passa-pelos-nfts-e-pela-cloud/>
- Rijmenam, M. v. (16 de Março de 2022). *Why NFTs can be Amazing, but Not Just Yet; 5 Challenges of NFTs*. Obtido de thedigitalspeaker.com: <https://www.thedigitalspeaker.com/nfts-can-amazing-not-just-yet-5-challenges-nfts/>
- Rogulj, D. (13 de Abril de 2022). *BlockDown: World's First NFT-Enabled Web3 Festival Coming to Šibenik*. Obtido de total-croatia-news.com: <https://www.total-croatia-news.com/lifestyle/61995-blockdown>
- Valeonti, F., Bikakis, A., Terras, M., Speed, C., Hudson-Smith, A., & Chalkias, K. (24 de Outubro de 2021). *Crypto Collectibles, Museum Funding and OpenGLAM: Challenges, Opportunities and the Potential of Non-Fungible*. (P. Raftopoulou, A. Katifori, A.

Antoniou, & A. Damala, Edits.) *applied sciences*, p. 19.
doi:<https://doi.org/10.3390/app11219931>

Wang, Q., Li, R., Wang, Q., & Chen, S. (25 de Outubro de 2021). *Non-Fungible Token (NFT): Overview, Evaluation, Opportunities and Challenges*. Universidade de Birmingham. Birmingham: arXiv. Obtido de <https://arxiv.org/abs/2105.07447>