

METAVERSO

Caroline Ribeiro, João Marcos Alves



METAVERSO

DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA,
TELECOMUNICAÇÕES E INFORMÁTICA

Caroline Ribeiro, João Marcos Alves
(106093) caroline.ribeiro@ua.pt, (91749) jmarcos@ua.pt

13 de dezembro de 2021

Resumo

O Metaverso é o ambiente virtual mais comentado atualmente. Um conjunto de realidade virtual, redes sociais, imersão completa e internet define esse mundo futurístico. O primeiro ciberuniverso criado foi o jogo Second Life e é possível utilizá-lo até hoje com gráficos e adaptações mais próximas da vida real.

Presente na ficção desde 1992 como Metaverso, muitas obras seguem utilizando a ideia como tema principal. O filme Ready player one: Jogador 1 e a série Black Mirror são alguns exemplos atuais que ganharam destaque pela descrição detalhada de um futuro digital realista.

Para a experiência completa, recomenda-se o uso de dispositivos como óculos de realidade virtual, luvas táteis, trajes hápticos, esteiras gamers, entre outros. Empresas como Tesla e Samsung já desenvolvem esses acessórios para o mercado e visam o interesse da população nesse novo futuro.

As aplicações do Metaverso no cotidiano são milhares, desde imersão nos videogames até auxílio na medicina. Esse último sendo de extrema importância para o avanço de pesquisas ao redor do mundo.

Meta, antigo Facebook, é apresentado por Mike Zuckerberg como o um futuro espaço virtual de interação como no mundo físico. A empresa Microsoft, a partir de 2022, já permitirá reuniões online com avatares 3D. Ambas disputam uma corrida para apresentação de ferramentas e dispositivos originais que serão parte crucial na adaptação nesse novo universo digital.

Agradecimentos

Agradecemos aos professores António Manuel Adrefo Rocha e Óscar Narciso Mortágua Pereira, responsáveis pelas turmas de Introdução à Engenharia Informática, pela oportunidade de aprofundar no tema escolhido usando ferramentas ensinadas em sala de aula.

Conteúdo

1	Introdução	1
2	Origem	2
2.1	O que é o Metaverso	2
2.2	Real origem	3
2.2.1	Surgimento do termo	3
2.2.2	O primeiro Metaverso	3
2.3	Presença na mídia	4
2.3.1	Livros	4
2.3.2	Filmes	6
2.3.3	Séries de TV	7
3	Tecnologia	8
3.1	Dispositivos de interação	8
3.1.1	Óculos de realidade virtual	8
3.1.2	Trajes Hápticos	9
4	Aplicações	10
5	Mercado	13
5.1	Meta (Facebook)	13
5.2	Microsoft	14
5.3	NFT - Non Fungible Token	14
6	Conclusões	15

Lista de Figuras

2.1	Simulação do Metaverso	2
2.2	Jogo virtual Second Life	3
2.3	O dia a dia no universo de Neuromancer – Arte de Josan Gonzalez	5
2.4	Luta dos personagens em Striking Vipers	7
3.1	HTC Vive Pro 2	9
3.2	Teslasuit	9
4.1	Publicidade do concerto virtual de Travis Scott	10
4.2	Imagem promocional da Microsoft sobre sua tecnologia HoloLens 2 aplicada à medicina	11
4.3	Lotes virtuais do metaverso criado pela Decentraland	11
4.4	Bolsa Birking da marca de luxo Hermès vendida em um leilão virtual, pelo preço final de 23500 Dólares	12
5.1	Personagens 3D criados de forma randômica por uma inteligência artificial pela plataforma Meebits e vendidas como NFT	14

Capítulo 1

Introdução

O presente relatório apresenta o tema Metaverso. Nele serão encontrados definições relacionadas ao assunto, exemplos de aplicações, tecnologias e mídias que abordam o tópico. O objetivo da pesquisa é explicar de forma clara e programática como o esse mundo digital afeta e afetará o futuro da população como um todo.

De modo online e interativo, o Metaverso permite replicar a realidade de forma mais real possível atualmente. Diferente do que muitos pensam, esse ambiente virtual não é uma novidade, o jogo Second Life, que existe desde de 2003, surgiu com a mesma proposta do citado anteriormente. Empresas como Facebook, agora Meta, Microsoft e NVIDIA são exemplos de interessados na participação ativa desse futuro tecnológico.

Com o avanço e o investimento na tecnologia de realidade aumentada o que antes era apenas uma descrição em livros de ficção científica passa a ser algo cada vez mais perto de se tornar algo real e inserido no dia a dia.

Este documento está dividido em seis capítulos. Depois desta introdução, no Capítulo 2 é apresentada a origem do termo, no Capítulo 3 é apresentada a tecnologia associada ao tema, no Capítulo 4 são as aplicações no cotidiano e no Capítulo 5 é apresentado o mercado em torno do ambiente cibernético. Finalmente, no Capítulo 6 são apresentadas as conclusões do trabalho.

A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica, enriquecida com vídeos de especialistas disponibilizados na internet e sites com matérias sobre o tema.

Capítulo 2

Origem

2.1 O que é o Metaverso

O Metaverso é um espaço virtual compartilhado que tenta replicar a realidade física através da combinação entre internet, imersão completa, realidade aumentada, redes sociais e criptomoedas. Os usuários possuem um avatar que os representa no mundo tridimensional (3D) assim como na vida real onde podem se relacionar, conversar e interagir da forma que preferirem.

A definição segundo Mike Zuckerberg¹ é: "O Metaverso existe em espaços virtuais onde você pode criar e explorar com outras pessoas que não estão no mesmo espaço físico que você".

De acordo com Matthew Ball², o conceito de Metaverso é: "Uma rede persistente, de mundos e simulações renderizadas em tempo real e 3D que oferecem identidade contínua a objetos, história e direitos que podem ser experimentados de forma síncrona por um número ilimitado de usuários, cada um com sua presença individual".



Figura 2.1: Simulação do Metaverso

¹Programador e empresário norte-americano, um dos fundadores do Facebook

²Autor do livro "Metaverse Primer"

2.2 Real origem

2.2.1 Surgimento do termo

Meta deriva do grego metá, além de; para além de. O termo Metaverso surgiu, pela primeira vez, no livro de ficção científica “Snow Crash” de Neal Stephenson³ em 1992. O autor criou personagens que se deslocam no ambiente online inteiro- desenvolvido pela computação gráfica mais avançada da década de 90. Entre eles está o protagonista, Hiro Protagonist, que vive a dualidade permitida no livro. No mundo real, ele é entregador de pizzas e no cenário virtual, um príncipe samurai.

A realidade paralela de Neal Stephenson é descrita em escala planetária. Os usuários experienciam uma vida 100% virtual com tudo que o mundo físico é capaz de oferecer. E assim, o sucessor da internet será o Metaverso como prevê o livro.

2.2.2 O primeiro Metaverso

Second Life (SL) , criado em 1999 e lançado em 2003 pelo Linden Lab⁴, é , assim como o Metaverso, um ambiente virtual tridimensional onde os utilizadores podem interagir como na vida real.



Figura 2.2: Jogo virtual Second Life

Para acessar o mundo SL é preciso se cadastrar no site <https://secondlife.com/> e baixar, no mesmo site, a ferramenta de navegação, um programa gratuito com versões disponíveis para os sistemas Linux, Windows e MacOS. Recomenda-se ter conexão constante com internet para evitar problemas durante a experiência.

Atualmente, a plataforma é semelhante a um jogo. Mesmo permitindo interações, trabalho digital e compras, os games são sua função mais utilizada. Com

³Escritor norte-americano de ficção especulativa (ficção que especula sobre mundos que diferem do mundo real de várias e importantes maneiras)

⁴Empresa privada norte-americana criadora de ambientes e jogos virtuais

a última atualização em agosto de 2018, o ambiente foi renovado com gráficos mais modernos e formas de jogar que não eram possíveis anteriormente.

A movimentação de dinheiro é presente desde a criação do SL, nele é possível comprar casas, castelos, edifícios comerciais, jardins e itens exclusivos no SL Marketplace⁵, esses serão enviados a conta do usuário. O serviço funciona com o dólar Linden ou L\$, sua própria moeda virtual. Um dólar americano corresponde a 250 ou 300 dolares Linden, valor aproximado pois a taxa de conversão é sujeita a mudanças como no mercado financeiro real.

Empresas usam o cenário online para promover seus produtos, como fez a Sun Microsystems. Outras como Reebok, Nike, Amazon e American Apparel estão presentes no SL e montaram lojas para vender versões digitais e reais de seus produtos. Diferente das citadas, a IBM⁶ promoveu uma reunião mundial virtual.

A censura está presente em três níveis por ser um ambiente de interações, mesmo que simuladas. São eles: geral, moderado e adulto e que significam para todos, com um certo nível de intimidade e relações íntimas por completo, respectivamente.

2.3 Presença na mídia

O Metaverso é usado em muitas obras como tema principal de um futuro utópico ou distópico em que a tecnologia lidera a vida das personagens. Os autores exploram esse mundo de ponto de vistas diferentes e, dessa forma, livros, séries de TV e filmes apresentam várias representações do ambiente digital.

2.3.1 Livros

- Ready Player One- Jogador 1

Sinopse: "Em 2045, Wade Watts, assim como o resto da humanidade, prefere a realidade virtual do jogo OASIS ao mundo real. James Halliday, o excêntrico criador do jogo, morre e deixa sua fortuna inestimável para a primeira pessoa que descobrir a chave de um quebra-cabeça diabólico que ele arquitetou. Para vencer, Watts precisa abandonar a existência virtual e experimentar o amor e a realidade." [1]

O livro de ficção científica, fantasia e horror de Ernest Cline foi publicado originalmente em 2011 e traz o Metaverso como OASIS, uma utopia virtual onde os usuários fazem o que quiserem em um dos seus milhares de planetas.

A adaptação para o cinema foi dirigida por Steven Spielberg e lançada em 2018, conquistando milhares de fãs. No filme, o protagonista, Wade Watts, utiliza de tecnologias de interação como óculos de realidade virtual, trajes

⁵Mercado virtual da plataforma Second Life

⁶International Business Machine é uma empresa dos Estados Unidos da área de informática

hápticos e esteiras omnidirecionais que são propostas para a imersão no Metaverso atual.

- Neuromancer

Sinopse: "No futuro, existe a Matrix. Uma espécie de alucinação coletiva digital na qual a humanidade se conecta para, virtualmente, saber de tudo sobre tudo. Mas há uma elite que navega por essa grande rede de informação – os cowboys. Case era um deles, até o dia em que tentou ser mais esperto do que os seus patrões, que fritaram suas conexões com o ciberespaço, tornando-o um pária entre os seus iguais. Ele vaga pelos subúrbios de Tóquio, mais envolvido do que nunca em destruir a si próprio, até ser contatado por Molly, uma bela e perigosa mulher que, assim como ele, desconfia de tudo e de todos. Os dois acabam se envolvendo numa missão cheia de mistérios e perigos." [2]

O Metaverso de Neuromancer, escrito por William Gibson e publicado em 1984, é chamado Matrix. Diferente da definição original, no livro, somente os cowboys podem interagir e navegar no ciberespaço. Na visão do autor, uma elite comanda as ações na tecnologia.

A obra faz parte de uma trilogia juntamente com Count Zero (1986) e Mona Lisa Overdrive (1988), fechando a Trilogia das Mgalópoles ou dos grandes alastramentos urbanos, na linguagem de Gibson.



Figura 2.3: O dia a dia no universo de Neuromancer – Arte de Josan Gonzalez

2.3.2 Filmes

- Matrix

Sinopse: "Um jovem programador é atormentado por estranhos pesadelos nos quais sempre está conectado por cabos a um imenso sistema de computadores do futuro. À medida que o sonho se repete, ele começa a levantar dúvidas sobre a realidade. E quando encontra os misteriosos Morpheus e Trinity, ele descobre que é vítima do Matrix, um sistema inteligente e artificial que manipula a mente das pessoas e cria a ilusão de um mundo real enquanto usa os cérebros e corpos dos indivíduos para produzir energia." [3]

O filme dirigido por Lilly Wachowski e Lana Wachowski de ficção científica e ação foi lançado em 1999. Nele, a Matrix é a visão de Metaverso das diretoras onde a raça humana está dominada pelas inteligências artificiais. As personagens entram para libertar a humanidade dessa distopia que vivem.

- Free Guy: Herói Improvável

Sinopse: "Um caixa de banco preso a uma entediante rotina tem sua vida virada de cabeça para baixo quando ele descobre que é personagem em um brutalmente realista vídeo game de mundo aberto. Agora ele precisa aceitar sua realidade e lidar com o fato de que é o único que pode salvar o mundo." [4]

Free Guy, lançado em 2021, apresenta a visão do Metaverso como videogame. O filme mostra Guy, o protagonista, que é um NPC⁷ descobrindo o universo online por dentro após se libertar do programado no seu sistema. O diretor Shawn Levy traz a interação entre um avatar e um usuário do jogo para a vida real como enredo da trama.

- Tron: O legado

Sinopse: "Kevin Flynn é um gênio da informática que, um dia, desapareceu sem deixar vestígios. Seu filho Sam, na época com sete anos, é criado pelos avós e a empresa de Flynn, a Encom, é gerenciada pelos demais acionistas. Um dia o braço direito de seu pai, Alan Bradley, recebe um bipe, o que faz com que Sam vá até o local onde Kevin tinha uma série de consoles de videogame. Lá Sam encontra uma passagem secreta, que o leva a uma câmara onde está o último trabalho de seu pai. Sam o aciona e é levado a outro mundo, tecnológico, habitado por programas de computação." [5]

O Metaverso em Tron é o mundo que Sam, o protagonista, adentra ao mexer nos jogos de seu falecido pai. O filme lançado em 2010 com a direção de Joseph Kosinski traz um ciberuniverso com efeitos especiais, veículos, armas e paisagens inéditas.

⁷Non-playable character

2.3.3 Séries de TV

- Black Mirror

Black Mirror é uma série da Netflix⁸ de ficção científica que explora como as inovações tecnológicas afetam um distocido futuro próximo.

Striking Vipers (Temporada 5, Episódio 1)

Sinopse: "Dois antigos colegas de longa data se reencontram após mais de uma década separados. Lembrando dos dias de faculdade, Karl presenteia Danny com uma cópia do título mais recente de Striking Vipers, franquia de jogos de luta que imita Street Fighter⁹ - só que completamente em realidade virtual. Durante uma sessão de jogatina, os dois - assumindo o corpo de seus avatares - se beijam, desencadeando uma série de complicações entre eles e levantando suspeitas em Theo, esposa de Danny." **viper**

O episódio mostra o Metaverso como o ambiente que se passa o jogo Striking Vipers. O escritor Charlie Brooker explora as relações dos usuários dentro e fora do ambiente digital e, assim, compara as diferentes ações no mundo real e virtual.



Figura 2.4: Luta dos personagens em Striking Vipers

Playtest (Temporada 3, Episódio 2)

Sinopse: "Um viajante norte-americano com pouco dinheiro inscreve-se para testar um novo e revolucionário sistema de jogo, mas descobre que as emoções são demasiado reais."

Cooper, o protagonista do episódio, experimenta a imersão completa no mundo virtual ao ter um chip implantado que faz conexões diretas com seu cérebro. O jogo utiliza das emoções do norte-americano para criar situações e fazê-lo acreditar que são reais.

O escritor Charlie Brooker não aborda o Metaverso de forma direta nesse episódio, mas utiliza da realidade aumentada e de dispositivos de interação para fazer o usuário se sentir parte do que está acontecendo no teste.

⁸Serviço de streaming de séries e filmes online

⁹Popular jogo de luta

Capítulo 3

Tecnologia

3.1 Dispositivos de interação

O Metaverso precisa de uma série de dispositivos de interação para que a experiência dos usuários possam ser de imersão completa como prevê a definição do termo. Alguns desses dispositivos são: óculos de realidade virtual, trajes hápticos, luvas táteis, controladores baseados em pulso para realidade aumentada, esteiras gamers, entre outros.

3.1.1 Óculos de realidade virtual

Os óculos de realidade virtual funcionam através do efeito 3D estereoscópico que cria uma ilusão de profundidade juntamente com as lentes que existem entre os olhos e as telas presentes no headset. O efeito é responsável pela formação de duas imagens, uma para cada olho e, nos mais atuais, o recurso head tracking está presente, esse software traça uma possível área em volta do usuário.

O primeiro anúncio da tecnologia foi pela Sega¹, em 1983, com o headset Sega VR, esse teve seu lançamento no mercado cancelado por problemas no desenvolvimento. A Forte Technologies², em 1995, disponibilizou no mercado o primeiro óculos de realidade virtual, o VFX1 Headgear.

Atualmente, os modelos podem ser divididos em duas categorias: para celular e para PC³/Console. Os primeiros são usados conectando o smartphone ao óculos, como um conjunto. Os modelos para PC/Console utilizam um cabo para estarem fisicamente conectados ao dispositivo.

Alguns modelos atuais são: Oculus Quest All-in-one, Sony Playstation VR, HTC Vive Pro 2, Samsung Gear Vr, Oculus Go.

¹Desenvolvedora e publicadora japonesa de jogos eletrônicos

²Empresa norte-americana que projeta e fabrica sistemas eletrônicos

³Personal computer



Figura 3.1: HTC Vive Pro 2

3.1.2 Trajes Hápticos

Os trajes hápticos são um conjunto de acessórios que vestem todo o corpo do usuário. Esses permitem receber um feedback tátil no corpo por meio de pulsos elétricos suaves que imitam a linguagem nativa, eletro-haptic, do ser humano. São 68 pontos hápticos espalhados por toda a vestimenta que ao acionados estimulam específicas áreas do cérebro.

O teslasuit, traje desenvolvido pela Tesla⁴, demorou cerca de três anos para ser concluído. Ele funciona com conexão wireless (sem fio) e o conjunto T-Belt, T-Glove e o macacão "Smart Textile", todos produzidos pela empresa. [6]

Com a tecnologia EMS⁵, TEN⁶, o sistema operacional Tesla OS e uma bateria com até quatro dias de carga, o dispositivo promete uma experiência 100% interativa quando associado aos headsets de realidade virtual.[7]

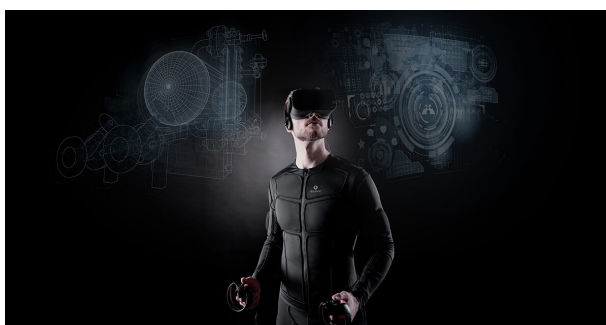


Figura 3.2: Teslasuit

⁴Empresa norte-americana que produz e desenvolve automóveis elétricos de alto desempenho, componentes para motores e transmissões para veículos elétricos e produtos à base de baterias

⁵Estimulação eletro muscular

⁶Transcutânea estimulação elétrica neural

Capítulo 4

Aplicações

No esporte, o bilionário Peter Lim, dono do clube de futebol espanhol Valência e o futebolista Cristiano Ronaldo apresentou em 2021 o ZujuGP, com o objetivo de criar uma plataforma onde os adeptos do desporto possam se encontrar, ver jogos, comprar itens relacionados ao futebol e explorar o metaverso no ambiente do futebol, a plataforma teve como foco o mercado asiático.[8] O clube de futebol inglês Manchester City e a NFL ¹ também começaram seus primeiros passos nesse universo. A NBA ², usou da ideia de um universo imersivo digital para os fãs acompanhar os jogos, participar de entrevistas com lendas do desporto e concertos, mais de 200 mil pessoas aderiram à ideia.[9]

Na música, em 2020 a desenvolvedora norte-americana de jogos eletrônicos Epic Games, criadora de videojogos mais conhecida pelo jogo do estilo *battle-ground* ³ Fortnite, realizou um dos maiores concertos virtuais da história em conjunto com o rapper norte-americano Travis Scott contando com 16 milhões de espectadores, quebrando o recorde de público feito pela própria Epic Games 2 anos antes. [10] O primeiro concerto virtual ficou a cargo do grupo musical Duran Duran na plataforma do já citado Second Life em 2006. [11]

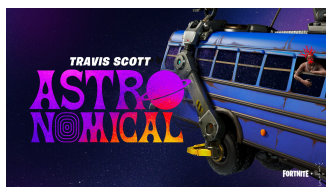


Figura 4.1: Publicidade do concerto virtual de Travis Scott

Na medicina o metaverso já vem dando seus passos, de acordo Timothy

¹National Football League - Liga Nacional de Futebol

²National Basketball Association - Associação Nacional de Basquete

³Jogo em que diversos jogadores tem como objetivo ser o último sobrevivente

Witham, diretor do Laboratório de Neurocirurgia Espinhal de John Hopkins "é como se tivesse um GPS na frente dos seus olhos".[12] A pioneira no uso das ferramentas do metaverso ligado à medicina é a HoloLens da empresa norte-americana Microsoft que em 2016 apresentou a tecnologia de forma comercial. A equipa de engenheiros responsáveis pela repartição da HoloLens conseguem criar salas de cirurgia compartilhada de forma 2D e 3D, onde a equipe médica consegue visualizar todas as pessoas e também equipamentos sem a necessidade de que estejam presentes fisicamente nesses ambientes.



Figura 4.2: Imagem promocional da Microsoft sobre sua tecnologia HoloLens 2 aplicada à medicina

Em um jogo chamado The Sandbox⁴, é permitido que o usuário seja proprietário de espaços virtuais como se fossem lotes de terra no mundo criado pelo jogo. Após o anúncio da empresa norte-americana Facebook em criar o universo Meta, foram vendidos milhões de dólares em lotes virtuais dentro do universo do jogo, de forma semelhante Decentraland um projeto de mundo virtual com vendas de avatares, roupas e terrenos virtuais, também alcançou a casa dos milhões de dólares após o anúncio do Metaverso[13].

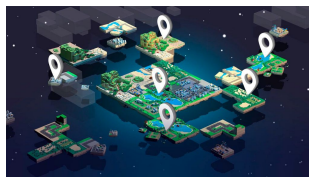


Figura 4.3: Lotes virtuais do metaverso criado pela Decentraland

Empresas como Gucci, Burberry, Adidas entre outras começaram a movimentar dentro do metaverso itens de design próprio onde o item só existe e pode ser usado dentro do mundo virtual. De artigos comuns à artigos de luxo as grandes marcas de acessórios e roupas estão aderindo à venda de seus itens de forma unicamente digital usando a tecnologia de Non Fungible Token (NFT) para dar o carácter único e exclusivo. A companhia The Fabricant é uma empresa holandesa especializada em criar acessórios e roupas completamente digitais com desenho próprio ou para grandes empresas de luxo.[14]

⁴Videojogo que funciona como um editor de jogos

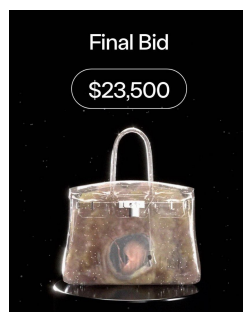


Figura 4.4: Bolsa Birking da marca de luxo Hermès vendida em um leilão virtual, pelo preço final de 23500 Dólares

Capítulo 5

Mercado

5.1 Meta (Facebook)

Em um comunicado a empresa de responsável por uma das maiores redes sociais da atualidade, o Facebook oficialmente mudou o nome da companhia para Meta, anunciando assim publicamente o interesse da companhia em expandir e mover seus negócios para o mundo do metaverso. Durante seu comunicado, Mark Zuckerberg, CEO e Co-Fundador do Facebook, anunciou que tem como principal e inicial objetivo a conectividade entre os usuários. Usando da tecnologia que vieram investido durante esses últimos anos ao comprar a empresa OculusRift, hoje chamada Horizon, em 2013 a empresa norte-americana visa expandir seu modelo de grande sucesso em redes sociais para o metaverso.[15] Já com uma bem sucedida empreitada em conciliar o público com anuncios de empresas agora o Meta de Zuckerberg pode encontrar um mercado diferente do que já está acostumado, em uma crescente onda as NFTs ¹ onde a venda de arte e imagens dá propriedade para o comprador usá-las com exclusividade, da venda de *avatares* ² exclusivos, acessórios de roupas virtuais entre outros, dará ao mercado do metaverso atrelado às moedas digitais diversas possibilidades, onde pessoas pagam até 6 figuras para garantir a exclusividade da imagem que poderão apresentar no futuro Metaverso prometido por Zuckerberg e sua companhia.[16]

¹Non-Fungible Token

²Originalmente uma palavra originada no Hinduísmo, usada amplamente no mundo digital em como uma pessoa se apresenta virtualmente

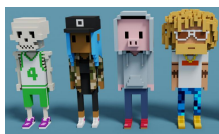


Figura 5.1: Personagens 3D criados de forma randômica por uma inteligência artificial pela plataforma Meebits e vendidas como NFT

5.2 Microsoft

Outra empresa que demonstrou estar pronta para ingressar no metaverso é a Microsoft, empresa norte-americana fundada pelo filantropo e empresário Bill Gates, hoje liderada pelo CEO Satya Nadela. Focada em seu serviço de nuvem Azure, a Microsoft busca fundir computação de ponta à Azure, criando o que eles chama de Digital Twins. Diferentemente da direção que Mark Zuckerber e sua empresa Meta, a Microsoft está a mostrar como empresas podem se beneficiar de seus serviços em um metaverso, contando já com empresas como Anheuser-Busch InBev, Total, Brookfield Properties, ICA, Paris Saclay. [17] A principal ideia da Microsoft é poder criar cenários de "e se..." para as empresas, onde poderão colocar simulações poderosas em seus ambientes de trabalho de uma forma digital a simular o modo físico, usando modelos do mundo real. A empresa busca incluir todas as funções de IA (Inteligência Artificial), serviço de nuvem Azure, o projeto HoloLens ³, Azure IoT ⁴ para criar uma poderosa simulação no metaverso e auxiliar empresas a encontrar novas formas de gerir, tanto máquinas quanto humanos e assim aumentar a eficiências de suas linhas de produção

5.3 NFT - Non Fungible Token

O NFT é uma tecnologia *blockchain* onde um NFT pode representar um item digital único e exclusivo. Diferente de outros itens digitais, o NFT não é reproduzível sem a camada em *blockchain* que dá sua característica única e dá a seu proprietário o comprovante de que aquele item digital o pertence. No metaverso o uso de NFT e outras tecnologias *blockchain* é usado para comprar e vender itens como lotes virtuais, avatares, roupas virtuais, artes entre outros dentro do mundo virtual. Vendas em NFT dentro do metaverso vem sendo responsável por movimentar milhões dólares.

³Projeto de Óculos de Realidade Virtual da Microsoft

⁴Internet of Things - Internet das Coisas, projeto de conectar objetos do cotidiano com a internet

Capítulo 6

Conclusões

O metaverso foi criado e imaginado por grandes mentes da literatura de ficção científica, hoje dá grandes passos para fora do mundo imaginário literário e hoje entra no cotidiano da sociedade, seja como forma de entretenimento como em assuntos relacionados a diversos níveis da educação e também no âmbito empresarial. Associado à tecnologia de ponta outras grandes mentes, ambiciosas e com grande entusiasmo para criar um mundo que antes era existente apenas na fantasia e agora completamente interativo com o mundo físico, o metaverso está a cada dia mais próximo de algo tangível em nosso dia a dia.

Contribuições dos autores

A autora CR ficou responsável pelo Capítulo 1, Capítulo 2, Capítulo 3 e suas respectivas bibliografias. O autor JMA ficou responsável pelo Capítulo 4, Capítulo 5, Capítulo 6, controle GIT e organização da Bibliografia. CR: 65% do texto escrito; JMA: 35% do texto escrito;

Acrónimos

SL Second Life

3D tridimensional

NFT Non Fungible Token

Bibliografia

- [1] R. Milani. (2018). Jogador No 1, URL: <https://www.papodecinema.com.br/filmes/jogador-n-1/> (acedido em 2021).
- [2] E. Tavares. (2016). Resenha - Neuromancer, URL: <https://blogsemserifa.com/2016/05/25/resenha-neuromancer/> (acedido em 2021).
- [3] (1999). Matrix, URL: <https://www.adorocinema.com/filmes/filme-19776/> (acedido em 2021).
- [4] (2021). Free Guy, URL: <https://www.adorocinema.com/filmes/filme-251824/> (acedido em 2021).
- [5] (2021). Tron, URL: <https://www.adorocinema.com/filmes/filme-29233/> (acedido em 2021).
- [6] D. Mikhalechuk. (2017). TESLASUIT Haptic Feedback System, URL: <https://teslasuit.io/blog/teslasuit-haptic-feedback-system/> (acedido em 2021).
- [7] H. News. (2017). Teslasuit, o traje háptico que transmite sensações táteis, calor e até dor, URL: <https://hightechnews.info/teslasuit-o-traje-haptico-que-transmite-sensacoes-tateis-calor-e-ate-dor/> (acedido em 2021).
- [8] (2021). Cristiano Ronaldo une forças com dono do Valencia e lança Zujugp, URL: <https://www.mktesportivo.com/2021/10/cristiano-ronaldo-une-forcas-com-dono-do-valencia-e-lanca-zujugp/> (acedido em 2021).
- [9] G. Globo. (2021). NBA House Digital abre portas para os fãs nas finais da NBA a partir desta terça, URL: <https://ge.globo.com/basquete/nba/noticia/nba-house-digital-abre-portas-para-os-fas-nas-finais-da-nba-a-partir-desta-terca.ghml> (acedido em 2021).
- [10] R. Williams. (2020). 'Fortnite' virtual rap concert draws record 12.3M attendees, URL: <https://www.marketingdive.com/news/fortnite-virtual-rap-concert-draws-record-123m-attendees/576781/> (acedido em 2021).
- [11] E. Iwankovitsch. (2021). The 3 Best Virtual Concerts in 2021, URL: <https://www.highfidelity.com/blog/best-virtual-concerts> (acedido em 2021).

- [12] B. Woods. (2021). The first metaverse experiments? Look to what's already happening in medicine, URL: <https://www.cnn.com/2021/12/04/the-first-metaverse-experiments-look-to-whats-happening-in-medicine.html> (acedido em 2021).
- [13] B. Ignacio. (2021). Metaverso: terrenos virtuais movimentaram US 106 milhões em uma semana, URL: <https://tecnoblog.net/noticias/2021/12/02/metaverso-terrenos-virtuais-movimentaram-us-106-milhoes-em-uma-semana/> (acedido em 2021).
- [14] M. Ellwood. (2021). Luxury Brands Are Already Making Millions in the Metaverse, URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-12-09/luxury-fashion-brands-are-already-making-millions-in-the-metaverse> (acedido em 2021).
- [15] C. Newton. (2021). MARK IN THE METAVERSE, URL: <https://www.theverge.com/22588022/mark-zuckerberg-facebook-ceo-metaverse-interview> (acedido em 2021).
- [16] T. Locke. (2021). This 32 Year Old Has Spent 6 Figures on NFTS for the Metaverse, URL: <https://www.cnn.com/2021/12/01/32-year-old-has-spent-6-figures-on-nfts-for-the-metaverse.html> (acedido em 2021).
- [17] Microsoft. (2021). Converging the physical and digital with digital twins, mixed reality, and metaverse apps, URL: <https://azure.microsoft.com/it-it/blog/converging-the-physical-and-digital-with-digital-twins-mixed-reality-and-metaverse-apps/> (acedido em 2021).