

**UNIVERSIDADE EVANGÉLICA DE GOIÁS  
BACHARELADO EM ENGENHARIA DE SOFTWARE**

**WINNER SOARES DE OLIVEIRA  
THIAGO REIS ARAUJO**

**ESTUDO DE CASO: METAVERSO COMO AGENTE DE TRANSFORMAÇÃO DO  
TRABALHO NO CENÁRIO MUNDIAL DE MERCADO DA TECNOLOGIA DA  
INFORMAÇÃO**

**ANÁPOLIS  
2022**

**WINNER SOARES DE OLIVEIRA  
THIAGO REIS ARAUJO**

**ESTUDO DE CASO: METAVERSO COMO AGENTE DE TRANSFORMAÇÃO DO  
TRABALHO NO CENÁRIO MUNDIAL DE MERCADO DA TECNOLOGIA DA  
INFORMAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso do Curso de Graduação em Engenharia de Software do da Universidade Evangélica de Goiás para a obtenção do título de bacharel em Engenharia de Software.

Orientador (a): Prof.<sup>a</sup> Me. Natasha Sophie Pereira

**ANÁPOLIS  
2022**

**WINNER SOARES DE OLIVEIRA  
THIAGO REIS ARAUJO**

**ESTUDO DE CASO: METAVERSO COMO AGENTE DE TRANSFORMAÇÃO DO  
TRABALHO NO CENÁRIO MUNDIAL DE MERCADO DA TECNOLOGIA DA  
INFORMAÇÃO**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de “bacharel em Engenharia de Software” e aprovado em sua forma final pelo Curso de Graduação em Engenharia de Software.

Anápolis, 13 de dezembro de 2022.

---

Profa. Natasha Sophie Pereira, Me.  
Coordenadora do Curso

---

Profa. Pollyana Fanstone Reis, Me.  
Avaliador 1.

---

Prof. Henrique Lima, Me.  
Avaliador 2.

**ANÁPOLIS  
2022**

## RESUMO

Este trabalho explora um estudo de caso de caráter descritivo e exploratório sobre como o Metaverso atua como agente de transformação do trabalho no cenário mundial de mercado de tecnologia da informação. Neste estudo busca-se, identificar o processo de implementação de aplicações no Metaverso, desde o primeiro contato com o ciberespaço através da observação de fábrica de software, identificando impactos e benefícios consequentes de sua utilização. Com a finalidade de conhecer as potencialidades desta ferramenta e seus impactos, do ponto de vista econômico e social, sendo isto, fundamental para o desenvolvimento de empresas no Metaverso, visto que este ambiente virtual pode ser utilizado nos mais diversos campos de atuação. Apresentadas na metodologia de pesquisa descritiva, por meio do estudo de caso e levantamento do estado atual da arte por meio de pesquisas bibliográficas nos mais diversos temas relacionados ao Metaverso buscando conceituar e construir base teórica para futuras discussões. Conforme o conjunto de informações levantadas, o resultado foi que a adoção do Metaverso permitiu reuniões mais assertivas e proporcionando melhor visualização de dados e indicadores entre os participantes. Assim como, possibilitou uma melhor estimativa de custos de projeto e organização da alocação de recursos, evitando, possíveis problemas decorrentes da não comunicação e perda da informação no time, entre outras inúmeras melhorias nos processos organizacionais das equipes observadas. Portanto, o estudo contribui para a pesquisa nos diversos campos relacionados ao Metaverso sobre a sua utilização no ambiente corporativo que como ele pode ser transformador de culturas organizacionais diversas.

**Palavras-chave:** gestão, colaboração, Metaverso, trabalho e organizações.

## ABSTRACT

This work explores a descriptive and exploratory case study on how Metaverso acts as an agent of work transformation in the world scenario of information technology market. This study seeks to identify the implementation process of applications in the Metaverse, from the first contact with cyberspace through observation of the software factory, identifying impacts and consequent benefits of its use. With the purpose of knowing the potential of this tool and its impacts, from an economic and social point of view, this being fundamental for the development of companies in the Metaverse since this virtual environment can be used in the most diverse fields of activity. Presented in descriptive research methodology, through case study and survey of the current state of the art through bibliographical research on the most diverse themes related to the Metaverse, seeking to conceptualize and build a theoretical basis for future discussions. According to the set of information gathered, the result was that the adoption of Metaverso allowed more assertive meetings and provided better visualization of data and indicators among the participants. As well as, it enabled a better estimate of project costs and organization of resource allocation, avoiding possible problems arising from non-communication and loss of information in the team, among other countless improvements in the organizational processes of the observed teams. Therefore, the study contributes to research in various fields related to the Metaverse on its use in the corporate environment and how it can transform different organizational cultures.

**Keywords:** management, collaboration, Metaverse, work and organizations.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>RA</b>        | Realidade Aumentada.   |
| <b>RV</b>        | Realidade Virtual.   |
| <b>NeR</b>       | Realidade Neuro-Aprimorada.  |
| <b>LGPD</b>      | Lei Geral de Proteção de Dados.  |
| <b>TIC's</b>     | Tecnologia da Informação e da Comunicação.   |
| <b>TI</b>        | Tecnologia da Informação.  |
| <b>DAOs</b>      | Organizações Autônomas Descentralizadas.   |
| <b>PoW</b>       | <i>Proof-of-Work</i> , do inglês, Prova de Trabalho.   |
| <b>IoT</b>       | <i>Internet of Things</i> , do Inglês, Internet das Coisas.                                    |
| <b>SBF 120</b>   | <i>Société des Bourses Françaises</i> , do francês, Sociedade das Bolsas Comerciais Francesas. |
| <b>SRD</b>       | <i>Deferred Settlement Service</i> , do inglês, Serviço de Liquidação Diferida.                |
| <b>DevSecOps</b> | <i>Development, Security e Operations</i> , do Inglês, Desenvolvimento, segurança e operações. |
| <b>NFT</b>       | <i>Non-Fungible Token</i> , do inglês, Tokens Não-Fungíveis.                                   |

## SUMÁRIO

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 1.     | INTRODUÇÃO .....  | 8  |
| 1.1.   | Objetivos .....   | 10 |
| 1.1.1. | Objetivo geral.....   | 10 |
| 1.1.2. | Objetivos específicos.....                                      | 10 |
| 1.2.   | Organização da Pesquisa.....                                    | 10 |
| 2.     | REFERENCIAL TEÓRICO .....                                       | 12 |
| 3.     | METODOLOGIA .....   | 18 |
| 4.     | ESTUDO DE CASO.....   | 20 |
| 4.1.   | Descrição da Fábrica de Software.....                           | 20 |
| 4.2.   | Objetivo da Implementação do Metaverso.....                     | 21 |
| 4.3.   | Processo Prático de Implantação de Aplicações no Metaverso..... | 23 |
| 4.4.   | Resultados após a implantação.....                              | 26 |
| 4.5.   | Análise dos Resultados Obtidos.....                             | 26 |
| 5.     | CONSIDERAÇÕES FINAIS.....                                       | 28 |
|        | REFERÊNCIAS.....  | 29 |

## 1. INTRODUÇÃO

O estudo da gestão da colaboração entre times no cenário mundial de mercado de trabalho pode ser uma área observada por diferentes óticas e nos mais diversos campos de formação. Com a aplicação de soluções tecnológica aplicadas a resolução de problemas envolvidos a esta temática, se faz válida a discussão sobre como ideias inovadoras, provenientes do aquecimento e desenvolvimento do setor de produção de tecnologias, atuará de forma transformadora e gerará impacto sobre si mesma, fortalecendo a ideia de que tecnologias auxiliarão o processo de desenvolvimento de outras novas tecnologias.

De acordo com o professor Luli Radfaher, professor do curso de publicidade e propaganda da Universidade de São Paulo (USP), desde os anos de 1980, se debate a ideia do Metaverso. Desde então se discute a possibilidade da criação de ambientes virtuais coletivos que possibilitem a interação homem-máquina-homem por meio da aplicação de conceitos ainda pouco explorados na época que com o passar dos anos receberam nomenclaturas como realidade aumentada, realidade virtual, realidade mista e mundo virtual.

Pouco a pouco, mais de 3 décadas depois, após o lançamento e mudança do Facebook para a nova nomenclatura Meta, surgem as soluções mais robustas e concretas para o que antes vivia apenas no imaginário dos entusiastas e estudiosos da computação. Uma das maiores empresas do mundo, antigamente chamada de *Facebook*, abre espaço em seu cenário de produção para o novo ponto focal, o Metaverso, termo que deu origem a nova nomenclatura utilizada pela corporação que agora passaria a se chamar *Meta*. Esta mudança gerou impactos significativos para o mercado da tecnologia e, assim, o Metaverso se tornou realidade, e adquiriu potencial como agente de transformação do trabalho no cenário mundial de tecnologia da informação. (KAPLAN & HAENLEIN, 2009).

O Metaverso é uma tecnologia recente, ainda pouco conhecida do público geral, e tem recebido, ano após ano, maior atenção, sendo explorada em diferentes cenários, o que culminou no início de uma verdadeira corrida entre empresas que ainda buscam garantir seus espaços neste novo universo, incentivando iniciativas na mina de ouro do novo mundo. (LACEY & JACKSON, 2022).

Conhecer as potencialidades desta ferramenta e seus impactos, sob o ponto de vista econômico e social, é fundamental para o desenvolvimento de empresas dentro do Metaverso, visto que este ambiente virtual pode ser utilizado nos mais diversos campos de atuação. Seu



uso visa, principalmente, o gerenciamento de equipes que estão em processo de migração para modelos de trabalho híbridos ou totalmente remotos, de modo que estes novos modelos de trabalho não sejam apenas equivalentes ao modelo regular presencial, mas que o superem, em especial devido a sua maior capacidade de integração entre as equipes e à possibilidade de conectar grandes talentos, mesmo que em diferentes espaços geográficos. (WANG, 2021).

É possível observar um vislumbre do que o Metaverso proporcionará de experiência às pessoas através dos *workrooms*, fornecendo a sensação de presença em um espaço não físico e com gestos pré-programados. Entender os seus impactos é fundamental para uma exploração saudável deste tipo de tecnologia. Assim, compreender suas implicações ajuda não somente no desenvolvimento técnico, mas previne que grande parcela da população se torne apenas reféns de mundos inteiros criados com base em interesses próprios e desta forma comece a desmoronar experiências compartilhadas e dificultar a conexão significativa entre as pessoas. (GOLF-PAPEZ, HELLER, HILKEN, 2022).

Além disso, outro risco do não aprofundamento sobre esta temática está no perigo da promoção de centros monopolizados e espaços alienantes que poderão ser confundidos com a própria realidade de muitos usuários. O estudo sobre o assunto e a criação de leis condizentes aos códigos penais aplicados no espaço físico que conhecemos se tornam essenciais nesta *second life*, de maneira a evitar tanto as consequências causadas pela imaturidade e excesso na utilização de recursos virtuais envolvidos nas aplicações realizadas no Metaverso, quanto prevenir contra malfeitores que eventualmente possam se utilizar destas brechas legais que o mundo virtual proporciona. (ÁVILA, 2021).

Deste modo, essa pesquisa visa conhecer os caminhos percorridos por empresas que se encontram em rumos acelerados em direção ao Metaverso, abrindo diferentes possibilidades, visualizações mais amplas sobre o negócio, velocidade na transmissão de informação, facilidade na captação e retenção de grandes talentos, melhoria da qualidade de vida entre outros diversos fatores fulcrais para o alcance das metas econômicas e financeiras de organizações que se propõe ao desafio de implantação e domínio técnico de tecnologias emergentes.

## 1.1. Objetivos

### 1.1.1. *Objetivo geral*

Tem-se como objetivo geral deste estudo identificar o processo de implementação de aplicações no Metaverso desde o primeiro contato com o ciberespaço através da observação de fábrica de *software* voltada à modernização do trabalho, desenvolvimento de processos para o melhor gerenciamento de projetos de otimização de culturas organizacionais, identificando impactos e benefícios consequentes de sua utilização.

### 1.1.2. *Objetivos específicos*

- Conceituar o Metaverso e suas aplicabilidades e principais características;
- Levantar o estado atual das pesquisas sobre ambientes virtuais de colaboração;
- Identificar as transformações organizacionais no cenário empresarial consequentes da utilização de soluções focadas no Metaverso;
- Realizar estudo de caso evidenciando as etapas do processo de implementação, criação e ideação de ambientes organizações de colaboração de equipes até o alcance das metas organizacionais.
- Projetar possíveis aplicações e melhorias no cenário observado neste estudo de caso.

## 1.2. Organização da Pesquisa

Será realizado um estudo de caso para a observação de uma fábrica de *software* paulista, que tem por modelo de negócio a responsabilização pela criação, planejamento, gerência e execução de projetos voltados à modernização organizacional de grandes, médias e pequenas corporações, ofertando serviços de consultoria, suporte e desenvolvimento. Entre as soluções ofertadas pelo objeto de estudo estão soluções pautadas em computação em nuvem e parcerias com grandes empresas do mercado, entre elas se encontra a *Meta* e consequentemente aplicações dentro do Metaverso. Na ótica do universo proposto pela *Meta*, focada na exploração do conceito do ciberespaço, inúmeras aplicações têm se destacado neste cenário. Essa pesquisa visa explorar o que é mais abordado no cenário nacional e evidenciar aspectos da necessidade de evolução, comparando possibilidades e aplicações já utilizadas em outros países. (ZUCKERBERG, 2021).

Desta maneira os itinerários desta análise se iniciam com uma breve explicação das tecnologias que permeiam o Metaverso, conceituação das principais aplicações e seus impactos no mercado de trabalho de tecnologia da informação. Por conseguinte, descrever o estudo de caso realizado focado no processo de captação de instituições interessadas em modernizações organizacionais profundas. Assim como, buscar conhecer os benefícios provenientes de sua implementação como ferramenta de trabalho, tanto no cenário atual como realizando projeções para o futuro.

Em sequência a pesquisa pretende analisar os benefícios que o Metaverso consegue prover a empresas, no gerenciamento de pessoas, projetos, equipes e partes interessadas. Para chegar a estas conclusões o estudo se norteará por uma breve análise dos impactos sociais nas empresas e em seus colaboradores com a implementação do Metaverso. Ainda, será abordado como esta ferramenta poderá transformar a visão sobre o gerenciamento de equipes, seus impactos e benefícios, além dos processos de implementação aplicados, melhores práticas, pontos de atenção e relatos de serviços, evidenciando onde o Metaverso serviu como apoiador para aplicação de metodologias ágeis de trabalho.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Os mundos sociais virtuais, em modelos denominados *Second Life*, vêm evoluindo historicamente e já adquiriram alto grau de popularidade no meio empresarial e cotidiano, por isso, é fundamental o entendimento de sua importância crescente e da discussão sobre como as empresas podem fazer uso de seu potencial. Eles se encaixam de maneira simétrica no paradigma pós-moderno de nosso tempo e se diferem drasticamente de outras mídias sociais tanto por seu potencial benéfico, como pelos riscos envolvidos em sua utilização sem a preparação necessária. No caso das empresas, pode-se fazer uso de mundos sociais virtuais nas áreas de publicidade, vendas virtuais de produtos, pesquisas de mercado, marketing, recursos humanos e gerenciamento de processos internos (KAPLAN & HAENLEIN, 2009).

O Metaverso foi difundido como a próxima etapa para a fomentação de oportunidades estratégicas de negócios. Atualmente empresas travam verdadeiros embates internos e externos para definir planos estratégicos efetivos e que entreguem significância para as novas aplicações no cenário de realidade virtual, posto que ainda é caracterizado sobretudo pelo desconhecido e pela alta volatilidade em seu potencial mercadológico (GOLF-PAPEZ, HELLER, HILKEN, 2022). Segundo a Bloomberg Intelligence (2021), a oportunidade de mercado para o Metaverso pode atingir US\$800 bilhões (R\$4,5 trilhões) até 2024. A inovação ainda possui potencial para transformar o setor de tecnologia com a criação de novas arquiteturas, *hardware* e *software* que alimentarão o Metaverso na chamada Web 3.0, a evolução da internet conhecida atualmente.

Pesquisas realizadas em janeiro de 2022, na região de Washington D.C. pela Ipsos, que está entre as principais empresas que realizam pesquisas mercadológicas e que faz parte do índice SBF 120 que se trata de um dos principais índices do mercado de ações de Paris, composto pelas 120 principais empresas cotadas na Euronext Paris, em termos de liquidez e capitalização do mercado e Mid-60, este por sua vez trata-se de um índice da Bolsa de Paris, que contém as 60 empresas em termos de capitalização de mercado imediatamente abaixo das 60 maiores empresas., sendo elegível para o *Deferred Settlement Service* (SRD). Este centro de pesquisa informa que 38% dos entrevistados relatam familiaridade com o Metaverso e menos de um em cada cinco americanos (16%) consegue definir corretamente o termo (LACEY & JACKSON, 2022). Como resultado da falta de conhecimento sobre as potencialidades do Metaverso muitas empresas acabam obscurecendo sua compreensão sobre a ideia, reduzindo o Metaverso a interpretações errôneas, como por exemplo, uma réplica do mundo real em um cenário virtualizado, onde pessoas interagem através de avatares em visualização

tridimensional. O Metaverso transcende estes conceitos proporcionando relações pessoais, comerciais e sociais, verdadeiramente imersivas e com características únicas que fogem do padrão de outras soluções que se limitam a apenas um ambiente conectado a um sistema cibernético. (BALL, 2020).

Entre as aplicabilidades do Metaverso se encontram recursos que fundamentam outros conceitos emergentes e complexos do cenário de desenvolvimento tecnológico atual, como a Web 3.0. Podemos citar o desenvolvimento massivo de criptomoedas, tecnologia que surgiu nos anos 2000, uma tecnologia inovadora tanto no ramo computacional como no econômico que se estabeleceram a partir do lançamento do Bitcoin em 2008, pela iniciativa de um anônimo de Satoshi Nakamoto. O conceito de criptomoedas envolve sobretudo 2 aspectos principais: (CASTELLO, 2019).

- 1) Ativo financeiro utilizado como moeda virtual que opera sob a completa descentralização do sistema monetário, mediante uma tecnologia de redes denominada par-a-par (peer-to-peer) entre os computadores participantes do sistema, sem dependente de intermediários da transação, e, portanto, com custo de transação zero ou próximo disto para compras e vendas para qualquer localização online na internet.
- 2) Proteção mediante criptografias, que por sua vez são complexos códigos computacionais que possuem diversos níveis de complexidade de violação para a proteção de dados virtualmente protegidos de serem abertos sem a chave possuída pelo dono da moeda e que garante a anonimidade dos usuários e de suas transações.

Assim como, tokens não fungíveis, popularmente chamados de NFT's, na área de tecnologia, token é funciona com um identificador, um contrato que representa um ativo que pode ser real ou virtual, já não fungível significa a exclusividade, um produto único e que não pode ser substituído por outro, o NFT pode ser classificado como uma espécie de assinatura digital ou identificador de autenticidade, que liga um produto ao comprador ou criador, que será o detentor de posse do mesmo. Por fim outras tecnologias também receberam influência do metaverso como o *blockchains*, realidade aumentada (RA), realidade virtual (RV) e realidade neuro-aprimorada (NeR). (BIANCHI, 2021).

A realidade virtual é definida pela experiência simulada, que é geralmente fornecida por equipamentos de *hardware* específicos, que projetam imagens ou interações que remetem

aos sentidos como, sons e outras sensações realistas para um usuário a partir de um ambiente virtual. O termo “realidade virtual” entrou esmagadoramente em nossa linguagem comum para indicar um mundo imaterial, intangível e definido por muitos como falso ou irreal criado por tecnologias digitais. No entanto, embora carente de materialidade, a realidade virtual existe e pode ser compreendida de modo que toda entidade desterritorializada, capaz de gerar diversas manifestações concretas em diferentes momentos e locais determinados, sem, contudo, estar ela mesma presa a um lugar ou tempo em particular pode ser considerada como virtual (LÉVY, 1999).

Já o mundo virtual é peça fundamental para a criação do ciberespaço e ponto central do Metaverso. Trata-se de um ambiente virtual baseado em simulação, acessado por múltiplos usuários, que podem explorar o mundo de maneira simultânea e independente através do uso de uma representação personalizada dentro deste mundo virtual, denominada de avatar. O mundo virtual apresenta dados perceptivos ao usuário, de modo que inclui as ações e comunicações em tempo real, simultâneo às de outros usuários.

RA, RV e NeR são tecnologias particularmente cruciais que estendem progressivamente a visão do usuário da realidade física, por exemplo, alterando sua aparência através de um vestuário somente digital com sobreposições de RA, imergindo-os em ambientes reais ou baseados em fantasia para encontrar pessoas ou gerando um sentido de toque dentro de seu cérebro quando eles interagem com um objeto digital por meio implantes neurais (HILKEN, 2022). A realidade mista é a integração dos mundos real e virtual para criar maneiras de interagir com espaços físicos e digitais e com outros usuários. Na realidade mista, o usuário não está apenas no mundo virtual tampouco inteiramente no mundo real, mas em algum lugar ao longo do ‘*continuum* de virtualidade’ entre os dois. Estas tecnologias possibilitam a utilização de um ambiente interconectado escalável acomodando um número expressivo de usuários. O Metaverso ainda é baseado nas relações sociais estabelecidas pela geração nascida após o início do século XXI, de modo que o indivíduo online e offline são instituições pessoas consideradas diferentes (PARK & KIM, 2022).

O Metaverso transformará a forma como as pessoas compram, trabalham, socializam e buscam entretenimento, sendo a nomenclatura estabelecida por meio do conceito definido por Neil Stephenson em obra cinematográfica que aborda o contexto de uma sociedade em distopia onde os indivíduos interagem por meio de avatares (BALL, 2020).

Estudiosos do assunto e consonância com o próprio fundador da Meta definem o Metaverso de maneira técnica como a rede massivamente dimensionada e interoperável de mundos virtuais tridimensionais com renderização em tempo real que podem ser experimentados de forma síncrona e persistentemente por um efetivamente ilimitado número de usuários com um senso individual de presença, e com continuidade de dados, tais como identidade, história, direitos, objetos, comunicações e pagamentos (BALL, 2020).

O novo setor já está movimentando dinheiro em empresas que querem se adiantar às tendências virtuais. As vendas de imóveis nas quatro principais plataformas do Metaverso atingiram US\$501 milhões em 2021, segundo a Meta Metric Solutions (2021). Já do ponto de vista ambiental existem aspectos positivos do Metaverso – alguns dizem que o Metaverso diminuirá a quantidade de viagens de negócios e diversão e, no que lhe concerne, isso diminuirá a poluição. No entanto, tem suas desvantagens, e consoante a Data Quest (2021), os analistas estão preocupados com a possibilidade de que o Metaverso leve a um influxo de emissões de gases de efeito estufa. A tecnologia de realidade virtual e os data centers usam serviços de Inteligência Artificial (IA) e nuvem, que exigem abundância de energia. (FRANK, 2022).

Através dessa inovação tecnológica, em um futuro próximo, as pessoas poderão interagir no ambiente virtual com ações que podem implicar diretamente no seu mundo real, ou seja, será possível conversar, trabalhar, ter uma vida social com amigos e familiares e adquirir bens materiais, tudo isso em um universo on-line e por meio da utilização de equipamentos de IoT (*Internet of Things*, do Inglês, Internet das Coisas). Esta tecnologia funciona perfeitamente como um redutor de distâncias geográficas, proporcionando experiências únicas seriam bem mais complexas de serem realizadas no mundo real (FERNANDES, 2022).

Com a evolução constante da IoT, tendo por objetivo principal a criação de experiências cada vez mais portáteis, com alta usabilidade e próximas à realidade, o investimento neste setor também deve ser considerado. A transformação do equipamento utilizado pode levar à criação de empresas totalmente inseridas no Metaverso que se utilizam da telepresença e da tecnologia na criação de ambientes e personagens tridimensionais. Estes novos ambientes exploram ao máximo a praticidade, conforto e as possibilidades de se escalar o trabalho e consequentemente oferecer maior retorno sobre o investimento (SCHLEMMER, 2008).

Portanto, o Metaverso deve começar a ser considerado um novo paradigma social impulsionado pelo significativo do conceito de sociedade em rede. A sociedade em rede tem

origem na internet como uma nova sociedade digital, uma evolução da sociedade tradicional em relações sociais. A expressão social é usada para se referir a uma série de processos sociais digitais por meio diversas ferramentas tecnológicas. As ferramentas tecnológicas possibilitam a interação tanto individual quanto de forma coletiva. A possibilidade de uma evolução social mediando mudanças nas diferentes formas de construção de uma relação social, que não tem sua origem na Internet e caminha para o desenvolvimento técnico da mesma, deve-se a uma mudança de paradigma (CASTELLS, 2001).

Outros conceitos que estão diretamente ligados ao Metaverso e aumentam o nível técnico de compreensão deste tipo de tecnologias, são o Blockchain, Web 3.0, e as NFT's. O Blockchain foi originalmente proposto por Nakamoto, onde o Bitcoin usa o algoritmo de prova de trabalho (PoW, do inglês *Proof-of-Work*) o termo "Proof of Work" foi introduzido em 1999, em um artigo publicado com Markus Jakobsson e Ari Juels. Na publicação, a notação foi criada com o objetivo de caracterizar uma prova de trabalho (PoW), que seria um protocolo no qual um provedor demonstraria a um verificador que o nível de esforço computacional em um intervalo de tempo específico seria uma prova para chegar a um acordo sobre dados de transação em uma rede descentralizada. (JAKOBSSON & JUELS, 1999), Blockchain é definido como um banco de dados distribuído e anexado que mantém uma lista de registros de dados vinculados e protegidos usando protocolos criptográficos. Ele também fornece uma solução para o problema bizantino de longa data, que foi acordado com uma grande rede de participantes não confiáveis (WANG, 2021).

Após a confirmação dos dados compartilhados no blockchain na maioria dos nós distribuídos, eles se tornam imutáveis porque qualquer alteração nos dados armazenados invalidará todos os dados subsequentes. A plataforma blockchain mais predominante usada em esquemas NFT é a Ethereum, fornecendo um ambiente seguro para a execução dos contratos inteligentes. (WANG, 2021).

O sistema NFT, em essência, é um aplicativo baseado em blockchain. Sempre que um NFT é criado ou vendido, uma nova transação é necessária para enviar o contrato inteligente. Depois que a transação é confirmada, os metadados NFT e os detalhes de propriedade são adicionados a um novo bloco, garantindo assim que o histórico do NFT permaneça inalterado e a propriedade seja preservada (WANG, 2021). Por fim, quando citamos a Web 3.0, o ponto de partida se torna ainda mais desafiador, complexo e com ótica para o futuro, que em muitos casos já implica ações que podem ser vislumbradas no presente. O movimento Web 3.0 visa



transformar a Web 1.0, estática e voltada para o consumidor, e a Web 2.0, dinâmica e voltada para produtores e plataformas, em um ecossistema web descentralizado. Alguns testes iniciais do Web 3.0 são normalmente implementados em termos de organizações autônomas descentralizadas (DAOs), Raphael Kling, fundador da BrasilNFT, em pesquisa realizada pela Forbes, define as DAOs como “essencialmente, um grupo de pessoas com objetivo comum organizado sem uma liderança central que usa a rede blockchain para a tomada de decisões”. (PACETE, 2022). Tecnologias de blockchain, criptomoedas e outras tecnologias descentralizadas para troca de ativos digitais pela web. Prevê-se que a Web 3.0 possa evoluir para um ecossistema web descentralizado, que poderia, segundo Longbing (2022):

- 1) Mitigar problemas na Web 2.0 existentes, como super centralização e dominação por grandes empresas de tecnologia, vulnerabilidade de rede, desinformação e desordem de informações;
- 2) Fornecer criação, troca, compartilhamento e transferência de informações mais seguras, privadas, escaláveis e gratuitas;
- 3) Permitir a criação, identificação, contratação, troca, comércio e gestão de conteúdo público ou privado, produtos (como ativos digitais) e serviços (por exemplo, serviços financeiros); e
- 4) Oferecer suporte ao desenvolvimento e experiência imersiva da web pela extremidade descentralizada e dispositivos de ponta.

A principal complexidade enfrentada pelo Metaverso no cenário atual se encontra na esfera jurídica, sendo ela a definição dos limites de seu alcance no que diz respeito aos mundo real, definido por realidade natural e realidade física atual de qualquer ser vivo desde seu nascimento, e a realidade virtual, composta pela vida do integrante social construída através da tecnologia em universos compostos de realidade mista, virtual, aumentada e qualquer outro termo futuro derivado dessas aplicações (ÁVILA, 2021). Ávila (2021) ainda propõe que “O Metaverso deve ser visto como um novo sistema de relacionamento social, um novo mundo no mundo, o Metaverso está em comparação à realidade natural”.

### 3. METODOLOGIA

Para o presente trabalho adotou-se de um conjunto de métodos para a exploração do objeto de pesquisa, com a finalidade de observação de um caso de implantação do Metaverso e as fases envolvidas neste processo de modernização das ferramentas de trabalho organizacionais com uma análise o mais próxima possível da realidade observada. Este estudo divide os processos, contextualização e técnicas fundamentais necessários para a adoção do Metaverso no cenário que abordaram a interação do usuário, implementação e aplicação.

Logo este trabalho foi contemplado por meio da observação de elementos reais vivenciados durante o processo de conhecimento e direcionamento das aplicações no ciberespaço com projeções futuras baseadas em pesquisas sobre os resultados alcançados por empresas que deram os próximos passos em direção ao Metaverso e as consequências de sua utilização na rotina organizacional do trabalho.

Portanto, este estudo se concentrou na utilização de pesquisas bibliográficas e documental, além de informações descritas por instituições que realizaram parcerias com a própria empresa Meta, idealizadora do Metaverso, por meio das observações de dados, relatos, e que posteriormente foram base de comparação para a distinção do que é aplicado no cenário nacional frente às possibilidades exploradas internacionalmente.

Considerando o tema proposto, que consiste em mapear como a nova iniciativa da empresa Meta pode ser um agente de transformação no mercado de trabalho, foi decidido realizar um levantamento de estado da arte e o estudo de caso sobre a aplicação do Metaverso no cenário de trabalho. A partir de problemas reais, o conhecimento científico tem em vista racionalizar e sistematizar o processo de construção do conhecimento, apresentando respostas objetivas que possam ser comprovadas por meio de um método. Devido ao caráter dinâmico do conhecimento abordado no trabalho, pesquisas qualitativas formalizam o processo científico por meio de métodos, observação específicos para temáticas voláteis emergentes selecionadas em razão do tema e objeto pesquisado (KÖCHE, 2011).

Para o levantamento do Estado da Arte foram pesquisados artigos científicos sobre o tema, que estejam publicados em periódicos reconhecidos e com impacto científico. Para tanto, serão realizadas pesquisas nas bases de dados Scielo, Scopus, *Web of Science* e IEEE. Os termos de pesquisa utilizados foram, principalmente: “Metaverso”, “Realidade Virtual”, “*Home*

*office*”, “Virtualização do Trabalho”, “Direito Digital”, “Lei Geral de Proteção de Dados”, “LGPD”.

Os critérios de exclusão definidos para a seleção dos trabalhos foram: os que se encontram mencionados em mais de uma base de dados simultaneamente, os que trazem o Metaverso em um contexto alheio ao mercado de trabalho, os que tratam da realidade virtual fora do contexto do Metaverso, os que tratam de direito digital e LGPD fora do contexto do Metaverso.

Para concluir os estudos envolvidos na execução deste trabalho foi realizado um estudo de caso com a definição de projeções sobre a utilização do Metaverso no cenário de trabalho. Com o intuito de levantar e analisar dados, identificar a relevância e os impactos na empresa que já estuda a ferramenta ou já a utiliza para alguma finalidade, como esta organização enxerga o futuro no Metaverso e para quais áreas ele será mais desenvolvido. Os dados levantados serão analisados à luz dos conceitos apresentados com o Levantamento do Estado da Arte, trazendo uma visão contextualizada e aplicada sobre o tema em questão.

## 4. ESTUDO DE CASO

Nesta seção serão abordados todos os aspectos e observações obtidas durante o processo de implementação de processos organizacionais de empresas do setor corporativo que buscam modernização e otimização do trabalho realizado em ambientes virtuais, e colaboração entre times remotos.

O estudo de caso envolveu desde a descrição da fábrica de software que forneceu o cenário observado neste estudo. Assim como os objetivos a serem alcançados e motivações que levam empresas a investir neste tipo de tecnologia emergente, passando pelo processo prático de implantação de aplicações no Metaverso até a análise e obtenção dos resultados alcançados nestas empresas.

### 4.1. Descrição da Fábrica de Software

Fundada em 2011, a fábrica de *software* objeto deste estudo de caso é uma das pioneiras na elaboração e implantação de ambientes no Metaverso e está usando esta tecnologia em sua própria rotina de processos e fluxo de trabalho. Atuando em todo território nacional brasileiro, tem seu modelo de negócio definido no desenvolvimento de sistemas, consultoria em tecnologia da informação. Especialista em soluções emergentes relacionadas ao futuro do trabalho, transforma a realidade de empresas em diversos segmentos econômicos com a aplicação de soluções voltadas a produtos como o Metaverso.

Se autodenomina “*full stack*” que em definições gerais se trata de um tipo de profissional ligado à área de TI, neste caso uma prestação de serviços em TI capaz de trabalhar nas mais diversas atividades que dizem respeito ao desenvolvimento, programação e suporte, característica marcada no mercado graças ao conhecimento em diferentes linguagens, códigos e tecnologias. (FERREIRA, 2021). Logo, a empresa observada se responsabiliza pela atuação em todas as camadas de projetos de modernização organizacional, ofertando serviços de consultoria, suporte e desenvolvimento. Especializada em implementação e gerenciamento de pessoas e projetos com foco na tecnologia *cloud*, a computação em nuvem por sua vez nasce dos termos: nuvem e computação. Nuvem, é o símbolo geralmente utilizado para representar Internet, que se estabelece um conceito de abstração de sistemas físicos de armazenamento de dados em locais não físicos por meio do acesso de usuário onipresente em serviço de administrações subcontratadas para estes fins. Computação reúne os conceitos de computação, lógica de coordenação e armazenamento, entre as aplicações desta tecnologia estão a construção

de soluções de gerenciamento de infraestrutura e armazenamento de dados em nuvem. (TORRES, 2011).

A empresa está inserida no polo comercial de maior relevância do cenário nacional brasileiro, com sede na avenida paulista na cidade de São Paulo, capital do estado de São Paulo, maior centro econômico brasileiro. Região repleta de empresas que priorizam ideias inovadoras e que promovem a evolução de suas culturas organizacionais. Em 2022 deu um grande passo para a construção de ambientes organizacionais no mundo digital, firmando uma parceria com a *Meta*, na idealização e implementação de ambientes virtuais de trabalho no Metaverso. Com isso conquistou selos e certificações como parceiro oficial da Meta no Brasil, tanto no “*Workplace From Meta*”, ferramenta de comunicação que conecta colaboradores de diversos departamentos da organização, mesmo que estejam trabalhando remotamente por meio de recursos como grupos, bate-papo e transmissão de vídeo ao vivo, como no Metaverso.

Atualmente a empresa analisada visa fornecer experiências imersivas no Metaverso por meio da utilização de dispositivos de realidade aumentada, e assim atrair interessados para a utilização desta nova tecnologia emergente também para o cenário comercial. O investimento na compreensão desta tecnologia visa resolver problemas recorrentes nos ambientes organizacionais.

O Metaverso pretende, em abordagem inicial, estabelecer a melhoria da troca de informações internas, sejam elas experiências, conversas, reuniões, fortalecendo a comunicação transparente entre todos da organização, superando limitações impostas por distâncias geográficas. Sendo esta uma situação recorrente em cenários que praticam o modelo de teletrabalho exclusivamente remoto ou modelo híbrido. A implementação também tem em vista entregar maior engajamento entre times de desenvolvimento e partes interessadas, aumentando o senso de pertencimento e participação dos envolvidos em determinado projeto, em virtude da maior capacidade de interação com esta nova maneira de trabalhar.

#### **4.2. Objetivo da Implementação do Metaverso**

O objetivo da fábrica de *software* com a implantação do Metaverso foi aferir a qualidade dos processos de ideação, pesquisa, desenvolvimento, manutenção, engenharia e aquisição de *software*. Também, a fábrica visa obter maior eficiência nos processos de comunicação dos colaboradores, otimizando técnicas já existentes e propondo novas

metodologias de trabalho provenientes da utilização do Metaverso no cenário cotidiano de trabalho.

Esse cenário aplicado à realidade de trabalho reduz custos internos no gerenciamento de pessoas, não exigindo que estejam concentradas em um mesmo espaço geográfico, mas permitindo a contratação de funcionários de variados locais. Assim, aproveitando oportunidades impossíveis de serem alcançadas na organização do trabalho no modelo anterior e oferecendo soluções simples para a captação e retenção de talentos.

A zona de principal atuação do objeto do estudo de caso é o planejamento, implantação e configuração técnica do sistema. A utilização do Metaverso permite treinamentos focados no melhor uso do sistema para que colaboradores de todos os níveis de escolaridade consigam interagir e melhor gerenciar o seu trabalho, também facilitando o suporte em eventuais manutenções e conservação da solução adquirida, além de possibilitar automações e integrações para otimização de processos internos e análise de dados em tempo real. A especialização nesta tecnologia emergente significa um avanço para a empresa em competitividade comercial progressivamente exigente. Testificar sua aplicação em seu ambiente organizacional é considerada uma experiência fundamental para o relato e convencimento de adesão a ferramenta em futuros usuários como para a compreensão completa de suas potencialidades, benefícios e eventuais aspectos dúbios em sua utilização.

Com o estabelecimento do Metaverso na rotina organizacional, a empresa busca o amadurecimento do processo de desenvolvimento, reuniões e relacionamentos que ocorrem durante o ciclo de vida do projeto, por meio da criação de cenários que retratam a realidade de seus clientes. Por exemplo, na observação do fluxo de processos de trabalho e levantamento de requisitos de sistema que possivelmente só seriam obtidos por meio de encontros presenciais, o Metaverso mostra seu valor, pois possibilita a criação de ambientes simulados, que podem abordar diversas temáticas, como sessões exploratórias com a imersão imediata no cenário de trabalho a ser observado.

Em negócios, esses encontros poderiam ocasionar paralisações na produção para que a informação seja totalmente compreendida pelo analista, levando a eventuais desperdícios e possíveis prejuízos. Outros exemplos de aplicação efetiva tratam da utilização das *Horizon workroom's* da Meta, que se trata de uma ferramenta voltada a otimização da experiência de colaboração que permite que as pessoas se reúnam para trabalhar na mesma sala virtual, independentemente da distância física. O sistema funciona tanto na realidade virtual quanto na

Web e foi projetado para melhorar a capacidade de sua equipe de colaborar, se comunicar e se conectar remotamente, por meio da realidade virtual. (ZUCKERBERG, 2021). Sendo perfeitamente aplicável para treinamentos das equipes e consultorias especificadas com o intuito de satisfazer as expectativas criadas a respeito do ambiente de encontros corporativos, que muitas vezes acabam se tornando reuniões cansativas e com pouca troca entre os participantes.

Com a aplicação do Metaverso, a empresa obteve resultados diferenciais positivos em relação aos concorrentes na participação em todo território nacional. Foi possível ampliar sua participação nos processos organizacionais de seus consumidores, realizar análises de negócios mais precisas, além de simplificar o contato de seus colaboradores com grandes *players* do mercado, superando gigantescas distâncias geográficas com imersão e interatividade superiores às ferramentas atualmente utilizadas para este tipo de encontro por seus concorrentes.

O principal retorno percebido foi no sentido de o Metaverso fornecer uma experiência mais agregadora, trabalhada para a retenção de talentos entre os colaboradores, minimizando desperdícios e focando na solução de problemas de modo a propiciar a troca de informação de maneira rápida, eficiente e agradável. Fatores estes valorizados no processo de concorrência entre empresas tanto para o mercado de vendas conduzidas aos consumidores, quanto, principalmente, na linha de vendas efetuadas para empresas interessadas em parcerias com a Meta nestes níveis de relações comerciais.

#### **4.3. Processo Prático de Implantação de Aplicações no Metaverso**

O crescimento da implementação do Metaverso se dá sobretudo pela fase de experimentação dos potenciais da ferramenta. Esta estratégia para a disseminação da solução consiste na formação de aglomerados de empresas que buscam aperfeiçoamento do ambiente e cultura organizacional. Com a implementação de melhorias de processos e auxílio na definição de seus fluxos de trabalho, é possível explorar semanalmente, com os interessados, os resultados alcançados após cada ponto de análise da evolução da cultura organizacional.

A adesão ao Metaverso oferece os seguintes benefícios para as empresas que o utilizam:

- Redução de custos com deslocamento pelo território nacional;
- Aumentar a troca de experiências, com maior interatividade e imersão se comparado a reuniões virtuais tradicionais;

- Possibilitar a retenção de talentos que residem fora dos grandes centros nacionais ou regiões de participação comercial da organização;
- Aumentar o poder de negociação e entendimentos dos processos com a replicação de cenários reais em ambientes virtuais simulados.

A fábrica de *software* foco deste estudo estreou as seguintes atividades como sendo as principais a serem executadas no Metaverso:

- Diagnóstico inaugural: realizado em cada empresa parceira para verificação de seus processos atuais e da aderência ao Metaverso para encontros, criação de ambientes virtuais simulados e implantação de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) em seus processos de treinamento para novos contratados, encontros comerciais e eventos.
- Consultoria: realizada em cada empresa parceira para definição de plano de ações e realização das atividades na realidade virtual.
- Treinamentos: realizados para o grupo de empresas parceiras para capacitação dos colaboradores nos principais conceitos do Metaverso e sua aplicação na organização.
- Diagnóstico em processo concepção: realizado em cada empresa parceira para verificação de seus processos e aplicação do Metaverso nos projetos atuais e futuros, com a intenção de constatação de diligência para a realização de avaliações sobre metas organizacionais e indicadores.
- Avaliação Final: realizada para classificação dos níveis de saúde do parceiro em relação a sua adaptação e maturidade na utilização da ferramenta por parte dos membros da organização realizada na fase sucesso do cliente.

A abordagem do Metaverso no contexto corporativo auxilia potencialmente na evolução do negócio das empresas que estão passando por esse processo de modernização e aplicação de tecnologias emergentes. Esta abordagem pode trazer fortes benefícios como: aumento da eficiência operacional, criação de novos modelos de negócio disruptivos, aplicações modernas, além de possibilitar alta integração e transmissão de informações importantes para o negócio através das ferramentas da indústria 4.0, digitalização de atividades manuais e automação de tarefas com a modernização dos sistemas. O uso dos dados crescente de forma contínua e a adoção de tecnologias emergentes agiliza na adaptação aos movimentos



do mercado, em especial quando promove processos mais eficientes e inovação, que também são outros fatores observados.

A utilização de cenários no Metaverso ainda possibilita a redução nos custos de aplicação, onde empresas de engenharia e arquitetura podem simular ambientes de construção civil e realizar apresentações, construindo uma experiência imersiva para as partes interessadas antes mesmo do lançamento do imóvel. A comunicação em reuniões do Metaverso se torna muito mais interativa entre os membros, proporcionando troca de experiências mais efetiva entre empresas participantes.

Para o sucesso e convencimento dos clientes, a fábrica de *software* estudada se utiliza da organização em macro etapas que recebem os nomes de: imersão, análise tecnológica, definição da estratégia e desenvolvimento da tecnologia. É fundamental esclarecer que o Metaverso pode se relacionar e potencializar diversos outros setores de desenvolvimento tecnológico como a utilização de aprendizado de máquina, internet das coisas e computação em nuvem.

O Metaverso trabalha a adoção de práticas ágeis em escala corporativa, com o apoio de *frameworks* tornando as organizações adotantes mais competitivas, de maneira a potencializar negócios através do alto desempenho, produtividade e integração entre as áreas. Impactando áreas como estratégias de modernização digital corporativa, cultura organizacional, gestão de mudanças, agilidade de negócio, minimização dos desperdícios, otimização da infraestrutura e segurança, tornando realidade a cultura DevSecOps em diversas corporações.

O cenário mais comum relatado na fábrica de *software* observada envolve principalmente empresas que buscam criar um modelo integrado e escalável para gestão, evolução e sustentação das aplicações e sirva como acelerador da estratégia de transformação digital. De maneira que consiga permitir a alavanca das entregas de valor de seus clientes internos, assim como de seus clientes externos. O Metaverso auxilia desde empresas que visam tornar o ambiente de trabalho mais ágil, quanto negócios que desejam obter maiores ganhos em produtividade e eficiência operacional, além da padronização de processos e inovação tecnológica. Também, com o estabelecimento das ferramentas necessárias para o acompanhamento de cada etapa do ciclo de vida do projeto e na fase de conservação, período de pós-implantação, possibilitando contornar as resistências.

O oferecimento de maior agilidade no processo de adaptação ao novo modelo de trabalho, tende a abrandar os impactos causados pela mudança e ampliar os níveis de

produtividade, com a aberta aceitação dos cooperadores envolvidos no processo de diferentes setores e com diferentes focos. A fábrica de *software* atua no encaminhamento de clientes para os mais diferentes tipos de produtos Meta, entre eles se encaixam: a contratação de serviços digitais, digitalização de negócios, observação e orientação a mudança de comportamento dos consumidores, ou seja, análise profunda de dados, escalabilidade e flexibilidade, novos mercados de operações e gestão do conhecimento interno.

#### **4.4. Resultados após a implantação**

A fábrica de *software* observada durante o processo de implementação de ambiente construído no Metaverso destaca como principal resultado obtido, analisando o modelo atual do processo de implementação da solução, a possibilidade de abordar etapas como os processos de ideação, pesquisa, desenvolvimento, manutenção, engenharia e aquisição de *software*. Durante o estudo foram observadas as necessidades de etapas para o sucesso da aquisição como diagnóstico, desenvolvimento, consultoria, treinamento e avaliação.

Com a homologação do ambiente em Metaverso concluída, as empresas já observam grande melhoria nos resultados obtidos em novos projetos que receberam o apoio das tecnologias provenientes da utilização da solução do Metaverso. Por exemplo, os *workroom's* e os ambientes de realidade virtual e aumentada desenvolvidos, entre os benefícios observados estão: oferecimento de produtos com menos problemas, devido à abordagem contínua de comunicação proporcionada, identificando e corrigindo falhas mais rápido que em sua realidade cotidiana de trabalho anterior. O que, conseqüentemente, resultou em maior satisfação dos clientes e maiores índices de produtividade da equipe, uma vez que conseguiu diminuir o retrabalho e se adequar aos princípios de agilidade que fazem parte da cultura organizacional da maioria das empresas que buscam a modernização de seus processos.

Com a adoção do Metaverso foi possível vivenciar em totalidade o modelo incremental e iterativo, pois ocorreu o maior envolvimento dos clientes no processo de desenvolvimento de solução para os mais diversos segmentos de negócio, otimizando o relacionamento e a qualidade das entregas.

#### **4.5. Análise dos Resultados Obtidos**

A principal dificuldade encontrada durante a análise do processo de implementação do Metaverso na realidade de diversas organizações foi em relação à mudança na cultura da

empresa e dos funcionários em função da necessidade de se adequarem ao novo processo, que envolve a utilização de equipamentos de *hardware* específicos voltados à Internet das Coisas e a experimentação de um ambiente de reunião não convencional com a interação em realidade virtual ainda com características limitadas.

Durante o processo de análise, houve resistência por parte de usuários colaboradores nestas empresas contratantes do serviço, sobretudo na aceitação das mudanças relacionadas a como futuras atividades deveriam ser exercidas. Porém, essas resistências foram sendo superadas à medida que a implementação do Metaverso evoluiu, e as percepções dos resultados, as melhorias obtidas e a melhor eficiência e otimização na transmissão de informações entre o time passaram a ser mais evidentes, além de tornar o trabalho mais divertido e inovador.

Com a revisão dos seus processos e fluxos de trabalho, a fábrica de *software* percebeu o quanto é importante manter em prática a abordagem de tecnologias emergentes em seu cenário de trabalho, a sua aplicação promove desenvolvimento mais simplificado e alinhado com as reais necessidades da empresa. A adoção do Metaverso permitiu reuniões mais assertivas e proporcionou melhor visualização de dados e indicadores entre os participantes. A exploração mais ampla dentro do *workroom's* da Meta, possibilitou uma melhor estimativa de custos de projeto e organização da alocação de recursos, evitando possíveis problemas decorrentes da não comunicação e perda da informação no time.

Outro fator importante identificado pela empresa foi o aprendizado obtido com a utilização da solução para a aplicação de cerimônias de times que utilizam metodologias ágeis. Discussões em momentos de planejamento, revisão e retrospectiva do trabalho realizado proporcionaram uma maior imersão e clareza do que precisava ser realizado naquele momento pelo time, dando maior foco e evitando distrações que ferramentas menos imersivas poderiam oferecer.

A fábrica de *software*, assim como as empresas que contrataram os recursos de funcionalidades da *Meta*, precisam estar atentas a necessidade de manutenção evolutiva dos ambientes preparados no Metaverso, buscando sempre a melhoria das aplicações através da criação de cenários ainda mais interativos e imersivos. A manutenção deve receber acompanhamento de sua aplicação por meio do processo de consultoria visando garantir a qualidade dos projetos em execução na solução proposta, buscando especialização e experiências para o sucesso na curva de aprendizagem de utilização do sistema por parte de seus colaboradores

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio deste estudo foi possível identificar as etapas definidas no processo de implementação de soluções aplicáveis no Metaverso desde o primeiro contato com o ciberespaço até a análise dos resultados provenientes dessa abordagem, através da observação de cenários e processos definidos pela fábrica de *software* voltando-se sempre à modernização do trabalho, desenvolvimento de processos para o melhor gerenciamento de projetos de otimização de culturas organizacionais das contratantes deste modelo de serviço, sendo possível conhecer os impactos e benefícios consequentes da utilização do Metaverso.

Com a visão obtida através desta pesquisa, foi conquistado de maneira satisfatória a identificação de fatores organizacionais que receberam transformação após a utilização do Metaverso, entendendo cenários e casos de uso destas soluções no momento atual, trazendo uma visão detalhada e atualizada sobre como as empresas enxergam esta tecnologia emergente, e como visam utiliza de maneira eficiente em seu cotidiano.

Ainda sim, existe muito a evoluir nas etapas do processo de implementação que podem abordar um processo de estudo muito mais profundo sobre essas empresas, com o objetivo de identificar cada vez mais pontos de atuação para a aplicações de tecnologias que se comunicam diretamente dentro do Metaverso. Com o levantamento do estado atual da arte foi possível compreender sua complexidade e expandir os horizontes de aplicação de conceitos ainda pouco difundido no cenário corporativo.

Este trabalho traçou o panorama atual do que precisa ser desenvolvido no cenário nacional em comparação ao que já ocorre no campo internacional, que foi descrito por meio de descrições de casos de uso abordados em outros países e como outros termos da computação podem se relacionar ao Metaverso. Aprofundar o conhecimento nas aplicações do Metaverso, entender os seus conceitos, processos de implementação, experiências e resultados obtidos é de fundamental importância para se seguir realizando pesquisas na área, sendo este estudo uma base para pesquisas futuras mais detalhadas que descrevam cenários de aplicação de cada uma das tecnologias citadas.

## REFERÊNCIAS

ÁVILA, Javier. 2021. **El Metaverso: conceptualización jurídica, retos legales y deficiencias normativas**. El Derecho. Disponible en: <<https://elderecho.com/Metaverso-conceptualizacion-juridica>>. Acesso em: 29 nov. 2022.

BALL, Mattew. **The Metaverse: What It Is, Where to Find it, and Who Will Build It**. 2020.

BIANCHI, Reinaldo. **Artigo — NFT: uma nova revolução no mundo digital**. Opinião. Disponível em: <<https://www.correiobraziliense.com.br/opiniaio/2021/07/4935713-artigo-----nft-uma-nova-revolucao-no-mundo-digital.html>>. Acesso em: 22 dez. 2022.

CASTELLO, Melissa Guimarães. Bitcoin é moeda? Classificação das criptomoedas para o direito tributário. **Revista Direito GV**, v. 15, n. 3, 2019. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rdgv/a/vz4x6BdS7znmfYFVmFrCY3C/?format=html&lang=pt>>. Acesso em: 22 dez. 2022.

CASTELLS, M. **Internet y la sociedad red**. La factoría. 14(15), 1-13. Acesso em: 2 de junho de 2022.

FERNANDES. A. F. **O que é Metaverso**. v. 30 n. 24 (2022): editorial bius abril/2022 volume: 30 n.º: 24 (issn: 2176-9141). Acessado em 02 de junho

FERREIRA, Archetype para Projetos Full-stack. **Recipp.ipp.pt**, 2021. Disponível em: <<https://recipp.ipp.pt/handle/10400.22/20225>>. Acesso em: 22 dez. 2022.

FRANK, Robert. **Metaverse real estate sales top \$500 million, and are projected to double this year**. 2022. CNBC. Disponível em: <<https://www.cnbc.com/2022/02/01/metaverse-real-estate-sales-top-500-million-metametric-solutions-says.html>>. Acesso em: 29 nov. 2022.

GOLF-PAPEZ, M. et al. Embracing falsity through the metaverse: The case of synthetic customer experiences. **Business Horizons**, v. 65, n. 6, p. 739–749, nov. 2022.

HILKEN, T. et al. **Exploring the frontiers in reality-enhanced service communication: from augmented and virtual reality to from augmented and virtual reality to neuro-enhanced reality**. Journal of Service Management. 33. 10.1108/JOSM-11-2021-0439.

JAKOBSSON, Markus ; JUELS, Ari. Proofs of Work and Bread Pudding Protocols (Extended Abstract). **Secure Information Networks**, p. 258–272, 1999. Disponível em: <[https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-0-387-35568-9\\_18](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-0-387-35568-9_18)>. Acesso em: 22 dez. 2022.

KAPLAN, A. M.; HAENLEIN, M. The fairyland of Second Life: Virtual social worlds and how to use them. **Business Horizons**, v. 52, n. 6, p. 563–572, nov. 2009.

LACEY, N.; JACKSON, C. **38% report familiarity with the metaverse, but less than one in five Americans (16%) can correctly define the term**. Disponível em: <<https://www.ipsos.com/en-us/news-polls/metaverse-opinion>>. Acesso em: 22 dez. 2022.

LÉVY, Pierre. Cibercultura. São Paulo: Editora 34, 1999.

LONGBING, Cao. 2022. **Decentralized AI: Edge Intelligence and Smart Blockchain, Metaverse, Web3, and DeSci**: IEEE Explore. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=9839452>>. Acesso em: 29 nov. 2022.

LOPES, Rogério. **ALD entra para o índice SBF120 da Euronext**. Fleet Magazine. Disponível em: <<https://fleetmagazine.pt/ald-euronext/>>. Acesso em: 22 dez. 2022.

LUIZ GUSTAVO PACETE. **O que é DAO? Conheça as organizações autônomas descentralizadas**. Forbes Brasil. Disponível em: <<https://forbes.com.br/forbes-tech/2022/03/o-que-e-dao-conheca-as-organizacoes-autonomas-descentralizadas/>>. Acesso em: 22 dez. 2022.

**Metaverse may be \$800 billion market, next tech platform | Insights | Bloomberg Professional Services**. Disponível em: <<https://www.bloomberg.com/professional/blog/metaverse-may-be-800-billion-market-next-tech-platform/>>. Acesso em: 22 dez. 2022.

PARK, S.-M.; KIM, Y.-G. A Metaverse: Taxonomy, Components, Applications, and Open Challenges. **IEEE Access**, v. 10, p. 4209–4251, 2022.

SCHLEMMER, E. (2008). **Metaverso a telepresença em mundos digitais virtuais 3D por meio do uso de avatares**. Anais do sbie 2008. Acessado em 02 de junho de 2022

TORRES, J. (2011). *Empresas en la Nube. Ventajas y retos del Cloud Computing*. Barcelona: Libros de Cabecera.

UM. **Metaverso não será um novo Facebook, afirma Luli Radfahrer**. Jornal da USP. Disponível em: <<https://jornal.usp.br/radio-usp/metaverso-nao-sera-um-novo-facebook-afirma-luli-radfahrer/>>. Acesso em: 22 dez. 2022.

WANG, Qin, 2021; LI, Rujia; WANG, Qi; et al. **Non-Fungible Token (NFT): Overview, Evaluation, Opportunities and Challenges** (Tech Report V2 ). [s.l.: s.n., s.d.]. Disponível em: <<https://arxiv.org/pdf/2105.07447v3.pdf>>.

ZUCKERBERG, Mark. **Founder's Letter**. 2021 | Meta. Disponível em: <<https://about.fb.com/news/2021/10/founders-letter/>>. Acesso em: 29 nov. 2022.