

Metaverso como uma alternativa para a aplicação das aulas on-line no Brasil

Giselle Macedo do Nascimento¹; Fernanda Santos Macedo²; Caio Flávio Stettiner³; José Abel de Andrade Baptista⁴

Resumo

Com a pandemia do Covid-19, houve o *lockdown*, obrigando grande parcela da população, a permanecer em quarentena, durante o período de maior propagação do vírus, isso implicou na aplicação do ensino remoto emergencial, na qual a maioria das instituições de ensino precisaram desenvolver métodos e adotar ferramentas para dar continuidade às aulas de forma remota, com o intuito de garantir a segurança dos docentes e discentes. Esse período gerou uma visão inovadora sobre as metodologias de aprendizagem sendo a tecnologia uma eficaz ferramenta na educação. Ao analisar as novas didáticas, por meio da internet observamos o Metaverso como recurso para a transmissão de conhecimento. Este estudo tem como propósito fazer uma pesquisa bibliográfica sobre como o ensino remoto pode ser executado por meio do Metaverso e o impacto que este dispositivo pode trazer a instrução no Brasil. Para tal, foram consultados dez artigos, que abordam sobre o Metaverso em diferentes contextos. Os resultados obtidos apontam que, por se tratar de um novo conceito será necessário maior desenvolvimento e planejamento em relação a realização desse tipo de ensino no país, quando aplicado de forma eficiente, ele traz muitos benefícios para os estudantes e professores, porém, inicialmente, é preciso ultrapassar as dificuldades encontradas.

Palavras-chave: Educação, Metaverso, Ensino Remoto.

Abstract

With the Covid-19 pandemic, there was a lockdown, forcing a large portion of the population to remain in quarantine during the period of greatest spread of the virus. This implied the application of emergency remote learning, in which most educational institutions needed to develop methods and adopt tools to continue classes remotely, in order to ensure the safety of teachers and students. This period generated an innovative vision of learning methodologies, with technology being an effective tool in education. By analyzing the new didactics, through the internet, we can observe the Metaverse as a resource for the transmission of knowledge. The purpose of this study is to make a bibliographic research on how remote teaching can be done through Metaverse and the impact that this device can bring to education in Brazil. To this end, ten articles were consulted that deal with Metaverse in different contexts. The results obtained point out that, because it is a new concept, more development and planning will be required in relation to the execution of this type of teaching in the country. When applied efficiently, it

brings many benefits to students and teachers, but, initially, it is necessary to overcome the difficulties encountered.

Keywords: Education, Metaverse, Remote Teaching.

1. Introdução

A pandemia do Covid-19 impactou, globalmente, diversos setores da sociedade, incluindo a Educação, as diversas medidas sanitárias adotadas pelos diferentes governos nacionais com o objetivo de promover o isolamento social foram as principais iniciativas, a fim de conter a propagação do vírus, cuja consequência para a Educação foi a implantação em tempo recorde do ensino remoto, no intuito de prover a continuidade do processo educacional nas escolas e universidades. No entanto, esta mudança brusca de ambiente educacional demonstrou o perceptível despreparo de professores e alunos.

A utilização da tecnologia viabilizou a continuidade do ensino-aprendizagem, no entanto, professores e estudantes, especialmente, nas escolas públicas, enfrentaram muitas dificuldades, por exemplo, com a falta de ferramentas de acesso às aulas, internet sem qualidade e a adaptação dos docentes em relação a didática nessa nova modalidade (OLIVEIRA e OLIVEIRA, 2020).

Com a aula remota surgiram novos modelos de aulas a serem exercidos, entre eles têm-se a síncrona e assíncrona. A aula síncrona, como a que acontece ao vivo, com a interação entre professores e alunos na mesma sala virtual. A aula assíncrona é a que o conteúdo do professor é gravado e disponibilizado por meio de alguma plataforma aos alunos (EDUCADOR 360, 2020).

Os impactos tecnológicos na aprendizagem trouxeram modificações significativas na maneira de ensinar, diante deste cenário surge um novo espaço virtual, chamado Metaverso como um recurso digital para discentes e docentes, que através de uma plataforma virtual é desenvolvida a interação destes.

O Metaverso integra mundos real e virtual, é um espaço virtual imersivo estruturado por meio de diversas tecnologias, como Realidade Virtual, Realidade Aumentada e hologramas, em que seria possível ter uma vida social por meio de avatares 3D (INFOMONEY, 2021).

A implementação do Metaverso na Educação pretende ser uma estratégia para conseguir um maior proveito de um ambiente virtual de aprendizagem, possuindo como principal vantagem, a aprendizagem imersiva do aluno. “O sistema Metaverso está intimamente relacionado com a inteligência artificial, tecnologias e sistemas de aprendizagem em colaboração que são utilizados para melhorar as metodologias educativas e os estilos de aprendizagem” (AKOUR *et al.* 2022, p.2).

O presente estudo visa levantar uma revisão bibliográfica dos artigos escritos nos últimos dois anos sobre o Metaverso relacionado à Educação e como essa ferramenta pode contribuir com os processos de ensino e aprendizagem a fim de se compreender os métodos de pesquisa, assim como, sobre os conteúdos acerca do tema pesquisado. Nos últimos anos, houve um aumento significativo do uso de tecnologias voltadas a Educação e esse novo método tem fatores benéficos, tanto a alunos, como a professores, possibilitando uma melhor interação entre os mesmos. Considerando que é uma nova

metodologia e que está sendo aplicada em outros países, com base nos artigos lidos, se faz relevante um estudo aprofundado, para que se possa entender mais sobre o tema.

2 Referencial Teórico

2.1 Educação

A Educação no Brasil está prevista no artigo 6º (Capítulo II dos Direitos Sociais) como um dos direitos sociais, bem como, conforme Artigo 23º (Capítulo II da União) que diz: “é competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios”, no quinto inciso, “proporcionar os meios de acesso à cultura, à educação, à ciência, à tecnologia, à pesquisa e à inovação” (PLANALTO, 2022).

Martins e From (2016), a educação é um instrumento histórico e que vive em constante mudança, ela se altera de acordo com as circunstâncias sociais, econômicas e os objetivos em que é feita, se adequando de acordo com as necessidades dos estudantes.

Sobre a importância da educação pontua-se:

A Educação sempre desempenhou um papel importante ao longo da história. No entanto, nos tempos atuais, e em uma denominada “sociedade do conhecimento”, tal papel tem sido considerado como de importância fundamental (BUENO; GOMES, 2011, p.56).

No decorrer do tempo, houve modificações na mesma e sua relevância tem aumentado, com as novas tecnologias, a educação tem se mostrado como uma base para o progresso em diversas áreas do país.

2.2 Desenvolvimento das Tecnologias Utilizadas na Educação

Com o tempo a educação foi se desenvolvendo, esta se modificou e se adaptou em relação aos métodos e materiais disponibilizados em cada época, e a evolução da tecnologia, foi um dos fatores principais de mudança nas metodologias educacionais.

Um dos primeiros métodos de ensino do país, surgiu no Brasil Império com o Sistema de Apostilado.

O surgimento das apostilas está ligado ao processo de estruturação do sistema educacional brasileiro ainda no Império (1822-1889). Neste período, a instrução pública ocupava um papel civilizador, enquanto, o ensino secundário era um meio para formar a elite ilustrada e prepará-la para ingressar nas Instituições de Ensino Superior (SILVA, 2020, p. 3).

O progresso, em relação a educação, gerou diferentes meios de propagar conhecimento, atingindo a população de maneiras presenciais e remotas, sendo por meio das escolas e universidades físicas ou a distância.

A educação a distância é a modalidade educacional na qual alunos e professores estão separados, física ou temporalmente e, por isso, faz-se necessária a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação (MEC, 2018).

Para Bastos, Cardoso e Sabbatini (2020) alguns autores acreditam que, os livros foram o meio inaugural de reproduzir conteúdo e entregá-lo às pessoas, de forma afastada do local escolar. No Brasil, o primeiro modo de ensino a distância, para cursos profissionalizantes utilizado pelas instituições, foi o por

correspondência, ele é datado de 1904. O correio foi o que possibilitou o envio de materiais a longas distâncias e a transmissão bidirecional com o professor.

Conforme Alves (2011, p.87) “a educação por rádio no Brasil se iniciou em 1923 com a Rádio Sociedade do Rio de Janeiro, que ofertava cursos de português, francês e sua literatura, silvicultura, esperanto, radiotelegrafia e telefonia.” Com essa transmissão, de aprendizagem simplificada, e com profissionais de currículo vasto, informações relevantes eram propagadas.

A televisão também foi um espaço empregado para a educação, o Ensino Televisivo no Brasil ocorreu através do procedimento de ensino supletivo que, compreendia da quinta a oitava série do ensino fundamental. Elaborado em 1981, pela Fundação Roberto Marinho, o Telecurso 1º grau foi realizado em parceria com o Ministério da Educação (MEC) e a Universidade de Brasília (UnB). Sua designação passou a ser Telecurso 2000 e, desde 1998, conta com a colaboração do MEC, para o planejamento Telessalas em 2000, desenvolvido com dinheiro do FAT (Fundo de Amparo ao Trabalhador) (EDUCA BRASIL, 2001).

Apesar de, serem metodologias inclusivas e tecnológicas, houve muitas adversidades nas maneiras educacionais a distância da época. Entre as dificuldades enfrentadas, nos métodos de aprendizagem via correspondência, rádio e televisiva estão: “não permitem interação, discussão ou trabalhos em equipe entre os alunos, porque toda a comunicação se dá diretamente entre o aprendiz e a instituição” (LITTO, 2010, p. 27).

Com o surgimento da internet, houve um progresso em todas as áreas, desde a disseminação da informação ao aprimoramento tecnológico.

A popularização da internet no Brasil aconteceu no início dos anos 1980, o que viabilizou, a expansão dos sistemas de telecomunicações proporcionando que as pessoas, cada vez mais, tivessem alcance rápido à informação atualizada. Desde 1993, na educação, a internet ganhou utilidade absoluta (PEDAGOGIA, 2014). Ela é um pilar necessário, que facilitou o processo de ensino a distância, abrangendo muito mais estruturas de educação, com didáticas diversas e chegando a maioria dos lugares.

2.3 Ensino Remoto Atual no Brasil

Com o desenvolvimento das tecnologias no Brasil, houve um aumento das formas de ensino a distância. O Ensino a Distância utiliza-se de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), que através de inúmeras ferramentas tecnológicas atendem as mais diversas necessidades dos que buscam a qualificação deste modo (FILADÉLFIA, 2022).

Para incentivar esses atuais modos de aprendizagem, políticas públicas foram feitas com a intenção de apoiar e assegurar a qualidade. Em 1989, o MEC (Ministério da Educação) estabelece o Programa Nacional de Informática na Educação (Proninfe), com a finalidade de potencializar a informática através de tarefas e programas articuladas e convergentes, apoiadas em elemento pedagógico, sólido e atual, de modo, a garantir unidade política, técnica e científica indispensável ao feito das aplicações e afincos envolvidos (LAIFI, 2015).

A internet foi utilizada de forma expressiva na propagação de conhecimento, mas, no ano de 2020, com a pandemia de Covid-19 que obrigou grande parte da população, a ficar de quarentena, principalmente, professores e

alunos, houve a necessidade de implantar o ensino remoto emergencial, onde as escolas e universidades foram obrigadas a migrar para essa metodologia.

Com a mudança de cenário, devido a pandemia do covid-19, isolamento social e *lockdown*, instituições de peso optaram pelo ensino remoto, com as aulas, em sua maioria síncronas, com oportunidades de atividades assíncronas, com as interações foram a partir de casa, mas em tempo real, entre estudantes e professores” (CUNHA, 2021, p. 4).

Desde esse momento, o ensino remoto cresceu cada vez mais, se adaptando a cada área e instituição e, tornou-se algo normalizado, pela maioria dos docentes e discentes. O ensino remoto, caracteriza-se por ter todo o conteúdo que é feito e acessado online. Possui como benefícios: economia de tempo, em relação ao deslocamento até a Instituição, compartilhar conteúdo imediato, envio de atribuições por e-mail. Facilidade para questionar, flexibilidade de horários e autonomia relacionada ao ensino. Porém, os malefícios são: falta de socialização, abstrações do lar, queda de conexão com a internet, falta de materiais necessários (JORNAL CONTÁBIL, 2021).

Em vista disso, entre as modalidades vigentes no Brasil, atualmente, estão, a presencial, a semipresencial (momentos presenciais e virtuais assíncronos) e a EaD (totalmente online) (BLOG SARAIVA EDUCAÇÃO, 2022).

O foco do estudo é entender como a Educação pode funcionar através do Metaverso, utilizando o modelo de ensino a distância, atualmente, já estruturado no Brasil.

3.1 Metaverso

O termo Metaverso, é a união de “meta” ao qual tem o sentido de virtualidade e “verso” que significa universo.

A expressão foi utilizada pela primeira vez no romance do autor Neal Stephenson, intitulado “Snow Crash”, publicado em 1992, tornou-se um conceito utilizado para descrever um ambiente imersivo e interativo por meio de avatares que assumem formas humanas em 3D (tridimensional), Virtual Worlds (mundos virtuais) em que as pessoas interagem umas com as outras e o seu ambiente sem limitações físicas do mundo real (NARIN, 2021, p. 17).

Compreende-se o espaço 3D, como tridimensional que abrange altura, largura e profundidade, o efeito que isso causa nas imagens, é devido a junção das três proporções gerando sombra e relevo. Com a tecnologia, os softwares conseguem criar as projeções formadas pelos olhos humanos e por câmeras e equipamentos de realidade virtual que propiciam a experiência (CANALTECH, 2020).

A realidade aumentada, conceito que surgiu em 1992, é uma das tecnologias utilizadas pelo Metaverso, ela permite sobrepor elementos virtuais à nossa visão da realidade (IBERDROLA, 2022). Existem quatro formas principais da realidade aumentada, sendo estas, a câmera captura o mundo real e o software inclui elementos virtuais sobre o vídeo; com óculos da realidade virtual e câmeras acopladas o usuário vê o ambiente à frente com elementos virtuais; óculos com lentes semitransparentes misturam o ambiente com imagens e o uso de técnicas de mapeamento de vídeo (vídeo mapping) projetam imagens sobre fachadas de prédios (UOL, 2022).

Enquanto a realidade virtual consiste, em um ambiente criado totalmente de forma digital, sendo 100% digital, com o objetivo de criar algo bastante próximo da realidade. Por meio do uso de gadgets, efeitos visuais e sonoros, a tecnologia é capaz de inserir o usuário nesse ambiente e tornar possível que ele

interaja com o que está sendo mostrado (ÉPOCA NEGÓCIOS, 2022). Por sua vez, a realidade mista, é a junção da realidade aumentada e a virtual, com uma experiência mais interativa e imersiva (ATLÂNTICO, 2021).

Segundo Akour *et al.* (2022, p.1):

O Metaverso é uma espécie de mundo imaginado com espaços digitais imersivos que aumentam, permitindo um ambiente mais interativo em ambientes educacionais, existe a expansão da comunicação síncrona que engloba um número efetivo de utilizadores para partilhar diferentes experiências.

O Metaverso é o próximo desenvolvimento significativo nas comunicações globais. “Tony Parisi escreveu as sete regras do Metaverso sendo estas, existe apenas um Metaverso, que é para todos, não é controlado por ninguém, está aberto, é independente de hardware, é uma Rede e é a Internet” (LINKEDIN, 2022).

As normas dizem respeito a este Metaverso é o montante de todos os universos virtuais disponíveis publicamente, que não é monitorado por ninguém e é alcançável a qualquer um, isso, significa a inserção de indivíduos, e não implica em indagações políticas ou socioeconômicas é administrado segundo o benefício comum do maior número de pessoas. Ele é arquitetado sobre tecnologias e plataformas interoperáveis, ligadas através de padrões de comunicação livres e visíveis severamente determinados e abundantemente acordados (MEDIUM, 2021).

O Metaverso é autossuficiente de hardware, acessível em qualquer aparelho, não depende da forma de exposição e modelo. É uma rede de computadores, que relaciona as experiências virtuais abertamente acessíveis do mundo, conteúdo 3D em momento presente e mídia conectada. O Metaverso é a Internet, melhorada e moderna, para propiciar conteúdo 3D, de modo coerente, conhecimentos e experiências ordenadas espacialmente e comunicação síncrona em tempo real (MEDIUM, 2021).

Apesar de, o Metaverso, ser um mundo virtual tem um impacto significativamente positivo no mundo real, como em acessibilidade (satisfazendo exigências sociais, com custos mais baixos e maior segurança), diversidade (com espaço de extensão ilimitada para atender as imposições de diferentes pessoas), igualdade (todos podem controlar avatares personalizados e exercer seu poder para construir uma sociedade justa e sustentável) e humanidade (o Metaverso poderia ser uma excelente abordagem para a comunicação e proteção cultural) (DUAN *et al.* 2021).

A cadeia de valor do Metaverso é fragmentada em sete níveis, a saber, na ordem crescente, “Experiência” (trata-se da desmaterialização inexorável do espaço físico, da distância e dos objetos), “Descoberta” (desperta os indivíduos a novas experiências), “Economia do Criador” (diz respeito a toda a tecnologia necessária que os fundadores utilizam frequentemente), “Computação Espacial” (propõe a computação híbrida real/virtual que destrói os obstáculos entre o mundo físico e ideal, delineia sistemas que ultrapassam os limites tradicionais do monitor e das teclas), “Descentralização”, “Interface Humana” e “Infraestrutura” (engloba a tecnologia que habilita os aparelhos, liga a rede e entrega conteúdo) (MEDIUM, 2021).

3.2 Metaverso na Educação

Sobre o Metaverso na Educação sabe-se que:

A educação é o principal cenário industrial e canal de inovação do Metaverso, e a realização de investigação sobre o Metaverso educativo é uma forma importante de procurar o caminho do desenvolvimento de uma educação de alta qualidade, reformular a relação entre as disciplinas educativas e resolver questões sociais como a equidade educativa (ZHAI et al, 2022, p.1).

O Metaverso é um meio inovador que terá um papel revolucionário nas maneiras de aprendizagem, assim como, modificará o relacionamento dos estudantes e professores no ambiente virtual.

As características do Metaverso através da aprendizagem online são:

De modo particular, oferecem um ambiente que suporta uma aprendizagem e comunicação social mais natural e expressiva, bem como a exploração colaborativa em torno de certos problemas desafiantes (CHEN et al., 2021, p.5).

Na perspectiva de discentes e docentes aborda-se que:

Com relação ao tempo de preparo das atividades na ferramenta através da realidade aumentada, o processo é mais fácil. Além disso, os próprios alunos controlam sua aprendizagem e os professores podem aprender como utilizar o recurso e aprender com os discentes. Aliás, este recurso tem um grande potencial educativo, contando com uma combinação quase ilimitada de cenas, personagens, comandos. Ademais, por ser uma placa gratuita da realidade aumentada concebida para criar uma experiência educacional sem ser necessário ser um perito em programação (GUZMÁN et al., 2020, p.4).

Sobre as plataformas e o Metaverso, sabe-se que, dentre as escolas e universidades que se utilizam do Metaverso, tem-se o *Teamflow*, ao qual dispõe a discentes e docentes, a possibilidade de colaboração em um ambiente virtual, da qual permite a criação de avatares com identidades singulares e que compartilham e cooperam para um objetivo em comum, tendo como resultado uma aprendizagem mais interativa e desenvolta (MISTRETTA, 2022).

Entre “os três componentes necessários para o Metaverso estão: hardware, software e conteúdo” (PARK e KIM, 2022, p. 4210).

Com relação as formas de interação no Metaverso podem ser das seguintes formas:

linguagem (a linguagem é utilizada em vários locais porque descreve concisamente situações complexas num sentido implícito), multimodal (além da comunicação verbal o uso da não verbal, que faz com que seja vantajoso para a compreensão), multitarefa (Metaverso lida com muitas coisas no mundo cibernético, um modelo que lida com múltiplas tarefas em simultâneo é útil no aspecto da complexidade) e encarnada (diferente de outros entrosamentos, no Metaverso, as corporativas são elevadas) (PARK e KIM, 2022, p.4221-4222).

As qualidades que poderão ser percebidas com a utilização do Metaverso são através do uso de tecnologias, como as interativas, é possível que o estudante, tenha mais do que uma aula teórica, mas, haja a experiência, e o uso dos cinco sentidos. (CAI, et al., 2022, p.4). Além disso, um ponto que é reforçado é o de que:

A educação baseada no audiovisual é uma aplicação importante do Metaverso com um elevado potencial de popularização. A educação

experimental é importante porque o que se vê por escrito e como se sente ao vivê-lo é diferente (PARK e KIM, 2022, p.4225).

De modo geral, entre as limitações que serão enfrentadas pelo Metaverso estão: “os relacionamentos virtuais são mais fracos do que na realidade, a privacidade do usuário e o elevado grau de liberdade, que tornam os utilizadores da plataforma mais perigosos.” (KYE *et al.*, 2021, p. 10)

De forma específica, tem-se que:

O hardware no Metaverso não só desempenha um papel importante na experiência imersiva, como também é uma barreira tecnicamente limitadora. No Metaverso, o hardware é rapidamente melhorado pelos efeitos do avanço tecnológico, mas ainda precisa de ser melhorado em comparação com a experiência do mundo real. O hardware essencial do Metaverso é um HMD que bloqueia a visão para permitir a participação imersiva (PARK e KIM, 2022, p.4216).

Além disso, entre as dificuldades encontradas na ampliação do Metaverso existe um gargalo na estrutura de internet 5G (quinta geração de internet móvel) em países emergentes. “Já que o 5G será fundamental para que o Metaverso avance” (CAPITAL DIGITAL, 2022).

Pois, através desta internet, o poder de alcance e velocidade é superior as demais da terceira e quarta geração. Proporcionando a quem utilizá-la uma navegação eficiente e com mais estabilidade, abrigando um maior número de usuários e uma troca de informações mais eficiente.

Outra adversidade encontrada, para a correta utilização e melhor experiência do Metaverso, estão o analfabetismo tecnológico por partes dos educadores e alunos, das quais, muitos alunos, não possuem os equipamentos apropriados para este fim. Assim, no Brasil, não se tem as tecnologias que permitam usufruir de todos os benefícios do Metaverso, além de, os equipamentos não serem acessíveis a todos (A ESCOLA DIGITAL, 2022).

Em relação às indicações sobre o futuro do Metaverso na educação, têm-se que as metodologias que o abrangem no ensino a distância irão se desenvolver e crescer com a utilização do 5G:

Pode-se esperar do Metaverso no futuro é que se, o ensino em rede 5G pode dar pleno jogo às vantagens do ensino em rede durante a epidemia, como solução, o ensino em rede 5G realiza o realismo e a imersão do ensino a longa distância em edifícios, e é óbvio que é uma melhoria adicional no ensino existente ambiente (LI e XIONG, 2021, p. 349).

O Metaverso tende a ser uma tendência mundial nas formas de aprendizagem, mas, apesar de sua relevância e evolução para a educação os mundos estritamente virtuais, nunca substituirão a aprendizagem presencial. Contudo, “o Metaverso merece ser examinado como um espaço onde professores e estudantes possam coexistir numa abordagem híbrida ao ensino e à aprendizagem” (MISTRETTA, 2022, p. 4).

Ainda segundo o autor (2022), após dois anos, de ensino online, totalmente remoto, houve um esgotamento por parte de alunos e professores em ferramentas de videoconferência, como o Zoom, Google Meet e Microsoft Teams. Por este motivo, a inclusão do Metaverso em aulas através de jogos educativos, farão as aulas mais dinâmicas e atrativas para ambas as partes. Assim, seria interessante que, os professores adotem pontos a serem observados futuramente no uso do Metaverso para à Educação:

Primeiro, os professores devem analisar cuidadosamente como os estudantes compreendem o Metaverso; segundo, os professores devem conceber aulas para que os estudantes resolvam problemas ou executem projetos de forma cooperativa e criativa; terceiro, devem ser desenvolvidas plataformas de Metaverso educativo que evitem o uso indevido de dados dos estudantes (KYE et al., 2021, p. 1).

Verifica-se, portanto, que será necessária, a adição de algumas medidas focadas, na didática de ensino, através do Metaverso, com o intuito de que, a aprendizagem, seja realizada de forma eficiente e que isso, não interfira no desenvolvimento dos alunos.

4. Método

Para esta pesquisa foi realizado um levantamento bibliográfico exploratório sobre a educação no Metaverso, realizou-se, portanto, uma pesquisa no Google Scholar com base nas metatags “educação”, “metaverso”, “educação no metaverso”, “metaverse education” para os últimos anos de (2020 a 2022) e foram encontrados 18 estudos, destes utilizou-se de 10 artigos que embasaram este trabalho, pois, os conceitos eram mais centrados ao tema da pesquisa.

O termo “Bibliografia” foi usado pela primeira vez por Louis Jacob de Saint Charles, em sua *Bibliographia Parisiana* (1645-50), e tornou-se popular no século XVIII. É derivado de duas palavras gregas, “biblion” e “graphein”. “Biblion” significa “livros” e “graphein” é “escrever” (SHARMA e PANT, 2018).

A pesquisa bibliográfica pode ser definida como, qualquer pesquisa que requeira a coleta de informações de materiais publicados. Esses materiais podem incluir recursos mais tradicionais, como livros, revistas, periódicos, jornais e relatórios, mas também, podem consistir em mídia eletrônica, como gravações de áudio e vídeo, e filmes, e recursos on-line, como sites, blogs e bancos de dados bibliográficos (SOUSA; OLIVEIRA; ALVES, 2021; DATTOLO e CORBATTO, 2022).

5. Resultados e Discussão

Este artigo foi elaborado, por meio de um levantamento de dados de outras pesquisas realizadas, assim, o objetivo do presente trabalho foi abordar o conceito de Metaverso e sobre o mesmo na Educação, como forma de contribuir nos estudos acadêmicos brasileiros sobre o assunto. Os resultados e a discussão estão divididos em dois tópicos, sendo estes, os métodos e os conteúdos que foram apresentados nos outros artigos.

A seguir, tem-se o Quadro 1, em que são levantados dados dos artigos como autores, tema, pesquisa e resultado de forma específica.

Autores	Tema	Pesquisa	Resultado
AKOUR I. <i>et al.</i>	Aplicação do Metaverso com abordagem SEM-ANN híbrida empírica	Em instituições de ensino superior na área Golfo	Os resultados sugeriram que as percepções dos estudantes para utilizar o Metaverso foram significativamente associadas à sua capacidade de inovação.
CAI, S. <i>et al.</i>	Metaverso como uma alternativa para a educação	Aplicações, desafios e perspectivas da educação no Metaverso	Na realidade chinesa, a pesquisa constatou que, embora o país tenha feito grandes progressos na desenvolvimento e aplicação subjacente de tecnologias de apoio ao Metaverso na educação, existem ainda, muitas dificuldades técnicas a serem superadas, como as redes 5G que não são populares o bastante, inteligência artificial, realidade virtual, a qual não é suficientemente imersiva, a realidade aumentada não sendo satisfatoriamente realista, e interação homem e máquina não sendo natural o suficiente.
CHEN, Y. <i>et al.</i>	Uso de estratégias ativas no Metaverso para melhorar o envolvimento dos estudantes	Voltada para o cuidado do paciente e o inquérito na Pandemia	Após a adoção do novo padrão de ensino, que foi em um modelo misto no Metaverso, os níveis de satisfação e confiança dos alunos aumentaram na maior parte dos aspectos, e isso, indicou um maior envolvimento comportamental.
DUAN, H. <i>et al.</i>	Metaverso para o bem social	Um protótipo de Campus Universitário	De acordo com as aplicações representativas, o Metaverso reflete significativamente a visão da computação centrada no ser humano, que

			é altamente benéfica para a sociedade em termos de acessibilidade, diversidade, igualdade e humanidade.
GUZMÁN, L. <i>et al.</i>	Experiência no Metaverso	Educação imersiva nas matérias de gestão e empreendedorismo	Mostrou-se que os professores necessitam de um treinamento, pois, possuem dificuldades com essa tecnologia. E que os estudantes têm o interesse em aprender mais e que estimulariam o interesse pela pesquisa.
KYE, B. <i>et al.</i>	Metaverso na Educação	Possibilidades e limitações desta aplicação	Possui como características: novo espaço de comunicação social, alto grau de liberdade e por fim, alta imersão através da virtualização.
MISTRETA, S.	Metaverso	Um espaço educativo alternativo	A conclusão foi que através do Metaverso, os alunos podem compartilhar. Porém, o ambiente de ensino optado pode ser presencial e híbrido. Através da plataforma do Metaverso, professores e alunos podem colaborar e usarem avatares como uma forma de se identificar, e se desprender dos aplicativos voltados mais para os negócios, como Teams e Google Meet.
NARIN, N.	Metaverso	Análise de conteúdo de artigos	Com o Metaverso e o apoio da internet seria possível que milhões de pessoas de pessoas possam agir simultaneamente e alternar entre diferentes plataformas virtualmente. No entanto, existem dificuldades, como a

			gestão dos recursos energéticos e as infraestruturas precisaram ser superadas, o uso do 5G será necessário para o uso da ferramenta.
PARK, S; KIM, Y	Metaverso	Taxonomia, componentes aplicações e desafios abertos.	São apresentados alguns pontos, como, sentimento e influência social participação e benefício do utilizador, as aplicações metaversivas reduzem as aplicações físicas objeto e espaço. Apresenta a sustentabilidade, limitações de hardware e software, agrupamento de desenvolvimento, seleção do meio, ética e segurança.
ZHAI, X. <i>et al.</i>	Metaverso na Educação	Inovações e desafios da nova geração de formatos de educação na Internet.	Alguns pontos ainda devem ser explorados, tais como, orientação para a realidade e assim, evitar os efeitos compensatórios do Metaverso, na dimensão do Metaverso educacional focar no ser humano e um conceito adequado da relação homem e máquina.

Quadro 1. Análise de tema, pesquisa e resultados dos artigos. Fonte (Autores, 2022)

5.1 Métodos Utilizados nos Artigos

Com relação ao método utilizado dos artigos consultados, observamos que dos 10 artigos, quatro destes utilizaram do estudo de caso para comprovar os termos, abordando assim, assuntos como: Metaverso e educação, inteligência artificial, realidade virtual, realidade aumentada, uso de aprendizagem ativa.

Os demais estudos, sendo seis, fizeram levantamentos de dados, sobre o Metaverso, apresentando definições, investigações críticas, análise de plataformas, desafios na implantação do Metaverso, entre outros. E quanto a abordagem, oito estudos apresentaram a qualitativa e os outros quantitativa.

5.2 Conteúdos Apresentados nos Artigos

Com apoio das pesquisas já realizadas sobre o Metaverso constatamos que, a predominância ao tema voltado a educação é recente, deu-se início, principalmente, após a pandemia do Covid-19, que foi o fator gerador da necessidade de ter-se maior foco no ensino à distância e suas modalidades.

Foram empregados no trabalho dez artigos, com enfoque no Metaverso e suas aplicações, oito deles, tendo como objetivo principal realizar um estudo sobre o seu benefício na educação e metodologia de ensino. E dos demais, um apresenta os aspectos gerais sobre o assunto e a história de sua evolução. E o último sobre as interações e implicações nos relacionamentos interpessoais.

Utilizando como base, a leitura dos artigos, constatou-se que, o Metaverso tem grande potencial, para se tornar um método de aprendizagem e gerar interações inovadoras entre professores e alunos, modificando assim, as formas de transmissão de conhecimento utilizadas atualmente.

Em suma, os artigos abordam os principais entendimentos dos autores sobre esse tema que é novo, suas características, a forma como impactará nas relações e aprendizagem, e por fim, quais ferramentas serão necessárias para que funcione de modo eficiente.

Nota-se também que o Metaverso pode ser aplicado em diferentes áreas, desde medicina a artes para mídias digitais, atualmente, sua manipulação vai muito além dos jogos, mesmo que, tenha sido empregado, inicialmente, com esse foco.

6. Considerações Finais

Diante das pesquisas e discussões estabelecidas neste trabalho, é possível verificar que o Metaverso é um método inovador que trará modificações consideráveis na vida das pessoas, tanto em aspectos econômicos quanto em aspectos educacionais, e que trará benefícios para a forma em que o ensino à distância funciona hoje. A realidade virtual e a utilização da tecnologia 3D irão modificar as interações entre docente e discente, além de criar didáticas que vão garantir uma forma de educação diferenciada.

O ensino remoto é uma modalidade que foi empregada, inicialmente, de forma emergencial, mas, que ganhou força nas escolas e faculdades já que elas continuaram aplicando-o de forma dinâmica, mesmo após, o retorno às aulas presenciais. O mundo passou a enxergar a tecnologia como um pilar importante, para a propagação de conhecimento, por causa disso a relevância do Metaverso como ferramenta para realizá-la, com ele as instruções, de cada área, podem ser aplicadas de maneiras diversificadas e os modos de ensinar serão atualizados.

Apesar das vantagens que ele traz para o aprendizado, por ser uma tecnologia muito nova é de suma importância, que haja um maior entendimento sobre seu emprego e como funcionará na prática as aulas ministradas para os alunos, há também a necessidade de analisar o quanto os lecionandos estão preparados para essa tecnologia. Por se tratar de um ensino à distância há a preocupação com o relacionamento entre os estudantes e os professores, e também, com as dificuldades encontradas durante a pandemia, visto que, ao participar dessa modalidade, durante a quarentena, notou-se um desgaste maior

por parte do professor e pouco envolvimento dos alunos com as matérias que lhe foram passadas.

O Metaverso é uma estrutura valiosa, se aplicada assertivamente e com equipamentos de qualidade, para desenvolver um ensino à distância eficaz, juntamente com experiências únicas, mas, antes de começar a ser aproveitado com esse objetivo é indispensável que haja um preparo em relação aos obstáculos que serão enfrentados no início de sua implantação.

O escopo do estudo ficou limitado ao material já existente sobre o assunto, por ser recente, e ter pouco conteúdo publicado, assim, a percepção do assunto, foi através da ótica de outros escritores. Para apresentar resultados mais objetivos, será necessário aprofundar o tema com pesquisas qualitativas e quantitativas sobre o tema em consonância com a realidade da Educação e as condições dos processos de ensino e aprendizagem no Brasil.

Referências

A ESCOLA DIGITAL. **Metaverso e a realidade na educação**. Disponível em: <<https://aescolalegal.com.br/metaverso-e-realidade-na-educacao/>> Acesso em 10 de set. de 2022 às 09h50.

AKOUR, I; MAROOF, R; ALFAISAL, R.; SALLOUM, S. A conceptual framework for determining metaverse adoption in higher institutions of gulf area: An empirical stud hybrid SEM-ANN approach. **ScienceDirect**. Computers and Education: Artificial Intelligence. 2022.

ALVES, L. **Educação a distância**: conceitos e história no Brasil e no mundo. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Volume 10, 2011.

ATLÂNTICO. **Realidade mista**: entenda o que é e como funciona. Disponível em: <<https://www.atlantico.com.br/realidade-mista-entenda-o-que-e-e-como-funciona/>> Acesso em 05 de set. de 2022 às 22h06.

BASTOS, CARDOSO, SABBATINI.2020. **Uma visão geral da educação à distância**. Disponível em: <<http://www.edumed.org.br/cursos/slides/aula2-visao-geral/sld007.htm> > Acesso em 03 de set. de 2022 às 19h07.

BUENO, José. GOMES, Marco.2011. **Uma análise histórico-crítica da formação de professores com tecnologias de informação e comunicação**. Disponível em: <file:///C:/Users/ferna/Downloads/belfares,+cocar10_artigo05.pdf> Acesso em 10 de set. 2022 às 09:15.

CAI, S.; JIAO, X.; SONG, B. Open another door to education- Applications, challenges and perspectives of the education of the metaverse. **Academy of Science Pte. Ltd**. Asia Pacific, 2022.

CANALTECH. **Tecnologia 3D | O que é e como funciona**. Disponível em: <<https://canaltech.com.br/software/tecnologia-3d-o-que-e-como-funciona/>> Acesso em 05 de set. de 2022 às 19h20.

CAPITAL DIGITAL. **O 5G o metaverso e as novas oportunidades de investimento.** Disponível em: <<https://capitaldigital.com.br/o-5g-o-metaverso-e-as-novas-oportunidades-de-investimento/>> Acesso em 10 de set. de 2022 às 09h44.

CARVALHO, Alba Valéria Gomes. CUNHA, Marcos Roberto Da. QUIALA, Rosário Fernando. **O ensino remoto a partir da pandemia, solução para o momento, ou veio para ficar?** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 06, Ed. 05, Vol. 10, pp. 77-96 maio de 2021.

CHEN, Y; CHEN, Y; LIN, W; ZHENG, Y; XUE, T.; CHEN, C; CHEN, G. **Application of Active Learning Strategies in Metaverso to Improve Student Engagement:** Na Immersive Blended Pedagogy Bridging Patient Care and Scientific Inquiry in Pandemic. Fujian Provincial Hospital, China, 2022.

DATTOLO, A.; CORBATTO, M. Assisting researchers in bibliographic tasks: A new usable, real-time tool for analyzing bibliographies. **J Assoc Inf Sci Technol.** 2022;73:757–776.

DUAN, H. LI, J. FAN, S. LIN, Z. WU, X. CAI, W. Metaverse for Social Good: A University Campus Prototype. **Proceedings of the 29th ACM International Conference on Multimedia (MM' 21)**, China. 2021.

EDUCAÇÃO, Saraiva. **Modalidade de ensino: conheça os 3 tipos, benefícios e tendências!** Disponível em: <<https://blog.saraivaeducacao.com.br/modalidade-de-ensino/>> Acesso em 30 de ago. de 2021 às 22h13.

EDUCAÇÃO, Saraiva. **O que são, para que servem e como aplicar as TICs na educação.** Disponível em: <<https://blog.saraivaeducacao.com.br/tics-na-educacao/>> Acesso 30 de ago. de 2022 às 22h26.

EDUCADOR 360. **Gestão.** Disponível em: <<https://educador360.com/gestao/gestao-escolar/aulas-sincronas-ou-assincronas/>> Acesso em 28 de ago. de 2022 às 21h15.

ÉPOCA NEGÓCIOS. **O que é realidade virtual e quais as suas aplicações.** Disponível em: <<https://epocanegocios.globo.com/Tudo-sobre/noticia/2022/08/o-que-e-realidade-virtual-e-qualis-suas-aplicacoes.html>> Acesso em 05 de set. de 2022 às 20h07.

FILADÉLFIA. **Conheça a Evolução e a Importância da Educação a Distância – EAD.** Disponível em: <<https://www.filadelfia.com.br/conheca-evolucao-e-importancia-da-educacao-distancia-ead/>> Acesso 03 de ago. de 2022 às 19h27.

GUPY. **E-learning.** Disponível em: <<https://www.gupy.io/blog/e-learning>> Acesso em 31 de ago. de 2022 às 21h03.

GUZMÁN, L.; HERRERA, D.; ÁLVARES, J.; ZURITA, C. Immersion education for entrepreneurship and management disciplines: Metaverse's experience. **Academy of Science Pte. Ltd.** Asia Pacific, 2020.

IBERDROLA. **Realidade Aumentada: o mundo real com outros olhos.** Disponível em: <<https://www.iberdrola.com/inovacao/o-que-e-realidade-aumentada>> Acesso em 05 de set. de 2022 às 18h40.

INFOMONEY. **Metaverso.** Disponível em: <<https://www.infomoney.com.br/guias/metaverso/>> Acesso em 28 de ago. de 2022 às 17h59.

JORNAL CONTÁBIL. **O que é Ensino Remoto e o seu papel fundamental em 2021.** Disponível em: <<https://www.jornalcontabil.com.br/o-que-e-ensino-remoto-e-o-seu-papel-fundamental-em-2021/>> Acesso em 03 de ago. de 2022 às 20h23.

KYE, B.; HAN, N.; KIM, E. PARK, Y; Y.; JO, S. Educational applications of metaverse: possibilities and limitations. **Journal of Educational Evaluation for Health Professions**, 2021.

LI, Y.; XIONG D. The Metaverse Phenomenon in the Teaching of Digital Media Art Major. **Proceedings of the 2021 Conference on Art and Design: Inheritance and Innovation (ADII).** Atlantic Press, 2001.

LINKEDIN. **Metaverso.** Disponível em: <<https://www.linkedin.com/pulse/o-metaverso-%C3%A9-um-esp%C3%A7o-coletivo-leandro-braz/?originalSubdomain=pt>> Acesso em 09 set. de 2022 às 18h32.

LITTO, F. **Aprendizagem a distância.** Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, São Paulo, 2010.

MARTINS, Karine. FROM, Danieli. **A importância da educação a distância na sociedade atual.** Disponível em: <<https://assessoritec.emdesenvolvimento.net/wp-content/uploads/sites/641/2016/12/Artigo-Karine.pdf>> Acesso em 10 de set. 2022 às 09:03.

MEC. **Escola de Gestores da educação básica.** Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/escola-de-gestores-da-educacao-basica/355-perguntas-frequentes-911936531/educacao-a-distancia-1651636927/12823-o-que-e-educacao-a-distancia>> Acesso em 31 de ago. de 2022 às 18h40.

MEDIUM. **Building the metaverse.** Disponível em: <<https://medium.com/building-the-metaverse/the-metaverse-value-chain-afcf9e09e3a7>> Acesso em 29 de ago. de 2022 às 19h47.

MEDIUM. **Metaverse.** Disponível em: <<https://medium.com/meta-verses/the-seven-rules-of-the-metaverse-7d4e06fa864c>> Acesso em 29 ago 2022 às 22h57.

MENEZES, Ebenezer Takuno de. Verbete Telecurso 1o grau. **Dicionário Interativo da Educação Brasileira - EducaBrasil**. São Paulo: Midiamix Editora, 2001.

MENEZES, Fábio. **A era da informatização**. Disponível em: <http://www.laifi.com/laifi.php?id_laifi=11985&idC=118201#> Acesso em 03 de ago. de 2022 às 22h01.

MISTRETTA, S. The metaverse- an alternative education space. **IntechOpen Journals**. AI, Computer Science and Robotics Technology, 2022.

NARIN, N. A content analysis of the Metaverse Articles. **Journal Metaverse**. 2022.

OLIVEIRA, A. C.; OLIVEIRA, J. C. **Educação on-line: o alcance e as dificuldades do ensino remoto em tempos de pandemia**. Anais do XI Encontro Nacional Perspectiva do ensino de história - perspectivas web 2020, Ponta Grossa: ABEH, 2020. Disponível em: <https://www.perspectivas2020.abeh.org.br/resources/anais/19/epeh2020/1605235620_ARQUIVO_af86e5351b76ec7b5b3ed11763ad6cf7.pdf>. Acesso em 03 de set. de 2022 às 17h15.

PARK, S; KIM, Y. A Metaverse: Taxonomy, Components, Applications, and Open Challenges. **IEEE Access**, 2022.

PEDAGOGIA, Só. **As Novas Tecnologias na Educação**: Otimizando o Processo de Ensino-aprendizagem na Sala de Aula (página 2). Disponível em: <https://www.pedagogia.com.br/artigos/as_novas_tecnologias/index.php?pagina=1> Acesso em 03 de ago. de 2022 às 21h57.

PLANALTO. **Constituição**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm> Acesso em 31 de ago. de 2022 às 19h47.

SHARMA, Bhumika; PANT, Poonam. Bibliographical Research: With Special Reference to Law. **Legal Research Development: An International Refereed e-Journal**, Vol.2, Issue-III, March 2018.

SILVA, F. Sistema Apostilados de Ensino (SAE): história, especificidades e contradições. **XI Encontro Nacional Perspectivas do Ensino de História**. 2020.

SILVA, Marina. **Internet 5G**. Disponível em: < <https://melhorplano.net/planos-de-celular/internet-5g>> Acesso em 08 de set. de 2022 às 11h22.

SOUSA, Angélica Silva de; OLIVEIRA, Guilherme Saramago de; ALVES, Laís Hilário. A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos. **Cadernos da Fucamp**, v.20, n.43, p.64-83/2021.

UNICEF. **Declaração dos Universal dos Direitos Humanos**. Disponível em:
<<https://www.unicef.org/brazil/declaracao-universal-dos-direitos-humanos>>
Acesso em 31 de ago. de 2022 às 22h19.

UOL. **Realidade aumentada**: entenda o que é uma das tecnologias do metaverso. Disponível em:
<<https://www.uol.com.br/tilt/noticias/redacao/2022/06/18/entenda-a-realidade-aumentada.htm>> Acesso em 05 de set. de 2022 às 18h43.

ZHAI, X; CHU, X; WANG, M; DONG, Y. Education Metaverse: Innovations and challenges of the new generation of Internet education formats. **Original Research Article**. Asia Pacific. Academic of science Pte. Ltd. 2022.