

# UMA ANÁLISE DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA DISPONÍVEL NO PORTAL GOOGLE ACADÊMICO SOBRE USO DO METAVERSO COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Érick Emanuel Teixeira da Silva<sup>1</sup>  
Julia Leite da Silva<sup>2</sup>  
Cleans Gomes Ramalho<sup>3</sup>  
Glageane da Silva Souza<sup>4</sup>

## INTRODUÇÃO

A Educação é uma das maiores fontes para estudos atualmente, com enfoque principal em métodos de ensino e possibilidades de melhorar a qualidade e aprendizagem dos alunos no nosso país e no restante do mundo, por meio de metodologias disseminadas entre a globalização conhecida, onde inovar é sempre necessário.

Com a pandemia, houve um aumento desses métodos e práticas, além da incorporação de tecnologias, visto que as ferramentas digitais surgiram como uma resposta a este período. A tecnologia, antes era encarada como uma forma de manter o interesse dos estudantes pelo conteúdo visto em sala de aula, porém tornou-se indispensável para garantir a escolarização. Além de que para os estudantes de um futuro próximo, a imersão nelas será cada vez maior, com aplicabilidades e metodologias criadas para tais inovações.

Atualmente, o termo mais notável dentre as ferramentas digitais é o metaverso, que acabou sendo muito atraente para a Educação e, por facilitar e contribuir com a aprendizagem efetiva dos estudantes, surgiu como uma ferramenta pedagógica. De acordo com Allan (2022), ao fortalecer a relação entre o físico e o digital, aprimorar a experiência do usuário e criar um ambiente interativo imersivo, essa nova realidade tem o potencial de tornar o estudo mais interessante para os alunos. Dessa forma, podemos tornar o conhecimento mais tangível, divertido e cativante com os recursos da realidade virtual e da realidade aumentada. Já que

---

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, [erickmanuel2021@gmail.com](mailto:erickmanuel2021@gmail.com);

<sup>2</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, [leitejulia1203@gmail.com](mailto:leitejulia1203@gmail.com);

<sup>3</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, [cleanogomespop@gmail.com](mailto:cleanogomespop@gmail.com);

<sup>4</sup> Professora orientadora: Dra. Glageane da Silva Souza, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, [glageane.silva@professor.ufcg.edu.br](mailto:glageane.silva@professor.ufcg.edu.br).

esta ferramenta proporciona aos discentes participarem de seu processo de ensino-aprendizagem.

No ensino de Matemática, se faz presente essa ferramenta, pois possibilita aos educandos compreender e se apropriar da Matemática através de sua visualização e aplicação no cotidiano, sendo que utiliza-se da mesma para construção desses universos digitais.

Com isso ansiamos por provocar um diálogo epistemológico sobre as potenciais aplicações do metaverso no ensino de matemática. Desse modo, temos como objetivo geral apresentar uma revisão bibliográfica dos trabalhos disponíveis no portal Google Acadêmico no período de 2018 a 2022. Esse intervalo cronológico foi escolhido devido ao evento pandêmico que provocou situações necessárias para a inserção de novas práticas das tecnologias educacionais.

## **METODOLOGIA**

Neste estudo, operamos por meio de uma pesquisa qualitativa, visto que Oevermann et al (1979, p. 352) acreditam que os métodos qualitativos podem permitir uma fundamentada explicação científica dos fatos. E é do tipo exploratória e descritiva. Para isso, por meio da busca e leitura de artigos acadêmicos, queremos analisar e inferir dados qualitativos a respeito destes, para formar uma opinião acerca do fato pesquisado.

Com isso, buscamos trazer uma interlocução epistemológica acerca de artigos que concentrem suas pesquisas, em consonância com nosso objetivo, sobre aplicações do metaverso como ferramenta didática no ensino de matemática. Apresentando um mapeamento teórico desses textos e verificando as aplicações, quais as metodologia usadas, e as contribuições relevantes ao tema.

Para tal fim, dado que “Muitos dos métodos qualitativos existentes vêm sendo transferidos e adaptados às pesquisas que utilizam a internet como ferramenta, como fonte ou como questão de pesquisa” (FLICK, 2009, p. 32) utilizamos o portal Google acadêmico como nosso instrumento de fundamentação para coleta dos artigos, já que viabiliza tempo ao encontrar trabalhos que dificilmente seriam localizados por um buscador comum. Trata-se de uma plataforma online de literatura acadêmica, estimada por ter referências fiéis, trabalhos científicos, teses e até mesmo obras completas a disposição para citações e consultas, bastando apenas procurar o site, digitar o tópico de sua busca e pesquisar.

Assim foi feito o refinamento dos artigos publicados no período de 2018 a 2022 e que essas pesquisas fossem de páginas em português. Quando realizada a busca com as palavras “metaverso”, foram visualizados 313 resultados. Então para refinar a busca, foi colocado o

termo “ferramenta pedagógica”, o que levou a redução do número de resultados para 187. Considerando este número bastante elevado, foi especificado ainda mais o tema com o termo “ensino de matemática”, assim sendo reduziu-se o número de resultados para 84 publicações.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

O termo “metaverso” foi cunhado pelo autor Neal Stephenson (1992), em seu livro *Snow Crash* (ou Nevasca, como ficou conhecido no Brasil), para designar ambientes digitais imersivos, onde os humanos podem interagir entre si. Garcia (2021) menciona que a ideia central do conceito não mudou, ao contraponto que as tecnologias, suas intensidades e a maneira como interagimos com elas mudaram. Ainda complementa que é importante percebermos que, ao interagir, o sujeito modifica o ambiente, ajuda em sua construção e socialização, ações essas que estão intimamente ligadas aos conceitos de metaverso, internet e redes sociais.

Na área da Educação, com a disrupção da urgência na adaptação a novas ferramentas tecnológicas, conhecemos e nos apropriamos dos ambientes virtuais do ensino híbrido e remoto. Buscando retomar uma aprendizagem mais eficiente surgem os ambientes virtuais de aprendizagens ou imersivos (GOMES et al., 2019). Esses ambientes podem mediar à aprendizagem a partir de estratégias que permitam ao usuário ter independência, possibilitando a criação de um espaço de diálogo e interação. Dessa maneira, colaborando para a oferta de uma Educação mais inclusiva e personalizada.

Podemos transformar a experiência de aprender, hoje fundamentalmente passiva, em estudantes que ouvem o professor, em algo multissensorial, realista e imersivo (ALLAN, 2015). Dessa forma, no ensino de Matemática, o metaverso será uma ferramenta pedagógica de grande eficácia podendo permitir novos processos em relação à construção do aprendizado.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As consultas aos artigos, feitos no Google Acadêmico, apresentados neste mapeamento, quando realizada a busca com as palavras “metaverso”, “ferramenta pedagógica” e “ensino de matemática” foram visualizados 84 resultados com refinamento do período (2018-2022) e pesquisas em páginas em português.

Faremos um mapeamento teórico desses trabalhos e traremos um pouco das publicações mais relevantes. Sendo que, na maioria dos artigos encontrados, “metaverso” não era uma palavra de total sentido explícito, caso de haver sinônimo para o termo ou até mesmo sendo falado diretamente sobre ambientes virtuais, como softwares, escolhido para a pesquisa.

E ademais, é importante frisar, que muitas das publicações, apesar de conterem algumas das palavras-chaves, não tinham correlação com o interesse da nossa diligência.

No que se refere ao ensino de Matemática, Roza (2018), também traz em sua tese, uma pesquisa qualitativa analisando processos de auto(trans)formação docente mediada, partindo de uma experiência em sala de aula em imersão, desenvolvido no *OpenSim*<sup>5</sup>, utilizando metodologias, entre a Investigação-Formação e os Círculos Dialógicos Investigativo-Formativos. Constatou uma nova forma de construção de conhecimento, baseada em interatividade e imersão.

Já na tese de Krassmann (2020), que tem uma atenção na Matemática Financeira no Ensino Superior, foram comparados diferentes suportes midiáticos, como o *OpenSim* e o *Second Life*<sup>6</sup>. Constatou que teve um efeito positivo no processo de aprendizagem, no engajamento e na satisfação dos alunos. E apoia a aprendizagem mediada por ambientes virtuais projetados de forma a mobilizar, em seu estudo, o construto do senso de presença.

Exposto no trabalho de De Oliveira e colaboradores (2020), a pesquisa averiguou uma ensino-aprendizagem baseada pela interação e exploração do ambiente imersivo *OpenSim*, que proporcionou um espaço de reflexão sobre o processo formativo de uma cultura emergente num espaço 3D, com base em estratégias didáticas para a sistematização do conhecimento geométrico.

Machado (2021) traz, em sua dissertação, que para a validação do ambiente *OpenSimulator*, apresentaram ao grupo de pesquisa uma aplicação denominada C3SIM, que estimaram o uso junto ao *Simonastick*<sup>7</sup>, devido ao propósito de articular conceitos, como a imersão com as situações problemas, para isso acarretando um ganho no ensino e aprendizagem dos alunos.

Na disciplina de Matemática, Meirinhos e Meirinhos (2021) sugerem a aplicação dos sólidos geométricos em 3D, com a possibilidade de manipular e rotacionar à medida que permitirem as aplicações por meios dos apps *ARLoopa*<sup>8</sup> e *Quiver*<sup>9</sup>.

Os resultados obtidos, como síntese, apontaram para possíveis aplicações do metaverso no ensino à distância de matemática, assim como também possível construção de

---

<sup>5</sup> “*OpenSimulator*, frequentemente chamado *OpenSim*, é um servidor de código aberto, ou seja, uma estrutura que pode ser modificada por qualquer programador, desenvolvido para criar e armazenar ambientes virtuais de imersão, implementado a partir de antigos códigos de programação do *Second Life*.” (ROZA, 2018, p. 28)

<sup>6</sup> “*Second Life*, site oficial, disponível em: <https://secondlife.com/?lang=pt-BR>.” (KRASSMANN, 2020, p. 26)

<sup>7</sup> “O *Simonastick* (SoaS) é um mundo virtual baseado na plataforma *OpenSim*.” (MACHADO, 2021, p. 34)

<sup>8</sup> *ARLoopa* destina seu sistema operativo ao Android iOS e seus conteúdos principais são de várias disciplinas. (MEIRINHOS & MEIRINHOS, 2021, p. 105)

<sup>9</sup> *Quiver*: o sistema operativo a que destina é ao Android iOS e as atividades que disponibilizam são diversas com desenhos para colorir. (MEIRINHOS & MEIRINHOS, 2021, p. 105)

laboratórios virtuais para o ensino híbrido e o grande potencial da utilização do metaverso como uma ferramenta pedagógica na formação de professores, como também de grande importância para ensino-aprendizagem dos estudantes.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Alguns dos ambientes utilizados nos artigos encontrados, como já citados, foram o *OpenSim* ou *OpenSimulator*, *Second Life*, *Simonastick*, e os apps *ARLoopa* e *Quiver*. As metodologias empregadas foram partindo da mediação por esses ambientes projetados, com práticas no ensino à distância de matemática, e algumas com experiências em sala de aula, além da construção de laboratórios virtuais para o ensino híbrido, e em particular, uma aplicação chamada C3SIM desenvolvida em um dos trabalhos trazidos. Muitos destes com idealizações para o conhecimento geométrico principalmente, mas também pensadas nas articulações dos conceitos de outros assuntos da Matemática para a turma pesquisada, e imersão em situações-problemas. Por fim, todas as pesquisas alcançaram uma ensino-aprendizagem por meio da interação, imersão e exploração do ambiente que proporcionou a satisfação dos discentes. Assim como para a formação dos docentes.

Para tais resultados vistos, ainda são necessárias muitas adaptações, tanto competências a serem disseminadas entre os profissionais, quanto a parte legislativa, ligada ao caso da falta de comprometimento dos órgãos públicos quanto ao básico com o sistema educacional, e também a equidade de garantir o acesso a todos.

É importante enxergar e revisar alguns dos ambientes imersivos vistos, que podem ser aplicados principalmente no ensino da matemática, podemos começar a perceber que as tecnologias estão se integrando veementemente à Educação, e essas novas ferramentas se farão presentes e constantes. Ainda se faz necessário um amplo estudo sobre, já que esperamos que daqui a alguns anos essas publicações, sobre o uso de tais aplicações imersivas, aumentem gradativamente.

Concluimos que o metaverso (realidade aumentada) pode de fato contribuir com o processo de ensino-aprendizagem de matemática, não só para com os estudantes, mas também auxiliando docentes na atualização de metodologias e práticas do ensino presencial, assim como no aspecto remoto, que devido ao período selecionado, novas metodologias aderindo ao uso do metaverso e/ou as tecnologias ganharam destaque, no âmbito da nossa investigação dando ênfase a essa ferramenta digital.

**Palavras-chave:** Metaverso, Ferramenta pedagógica, Ensino de matemática.



## REFERÊNCIAS

ALLAN, L. **Escola.com**: como as novas tecnologias estão transformando a educação na prática. Barueri: Figurati, 2015.

\_\_\_\_\_. **Metaverso na educação**: o virtual em contraste com o real. Exame. Crescer em Rede, 2022. Disponível em: <<https://exame.com/colunistas/crescer-em-rede/metaverso-na-educacao-o-virtual-em-contraste-com-o-real/>>. Acesso em: 10. jun. 2022.

DE OLIVEIRA, Carloney Alves et al. **Estratégias didáticas nos processos de ensino e de aprendizagem em matemática no mundo digital virtual em 3D *Open SIM***. Educação, v. 9, n. 2, p. 25-50, 2020.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. [Qualitative sozialforschung, 3 rd ed. (Inglês)]. Tradução de Joice Elias Costa, Revisão técnica de Sônia Elisa Caregnato. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 405 p. (Métodos de Pesquisa (Artmed)).

GARCIA, J. L. (Org.). Resignificando o conceito de presencialidade: o conceito de metaverso e suas potencialidades. (p. 28-36). **Combine**: pessoas, virtualidade e finanças. In: \_\_\_\_; MEHLECKE, Q. T. C. (Org.). Porto Alegre: Faculdade CMB, 2021. 88 p. *E-book*. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=9ctUEAAAQBAJ&pg>>. Acesso em: 12. jun. 2022.

GOMES, Maiara Sousa; PIOVESAN, Sandra Dutra; WAGNER, Rosana. Modelagem do “sistema imersivo da unipampa” Campus Bagé. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 6, p. 5509-5518, 2019.

KRASSMANN, Aliane Loureiro. **Investigando o Senso de Presença na Educação a Distância**. Tese (Doutorado em Informática na Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020.

MACHADO, Richard Nunes. **C3SIM**: proposta de um ambiente educacional 3D portátil para o uso no ensino básico. 2021. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Computação) - Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2021.

MEIRINHOS, C; MEIRINHOS, M. **A realidade aumentada no contexto educativo da educação básica**. EduSer: revista de Educação. Bragança, v. 13 (2), p. 99-111, dez. 2021.

OEVERMANN, Ulrich et al. Die Methodologie einer objektiven Hermeneutik und ihre allgemeine forschungslogische Bedeutung in den Sozialwissenschaften. In: H.-G. Soeffner (org.) **Interpretative Verfahren in den Sozial- und Textwissenschaften** Stuttgart: Metzler, 1979. p. 352-434.

ROZA, M. P. D. **Processos de aprendizagem e auto(trans)formação docente em ambiente digital imersivo (ADI)**: convergência e novas coreografias no ensino superior. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2018.

STEPHESON, N. **Snow Crash**. Bantam Books. 1992.