

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO INCLUSIVA: REFLEXÕES SOBRE A IMPORTÂNCIA DA VISUALIZAÇÃO E AS POTENCIALIDADES DO METAVERSO

Joceane Da S. Paz¹

Nilce F. Scheffer²

Sonize Lepke³

Cleusa Inês Ziesmann⁴

Palabras clave: Ensino de Matemática; Educação Inclusiva; Metaverso; Visualização; Tecnologias Imersivas.

INTRODUÇÃO

As políticas públicas asseguram a inclusão do estudante da Educação Especial na rede regular de ensino, mas ainda esbarram em inúmeros desafios, como a influência dos cenários (Ball *et al.*, 2016). Entre eles a ausência de pesquisas ou relatos de experiências que utilizam o Metaverso na educação de pessoas com deficiência (Vieira; Medeiros, 2023) o que evidencia uma lacuna a ser investigada. Nesse contexto, o presente resumo tem por objetivo promover uma reflexão sobre a educação na perspectiva inclusiva, destacando o poder da visualização no processo de ensino e aprendizagem matemática dos estudantes com deficiência, à luz das tecnologias digitais imersivas, com ênfase no metaverso. Segundo Ball (2023), essa tecnologia se diferencia das demais por possibilitar ambientes tridimensionais que favorecem a imersão do estudante no objeto de aprendizagem, o que potencializa novas abordagens para a temática aqui apresentada.

DA GARANTIA LEGAL À PRÁTICA INCLUSIVA

¹ Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), pazjoceane@gmail.com.

² Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS).

³ Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), sonize.lepke@uffs.edu.br

⁴ Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), cleusa.ziesmann@uffs.edu.br

Historicamente, a educação do Brasil foi vista como uma oportunidade para poucos (Trevisan; Romanelli, 2021). Mas este cenário vem mudando a partir da Constituição Federal de 1988, que estabelece que todos têm direito à educação e assegura o atendimento educacional especializado na rede regular de ensino para pessoas com deficiência (Brasil, 1988). Trevisan e Romanelli (2021) destacam a elaboração e edição de importantes documentos para assegurar este direito, como a Declaração de Salamanca (1994) e a Lei 9.394/1996, o Decreto 7651/2011 e a Lei 13.146/2015. A Educação Especial e Inclusiva acontece em todos os níveis e modalidades, com direito a um atendimento complementar ao ensino da sala de aula regular, que inclui materiais, tecnologias, profissionais e adaptações que contribuem para que o estudante adquira conhecimentos em todos os componentes curriculares. De acordo com Jesus *et al.* (2023), fica evidente nas produções científicas a concepção de atendimento educacional especializado em uma perspectiva de ensino colaborativo, onde professores do ensino comum e da Educação Especial trabalham juntos. Para Plaisance (2015, p. 236) a Educação Inclusiva “implica a presença de todas as crianças em um tronco único, como membros plenos da comunidade escolar”, o que demanda uma transformação das escolas e das práticas profissionais. Nesse cenário, o componente curricular de Matemática precisa contemplar um processo de pensamento e a visualização. Conforme Settimy (2022), visualizar é mais do que ver, é um processo cognitivo, é um meio para a compreensão. Nas palavras desta autora, a “visualização é uma habilidade importante do pensamento matemático e, por se tratar de um processo individual e que não é inato, precisa ser ensinado” (p. 85). A utilização de recursos variados contribui para o desenvolvimento dessa habilidade e favorece a fixação de imagens mentais que transitam “entre as representações bidimensionais e tridimensionais, sem priorizar uma delas” (Settimy, 2022, p. 83). Nesse viés, o presente resumo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, de cunho bibliográfica. Fundamenta-se em documentos que estabelecem as Políticas Públicas, artigos e capítulos de livros previamente selecionados. Resulta das atividades da disciplina de Fundamentos da Educação Inclusiva, do Programa de Pós-graduação Profissional em Educação, da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS). A escolha por essa abordagem deu-se pela necessidade de examinar e interpretar produções científicas sobre o assunto para promover uma reflexão crítica a seu respeito. O tema é de grande

relevância, pois aborda a aplicação de tecnologias emergentes para fortalecer as práticas de Educação Inclusiva, alinhando-se com a busca de inovação na educação.

RESULTADOS, AVANÇOS E REFLEXÕES

Quando a habilidade de visualizar não é desenvolvida adequadamente, o processo de aquisição do conhecimento matemático, principalmente ao que refere a representações geométricas, apresenta fissuras. Ensinar alguém a visualizar é complexo, e muitos professores apresentam dificuldade em visualizar (Kallef, 2022), o que aponta para a necessidade de formação adequada. Diante dos desafios da Educação Especial e Inclusiva e da importância da visualização, o uso do metaverso pode ser visto como uma nova alternativa didática e como uma oportunidade inclusiva. Segundo Rodrigues e Porto (2013), imersão é a sensação de estar dentro do ambiente virtual, e com essa tecnologia é possível criar ambientes digitais imersivos onde o estudante tem a possibilidade de empenhar-se plenamente no objeto de aprendizagem. O metaverso disponibiliza a realidade aumentada - AR, a realidade virtual - VR e a realidade mista - MR, proporcionando aos estudantes a visualização antes de adentrar na teoria. Essa proposta é promissora, pois minimiza dificuldades que muitos estudantes com e sem deficiência enfrentam ao estudar conceitos abstratos, como a dificuldade de visualizar mentalmente, a falta de representações concretas e a exigência de esforço cognitivo (Settimy, 2022). O metaverso amplia a experiência de aprendizagem ao permitir a “expressão motora de nosso corpo” ao possibilitar “uma maneira de expressar nosso acesso ao mundo e ao objeto” (Scheffer, 2017, p. 48), consolidando-se como uma ponte entre o conhecimento abstrato e a compreensão concreta, entre a teoria e a experiência vivida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E PROJEÇÕES

O presente estudo aponta que, embora as políticas públicas estejam em constante elaboração para contribuir com a inclusão, ainda existem desafios na prática diária, especialmente em relação ao atendimento educacional especializado e a influência dos cenários em sua interpretação. A visualização é uma habilidade fundamental para o ensino da Matemática, mas as escolas frequentemente não disponibilizam tecnologias adequadas para seu desenvolvimento. O estudo defende a

utilização das tecnologias digitais imersivas do metaverso como um recurso que pode contribuir com o desenvolvimento da habilidade de olhar além. Este recurso pode enriquecer o processo de ensino e aprendizagem, ao promover maior equidade e empenho de todos os estudantes, especialmente daqueles com deficiência (Brasil, 2008). As reflexões destacam a relevância deste estudo, pois ele propõe uma solução inovadora e em linha com o avanço tecnológico. As projeções futuras incluem a possibilidade de desenvolver práticas pedagógicas utilizando o metaverso, bem como pesquisas empíricas que possam quantificar os benefícios dessas tecnologias no processo de ensino-aprendizagem do componente curricular Matemática. O estudo sugere que o metaverso tem potencial para transformar a Educação Especial e Inclusiva, tornando a aprendizagem acessível.

REFERENCIAS

BALL, M. **A revolução do metaverso**: Como o mundo virtual mudará para sempre a realidade. Tradução: Isadora Sinay. 1 ed. Rio de Janeiro: Globo Livros, 2023.

BALL, S. J.; MAGUIRE, M.; BRAUN, A. **Como as escolas fazem as políticas**: atuação em escolas secundárias. 23. ed. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2016.

BRASIL. **Ministério da Educação**. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Brasília: MEC/SEESP, 2008. Disponível em: <https://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducacional.pdf>. Acesso em: 5 jul. 2025.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 2016. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 05 jul. 2025.

JESUS, F. P. de; ZATTI, T. T. F.; RAMOS PIRES, Y.; LUNARDI MENDES, G. M. O Atendimento Educacional Especializado nas produções científicas da Revista Brasileira de Educação Especial: interpretações e traduções de uma política. **Revista Cocar**, [S. l.], n. 19, 2023. Disponível em: <https://bit.ly/4lTneEU>. Acesso em: 19 ago. 2025.

KALLEF, A. M. M. R. Obstáculos cognitivos e registros semióticos frente à habilidade da visualização na aprendizagem das geometrias (euclidiana e não euclidianas). In: BAIRRAL, M. BRAVO, G. IZAR, S. **Retratos de experiências para visualização em geometria**. Seropédica: Ed. da UFRRJ, 2022, p. 12-22.

PLAISANCE, E.. Da educação especial à educação inclusiva: esclarecendo as palavras para definir as práticas. **Educação**, [S. l.], v. 38, n. 2, p. 230–238, 2015. DOI: 10.15448/1981-2582.2015.2.20049. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/faced/article/view/20049>. Acesso em: 5 jul. 2025.

RODRIGUES, G. P.; PORTO, C. de M. Realidade Virtual: conceitos, evolução, dispositivos e aplicações. **Interfaces Científicas - Educação**, 1(3), 97–109, 2013. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/educacao/article/view/909>. Acesso em 05 jul. 2025.

TREVISAN, F.; ROMANELLI, R. A. Processo Educacional no Brasil: Breve Contextualização da Educação Inclusiva. In: SEMINÁRIO DE EDUCAÇÃO (SEMIEDU), 29. , 2021, Cuiabá. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p. 2179-2189. ISSN 2447-8776. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/semiedu/article/view/20322>. Acesso: 05 jul. 2025.

VIEIRA, E. E.; MEDEIROS, F. P. A. de. Estado da Arte sobre a Educação em Ambientes Imersivos do Metaverso. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, [S. l.], v. 31, p. 1248–1269, 2023. DOI: 10.5753/rbie.2023.3522. Disponível em: <https://journals-sol.sbc.org.br/index.php/rbie/article/view/3522>. Acesso em: 5 jul. 2025.

SCHEFFER, N. F. **Tecnologias digitais e representação matemática de movimentos corporais**. Curitiba: Appris, 2017.

SETTIMY, T. F. O. A importância da visualização para o ensino de geometria. In: BAIRRAL, M. A.; OLIVEIRA, G. W. O.; IZAR, S. **Retratos de experiências para visualização em geometria**. Seropédica: Ed. da UFRRJ, 2022, p. 77-85.