GEOMETRIA INTERATIVA: O USO DE OBJETOS DIGITAIS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO FUNDAMENTAL

Flávia Michelle Baraviera Gandara MARQUES. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP)
Dariel de CARVALHO. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP)
flavia.gandara@unesp.br
Eixo 06 - Tecnologias e Cultura Digital na Educação

Palavras-chave: Geometria. Objetos digitais de aprendizagem. Ensino Fundamental.

1. Introdução

A presente pesquisa aborda os efeitos da mediação tecnológica na apropriação de conceitos geométricos por estudantes do 4º ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (EFAI). A motivação para o estudo surgiu da observação das dificuldades enfrentadas pelos discentes no desenvolvimento do pensamento geométrico e da constatação de que, historicamente, os conteúdos de Geometria são abordados de forma descontextualizada.

Ademais, o estudo justifica-se pela escassez de estudos focados no EFAI que utilizem Objetos Digitais de Aprendizagem (ODA) na área de Geometria, além de contemplar a meta 4.1 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU).

Diante do crescente uso de tecnologias digitais, a mediação tecnológica configura-se como uma ferramenta estratégica para favorecer o ensino e a aprendizagem. Fundamentada na BNCC, no Currículo Paulista e nos referenciais teóricos de Van Hiele e Hoffer, a investigação reconhece tanto a dificuldade de consolidação dos alunos do nível 1 (Visualização) quanto a transição para o nível 2 (Análise). O objetivo central é analisar os efeitos de um ODA na apropriação de conceitos geométricos por alunos do 4º ano do EFAI.

2. Procedimentos metodológicos

O estudo adotou uma abordagem qualitativa, de natureza aplicada, caracterizando-se como uma pesquisa de intervenção no campo da Educação Matemática. A investigação foi realizada em uma escola pública da rede estadual do interior paulista, com a

participação de 25 alunos de uma turma de 4º ano. O estudo seguiu rigorosamente os procedimentos éticos e obteve parecer favorável do Comitê de Ética em Pesquisa, sob o nº 8.050.031.

A coleta de dados estruturou-se em três etapas: aplicação de avaliação inicial para mensurar o nível de desenvolvimento do pensamento geométrico; intervenção pedagógica por meio do produto educacional "Geometria Interativa", um ODA desenvolvido especificamente para essa pesquisa, na plataforma Wordwall que integra interatividade, gamificação e revisão imediata focada em geometria plana, espacial e simetria; avaliação final e diário de campo destinados à análise comparativa. A elaboração do ODA pautou-se na Metodologia para Elaboração de Produto Educacional (MEPE).

3. Desenvolvimento

A presente investigação foi conduzida pela pesquisadora na referida escola pública, a qual foi autorizada pela SEDUC e, inicialmente, apresentada à equipe gestora, aos responsáveis legais e aos estudantes, a fim de obter a autorização necessária para sua realização.

A etapa seguinte correspondeu à aplicação da avaliação inicial escrita com os estudantes. Seguida da intervenção do ODA, realizada na sala de informática, composta por seis sessões de aplicação de jogos interativos sobre figuras planas, espaciais e simetria, a qual se encontra em fase final de coleta de dados.

Os resultados parciais da avaliação diagnóstica indicaram que os estudantes apresentam dificuldades acentuadas no Eixo Espaço e Forma, com média de aproveitamento da turma de apenas 28%. Na transição para níveis de análise geométrica, destacaram-se baixos índices de acerto, com média de 13% em questões que exigem o reconhecimento de propriedades como faces, vértices e arestas, confirmando que a maioria dos estudantes reconhece as figuras apenas por sua aparência global, situando-os no nível 1 (Visualização) de Van Hiele. Apenas 10% dos discentes demonstraram domínio na decomposição de figuras espaciais e 23% compreenderam o conceito de eixo de simetria. Tais dados confirmaram a necessidade de intervenção focada no favorecimento da aquisição de conceitos e habilidades voltada para a percepção espacial.

Durante as sessões de aplicação do ODA, observou-se o engajamento dos discentes com o conteúdo na interação com os jogos. O uso desse recurso digital proporcionou a manipulação virtual e concreta da geometria, a fim de viabilizar a transição para o nível 2 (Análise) prevista pelos referenciais curriculares e teóricos.

Espera-se que a aplicação da avaliação final aponte o potencial desse recurso tecnológico em favorecer o desenvolvimento do pensamento geométrico. Ademais, os

dados parciais evidenciados no protocolo de intervenção indicam que a ludicidade e a revisão imediata do ODA podem favorecer a articulação entre o pensamento concreto e o abstrato na apropriação dos conceitos de Geometria.

Ao final do processo interventivo do ODA, será aplicada a avaliação final, de forma idêntica à avaliação inicial, a fim de mensurar os possíveis avanços na evolução do pensamento geométrico dos estudantes.

4. Conclusões

A pesquisa sugere, preliminarmente, que a mediação tecnológica planejada e intencional, por meio de um ODA bem estruturado, tem potencial para funcionar como uma ferramenta lúdica capaz de contribuir para a aprendizagem conceitual. A mediação tecnológica pode impulsionar o engajamento dos estudantes, assim como ampliar as possibilidades de visualização e experimentação dos objetos geométricos, o que pode favorecer a construção do pensamento espacial.

Conclui-se, nesta etapa, que a articulação entre tecnologia, planejamento pedagógico e habilidades curriculares tem o potencial de transformar a teoria em uma prática investigativa no ensino de geometria contextualizada. Espera-se que, com a finalização da coleta e análise comparativa dos dados, este ODA possa ter sua eficácia validada para ser replicado por outros pesquisadores e docentes da rede pública, de modo a colaborar com a melhoria dos índices de alfabetização matemática.

5. Principais referências

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em Educação**. Porto: Porto Editora, 1994.

HOFFER, Alan. **Geometria é mais que prova**. (Tradução de Antônio Carlos Brolezzi). Mathematics Teacher, NCTM, volume 74, p.11-18, 1981.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Meta 4.1. Disponível em: https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/4. Acesso em: 15 mai. 2026.

PEREIRA, A. S. A pesquisa de intervenção: um objeto pedagógico e investigativo. In: **Educação: Saberes e Práticas**. 2019.

VAN HIELE, Pierre M. **Structure and Insight: A Theory of Mathematics Education**. Orlando: Academic Press, 1986.