



APRESENTANDO UMA INVESTIGAÇÃO RELACIONADA A TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE GEOMETRIA ESPACIAL

Cláudio Bernardo Lucio Pacheco¹

Resumo: Este trabalho apresenta uma pesquisa de dissertação do Mestrado em Educação Matemática da Universidade Federal de Ouro Preto, que está sendo iniciada no presente ano. A pesquisa objetiva discutir a utilização de Tecnologias Digitais em Geometria Espacial no Ensino Médio de Matemática, no contexto do Ensino Híbrido. A metodologia será basicamente qualitativa em seus pressupostos e métodos e prevê a realização de uma pesquisa teórico-bibliográfica das principais produções científicas relacionadas a Tecnologias Digitais, Ensino de Geometria Espacial, além de trabalhos recentes relacionados ao Ensino Híbrido na perspectiva da Educação Matemática. Pretende-se também realizar uma pesquisa de campo com professores de Matemática da Educação Básica, matriculados na disciplina EMA 726 – Tecnologias Digitais na Educação Matemática do Mestrado em Educação Matemática da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), que será oferecida no 1º semestre letivo de 2022, a partir de atividades exploratórias com a utilização de Tecnologias Digitais em Geometria Espacial.

Palavras-chave: Tecnologias Digitais. Geometria Espacial. Ensino Médio. Ensino Híbrido.

ALGUMAS LEITURAS INICIAIS

Destacamos, a seguir, algumas pesquisas sobre temas que serão abordados em nossa investigação. A primeira pesquisa é a dissertação de Cometti (2018), na qual temos um panorama geral sobre o desenvolvimento das tecnologias e suas contribuições para a Educação, ao longo da história. Percebe-se que, à medida que o desenvolvimento tecnológico avança, torna-se inevitável a apropriação das tecnologias pela Educação.

As perspectivas para o uso dos recursos tecnológicos na Educação Matemática são inúmeras (BORBA; SCUCUGLIA; GADANIDIS, 2020). A própria Matemática traz diversas possibilidades de abordagens diante dos mais variados conteúdos específicos, por exemplo, de Geometria. Também dentro do nosso tema de interesse, Pereira (2017) aborda o abismo do ensino de Geometria na Educação Básica, especialmente a Geometria Espacial no Ensino Médio e, ao mesmo tempo, aponta alguns caminhos e possibilidades para novas Figuras devem alternativas de ensino, principalmente, por meio de certas metodologias como a Modelagem Matemática e as Tecnologias Digitais.

¹ Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP; claudio.pacheco@aluno.ufop.edu.br; Orientador: Frederico da Silva Reis.



Por outro lado, Silva (2010) procurou compreender as dificuldades manifestadas pelos alunos do Ensino Médio ao lidarem com conteúdos de Geometria Espacial. Na pesquisa realizada com alunos do 2º ano de uma escola pública, constatou grande dificuldade encontrada pelos alunos com a “caracterização dos objetos geométricos” e em reconhecer as diferenças entre formas planas e espaciais de cada objeto. Evidenciam-se, assim, falhas na aprendizagem de Geometria em séries anteriores.

Já Heil (2012), em uma pesquisa realizada com alunos de uma turma de 3º ano do Ensino Médio e uma turma de Licenciatura em Matemática, apresentou uma investigação sobre o uso de situações-problema para o ensino da Matemática com ênfase em sólidos geométricos, articulado com o uso de tecnologias e inter-relacionando com o cotidiano do estudante. As análises dos dados permitiram concluir que os graduandos em formação ainda apresentam uma postura de desconfiança quanto à eficácia do uso de situações-problema como estratégia de ensino; já os estudantes do Ensino Médio desenvolveram a autonomia, o trabalho em equipe, a responsabilidade e a possibilidade de aprendizagem com os próprios erros, sendo capazes de aprender os conceitos de sólidos geométricos a partir do raciocínio lógico, das visualizações e das discussões em grupo.

Também Oliveira (2012) propõe uma pesquisa com alunos do 2º ano do Ensino Médio, objetivando avaliar que conhecimento geométrico esses alunos trazem em sua bagagem acadêmica, como e em que nível ele foi construído. Com base em seus estudos, surge uma cartilha composta de módulos instrucionais e atividades elaboradas para tratar de conceitos geométricos, com a indicação dos chamados níveis de Van Hiele.

Com uma proposta diferente, Paraízo (2012) teve como objetivo principal “investigar as possibilidades e limitações emergentes da utilização de vídeos didáticos e da manipulação de materiais concretos para o estudo de Geometria”. Os resultados obtidos pela análise dos dados apontaram que a utilização de vídeos como recurso didático contribuiu para dar significado ao conteúdo estudado, proporciona uma maior participação dos alunos e uma conexão entre os vídeos, além dos assuntos abordados e suas dificuldades possibilitarem ganhos em sua aprendizagem. Na conclusão do trabalho, o pesquisador argumentou que foi possível perceber uma lacuna quanto ao uso de vídeos em sala de aula, mas, ao mesmo tempo, constatou que usar



vídeos bem produzidos e com propósitos bem definidos pode ser de grande valia para melhorar a aprendizagem da Geometria.

DELINEAMENTO DA PESQUISA

Questão de Investigação

Uma possível contribuição que a Educação poderá levar da pandemia é o Ensino Híbrido, pois para compensar as muitas lacunas na formação dos alunos deixadas em 2020, precisaremos unir de maneira equilibrada o ensino remoto ao ensino presencial nos anos que virão.

Dentro dessa perspectiva de Ensino Híbrido para os próximos anos, o *software* GeoGebra 3D se insere na discussão do ensino de Geometria Espacial no Ensino Médio, tanto em atividades em forma de estudo dirigido realizadas em casa como em sala de aula, por possibilitar construções geométricas e/ou manipulação de figuras em materiais didáticos já criados, que auxiliam a desenvolver a capacidade dedutiva-argumentativa dos alunos, gerando autonomia na construção dos conteúdos geométrico-espaciais.

A partir dessa problematização, podemos estabelecer a seguinte questão passível de investigação: Como atividades exploratórias utilizando o *software* GeoGebra contribuem para os processos de ensino e de aprendizagem de Geometria Espacial no Ensino Médio, no contexto do Ensino Híbrido, a partir da perspectiva de professores de Matemática?

A investigação proposta envolve os focos teóricos das Tecnologias Digitais e do Ensino de Geometria Espacial e será desenvolvida na Linha de Pesquisa 2 – Processos de Ensino e de Aprendizagem de Matemática do Mestrado em Educação Matemática da UFOP

Objetivos Específicos

Estabelecemos os seguintes objetivos específicos para a pesquisa:



- Investigar os principais estudos / pesquisas recentes relacionadas a Tecnologias Digitais em Educação Matemática, Ensino de Geometria Espacial e Ensino Híbrido;
- Elaborar, desenvolver e avaliar atividades de exploração guiada relacionadas a conteúdos de Geometria Espacial no Ensino Médio, com a utilização do *software* dinâmico GeoGebra 3D;
- Identificar um conjunto de contribuições para a aprendizagem de Geometria Espacial no Ensino Médio, a partir da descrição e análise das atividades exploratórias realizadas com professores de Matemática da Educação Básica.

Metodologia de Pesquisa

Nossa metodologia de pesquisa será qualitativa em seus pressupostos e métodos, compreendendo:

- Pesquisa Teórico-bibliográfica das principais produções científicas relacionadas a Tecnologias Digitais, Ensino de Geometria Espacial, além de trabalhos recentes relacionados ao Ensino Híbrido na perspectiva da Educação Matemática;
- Pesquisa de Campo com professores de Matemática da Educação Básica, matriculados na disciplina EMA 726 – Tecnologias Digitais na Educação Matemática do Mestrado em Educação Matemática da UFOP, que será oferecida no 1º semestre letivo de 2022, a partir de atividades exploratórias com a utilização de Tecnologias Digitais em Geometria Espacial.

A Pesquisa Teórico-bibliográfica vem sendo realizada em 2021, compreendendo os estudos teóricos realizados nas diversas disciplinas cursadas no Mestrado em Educação Matemática da UFOP e os levantamentos bibliográficos feitos que constituirão os capítulos de teóricos de nossa dissertação. Já a Pesquisa de Campo será realizada no 1º semestre de 2022.

REFERÊNCIAS



BORBA, M. C.; SCUCUGLIA, R. R. S.; GADANIDIS, G. **Fases das Tecnologias Digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento.** 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2020.

COMETTI, M. A. **Discutindo o Ensino de Integrais Múltiplas no Cálculo de Várias Variáveis: Contribuições do Geogebra 3D para a Aprendizagem.** 2018. 193 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) – Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2018.

HEIL, A. **O Uso de situações Problema em Matemática: Um Estudo Sobre Sólidos Geométricos no Ensino Médio.** 2012. 99 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Fundação Universitária Regional de Blumenau, Blumenau, 2012.

OLIVEIRA, M. C. **Ressignificando os Conceitos de Geometria Plana a partir do Estudo de Sólidos Geométricos.** 2012, 279 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

PARAÍZO, R. F. **Ensino de Geometria Espacial com Utilização de Vídeos e Manipulação de Materiais Concretos - Um Estudo no Ensino Médio.** 2012. 196 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) – Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2012.

PEREIRA, L. D. **Projetos de Modelagem Matemática no Ensino para a Aprendizagem de Geometria Espacial no 2º ano do Ensino Médio.** 2017. 123 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) – Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2017.

SILVA, B. A. T. **Um estudo Sobre Geometria Espacial: Conhecimentos e Dificuldades Expressos por Alunos do Ensino Médio.** 2010, 161 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2010.