

DOI: 10.47456/qwsy3q36

Produção de vídeos digitais a partir de atividades de Modelagem Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental

Production of digital videos based on Mathematical Modeling activities in the final years of Elementary School

Ana Paula Santos Pereira
Valdinei Cezar Cardoso

Resumo: Este estudo investigou o papel da produção de vídeos digitais do desenvolvimento de atividades de Modelagem Matemática para a construção dos conceitos de área e de perímetro. A pesquisa foi realizada com uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental da rede pública municipal de uma cidade do norte do Espírito Santo. A atividade de Modelagem Matemática desenvolvida teve como tema a pimenta-do-reino, especiaria presente na região onde a escola está situada. A investigação possui natureza qualitativa e caráter exploratório, se fundamenta na Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia (TCAM), de Richard E. Mayer, e na concepção de Modelagem Matemática como ambiente de aprendizagem. Os resultados indicam que a prática de Modelagem Matemática possibilitou aos estudantes relacionar os conceitos de área e perímetro a situações reais, além de promover o desenvolvimento crítico-social. No que se refere aos vídeos produzidos pelos estudantes, estes assumiram, os papéis de potencializadores da criatividade e da expressividade, mobilizadores do processo de reflexão, contextualizadores, motivadores e ferramentas de divulgação. Ademais, demonstraram ser um material multimídia eficazes na promoção da aprendizagem, por atenderem à maioria dos princípios da TCAM, contribuindo para a construção dos conceitos de área e perímetro.

Palavras chave: Modelagem Matemática; Vídeos Digitais; Área; Perímetro; Ensino Fundamental.

Abstract: This study investigated the role of digital video production in the development of mathematical modeling activities for building the concepts of area and perimeter. The research was conducted with a 9th-grade class in the municipal public school system of a city in northern Espírito Santo. The Mathematical Modeling activity developed focused on black pepper, a spice found in the region where the school is located. The research is qualitative and exploratory in nature, grounded in Richard E. Mayer's Cognitive Theory of Multimedia Learning (CTML) and the conception of Mathematical Modeling as a learning environment. The results indicate that the practice of Mathematical Modeling enabled students to relate the concepts of area and perimeter to real-life situations, in addition to promoting critical-social development. Regarding the videos produced by the students, these served as catalysts for creativity and expressiveness, catalysts for the reflection process, contextualizers, motivators, and tools for dissemination. Furthermore, they proved to be effective multimedia materials in promoting learning, as they met most of the principles of CTML, contributing to the construction of the concepts of area and perimeter.

Key-words: Mathematical Modeling; Digital videos; Area; Perimeter; Elementary School.

Introdução

A dissertação de mestrado intitulada “Produção de vídeos digitais a partir de atividades de Modelagem Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental”, apresentada em 2026 à Universidade

Federal do Espírito Santo, campus São Mateus (ES), no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica (PPGEEB), tem como objetivo principal investigar o papel da produção de vídeos digitais a partir do desenvolvimento de atividades de Modelagem Matemática (MM) para a construção dos conceitos de área e de perímetro.

Para o desenvolvimento da atividade de MM envolvendo os conteúdos de área e perímetro, se tornou fundamental a escolha de um tema que fizesse parte da realidade dos estudantes. Nesse sentido, a atividade proposta abordou a pimenta-do-reino, uma especiaria presente no cotidiano dos estudantes. Essa escolha se justifica pelo fato de a escola estar localizada na zona rural do Norte do Espírito Santo, onde a agricultura, especialmente o cultivo da pimenta-do-reino, constitui a principal fonte de renda da comunidade.

O referencial teórico deste estudo, no que se refere aos vídeos digitais, se fundamenta na Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia (TCAM). Nessa perspectiva, Mayer (2009) apresenta doze princípios que orientam a elaboração de materiais multimídia capazes de favorecer a aprendizagem, destacando o princípio da multimídia, segundo o qual a aprendizagem é favorecida quando a informação é apresentada por meio da integração entre imagens e palavras, e não apenas por palavras. No que diz respeito à MM, o estudo adota a concepção proposta por Barbosa (2001, 2004), segundo a qual essa tendência em Educação Matemática é compreendida como um ambiente de aprendizagem em que os alunos são convidados a questionar e investigar situações oriundas de diferentes áreas da realidade por meio da Matemática.

Metodologia

A pesquisa se caracteriza como qualitativa, de natureza exploratória. Foi desenvolvida com uma turma composta por 27 alunos do 9º ano do turno matutino, pertencentes a uma escola da rede pública municipal de Ensino Fundamental, localizada no norte do Espírito Santo.

Os dados da investigação foram produzidos por meio de diferentes instrumentos, tais como: diário de bordo, aplicação de questionário, gravações em áudio, registros fotográficos, bem como atividades e vídeos elaborados pelos estudantes.

A atividade de MM, intitulada “Fazenda dos Sonhos: Pimenta na Medida Certa”, foi organizada em duas partes. A primeira abordou a preparação do solo para o cultivo da pimenta-do-reino, partindo da suposição de que os estudantes haviam recebido um terreno de um hectare, no qual elaboraram a planta da fazenda, considerando a necessidade de dividir a área em blocos arados de 30 m × 40 m e faixas não aradas de 3 m de largura. A segunda parte explorou o espaçamento adequado entre as plantas e o tutoramento. Considerando que se trata de uma planta trepadeira, a pimenta-do-reino necessita de suporte para a fixação de suas raízes adventícias; os tutores podem ser vivos, como a planta gliricidia¹, ou mortos, como os de madeira (Alixandre et al., 2022).

O trabalho de campo foi organizado em oito etapas, totalizando 14 aulas de 50 minutos cada. Inicialmente, foi desenvolvida a primeira parte da atividade de MM. Em seguida, realizamos uma oficina de produção de vídeos, composta por um momento teórico, com apresentação de slides e exibição de três vídeos premiados no Festival de Vídeos e Educação Matemática, e um momento prático, em que os estudantes produziram vídeos testes. Na terceira etapa, os alunos realizaram uma pesquisa junto a familiares ou estabelecimentos da região sobre o espaçamento utilizado no cultivo da pimenta-do-reino e os preços dos tutores de madeira e de gliricídia. Posteriormente, foi desenvolvida a segunda parte da atividade de MM. Na sequência, cada grupo recebeu um roteiro com questões norteadoras para a produção do vídeo, definindo a forma de apresentação do conteúdo. Em seguida, os estudantes produziram os vídeos com base na segunda parte da atividade. Por fim, ocorreu a socialização dos resultados, com a apresentação e discussão dos vídeos entre os colegas de turma.

¹ A gliricídia (*Gliricidia sepium*) é uma árvore nativa do México e da América Central, caracterizada por atingir entre 12 e 15 metros de altura (Kiill; Menezes, 2005).

Resultados e Discussões

Ao analisarmos as resoluções dos cinco grupos de estudantes referentes à primeira parte da atividade de MM, observamos que, ao planejarem a preparação de um terreno de 1 hectare, alguns destinaram maior área ao cultivo, priorizando a produtividade, enquanto outros reduziram o espaço da lavoura para incluir áreas de secagem e armazenamento da pimenta, evidenciando que não há uma única resposta correta, pois as escolhas estão alinhadas aos objetivos do produtor. Independentemente do resultado, todos os grupos utilizaram conceitos matemáticos na tomada de decisões, como a definição de blocos arados, faixas não aradas e o uso do restante do terreno.

Na segunda parte da atividade de MM, que tratou do espaçamento e do tutoramento da plantação de pimenta-do-reino, inicialmente foi realizado um esboço da resolução e, em seguida, produzido um vídeo com a solução do problema. Quanto ao conceito de área, todos os alunos demonstraram indícios de compreensão ao formular hipóteses e estratégias: dois grupos calcularam a área por muda a partir do espaçamento e multiplicaram pelo total, outro utilizou as dimensões da plantação, e um grupo organizou as mudas em fileiras para inferir as medidas do terreno. Em relação ao perímetro, apenas dois grupos apresentaram estratégias, enquanto dois não abordaram esse conceito em seus vídeos.

Em relação ao tutor escolhido para a plantação, alguns estudantes optaram pelo tutor vivo, utilizando tanto a gliricídia sugerida na atividade quanto outra alternativa proveniente de sua realidade, enquanto outros escolheram a estaca de madeira, mesmo reconhecendo o maior custo de produção. Assim, os estudantes utilizaram a MM em uma perspectiva sociocrítica (Barbosa, 2004) ao discutir os pontos positivos e negativos de cada escolha e utilizar a Matemática para refletir sobre situações reais.

Ao analisar os vídeos elaborados pelos estudantes à luz da TCAM, os resultados indicam que essas produções apresentam potencial para favorecer a compreensão dos conceitos de área e perímetro, uma vez que atenderam à maioria dos princípios; assim,

quanto mais adequados estiverem os vídeos, atendendo a um maior número de princípios, maiores serão as chances de ocorrer aprendizagem (Messer, 2019).

Considerações Finais

Tendo em vista que essa pesquisa buscou responder à questão: “qual o papel da produção de vídeos digitais, a partir do desenvolvimento de atividades de Modelagem Matemática no Ensino Fundamental, para a construção dos conceitos de área e perímetro?”, inferimos que a produção de vídeos desempenhou diferentes papéis, como potencializar a criatividade e a expressividade dos estudantes, transformando a atividade de MM em uma narrativa encenada e permitindo que ultrapassassem a simples apresentação de resultados numéricos. Além disso, o vídeo atuou como elemento mobilizador da reflexão, ao levar os estudantes a repensarem a resolução do problema, possibilitando avanços a partir da realização das filmagens em contexto real.

O recurso audiovisual também assumiu o papel de contextualizador e agente motivador, ao aproximar a aprendizagem do cotidiano dos estudantes e despertar seu interesse pela atividade. As filmagens realizadas em contextos de realidade atribuíram significado à proposta, enquanto a experiência foi percebida como positiva, sendo descrita como boa, divertida, interessante, diferente e agradável. Por fim, o vídeo funcionou como ferramenta de divulgação e encerramento da atividade, constituindo-se como meio de comunicação dos resultados e de síntese dos aspectos mais relevantes trabalhados.

Referências

- ALIXANDRE, R. D. *et al.* Contextualização da cultura da pimentado-reino no Brasil. **Ciências Agrárias**: o avanço da ciência no Brasil, São Paulo, v. 5, p. 130–147, 2022.
- BARBOSA, J. C. Modelagem Matemática: O que é? Por que? Como? **Veritati**, n. 4, p. 73 - 80, 2004.

BARBOSA, J. C. Modelagem na Educação Matemática: contribuições para o debate teórico. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 24., 2001, Caxambu. **Anais** [...]. Rio Janeiro: ANPED, 2001. 1 CD-ROM.

KIILL, L. H. P.; MENEZES, E. A. **Espécies vegetais exóticas com potencialidades para o semi-árido brasileiro**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/155430>. Acesso em: 22 out. 2025.

MAYER, R. **Multimedia Learning**. Cambridge: Cambridge University press, 2009.

MESSER, T. A. **“Aprendi no YouTube!”: investigação sobre estudar matemática com videoaulas**. 2019. 260 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/338040413_APRENDI_NO_YOUTUBE_INVESTIGACOES_SOBRE_ESTUDAR_MATEMATICA_COM_VIDEOAULAS_I_learned_on_YouTube_research_on_studying_mathematics_with_videolessons. Acesso em: 06 out. 2025.

Sobre os Autores

Ana Paula Santos Pereira

ana.pereira.00@edu.ufes.br

Mestranda em Ensino na Educação Básica pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica (PPGEEB) do CEUNES/UFES. Pós-graduada lato sensu em Práticas Educacionais pelo Instituto Federal do Espírito Santo (IFES). Licenciada em Matemática pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). Professora de Matemática, com experiência nas redes estadual e municipal no Norte do Espírito Santo. Atua como professora de Matemática nas redes estadual e municipal de São Mateus – ES.

Valdinei Cezar Cardoso

valdinei.cardoso@ufes.br

Doutor em Ensino de Ciências e Matemática pela Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas (2014). Mestre em Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática pela Universidade Estadual de Maringá (2010). Especialista em Educação Matemática pela União das Escolas Superiores do Vale do Ivaí (2002). Graduado em Matemática pela Universidade Estadual de Maringá (2001), Professor Adjunto do Departamento de Educação e Ciências Humanas e do Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica do Centro Universitário Norte do Espírito Santo da Universidade Federal do Espírito Santo.