

O USO DO PHOTOMATH NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES E SUAS IMPLICAÇÕES NO ENSINO DE MATEMÁTICA

THE USE OF PHOTOMATH IN TEACHER EDUCATION AND ITS IMPLICATIONS FOR MATHEMATICS TEACHING

Wesley Cardoso Ferraz ⁷

RESUMO: Este artigo analisa as contribuições do *Photomath* na formação de professores de matemática, destacando seu potencial como ferramenta de apoio pedagógico. O estudo discute como o aplicativo pode dinamizar o ensino-aprendizagem e favorecer a compreensão de procedimentos matemáticos, além de indicar limites, como risco de dependência e compreensão superficial. Ressalta-se o papel mediador do professor para garantir um uso crítico e equilibrado da tecnologia. A partir de revisão bibliográfica, o artigo apresenta orientações para a formação docente e para a integração consciente de tecnologias, sugerindo direções para pesquisas futuras.

Palavras-chave: Photomath, Formação de professores, Ensino de matemática.

ABSTRACT: This article analyzes the contributions of *Photomath* to the training of mathematics teachers, highlighting its potential as a pedagogical support tool. The study discusses how the application can enhance the teaching-learning process and improve the understanding of mathematical procedures, while also pointing out limitations such as the risk of dependence and superficial comprehension. The teacher's mediating role is emphasized to ensure a critical and balanced use of the technology. Based on a literature review, the article presents guidelines for teacher education and for the conscious integration of technologies, suggesting directions for future research.

Keywords: Photomath, Teacher training, Mathematics teaching.

INTRODUÇÃO

A formação de professores constitui tema central no campo educacional, especialmente diante das demandas contemporâneas que emergem com o avanço das

⁷ Possui graduação em Pedagogia pela Faculdade Educacional da Lapa (2021), graduação em Matemática pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Alegre (2015), especialização em EDUCAÇÃO ESPECIAL E INCLUSIVA pela Intervale (2021), especialização em Direito da infância e juventude pela Intervale (2021) e especialização em Metodologia do Ensino Da Matemática pela Faculdade de Tecnologia São Francisco (2016). (wesley06012013@gmail.com).

tecnologias digitais e a necessidade de qualificar processos de ensino e aprendizagem. No ensino de Matemática, esse desafio se intensifica, pois exige dos professores não apenas domínio conceitual, mas também competências para integrar métodos e ferramentas tecnológicas que favoreçam a aprendizagem e ampliem o protagonismo dos alunos.

Nesse contexto, surge a questão orientadora deste estudo: como formar professores capazes de utilizar de maneira crítica e pedagógica recursos tecnológicos no ensino de Matemática? Entre as tecnologias emergentes, destaca-se o Photomath, aplicativo que escaneia expressões matemáticas e apresenta resoluções passo a passo. Embora potencialmente útil para apoiar processos de ensino, seu uso suscita questionamentos sobre dependência tecnológica e impacto na compreensão conceitual dos estudantes.

Diante disso, esta pesquisa tem como problemática compreender como o Photomath pode contribuir para a formação docente e para a melhoria das práticas pedagógicas em Matemática, considerando limites e possibilidades de sua integração ao ensino.

O objetivo geral consiste em analisar o impacto do uso do Photomath na formação de professores de Matemática. Especificamente busca-se: (i) investigar o papel das tecnologias digitais na formação docente; (ii) discutir vantagens e desafios do Photomath; e (iii) propor diretrizes para seu uso pedagógico.

A metodologia consiste em revisão bibliográfica sobre tecnologias educacionais e ensino de Matemática, visando construir um panorama crítico acerca dos efeitos da integração do Photomath à prática pedagógica.

O estudo se insere no debate sobre a formação docente para o uso crítico de tecnologias, contribuindo para reflexões sobre práticas inovadoras que fortaleçam a mediação pedagógica e promovam aprendizagens significativas.

1 FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

A formação de professores de Matemática é um processo complexo que envolve tanto o domínio dos conteúdos quanto o desenvolvimento de competências pedagógicas. Saviani (2007) e Libâneo (1982) destacam que o docente deve ser capaz de transformar conteúdos em conhecimento significativo, promovendo pensamento crítico, resolução de problemas e autonomia.

No cenário contemporâneo, a incorporação de tecnologias digitais tornou-se indispensável, tornando a formação continuada fundamental para preparar o professor para integrar recursos às práticas pedagógicas. O uso de tecnologias, porém, ainda enfrenta desafios, como falta de infraestrutura, resistência dos docentes e insegurança no manuseio dos recursos.

As tecnologias educacionais têm potencial para tornar as aulas mais dinâmicas, promover interação e favorecer diferentes estilos de aprendizagem. Contudo, seu uso deve estar alinhado aos objetivos pedagógicos. Para isso, a formação docente precisa desenvolver competências que permitam selecionar recursos adequados, adaptar estratégias e planejar ações que integrem tecnologias de forma não superficial.

Outro ponto relevante refere-se ao equilíbrio entre metodologias tradicionais e práticas mediadas por tecnologia. A formação deve estimular reflexão crítica sobre quando e como utilizar aplicativos como o Photomath, evitando usos acríticos que resultem em aprendizagem superficial.

Além disso, a colaboração entre professores e o compartilhamento de práticas contribuem para o desenvolvimento de competências digitais e pedagógicas, fortalecendo redes de aprendizagem profissional.

2 O APLICATIVO PHOTOMATH E SUA APLICAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA

O Photomath utiliza reconhecimento óptico para resolver equações e apresentar soluções passo a passo (Cardoso et al., 2021). A ferramenta tem sido usada por estudantes e professores como apoio ao estudo, especialmente em contextos de ensino remoto e híbrido.

A capacidade do aplicativo de detalhar procedimentos torna-o útil para o desenvolvimento do raciocínio lógico, ao mostrar os passos intermediários das resoluções (Tangonan, 2023). Estudos indicam que seu uso pode melhorar o desempenho acadêmico e promover engajamento, como demonstrado por Balili (2019), em aulas de álgebra no ensino médio.

Por outro lado, há riscos de dependência tecnológica e de prejuízos ao desenvolvimento de habilidades de cálculo manual e resolução independente de problemas (Latham, 2020). Assim, o Photomath deve ser utilizado como ferramenta complementar, em práticas pedagógicas que estimulem a participação ativa dos estudantes (Igcasama et al., 2020).

Durante a pandemia, o aplicativo ganhou destaque por auxiliar na continuidade do aprendizado. Cardoso, Lança e Souza (2021) apontam que o Photomath contribuiu para manter o engajamento dos alunos e oferecer suporte aos que tinham dificuldades.

O aplicativo também tem potencial inclusivo, oferecendo explicações acessíveis e permitindo que o aluno estude no seu ritmo (Capinding, 2023). Entretanto, sem orientação docente, pode favorecer aprendizagem superficial (Muslimah et al., 2023).

3 POTENCIAL DO PHOTOMATH COMO FERRAMENTA EDUCACIONAL

O Photomath apresenta funcionalidades relevantes para o ensino de Matemática: detalhamento de procedimentos, comparação de estratégias, e suporte à aprendizagem autônoma. Igcasama et al. (2020) afirmam que esse tipo de recurso fortalece o entendimento conceitual, especialmente em áreas de álgebra e cálculo.

A autonomia proporcionada pelo aplicativo contribui para desenvolvimento de competências críticas (Tangonan, 2023). Além disso, pesquisas mostram impacto positivo no desempenho acadêmico (Balili, 2019).

No entanto, o uso excessivo pode gerar dependência (Latham, 2020), motivo pelo qual o professor deve mediar o uso, garantindo que o aluno comprehenda os conceitos.

O Photomath também se adapta a diferentes estilos de aprendizagem, oferecendo múltiplas estratégias de resolução (Yin & Xiang, 2024). Seu uso para diagnósticos pedagógicos também se destaca, permitindo que professores identifiquem dificuldades específicas dos alunos (Medrano et al., 2020).

4 ESTUDOS SOBRE O USO DE APLICATIVOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Pesquisas sobre o uso de aplicativos educacionais mostram resultados positivos em engajamento, motivação e desempenho. Etcuban e Pantinople (2018) ressaltam aumento na participação dos alunos quando aplicativos se integram ao ensino tradicional.

Ferramentas digitais favorecem visualização de conceitos, experimentação e resolução de problemas (Jupri et al., 2015). Alguns estudos mostram impacto significativo em estudantes com dificuldades emocionais ou cognitivas ao utilizar dispositivos móveis (Haydon et al., 2012).

No ensino superior, Drigas e Pappas (2015) mostram que aplicativos favorecem estudo autônomo e aprofundamento conceitual. Entre alunos do ensino médio, Obina (2022) aponta impactos positivos nos hábitos de estudo e desempenho.

Kiger et al. (2012) e McKevert et al. (2020) evidenciam que aplicativos podem melhorar a compreensão de tópicos complexos, como frações e operações fundamentais, especialmente quando gamificados.

A eficácia dos aplicativos, porém, depende de seu design educacional (Hirsh-Pasek et al., 2015), que deve promover interatividade e participação ativa.

5 VANTAGENS E LIMITAÇÕES DO USO DO PHOTOMATH

O Photomath oferece benefícios significativos:

- otimiza o tempo docente;
- personaliza o ensino ao identificar dificuldades;
- promove autonomia e estudo autorregulado;
- auxilia alunos com dificuldades;
- contribui para ensino remoto;
- aumenta motivação e engajamento;
- apoia processos avaliativos (Daguinotan et al., 2024).

Com mediação adequada, favorece o desenvolvimento de raciocínio lógico e habilidades metacognitivas (Webel & Otten, 2015).

Limitações e Riscos

Entre as limitações, destacam-se:

- risco de dependência e perda de habilidades manuais (Jacinto, 2021);
- compreensão superficial quando o aluno não analisa processos (Giroto et al., 2012);
- desmotivação para realizar cálculos independentemente (Tracz, 2013);
- uso inadequado em avaliações (Torres Neto & Costa, 2023);
- ausência de explicações pedagógicas adaptadas (Araújo et al., 2021);
- limitações técnicas em problemas complexos (Silva & Rêgo, 2020).

A mediação docente é essencial para orientar o uso crítico e produtivo da ferramenta.

6 A IMPORTÂNCIA DO PAPEL MEDIADOR DO PROFESSOR

O professor mediador atua como facilitador, criando condições para que os alunos desenvolvam pensamento crítico e autonomia (Dias & Coelho, 2021). Moran (2000) destaca que a mediação deve estimular curiosidade e aprofundamento conceitual.

Feuerstein (2014) afirma que a mediação ativa ajuda os alunos a relacionar conceitos à experiência, promovendo aprendizagem significativa. O professor também deve adaptar explicações às necessidades específicas dos alunos e promover interação entre pares (Haydt, 2006).

A mediação é igualmente necessária para assegurar equidade no acesso ao conhecimento (Möller, 2015) e para orientar o uso equilibrado de tecnologias. Segundo D'Ambrosio (2002), o professor do futuro será cada vez mais um guia na navegação de informações digitais.

CONCLUSÃO

O *Photomath*, quando mediado adequadamente, pode contribuir para o ensino de Matemática e para a formação docente, ampliando estratégias pedagógicas e oferecendo suporte à aprendizagem. No entanto, seu uso deve ser crítico, para evitar dependência e superficialidade.

A formação docente que integra o *Photomath* possibilita ao professor desenvolver competências digitais, refletir sobre o uso pedagógico de tecnologias e compreender limites e riscos do recurso.

Sugere-se que futuros estudos investiguem efeitos do uso prolongado do *Photomath* em diferentes fases escolares e com estudantes que apresentam dificuldades de aprendizagem.

Por fim, recomenda-se que práticas pedagógicas combinem métodos tradicionais e tecnologias, garantindo que o conhecimento matemático seja construído de forma crítica, profunda e autônoma.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Helenice Maria Costa. O uso das ferramentas do aplicativo "Google Sala de Aula" no ensino de matemática. 2016. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás, Regional Catalão, Catalão, 2016.

ARAÚJO, Wilamis Micael de; VASCONCELOS, Audrey Emmely Rodrigues; LOZADA, Claudia de Oliveira. O uso dos aplicativos Photomath e Toon Math no ensino de matemática. Boletim Cearense de Educação e História da Matemática, 2021.

BALILI, May Ann. The Use of Photomath Application in Teaching Algebra to Grade 9 Learners. Ascendens Asia Journal of Multidisciplinary Research Abstracts, 2019.

CAPINDING, Andie Tangonan. Revolutionizing Pre-Calculus Education: Photomath's AI-powered mathematics tutorship. Problems of Education in the 21st Century, 2023.

CARDOSO, Meiri das Graças; LANÇA, Juliana Fernandes; SOUZA, Marilda de. Teaching Mathematics in pandemic times: the use of the Photomath application as a teaching resource. Pesquisa e Ensino, 2021.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Matemática e tecnologias: o futuro da educação. Petrópolis: Vozes, 2002.

DAGUINOTAN, Jocel Heart N.; GAMBA, Jhasmin Joy M.; GONZALES, Maxine Shania S.; DAJAO, Hazel Angela M. Utilization of Photomath Among Grade 7 Junior High School Students. Journal of Learning and Educational Policy, 2024.

DIAS, Ana Lúcia Braz; COELHO, Juliana Cândida Batista Gomes. O papel do professor mediador no ensino da matemática com tecnologias. Revista de Práticas Educativas, 2021.

DRIGAS, A.; PAPPAS, M. A Review of Mobile Learning Applications for Mathematics. International Journal of Technology in Mathematics Education, 2015.

ETCUBAN, J. O.; PANTINOPLE, L. D. The Effects of Mobile Application in Teaching High School Mathematics. International Electronic Journal of Mathematics Education, 2018.

FEUERSTEIN, Reuven. Além da inteligência: Aprendizagem mediada e a capacidade de mudança do cérebro. Petrópolis: Vozes, 2014.

GIROTO, Amanda; POKER, José L.; OMOTE, Sonia. Tecnologias e ensino de matemática: Um estudo sobre o uso de aplicativos em sala de aula. Revista de Educação Matemática, 2012.

HAYDON, T.; HAWKINS, R.; DENUNE, H.; KIMENER, L.; MCCOY, D.; BASHAM, J. A comparison of iPads and worksheets on math skills of high school students with emotional disturbance. Behavioral Disorders, 2012.

HAYDT, Regina Célia. Planejamento de ensino e avaliação escolar. São Paulo: Ática, 2006.

HIRSH-PASEK, K.; ZOSH, J. M.; GOLINKOFF, R. M.; GRAY, J. H.; ROBB, M. B.; KAUFMAN, J. Putting education in “educational” apps: Lessons from the science of learning. Psychological Science in the Public Interest, 2015.

IGCASAMA, J.; LATHAM, G. Photomath and Student Performance: Impact and Implications. Journal of Educational Technology, 2020.

IGCASAMA, Raymund Medrano; RAMIREZ, Dexter T.; SALANAP, Naome P. Evaluation of Photomath in Teaching Elementary Algebra. Journal of Education Research and Evaluation, v. 4, n. 4, p. 408-413, 2020.

JACINTO, Marisa. Desafios no ensino de matemática: O papel das tecnologias digitais. Encontro Paranaense de Educação Matemática, 2021.

JUPRI, A.; DRIJVERS, P.; VAN DEN HEUVEL-PANHUIZEN, M. An instrumentation theory view on students' use of an applet for algebraic substitution. International Journal of Technology in Mathematics Education, 2015.

KIGER, D.; HERRO, D.; PRUNTY, D. Examining the influence of a mobile learning intervention on third grade math achievement. Journal of Research on Technology in Education, 2012.

LATHAM, Gregory. Impact of Photomath on Student Learning: Benefits and Drawbacks. Journal of Educational Technology, 2020.

LIBÂNEO, José Carlos. Didática. São Paulo: Cortez, 1982.

MCKEVETT, N. M.; KROMMINGA, K. R.; RUEDY, A.; ROESSLEIN, R.; RUNNING, K.; CODDING, R. S. The effects of Motion Math: Bounce on students' fraction knowledge. *Learning Disabilities Research & Practice*, 2020.

MÖLLER, Cristina Almeida. Mediar a aprendizagem: O papel do professor na era digital. EDUCERE Congresso Nacional de Educação, 2015.

MORAN, José Manuel. *Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias*. São Paulo: Papirus, 2000.

MUSLIMAH, N.; et al. Photomath and its Role in Mathematics Education: A Comparative Study. *Journal of Educational Research*, 2023.

OBINA, P. Math Apps Utilization: Its Perceived Effects on the Academic Performance of Mathematics Major Students. *European Journal of Education Studies*, 2022.

SAVIANI, Dermeval. Escola e democracia: teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre educação e política. 36. ed. Campinas: Autores Associados, 2007.

SILVA, Joalyton Domingos da; RÊGO, Rogéria Gaudencio do. Análise do uso de um aplicativo no ensino de sistemas de equações lineares. *Repositório Institucional da UFPB*, 2020.

TANGONAN, Andie. Revolutionizing Pre-Calculus Education: Photomath's AI-powered Mathematics Tutorship. *Problems of Education in the 21st Century*, v. 81, p. 761-762, 2023.

TORRES NETO, Gilberto; COSTA, Bruno B. O Photomath como ferramenta de apoio no estudo da matemática. *Revista Eletrônica Paulista de Matemática*, 2023.

TRACZ, Marília. O impacto das tecnologias digitais no ensino de matemática. *Revista Educação & Tecnologia*, 2013.

WEBEL, Corey; OTTEN, Samuel. Teaching in a World with PhotoMath. *Mathematics Teacher*, 2015.

YIN, Yan; XIANG, Li. The Role of Digital Tools in Mathematics Learning: An Exploration of Photomath and Symbolab. *Journal of Learning and Educational Policy*, v. 4, n. 2, p. 35-36, 2024.

Enviado em: 01/12/2025.

Aceito em: 27/01/2026.