

MATEMÁTICA E TECNOLOGIAS DIGITAIS: BENEFÍCIOS E DESAFIOS NA PERSPECTIVA DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA

MATHEMATICS AND DIGITAL TECHNOLOGIES: BENEFITS AND CHALLENGES FROM THE PERSPECTIVE OF BASIC EDUCATION TEACHERS

MATEMÁTICAS Y TECNOLOGÍAS DIGITALES: BENEFICIOS Y RETOS DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS DOCENTES DE EDUCACIÓN BÁSICA

 <https://doi.org/10.56238/arev7n8-260>

Data de submissão: 26/07/2025

Data de publicação: 26/08/2025

Dayani Quero da Silva

Doutora em Educação Matemática

Instituição: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)

E-mail: day_dayani@hotmail.com

RESUMO

Este artigo apresenta e analisa os resultados de uma entrevista realizada com professores de matemática da Educação Básica, ação integrada a um projeto de extensão universitária intitulado "Informática e Educação Matemática: o uso de recursos digitais no ensino de Matemática". O projeto, desenvolvido em uma universidade pública do Paraná, visa fortalecer a relação entre a universidade e a comunidade externa, promovendo a responsabilidade social e cidadã por meio de ações formativas voltadas ao processo de ensino e aprendizagem da Matemática mediado pela informática. Nesta ação, foram entrevistados 11 professores de um total de 15 convidados, abordando suas percepções sobre os benefícios e desafios do uso de tecnologias digitais e softwares no ensino da Matemática. Com a análise das respostas foi possível observar que, embora as tecnologias digitais sejam reconhecidas como recursos para oportunidades de aprendizagem, para dinamizar o ensino colocar o estudante como protagonista no processo de ensino e aprendizagem, sua implementação ainda enfrenta desafios consideráveis.

Palavras-chave: Educação Matemática. Extensão Universitária. Formação de Professores.

ABSTRACT

This article presents and analyzes the results of an interview with elementary school mathematics teachers, an integrated initiative within a university extension project entitled "Computer Science and Mathematics Education: The Use of Digital Resources in Mathematics Teaching." The project, developed at a public university in Paraná, aims to strengthen the relationship between the university and the external community, promoting social and civic responsibility through training initiatives focused on the computer-mediated mathematics teaching and learning process. Eleven of the 15 invited teachers were interviewed to discuss their perceptions of the benefits and challenges of using digital technologies and software in mathematics teaching. Analysis of the responses revealed that, although digital technologies are recognized as resources for learning opportunities, their implementation still faces considerable challenges in streamlining instruction and placing the student as the protagonist in the teaching and learning process.

Keywords: Mathematics Education. University Extension. Teacher Training.

RESUMEN

Este artículo presenta y analiza los resultados de una entrevista con profesores de matemáticas de primaria, una iniciativa integrada en un proyecto de extensión universitaria titulado «Informática y educación matemática: el uso de recursos digitales en la enseñanza de las matemáticas». El proyecto, desarrollado en una universidad pública de Paraná, tiene como objetivo fortalecer la relación entre la universidad y la comunidad externa, promoviendo la responsabilidad social y cívica a través de iniciativas de formación centradas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas mediado por ordenador. Se entrevistó a once de los quince profesores invitados para discutir sus percepciones sobre los beneficios y retos del uso de tecnologías digitales y software en la enseñanza de las matemáticas. El análisis de las respuestas reveló que, aunque las tecnologías digitales se reconocen como recursos para oportunidades de aprendizaje, su implementación aún enfrenta retos considerables para optimizar la instrucción y situar al estudiante como protagonista en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Palabras clave: Educación Matemática. Extensión Universitaria. Formación Docente.

1 INTRODUÇÃO

A disciplina de Informática aplicada à Educação Matemática, parte de um curso de licenciatura em Matemática de uma universidade pública do Paraná, tem como forma de cumprimento de parte de sua carga-horária, a realização de um projeto de extensão. Para isso, foi escrito e submetido um projeto Intitulado "Informática e Educação Matemática: o uso de recursos digitais no ensino de Matemática", que teve como objetivo promover a responsabilidade social e cidadã, fortalecendo a relação entre universidade e comunidade externa por meio de ações formativas voltadas ao processo de ensino e aprendizagem da Matemática mediado pela informática.

O projeto tem sido desenvolvido com a organização de ações formativas que envolvem a formação teórica dos estudantes matriculados na disciplina, planejamentos, diagnóstico dos interesses e necessidades pedagógicas tanto dos licenciandos como de professores de matemática da Educação Básica, a elaboração e aplicação de propostas de ensino de matemática.

Assim, neste artigo busca-se apresentar e analisar os resultados de uma entrevista realizada com professores de matemática da Educação Básica, ação integrada a esse projeto de extensão que foi composta por duas perguntas chave. Dos 15 professores convidados a participar, 11 aceitaram participar e dialogar sobre as suas percepções sobre o uso de tecnologias digitais no ensino da Matemática.

2 TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

A integração das tecnologias digitais no ensino de Matemática tem sido um campo fértil para pesquisas e discussões nas últimas décadas. Autores como Borba, Penteado, Valente, Chiari e Dantas têm contribuído significativamente para a compreensão do potencial e dos desafios inerentes a essa integração. Borba e Penteado, em sua obra "Informática e Educação Matemática" (2016), enfatizam o conceito de "humanos-com-mídias", argumentando que o processo de aprendizagem ocorre em um ambiente onde a tecnologia não é meramente uma ferramenta, mas parte integrante dos processos cognitivos. Eles afirmam que

a informática, ao ser incorporada ao processo educacional, não se restringe a ser um mero instrumento, mas se torna parte integrante do sujeito que aprende, transformando a maneira como ele pensa e interage com o conhecimento. (BORBA, PENTEADO, 2016, p. 25).

Essa visão ressalta a necessidade de ir além do uso instrumental da tecnologia, buscando uma ressignificação das práticas pedagógicas que incorpore as potencialidades das ferramentas digitais para a construção do conhecimento matemático.

Valente, por sua vez, em "Computadores e Conhecimento: repensando a educação" (1999), enfatiza a importância de um processo de aprendizagem que leve em consideração a interação do estudante com o computador, promovendo a construção ativa do conhecimento. Para ele, a tecnologia não deve ser vista como um substituto do professor, mas como um ambiente que oferece novas possibilidades para a exploração, a experimentação e a resolução de problemas em Matemática. O autor destaca que

o computador, quando utilizado de forma adequada, pode atuar como um parceiro cognitivo, auxiliando o aluno a organizar seu pensamento, a testar hipóteses e a construir seu próprio conhecimento. (VALENTE, 1999, p. 48).

A utilização de softwares de geometria dinâmica, planilhas eletrônicas, ambientes de programação e outras ferramentas digitais pode proporcionar aos estudantes uma compreensão mais profunda de conceitos abstratos, além de desenvolver habilidades como o raciocínio lógico, a criatividade e a capacidade de investigação. Chiari e Dantas também abordam a potencialidades das tecnologias digitais na Educação Matemática, explorando o uso de diferentes recursos e suas implicações para o ensino e a aprendizagem. A pesquisa de Chiari (2015) sobre o papel das tecnologias digitais em disciplinas de álgebra linear a distância, por exemplo, aponta para as possibilidades e os limites dessas ferramentas no contexto do ensino superior. Ela conclui que

as tecnologias digitais podem potencializar o ensino de Álgebra Linear a distância, desde que haja um planejamento pedagógico consistente e uma formação adequada dos professores para o uso dessas ferramentas. (CHIARI, 2015, p. 180).

Já Dantas (2016) investiga a integração de recursos tecnológicos nas práticas de professores de Matemática, buscando compreender como esses recursos são utilizados no dia a dia da sala de aula e quais os desafios enfrentados por eles. Dantas (2016) observa que

a efetiva integração das tecnologias digitais nas práticas pedagógicas dos professores de Matemática depende não apenas do acesso a equipamentos e softwares, mas também da superação de barreiras como a falta de tempo, a resistência à mudança e a necessidade de formação continuada. (DANTAS, 2016, p. 150).

Diante disso e com outras publicações, percebe-se que a literatura converge para a ideia de que as tecnologias digitais, quando utilizadas de forma planejada e pedagógica, podem transformar o ensino de Matemática, tornando-o mais dinâmico, interativo e significativo para os estudantes. No entanto, essa integração demanda não apenas o acesso a recursos tecnológicos, mas também pensar

em processos de formação continuada dos professores a fim de oportunizar produção de conhecimentos com e a partir do uso de tecnologias digitais como oportunidade de aprendizagem.

3 EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

A extensão universitária, conforme defendido pelas diretrizes da educação superior brasileira, constitui-se como um processo educativo, cultural e científico que articula o ensino e a pesquisa de forma indissociável, viabilizando a relação transformadora entre a universidade e a sociedade. Ela representa um dos pilares da universidade, ao lado do ensino e da pesquisa, e tem como finalidade a troca de saberes e a construção de conhecimentos em conjunto com a comunidade externa. Através da extensão, a universidade transcende seus muros, colocando o conhecimento acadêmico a serviço da sociedade e, ao mesmo tempo, enriquecendo-se com os saberes e as demandas da comunidade.

Fernandes, Silva e Machado (2012) destacam a importância da extensão universitária para a relação entre a universidade e a comunidade. Para os autores,

a relação mais direta entre universidade e comunidade é proporcionada pela extensão universitária, entendida como um processo interdisciplinar educativo que articula o ensino e a pesquisa de forma indissociável e viabiliza a relação transformadora entre a universidade e a sociedade. (FERNANDES, SILVA e MACHADO, 2015, p. 149).

Para a universidade, a extensão proporciona um contato direto com a realidade social, permitindo que o ensino e a pesquisa se tornem mais contextualizados. Para a comunidade, a extensão oferece acesso a conhecimentos e recursos que podem impulsionar o desenvolvimento local e a resolução de problemas.

Nesse sentido, a extensão universitária não se limita à mera transmissão de informações, mas busca a construção coletiva de soluções para os desafios sociais. Ela promove a formação integral dos estudantes universitários, que, ao participarem de projetos de extensão, desenvolvem habilidades como liderança, trabalho em equipe, comunicação e engajamento social. Além disso, a extensão contribui para a democratização do conhecimento, tornando-o acessível a diferentes segmentos da sociedade e promovendo a inclusão social.

4 O CAMINHO PERCORRIDO

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa de abordagem qualitativa, uma vez que busca compreender em profundidade as percepções, experiências e significados atribuídos pelos professores da Educação Básica ao uso de tecnologias digitais no ensino de Matemática. A pesquisa qualitativa, segundo Garnica (2004, p. 86), caracteriza-se pela

[...] transitoriedade dos resultados, a impossibilidade de uma se obter uma hipótese a priori, cujo objetivo da pesquisa será comprovar ou refutar, a não neutralidade do pesquisador /.../ e a impossibilidade de estabelecer regulamentações, em procedimentos sistemáticos, prévios, estáticos e generalistas. (GARNICA, 2004, p. 86).

O instrumento de coleta de dados utilizado foi uma entrevista semiestruturada, composta por duas perguntas abertas, que permitiram aos participantes expressarem livremente suas opiniões e experiências. As perguntas foram: 1) "Quais os principais benefícios do uso de tecnologias digitais e softwares no ensino da Matemática?" e 2) "Quais os principais desafios do uso de tecnologias digitais e softwares no ensino da Matemática?".

Os participantes da pesquisa foram 11 professores da Educação Básica, de um total de 15 convidados, que atuam em escolas públicas do estado do Paraná. A análise das informações foi realizada por meio da análise de conteúdo, seguindo as etapas propostas por Bardin (2011): pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

As respostas dos professores foram transcritas, organizadas e categorizadas de acordo com os temas emergentes, buscando identificar padrões, convergências e divergências nas percepções dos participantes. As falas dos professores foram utilizadas para ilustrar e embasar a análise, garantindo a fidedignidade dos dados e a plausibilidade na interpretação.

5 ANÁLISE DAS ENTREVISTAS

A análise das respostas dos 11 professores da Educação Básica sobre os benefícios do uso de tecnologias digitais e softwares no ensino da Matemática revela uma percepção predominantemente positiva, com destaque para o potencial desses recursos em tornar o processo de ensino e aprendizagem mais dinâmicos. As falas dos professores convergem para a ideia de que as tecnologias podem atuar como facilitadoras da compreensão, promotoras de engajamento e podem favorecer a contextualização do conteúdo matemático.

Um dos pontos mais frequentemente mencionados pelos professores é a potencialidade das tecnologias de facilitar a compreensão dos estudantes e colaborar com a organização e o aprendizado do conteúdo.

O Professor P1, por exemplo, afirma que as tecnologias "*Facilitam a compreensão dos estudantes, colaboram com a organização e o aprendizado do conteúdo*". Essa percepção é corroborada pelo Professor P5, que destaca que as ferramentas digitais "*facilitam a resolução de problemas e o desenvolvimento do raciocínio lógico*". A visualização de conceitos abstratos, muitas vezes um desafio no ensino tradicional da Matemática, é apontada pelo Professor P5 como um

benefício crucial: "*Os principais benefícios são o aumento do engajamento dos alunos, a visualização de conceitos abstratos, o incentivo à autonomia e a possibilidade de tornar as aulas mais dinâmicas e interativas*". Essa capacidade de tornar o abstrato mais concreto é fundamental para a construção do conhecimento matemático, permitindo que os estudantes manipulem objetos virtuais, simulem situações e observem as consequências de suas ações de forma imediata.

Outro benefício reconhecido é o aumento do engajamento e da motivação dos estudantes. O Professor P2 ressalta a "*motivação e engajamento dos alunos*", enquanto o Professor P8 menciona a "*Motivação dos alunos, maior clareza na apresentação dos conceitos, diversificação das estratégias de ensino e aprendizagem, uso de dados para acompanhamento do progresso individual*". A familiaridade dos estudantes com o ambiente digital, como apontado pelo Professor P3: "*A plataforma digital ajuda no entendimento da disciplina pois as crianças estão cada vez mais digitais logo precisam de atividades da sua realidade*" e pelo Professor P4: "*Os alunos estão frequentando utilizando a tecnologia no seu dia a dia. Em paralelo, o ensino também pode utilizar esse recurso para propor o ensino aprendizagem*", contribui para que se sintam mais à vontade e interessados nas atividades propostas. O Professor P10 enfatiza a atratividade dos jogos como forma de aprendizado: "*Ao meu ver, é a possibilidade de os alunos aprenderem como algo que eles gostam muito, que são jogos, dessa forma eles sempre se lembraram do que foi proposto, não é algo repetitivo*". Essa gamificação do ensino, quando bem planejada, pode transformar a percepção dos estudantes sobre a Matemática, tornando-a menos árdua e mais divertida.

A contextualização da Matemática com o mundo real e a interdisciplinaridade também surgem como benefícios importantes. O Professor P2 menciona a "*Contextualização da matemática com o mundo real*", e o Professor P9 complementa: "*Acredito ser significativo e diverso, por exemplo, conexão com o mundo real e interdisciplinaridade isso torna a aprendizagem mais contextualizada e significativa*". As tecnologias digitais permitem a criação de cenários e simulações que aproximam os conceitos matemáticos da realidade dos estudantes, facilitando a aplicação do conhecimento em situações cotidianas e a compreensão de sua relevância. Além disso, a natureza multifacetada dos recursos digitais favorece a integração da Matemática com outras áreas do conhecimento, promovendo uma aprendizagem mais significativa.

Finalmente, a capacidade das tecnologias de despertar o interesse e ampliar o conhecimento é destacada. O Professor P11 afirma que as tecnologias "*Despertar o interesse, porque a aprendizagem só ocorre quando existe um estímulo que associa os conteúdos com o cotidiano desse aluno*". O Professor P7, por sua vez, aponta para a necessidade de "*ampliar o conhecimento e a forma correta de utilização das Tecnologias*". Isso sugere que, além de motivar, as tecnologias podem expandir os

horizontes de aprendizado, oferecendo novas formas de explorar e interagir com o conteúdo matemático. A diversificação das estratégias de ensino e aprendizagem, mencionada pelo Professor P8, é um reflexo direto dessa capacidade das tecnologias de oferecer múltiplos caminhos para o aprendizado, atendendo às diferentes necessidades e estilos de aprendizagem dos estudantes.

Em síntese, os professores entrevistados reconhecem as tecnologias digitais para o ensino de Matemática como potência capaz de transformar a dinâmica da sala de aula, promover o engajamento dos estudantes, facilitar a compreensão de conceitos complexos e contextualizar o conhecimento. No entanto, é importante notar que alguns professores, como o P1, já apontam para desafios, mesmo ao discutir os benefícios.

Acerca disso, as dificuldades relatadas concentram-se principalmente na formação docente, na infraestrutura tecnológica e na resistência à mudança, tanto por parte dos professores quanto dos estudantes.

Um dos desafios mais proeminentes é a formação continuada dos professores. O Professor P1, logo no início de sua fala sobre os benefícios, já sinaliza essa questão: "*porém pela falta de capacitação dos professores e pela falta de colaboração dos estudantes, os resultados não são tão efetivos*". Essa preocupação é reforçada pelo Professor P5, que aponta a "*necessidade de formação continuada dos professores*" como um dos principais desafios. O Professor P6 complementa, destacando a importância de uma "*Formação para os docentes antes do ano letivo, pois só se é oferecido após o início do ano letivo*". A falta de tempo para gerir e acompanhar o desempenho dos estudantes, mencionada pelo Professor P1, também se relaciona com a necessidade de formação, pois o uso eficaz das tecnologias exige novas habilidades de planejamento e acompanhamento pedagógico. O Professor P8 também corrobora essa ideia ao citar a "*necessidade constante de atualização docente*".

A infraestrutura tecnológica nas escolas é outro obstáculo recorrente. O Professor P2 menciona a "*Exclusão digital, problemas técnicos e infraestruturas precárias das escolas*". Essa preocupação é ecoada pelo Professor P3, que destaca a necessidade de "*Equipamentos que funcionem adequadamente*", e pelo Professor P4, que aponta para "*O acesso de tecnologias para todos*". O Professor P5 detalha ainda mais essa questão, citando a "*falta de infraestrutura adequada*". O Professor P8 também menciona a "*Infraestrutura limitada*", e o Professor P9 reforça, ao citar "*Estrutura escolar com equipamentos danificados e o fato de não ter uma tecnologia tão avançada*". A ausência de equipamentos em bom estado, a falta de acesso universal à internet e a exclusão digital de parte dos estudantes criam barreiras significativas para a integração das tecnologias no ensino.

Além da infraestrutura, a resistência à mudança e a falta de engajamento por parte de alguns estudantes e até mesmo de professores são desafios importantes. O Professor P5 aborda a "*resistência*

à mudança de métodos tradicionais", o que pode vir tanto dos professores, acostumados a práticas pedagógicas mais convencionais, quanto dos próprios estudantes, que podem não ver o valor pedagógico das tecnologias. O Professor P7 expressa a dificuldade em "*fazer o aluno compreender que essas ferramentas são para apoio já que o aprendizado se dá na prática*". Essa fala revela a necessidade de um trabalho de conscientização sobre o papel das tecnologias como recursos para oportunidades de aprendizagem, e não como substitutas do esforço individual. O Professor P9 também menciona a "*falta de interesse de alguns estudantes*", e o Professor P10 destaca a preocupação com a "*consciência dos alunos nos atos deles, certificar que eles estão fazendo o que foi passado e não estar jogando outro jogo*". Isso aponta para a necessidade de estratégias pedagógicas que garantam o uso produtivo e focado das tecnologias, evitando distrações.

Por fim, o tempo e a dificuldade de acesso e manejo das tecnologias também são citados. O Professor P8 menciona o "*tempo para preparação das atividades digitais*", indicando que a incorporação das tecnologias exige um investimento de tempo considerável por parte dos professores. O Professor P11 resume bem essa dificuldade: "*Para mim o pior desafio ainda é acessar e ensinar os alunos a usarem esses métodos, o tempo não é suficiente para que possamos ensinar o básico sobre tecnologias, desde o acesso até o momento do próprio conteúdo em estudo*". Essa fala ressalta a complexidade de integrar as tecnologias em um currículo já sobrecarregado, onde o tempo é um recurso escasso.

Com essas colocações, entende-se que os desafios do uso de tecnologias digitais no ensino da Matemática são multifacetados e interligados, abrangendo desde a formação de professores até a disponibilidade de infraestrutura adequada e a superação de resistências. Para lidar com isso, é necessário um esforço conjunto de políticas públicas, instituições de ensino e dos próprios educadores, visando criar um ambiente propício para explorar o potencial das tecnologias na educação matemática.

6 CONSIDERAÇÕES

A partir da análise das percepções de professores da Educação Básica sobre o uso de tecnologias digitais e softwares no ensino da Matemática, a partir de entrevistas realizadas no âmbito de um projeto de extensão universitária. Os resultados evidenciam que, embora as tecnologias digitais sejam reconhecidas como recursos potentes para dinamizar o ensino, engajar os estudantes e facilitar a compreensão de conceitos complexos, sua implementação efetiva ainda enfrenta desafios consideráveis.

Os benefícios apontados pelos professores, como o aumento do engajamento, a visualização de conceitos abstratos e a contextualização da Matemática com o mundo real, reforçam a importância

de se investir na integração dessas ferramentas no processo educacional. A familiaridade dos estudantes com o ambiente digital e o potencial lúdico de softwares e jogos são fatores que podem ser explorados para tornar a aprendizagem mais atrativa e significativa. A perspectiva de "humanos-com-mídias" de Borba e Penteado (2016), que vê a tecnologia como parte integrante do processo cognitivo, e a ênfase de Valente (1999) na interação do estudante com o computador para a construção do conhecimento, encontram eco nas experiências positivas relatadas pelos professores.

Contudo, os desafios identificados, como a necessidade de formação de professores, a precariedade da infraestrutura tecnológica nas escolas e a resistência à mudança, são obstáculos que precisam ser superados. A falta de tempo para a preparação de atividades digitais e a dificuldade em garantir o uso pedagógico dos recursos, evitando distrações, também são preocupações legítimas. Essas questões ressaltam a complexidade de se integrar as tecnologias de forma eficaz, indo além da mera disponibilidade de equipamentos e softwares.

Neste sentido, o projeto de extensão, ao promover a interação entre a universidade e a comunidade externa, demonstra ser um caminho possível para lidar esses desafios por meio de ações formativas.

REFERÊNCIAS

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. Informática e Educação Matemática. 5. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2016.

CHIARI, Aparecida Santana de Souza. O papel das tecnologias digitais em disciplinas de álgebra linear a distância: possibilidades, limites e desafios. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2015.

DANTAS, Sérgio Carrazedo. Design, implementação e estudo de uma rede sócio profissional online de professores de Matemática. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2016.

FERNANDES, M. C.; SILVA, L. M. S.; MACHADO, A. L. G. Universidade e a extensão universitária: a visão dos moradores das comunidades circunvizinhas. *Educação em Revista*, Belo Horizonte, v. 28, n. 3, p. 149-170, set. 2012.

VALENTE, José Armando. Computadores e Conhecimento: repensando a educação. Campinas: UNICAMP/NIED, 1999.