



C A P Í T U L O 14

O ENSINO DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA MEDIADO PELAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8021226300114>

José Roberto Costa

Universidade Estadual do Centro-oeste – UNICENTRO

Allana Moreira de Souza

Universidade Estadual do Centro-oeste – UNICENTRO

RESUMO: Esse trabalho descreve os resultados de uma pesquisa de Iniciação Científica desenvolvida entre setembro de 2024 e agosto de 2025. O objetivo principal era estudar as metodologias inovadoras de ensino, dando ênfase para as TICs, ou seja, para as Tecnologias da Informação e Comunicação, a fim de conhecer e entender melhor como fazer uso das TICs em aulas de Matemática. Para isso, foram selecionados textos científicos com o intuito de se fazer as leituras, análises e reflexão sobre aqueles que tivessem como foco o uso das TICs nas aulas de Matemática. A metodologia empregada foi a da pesquisa qualitativa e bibliográfica, onde se utilizam livros e artigos científicos como fonte da pesquisa. Conclui-se, com esse estudo, que: o uso de metodologias inovadoras, como as TICs, requer muito preparo do professor, pois sua aplicação deve ser feita com sabedoria; as TICs são muito importantes nos dias atuais, até mesmo para o professor, para que ele não fique acomodado com o método tradicional de ensino; e, as TICs se constituem em um recurso que contribui enormemente, facilitando o trabalho do professor e o aprendizado dos estudantes.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Matemática; Softwares Matemáticos; TICs; Sala de Aula; Metodologias Inovadoras de Ensino.

INTRODUÇÃO

O ensino da Matemática tem sido historicamente marcado por desafios relacionados à aprendizagem e ao engajamento dos estudantes. Nesse contexto, diferentes pesquisas vêm apontando a necessidade de repensar práticas pedagógicas e incorporar metodologias que dialoguem com a realidade contemporânea. Entre essas propostas, destaca-se o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), associadas a diferentes abordagens como a Educação Financeira, a História da Matemática e a gamificação, as quais se revelam potentes ferramentas para tornar as aulas mais dinâmicas, investigativas e significativas. Estudos recentes evidenciam que tais recursos podem contribuir para a compreensão de conceitos abstratos, ampliar a participação discente, reduzir índices de evasão e aproximar o conhecimento matemático do cotidiano dos alunos.

A análise das produções acadêmicas sobre o tema permite perceber que, embora as TICs não substituam o papel do professor, elas potencializam o processo de ensino-aprendizagem ao favorecer ambientes interativos, colaborativos e criativos. Entretanto, também se evidenciam limitações relacionadas à infraestrutura escolar e à necessidade de formação docente contínua, reforçando a importância de refletir criticamente sobre seu uso.

A Matemática só perderá sua fama de disciplina complicada e difícil de aprender quando nós, educadores/as, centrarmos todos os nossos esforços para que o ensino de Matemática contemple: desenvolvimento de raciocínio lógico, em detrimento da cópia ou repetição exaustiva de exercícios-padrão; estímulo de pensamento independente; desenvolvimento da criatividade, ao invés de apenas conhecimentos prontos e acabados; desenvolvimento da capacidade de manejar situações reais e resolver diferentes tipos de problemas, fugindo daquela “mesmice” que vivemos quando nós éramos alunos/as (LARA, 2003).

O estudo desse tema reforça a nossa compreensão sobre as metodologias diferenciadas, mostrando que elas são fundamentais para romper com práticas tradicionais baseadas na mera transmissão de conteúdo. O contato com propostas que integram TICs e novas estratégias pedagógicas demonstrou não apenas o impacto positivo na aprendizagem, mas também a possibilidade de transformar a relação dos estudantes com a Matemática. Dessa forma, este estudo busca valorizar e aprofundar o debate sobre práticas inovadoras que possam contribuir para um ensino mais significativo, crítico e alinhado às demandas da sociedade contemporânea.

OBJETIVOS E METODOLOGIA

Este estudo teve por objetivos: estudar as metodologias inovadoras de ensino, dando ênfase para as TICs, ou seja, para as Tecnologias da Informação e Comunicação; analisar como o uso das TICs pode contribuir para tornar o ensino da Matemática mais significativo, dinâmico e contextualizado; investigar a contribuição das TICs para o sucesso do processo de ensino-aprendizagem da Matemática; refletir sobre os desafios enfrentados pelos professores na incorporação das TICs, como formação continuada, infraestrutura escolar e resistência às mudanças; evidenciar a relevância de metodologias ativas e interativas para favorecer a motivação, a autonomia e o pensamento crítico dos estudantes em aulas de Matemática.

Na pesquisa se empregou a metodologia da pesquisa qualitativa e bibliográfica. O projeto foi desenvolvido por meio de estudos, reflexões e síntese de textos científicos. Estes foram escolhidos por abordarem o tema em questão.

DESENVOLVIMENTO

Este trabalho foi realizado a partir do estudo e da reflexão sobre artigos científicos relacionados à temática das TICs em aulas de Matemática. A seleção dos artigos foi realizada considerando a contribuição das TICs para que as aulas de Matemática favorecessem o aprendizado efetivo dos estudantes. Após a escolha, era realizada a leitura, análise e síntese dos textos. Dessa forma, foi possível organizar uma visão ampliada sobre como as TICs têm sido aplicada no âmbito escolar e contribuído para o sucesso do processo de ensinar e aprender Matemática. Foram analisados ao todo oito trabalhos, cuja descrição dos principais pontos é apresentada na sequência.

O primeiro trabalho estudado, Educação, reflexões e experiências: a importância das TICs como recurso didático no ensino da Matemática Financeira (FERNANDES; FERNANDES; RODRIGUES, 2012), analisa a relevância das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) como recurso didático no ensino de Matemática Financeira em cursos de Administração e Contabilidade. Fundamentado na perspectiva construtivista de Piaget, o trabalho evidencia o papel do professor como mediador no processo de aprendizagem, promovendo a autonomia e a participação ativa dos estudantes. A pesquisa, de caráter descritiva, utilizou recursos como o Ambiente Virtual de Aprendizagem e mapas de nuvens de palavras para a construção colaborativa do conhecimento. Assim para os ambientes virtuais terem maior efetividade é preciso que se desenvolvam estratégias e habilidades para manter o foco na discussão e estimular a participação de todos (DOTTA et al, 2013).

A metodologia utilizada nesse trabalho foi a seguinte: inicialmente o professor elaborou um questionário para conhecer a turma, após isso, foi feita uma coleta de

dados com o objetivo de investigar o hábito do uso das TICs pelos discentes, sendo que a coleta foi a do tipo direta. No tocante à construção de mapas de nuvens, o estudo foi considerado como uma pesquisa de métodos qualitativos, ou seja, fazendo uso de métodos estatísticos.

Os resultados demonstraram aumento de 15% na taxa de aprovação e redução de 8% nas ausências em comparação às turmas que não utilizaram tais recursos, além de maior engajamento discente. Com isso, os autores afirmam que as TICs não substituem o professor, mas potencializam práticas pedagógicas, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e alinhado às demandas tecnológicas contemporâneas.

O segundo trabalho analisado, A utilização das tecnologias da Informação e Comunicação nas Aulas de Matemática: limites e possibilidades (CARNEIRO; PASSOS, 2014), discute os limites e as possibilidades da utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no ensino da Matemática, com base nas percepções de dezesseis professores de um curso de Licenciatura em Matemática. De natureza qualitativa, a pesquisa utilizou questionários e entrevistas semiestruturadas como instrumentos de coleta de dados. Os resultados apontaram que as TICs podem contribuir para minimizar a exclusão digital, despertar o interesse e a motivação dos alunos, favorecer a visualização de conceitos abstratos, especialmente em Geometria, e estimular a criatividade.

Contudo, observou-se que a prática docente ainda não explora plenamente o potencial dessas ferramentas, sendo marcada por usos restritos, muitas vezes utilizados para facilitar os cálculos ou a motivação momentânea. As primeiras experiências dos alunos também podem ser interpretadas como entretenimento, o que nem sempre garante o alcance dos objetivos pedagógicos.

O terceiro trabalho analisado, As TICs e a Licenciatura em Matemática: em defesa de um currículo focado em processos (BAIRRAL, 2013), discute a formação inicial de professores de Matemática, defendendo uma mudança na lógica de organização curricular da Licenciatura. Em vez de priorizar conteúdos e disciplinas isoladas, o autor propõe um currículo centrado em processos de pensamento e raciocínio matemático, entendidos como ações que favorecem a aprendizagem significativa, a autonomia e a capacidade crítica dos futuros docentes.

O centro da atividade profissional do professor, seja de que disciplina for, é ler os alunos e tomar decisões sobre o que está acontecendo e como seguir. É por isso que vou defender que disciplinas de matemática “avançada” têm um potencial único na formação de professores de Matemática, desde que não sejam entendidas em si mesmas, apenas como “de conteúdo” (LINS, 1997, p. 120-121).

A reflexão, apoiada em referenciais teóricos e na experiência prática com licenciandos, aponta que a racionalidade técnica ainda predominante limita a formação, ao reduzir o ensino à reprodução de procedimentos. Nessa perspectiva, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) devem ser incorporadas, não apenas como instrumentos auxiliares, mas como mediadoras na construção do conhecimento, possibilitando investigações, modelagens e novas formas de comunicação e colaboração. Conclui-se que um currículo impregnado de TICs e orientado a processos contribui para o desenvolvimento de um conhecimento profissional docente mais crítico, criativo e alinhado às demandas contemporâneas da Educação Matemática.

O quarto trabalho analisado, Jogos, Gamificações e TICs no Ensino Fundamental de Ciências e Matemática: uma proposta de atividade (SCHUCH, 2023), aborda a aplicação de jogos digitais e analógicos, Tecnologia da Informação e da Comunicação e gamificação como alternativas para potencializar o ensino de Ciências e Matemática para o 7º ano do Ensino Fundamental. O pesquisador afirma que os alunos devem ser engajados na prática da interação e que a escola que investiga por práticas interativas fundamentadas nas neurociências é o caminho mais eficiente.

Oferecem grandes possibilidades e desafios para atividade cognitiva, efetiva e social dos alunos e dos professores de todos os níveis, do jardim de infância à universidade. Para que isso se concretize é preciso olhá-los de uma nova perspectiva. Até aqui os computadores e a internet têm sido vistos, sobretudo, como fontes de informação e como ferramentas de transformação dessa informação. Mais que o caráter instrumental e restrito do uso das tecnologias para realização de tarefas em sala de aula, é chegada a hora de alargar os horizontes da escola e de seus participantes, ou seja, de todos (KENSKY, 2007, p. 66).

O artigo retrata uma pesquisa realizada por meio de uma revisão bibliográfica sistemática de trabalhos relativos aos jogos educacionais e as situações de aprendizagem significativas que podem ser obtidas com eles. Apresenta também atividades práticas conduzidas com um conjunto de alunos em uma escola pública municipal de São Leopoldo, no Rio Grande do Sul, bem como a elaboração de um jogo híbrido formado por um tabuleiro impresso e um aplicativo digital.

As atividades foram propostas para estimular um pensamento crítico, colaboração e a resolução de problemas. A principal hipótese investigativa foi de que as técnicas ativas contribuem para uma efetividade maior. Foram utilizados questionários, entrevistas semiestruturadas e análise de produtos pedagógicos, um questionário que identifica o perfil de aprendizagem, sendo a maioria de verbo auditivo e cinestésico. Num dos experimentos, por exemplo, foi utilizado o console Xbox 360º com Kinect e os jogos Just Dance 2014 e Kinect Sports. Além de despertar o aprendizado de conceitos matemáticos e científicos, permitiu uma experiência prática colaborativa e eficaz. A coleta de dados foi feita por meio de questionários e mostrou que a maioria dos alunos considera esse método motivador.

O quinto trabalho analisado, *O uso de Tecnologia com Educação Financeira contribui para o aprendizado da Matemática?* (BORGES, 2017), resultado de uma monografia defendida na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR – Londrina), tinha como objetivo analisar a maneira com que o uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), associadas à Educação Financeira, pode contribuir para o aprendizado da Matemática. A pesquisa parte do reconhecimento de que a disciplina é historicamente marcada por índices de rejeição e dificuldades de aprendizagem, e que estratégias inovadoras, articuladas com a realidade dos estudantes, podem tornar o ensino mais atrativo e significativo.

A fundamentação teórica discute o papel das TICs no processo educacional, destacando o potencial dessas ferramentas para tornar as aulas mais dinâmicas, interativas e próximas do cotidiano dos alunos. Aborda ainda a importância da Educação Financeira como prática formativa, alinhada a recomendações de órgãos nacionais e internacionais, visando desenvolver nos estudantes competências para lidar com situações práticas do dia a dia relacionadas ao consumo, orçamento e planejamento financeiro.

A pesquisa caracteriza-se como qualitativa e descritiva, desenvolvida em uma turma de 8º ano do Ensino Fundamental vinculada ao Programa de Aceleração de Estudos (PAE). O estudo contou com três etapas principais: (i) aplicação de um questionário inicial para identificar o perfil dos alunos; (ii) desenvolvimento de duas atividades pedagógicas de Educação Financeira, intituladas: “Qual o valor de uma refeição?” e “Cesta básica”, realizadas com o uso de planilhas eletrônicas em laboratório de informática; e, (iii) aplicação de um questionário final para avaliar a percepção dos estudantes sobre a proposta.

Os resultados indicaram que a integração entre tecnologia e Educação Financeira foi bem recebida pelos participantes. Cerca de 70% dos alunos consideraram atrativo o uso de recursos tecnológicos no estudo da Matemática, 90% afirmaram que esses recursos contribuem para o aprendizado da disciplina e 80% reconheceram a relevância de relacionar Matemática e Educação Financeira. No entanto, a investigação também revelou dificuldades, como a precariedade da infraestrutura tecnológica da escola (computadores com falhas e internet lenta) e os desafios enfrentados pelos professores na incorporação de novas metodologias em sua prática pedagógica.

O sexto trabalho analisado, de Angelo (2021), *O desenvolvimento do pensamento teórico de professores em um contexto de jogos digitais e das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs)*, aborda a integração das tecnologias da Informação e comunicação (TICs) no ensino de Matemática no nível fundamental, enfatizando a formação docente, os impactos dessas tecnologias e suas contribuições para o processo de ensino-aprendizagem, destacando que a sociedade contemporânea está

em constante evolução tecnológica, o que exige que a Educação acompanhe essas mudanças. A inserção das TICs nas escolas é vista como uma necessidade para tornar o ensino mais significativo e alinhado com a realidade dos alunos. Pesquisadores sugerem que a exploração de recursos tecnológicos nas escolas desafia os professores a adotarem novos métodos e práticas, permitindo que os alunos compreendam o papel dessas tecnologias na sociedade atual.

A formação docente desempenha um papel crucial na efetiva integração das TICs no ensino de Matemática. Professores bem preparados podem utilizar essas tecnologias para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, tornando as aulas mais interativas e relevantes para os alunos. A utilização das TICs pode transformar a dinâmica da sala de aula e as formas de ensinar e aprender Matemática. No entanto, é essencial que os professores compreendam as possibilidades e limitações dessas tecnologias para utilizá-las de maneira eficaz.

A implementação das TICs no ensino de Matemática requer a adoção de estratégias que integrem essas tecnologias de forma eficaz no currículo. Entretanto, existem desafios significativos, como a necessidade de formação contínua dos professores, a infraestrutura tecnológica das escolas e a resistência à mudança por parte de alguns educadores. Superar esses obstáculos é fundamental para que as TICs contribuam positivamente para o ensino-aprendizagem da Matemática.

O trabalho aborda os diversos tipos de tecnologias que podem ser incorporadas ao ensino de Matemática, desde softwares educativos até plataformas online que facilitam a aprendizagem colaborativa. A escolha das ferramentas adequadas deve considerar o contexto educacional e as necessidades específicas dos alunos, visando sempre aprimorar a compreensão dos conceitos matemáticos e estimular o interesse pela disciplina.

O sétimo trabalho analisado, *Experiências Didáticas e Saberes Docentes para a Inclusão de TICs na Educação Escolar* (OLIVEIRA, 2017), investiga quais saberes docentes são necessários para o uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no ensino e como esses saberes se formam. A pesquisa foi realizada a partir de experiências didáticas desenvolvidas por futuros professores de Matemática da Educação Básica, utilizando objetos de aprendizagem. Três atividades foram analisadas: o Tangram Digital, que possibilitou a exploração de conceitos de área e de perímetro; o problema dos coelhos, que permitiu a identificação de padrões numéricos e regularidades; e, o Geoplano Virtual, que levou à construção de uma fórmula matemática por meio da investigação.

O desafio é o de inventar e descobrir usos criativos da tecnologia educacional que inspirem professores e alunos a gostar e aprender, para sempre. A proposta é ampliar o sentido de educar e reinventar a função da escola, abrindo-a para novos projetos e oportunidades (KENSKI, 2007, p.67).

Os resultados mostraram que a inserção das TICs amplia a aprendizagem quando o professor assume um papel de mediador, orientando reflexões, hipóteses e interações colaborativas entre os alunos. Constatou-se que os saberes docentes necessários para essa prática se fundamentam no domínio do conteúdo matemático aliado à compreensão das potencialidades e limitações das TICs, além da consciência pedagógica na sua utilização. As experiências evidenciaram que a tecnologia não substitui o professor, mas potencializa sua atuação, ao mesmo tempo em que oferece um espaço formativo aos futuros docentes para desenvolver competências relacionadas à escolha, mediação e integração crítica das TICs no processo de ensino e aprendizagem.

O último trabalho analisado, Ensinar Matemática com TIC: em busca de um referencial teórico (SAMPAIO; COUTINHO, 2012), discute os desafios e possibilidades do uso das tecnologias digitais no ensino de Matemática e na formação de professores. A autora destaca que as mídias digitais ampliam as formas de ensinar e aprender, mas exigem do docente uma postura crítica, investigativa e reflexiva sobre sua prática. A pesquisa foi realizada a partir de experiências em cursos de licenciatura, onde futuros professores utilizam softwares e recursos digitais em atividades de ensino.

Os resultados mostraram que, quando exploradas de forma planejada, as tecnologias favorecem a construção coletiva do conhecimento, estimulam a criatividade e possibilitam a análise de diferentes estratégias matemáticas. Além disso, evidenciou-se que a integração das mídias digitais não deve ser vista apenas como inovação tecnológica, mas como oportunidade de transformação pedagógica, capaz de ressignificar o papel do professor e do aluno. O estudo conclui que a formação docente precisa contemplar o domínio técnico e didático das ferramentas digitais, articulado à capacidade de reflexão crítica, de modo a promover práticas educativas que tornem o aprendizado de Matemática mais dinâmico, interativo e significativo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos diferentes estudos evidencia que o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no ensino da Matemática representa uma oportunidade concreta de ressignificar a prática pedagógica, aproximando os conteúdos escolares das demandas contemporâneas e da realidade dos alunos. Recursos como softwares, ambientes virtuais, jogos, atividades gamificadas e propostas que integram História da Matemática e Educação Financeira mostraram-se capazes de ampliar o interesse, favorecer a compreensão de conceitos abstratos, estimular a participação ativa e promover aprendizagens mais críticas e significativas.

Os resultados apresentados nos trabalhos demonstram ganhos expressivos, como maior engajamento discente, aumento nos índices de aprovação e redução

da evasão escolar, confirmando que metodologias diferenciadas potencializam o processo de ensino e aprendizagem. Contudo, as pesquisas também revelam limitações importantes, especialmente as relacionadas à infraestrutura tecnológica das escolas, à formação insuficiente dos professores e ao risco de restringir as TICs a usos superficiais ou meramente motivacionais.

Assim, podemos concluir que as TICs não substituem o papel do professor, mas são aliados indispensáveis para enriquecer a prática docente e construir experiências de aprendizagem mais dinâmicas, contextualizadas e colaborativas. A integração dessas ferramentas exige investimento em políticas públicas de formação continuada, melhoria estrutural nas escolas e uma postura reflexiva dos educadores diante das transformações sociais e tecnológicas. Nesse sentido, o conjunto das pesquisas analisadas reafirma a importância de metodologias inovadoras para superar modelos tradicionais e possibilitar que a Matemática seja compreendida em sua dimensão histórica, social e tecnológica.

REFERÊNCIAS

ANGELO, A. G. S. **O desenvolvimento do pensamento teórico de professores em um contexto de jogos digitais e das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs).** Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de São Paulo, Guarulhos, 2021.

BAIRRAL, M. A. As TICs e a licenciatura em Matemática: em defesa de um currículo focado em processos. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**, v. 6, n. 1, 2013.

BORGES, L. M. **O uso de tecnologia com Educação Financeira contribui para o aprendizado da Matemática?** Monografia (Especialização em Educação em Matemática e Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Ensino da Matemática, Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, Londrina, 2017.

CARNEIRO, R. F.; PASSOS, C. L. B. A utilização das tecnologias da informação e comunicação nas aulas de Matemática: limites e possibilidades. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 8, n. 2, p. 101-119, 2014.

DOTTA, S. et al. Abordagem dialógica para a condução de aulas síncronas em uma Webconferência. In: ESUD 2013 – **X Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância**, 2013, Belém. Anais. UNIREDE, 2013. p. 1-12.

FERNANDES, A. P. L. M.; FERNANDES, R. R. A importância das TICs como Recurso Didático no Ensino da Matemática Financeira. **Educação: Reflexões e Experiências**, Volume 2, p. 79, 2012.

KENSKI, V. **Tecnologias também servem para fazer Educação**. Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação. Campinas: Papirus, p.43–62, 2007.

LARA, I. C. M. **Jogando com a Matemática na Educação Infantil e séries iniciais**. São Paulo: Rêspel, 2003.

LINS, R. C.; GIMÉNEZ, J. **Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI**. Campinas: Papirus, 1997.

OLIVEIRA, R. G. Experiências didáticas e saberes docentes para a inclusão de TICs na educação escolar. **Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, v. 3, n. 05, 2017.

RIBEIRO, O. J. Educação e novas tecnologias: um olhar para além das técnicas. In: **Letramento digital: aspectos sociais e possibilidades pedagógicas**. Belo Horizonte: Autêntica, p. 86-97, 2005.

SAMPAIO, P. A. S. R.; COUTINHO, C. M. G. F. P. Ensinar Matemática com TIC: em busca de um referencial teórico. **Revista Portuguesa de Pedagogia**, p. 91-108, 2012.

SCHUCH, C. F. **Jogos, Gamificação e TICs no Ensino Fundamental de Ciências e Matemática: uma proposta de atividade**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2023.