



IV EPTM

Encontro Paranaense de
Tecnologia em Educação Matemática
09, 10, 11 de outubro de 2025

IMPRESSÕES DE FUTUROS PROFESSORES DE MATEMÁTICA SOBRE O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS

Fernanda Boa Sorte Rocha
Universidade Estadual de Londrina
fbsorterocha@gmail.com

Gabriel dos Santos e Silva
Universidade Federal do Paraná
gabriel.santos22@gmail.com

Resumo

Este artigo tem como objetivo analisar impressões de futuros professores de matemática sobre aspectos relacionados ao uso de tecnologias digitais em aulas de matemática. O conceito de tecnologia adotado abrange criações humanas para suprir necessidades, e as digitais, em constante desenvolvimento, transformam as interações em diversos ambientes, incluindo o escolar, podendo proporcionar o desenvolvimento da criatividade e abordar funcionalidades como executar procedimentos e desenvolver conceitos matemáticos. A pesquisa, de cunho qualitativo, coletou respostas de 11 estudantes de Licenciatura em Matemática da UEL e UFPR por meio de questionário, explorando suas experiências e percepções. A análise revelou que softwares como GeoGebra são frequentemente associados à Geometria e há uma forte associação entre o uso de tecnologias e o ensino de Geometria. As impressões indicam que as tecnologias digitais impactam as ações e relações em sala de aula, com a maioria dos participantes acreditando que elas podem interferir positivamente na relação dos estudantes com a matemática, tornando-a mais interessante e acessível. Conclui-se que, apesar do entusiasmo pelo potencial das tecnologias, seu uso não é neutro, exigindo reflexão crítica para articular conhecimentos matemáticos, pedagógicos e tecnológicos na formação docente.

Palavras-chave: Educação Matemática. Tecnologias Digitais. Formação de Professores.

Introdução

A presença das tecnologias digitais na Educação Matemática tem se mostrado como um campo profícuo de pesquisas, tendo em vista as múltiplas possibilidades que são oferecidas pelas ferramentas tecnológicas e pela sua inevitável presença na vida humana. Em aulas de matemática, as tecnologias digitais podem desempenhar diferentes papéis, desde uma simples ferramenta para a execução de cálculos simples até um meio para investigações, generalizações, reflexões.

Nesse sentido, é interessante conhecer como (futuros) professores de matemática entendem o uso de tecnologias em aulas de matemática e quais suas experiências com tais tecnologias. Desse modo, o objetivo deste artigo é analisar impressões de futuros professores de matemática sobre aspectos relacionados ao uso de tecnologias digitais em aulas de matemática.



IV EPTM

Encontro Paranaense de
Tecnologia em Educação Matemática
09, 10, 11 de outubro de 2025

Para tanto, foram selecionadas duas instituições de Ensino Superior do estado do Paraná, a Universidade Estadual de Londrina e a Universidade Federal do Paraná, as quais os autores possuem vínculo. A primeira possui uma disciplina para o curso de Licenciatura em Matemática relacionada às tecnologias, denominada “Educação Matemática e Tecnologias de Ensino” com carga horária de 90h e a segunda não possui disciplinas específicas com tal temática no curso de Licenciatura em Matemática.

Neste artigo, analisaremos as respostas de 11 (futuros) professores que se dispuseram a responder um questionário misto com perguntas a respeito das tecnologias digitais em aulas de matemática.

Tecnologias digitais

O conceito de tecnologia inclui aquilo que os seres humanos criaram, ao longo dos anos, visando suprir suas necessidades e melhorar suas condições de vida (Kenski, 2010). As tecnologias, em especial as digitais, que se baseiam em sistemas eletrônicos que processam informações em formato binário, estão em constante desenvolvimento e cada vez mais fazem parte, direta ou indiretamente, do cotidiano, transformando ações e interações humanas em diversos ambientes, incluindo o ambiente escolar.

Em sala de aula, o uso das tecnologias digitais pode proporcionar, por exemplo, o desenvolvimento da criatividade ao oportunizar aos estudantes articularem ideias, expandirem perspectivas, assumirem riscos e colaborarem e interagirem com outros e com o ambiente (Silva; Vertuan; Boscaroli, 2025).

Em aulas de matemática, Drijvers (2015) aponta que as tecnologias podem assumir três funcionalidades: executar procedimentos matemáticos¹, “aprender habilidades práticas” e “desenvolver conceitos”. A primeira, executar procedimentos matemáticos, refere-se ao uso das tecnologias digitais para “terceirizar” um trabalho que poderia ser feito manualmente pelo estudante, automatizando os procedimentos matemáticos. Nesse caso, a “terceirização” possibilita que o foco do estudante se volte para a atividade principal a ser desenvolvida, a depender dos objetivos envolvidos. No sentido de ser um ambiente para o desenvolvimento de “habilidades práticas”, as tecnologias são utilizadas para “treinar” algum procedimento matemático, focando na repetição, proporcionando feedback imediato e correção automática. Já para desenvolver conceitos, função que

¹ Drijvers (2015) utiliza a expressão “do mathematics”, que pode ser traduzida como “fazer matemática”. Neste trabalho, optou-se por utilizar a expressão “executar procedimentos matemáticos” para distanciar a expressão da atividade de matematização.



IV EPTM

Encontro Paranaense de
Tecnologia em Educação Matemática
09, 10, 11 de outubro de 2025

o autor considera mais desafiadora de ser explorada, o uso das tecnologias digitais pode oportunizar um ambiente para que os estudantes desenvolvam conceitos matemáticos, construindo significados para esses conceitos (Drijvers, 2015).

As funcionalidades apresentadas por Drijvers não são excludentes e a sua determinação não depende apenas da ferramenta utilizada, incluindo aspectos como o planejamento e seu uso nos processos de ensino e de aprendizagem. Nesse sentido, os professores assumem um papel crucial para que a integração das tecnologias digitais em sala de aula aconteça. De acordo com Drijvers (2015, p. 15, tradução nossa), o professor precisa “orquestrar a aprendizagem”, por exemplo, sintetizando os resultados de atividades ricas em tecnologia, destacando técnicas de ferramentas frutíferas e relacionando as experiências no ambiente tecnológico com habilidades de papel e lápis ou com outras atividades matemáticas”.

Contudo, Pierce e Ball (2009) apontam alguns fatores, como as percepções dos professores em relação ao ensino de matemática com tecnologias, influenciam em sua disposição em usar ou não as tecnologias [digitais] em sala de aula. Além disso, para alguns professores, a disponibilidade de tecnologias digitais pode desafiar a estabilidade de suas práticas de ensino, tornando a atividade do professor mais complexa (Lagrange; Monaghan, 2009). Nesse mesmo sentido, Borba e Penteadó (2019, p. 56) apontam que “mesmo insatisfeitos, [...] alguns professores não se movimentam em direção a um território desconhecido” e não seguem por “caminhos que podem gerar incertezas e imprevisibilidade”.

Procedimentos metodológicos

Esta pesquisa é qualitativa, de cunho interpretativo, cuja fonte de informações são as respostas de estudantes de Licenciatura em Matemática a perguntas de um questionário que trata do uso de tecnologias digitais em aulas de matemática. O questionário foi elaborado contendo uma seção para indicação do perfil dos estudantes (idade, ano de ingresso na Licenciatura em Matemática e instituição de ensino) e 10 perguntas, além do consentimento em participar da pesquisa anonimamente. Tais perguntas foram: 1. Enquanto estudante, você já passou por alguma experiência que envolvia o uso de tecnologias digitais em aulas de matemática? (múltipla escolha com as opções: “Sim” e “Não”); 2. E enquanto professor/a, você já utilizou tecnologias digitais em suas aulas de matemática? (múltipla escolha com as opções: “Sim”, “Não” e “Ainda não atuei como professor/a”); 3. Se você respondeu sim a alguma das anteriores, comente as experiências. (resposta longa); 4. Para você, qual o papel do professor em uma aula com tecnologias digitais? (resposta longa); 5. Para você, qual o



IV EPTM

Encontro Paranaense de
Tecnologia em Educação Matemática
09, 10, 11 de outubro de 2025

papel do estudante em uma aula com tecnologias digitais? (resposta longa); 6. Para você, qual o papel das tecnologias digitais nesse tipo de aula? (resposta longa); 7. Para você, o uso de tecnologias digitais em sala de aula tem impacto nas ações de e nas relações entre professores e alunos? (escala linear, com opções de 1 (pouco) a 5 (muito)); 8. Justifique sua resposta anterior. (resposta longa); 9. Você considera que o uso de tecnologias digitais pode interferir na relação que o estudante tem com matemática? (escala linear, com opções de 1 (pouco) a 5 (muito)); 10. Justifique sua resposta anterior. (resposta longa).

O questionário foi enviado, via Google Forms, durante o primeiro semestre de 2025 para estudantes da Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Londrina (UEL) e da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Foram obtidas 11 respostas, sendo 2 respostas de estudantes da UEL e 9 da UFPR. As idades dos estudantes que responderam eram 19 anos (1 pessoa), 20 anos (1 pessoa), 21 anos (4 pessoas), 22 anos (2 pessoas) e 23 anos (3 pessoas). Além disso, 3 estudantes ingressaram no curso de Licenciatura em Matemática em 2020, 2 em 2021, 4 em 2022 e 2 em 2023.

Cada estudante foi codificado de acordo com a ordem em que responderam o questionário, sendo E1 o primeiro a responder e E11, o último. As respostas foram analisadas de acordo com orientações de Análise de Conteúdo (Bardin, 2016) e serão apresentadas na seção seguinte.

Análise e discussão

Em relação às três primeiras questões, 4 dos 11 estudantes que responderam à primeira questão afirmaram que não passaram por alguma experiência que envolvia o uso de tecnologias digitais em aulas de matemática (E1, E3, E6 e E8), enquanto os demais (E2, E4, E5, E7, E9, E10 e E11) afirmaram que sim. Além disso, 5 estudantes afirmaram que já utilizaram tecnologias digitais em aulas de matemática enquanto professores (E1, E3, E8, E10 e E11), 1 afirma não ter utilizado (E6) e os demais afirmam que não atuaram ainda como professores (E2, E4, E5, E7 e E9).

Dos usos de tecnologias digitais em sala de aula, os estudantes que responderam o questionário afirmam que diversos softwares, sites e ferramentas são/foram utilizadas em suas experiências com sala de aula, a saber: Biostat, Freemat, GeoGebra, Quizziz, Khan Academy, Lousa Digital, Kahoot, CodeCombat e Excel.

E5 afirma que, apesar de não ter atuado em sala de aula, “Estou participando do PIBID, lá acompanhamos a professora. Todas as segundas feiras, abrimos os quizziz e khan academy. Nas



IV EPTM

Encontro Paranaense de
Tecnologia em Educação Matemática
09, 10, 11 de outubro de 2025

recuperações, ela também montou atividades no quizziz [...]”². É possível observar, no relato de E5, a presença das plataformas utilizadas pelo Governo do Estado do Paraná no contexto de aulas de matemática da Educação Básica. Tais plataformas vêm sendo implementadas desde 2017, com uma intensificação no período de pandemia, para que professores e gestores façam o registro de frequência e notas, tenham acesso a materiais prontos e a aplicativos interativos, como o Khan Academy, citado por E5. Entretanto, ainda que se possa ter a sensação de que esse movimento de plataformização possibilita que professores tenham acesso a tecnologias digitais em aulas de matemática para, autonomamente, tomarem decisões educacionais mediadas por tais recursos, na prática, essas plataformas

têm sido utilizadas como ferramenta para aumentar a burocratização no processo pedagógico, monitorar e gerenciar o sistema de ensino, por meio da gestão do currículo, atividades desenvolvidas pelos docentes, inclusão de metas e ações que devem ser desenvolvidas, números de acessos às plataformas implementadas, reduzindo a autonomia do professor em especial no que se refere a gestão da sala de aula, e a considerar as especificidades de cada turma atendida (Pasini; Silva, 2024, p. 21).

Nesse sentido, entende-se que a simples presença de tecnologias digitais não garante autonomia de ensino ou a possibilidade de um trabalho em que o professor possa “orquestrar a aprendizagem” (Drijvers, 2015), sobretudo quando tais tecnologias estão associadas a uma lógica de controle e de padronização do ensino.

Pode-se observar, também, em outras respostas, a relação direta que os estudantes estabelecem entre o uso de tecnologias digitais e a Geometria. E4 afirma que “Nas aulas de educação geométrica o professor sempre levava propostas diferentes de como lecionar essa matéria na sala de aula, teve várias aulas nos laboratórios onde aprendemos a usar algumas ferramentas que poderiam deixar esse processo de aprendizagem mais divertido”; já E7 escreve: “Na escola onde trabalho há lousa digital, então em uma aula de geometria utilizei a lousa digital para demonstrar os polígonos com mais iterações. Além de que frequentemente faz se atividades envolvendo jogos digitais para fixar o conteúdo de uma maneira divertida”; e E10 relata “Como estudante de Matemática, minhas principais experiências com tecnologias digitais aconteceram com uso do software Geogebra. Tenho contato com a ferramenta desde meu Ensino Médio, mas o uso se intensificou na graduação, principalmente nas disciplinas de Educação Geométrica I e II. Como professora, já usei o Geogebra para plotar funções e trabalhar com sólidos geométricos [...]”.

² As citações entre aspas que não estão acompanhadas de referência foram extraídas diretamente das respostas dos participantes aos questionários, mantendo-se a forma original em que foram redigidas.



IV EPTM

Encontro Paranaense de
Tecnologia em Educação Matemática
09, 10, 11 de outubro de 2025

Apesar de serem citados outros assuntos matemáticos (funções, nas respostas de E10 e E11, estatística, na resposta de E2, e programação, nas respostas de E2 e E10), a maior recorrência das respostas que relacionam assuntos matemáticos com tecnologias digitais referem-se à Geometria e ao GeoGebra. Entretanto, é sabido que há uma gama de softwares e sites que podem atuar em diferentes assuntos matemáticos, para além da Geometria; sabe-se, também, que o próprio GeoGebra tem ferramentas ligadas a outros assuntos matemáticos, como a estatística, por exemplo.

É plausível pensar que, nos cursos de formação de professores, de forma transversal, as tecnologias digitais pensadas para o ensino de assuntos matemáticos têm sido utilizadas com mais ênfase por docentes responsáveis por disciplinas que envolvem Geometria e seu ensino, partindo principalmente das afirmações identificadas nos relatos de E4 e E10. Nesse sentido, questiona-se: “de que maneira a inserção de tecnologias digitais na formação de professores, com vista ao ensino, podem ser exploradas por formadores em contextos para além da Geometria?”.

Outro aspecto identificado nas respostas é a presença recente dos jogos relacionados às tecnologias digitais nas escolas. Nenhum estudante relatou a presença de jogos no seu processo de escolaridade, mas E7 e E10 comentam que trabalham com jogos digitais. E7 afirma: “Na escola onde trabalho [...] frequentemente faz-se atividades envolvendo jogos digitais para fixar o conteúdo de uma maneira divertida”. Já E10 comenta: “[...] Em minhas experiências docentes também utilizei jogos criados no Kahoot e o jogo CodeCombat, que é destinado à alunos que estão começando a programar”.

De fato, o uso de jogos em aulas de matemática não é um fenômeno recente (Grando, 2000), mas o uso de jogos digitais no ensino de matemática, pelo menos de um ponto de vista de pesquisa, sim (Milano et al, 2019). Tal processo, denominado gamificação, é recente, tendo em vista o recente desenvolvimento, popularização e acesso das tecnologias digitais, bem como de softwares e aplicativos relacionados a essa finalidade. Parece, então, natural que as respostas dos estudantes tragam um recorte mais recente do uso dos jogos digitais no ensino de matemática, estando presentes em suas aulas como professores e não em suas vivências na Educação Básica.

Sobre o papel do professor em aulas com tecnologias digitais (questão 4), identificaram-se cinco grupos de ações: orientar os estudantes (E1, E2, E8, E9, E10); mediar a relação com a tecnologia (E3, E5, E7, E9, E10); ajudar no uso das tecnologias (E1, E4, E11); expor modos de uso (E2) e ampliar recursos didáticos e integrar a tecnologia aos conteúdos (E4, E6).

Nas respostas à questão 5, há indícios da concepção de que os estudantes devem ser participantes ativos nas aulas que contam com a presença de tecnologias digitais (E1, E7) e que



IV EPTM

Encontro Paranaense de
Tecnologia em Educação Matemática
09, 10, 11 de outubro de 2025

devem, mais especificamente, desenvolver ações como: explorar as potencialidades das tecnologias digitais (E6, E7, E8, E9); investigar os assuntos matemáticos utilizando as tecnologias digitais (E2, E6, E9); buscar conhecimentos matemáticos novos (E4) e conhecer a ferramenta (E11). Além disso, E11 indica como papel do estudante a transmissão do que conhecem das ferramentas para os seus colegas.

Ainda nessa perspectiva, E10 foi o único respondente que pontuou o papel do estudante enquanto professor em formação, que assume o papel de observar e incorporar os procedimentos refletindo sobre as potencialidades das tecnologias para a aprendizagem de seus [futuros] estudantes. Além de E10, que citou o papel crítico dos professores em formação no que diz respeito ao ensino de matemática, observa-se que, nas outras respostas, não há indicativos de que é parte do papel dos estudantes refletir sobre os conteúdos matemáticos ou sobre aspectos relacionados à matemática durante o uso das tecnologias digitais.

Em contrapartida, há respostas que indicam concepções de estudantes como passivos. Nessa perspectiva, o papel do estudante seria o mesmo da aula tradicional (E3), repetir o que o professor faz (E2) e adquirir conhecimento (E5). A resposta de E3 não apresenta, explicitamente, o que considera ser o papel do estudante na aula tradicional, contudo, usualmente, esse tipo de aula está relacionado a um método de ensino expositivo em que os estudantes são receptores do conhecimento. Dentro dessa lógica, o conhecimento é tomado como produto, o que parece estar alinhado com a resposta de E5, que localiza o estudante como aquele que adquire o conhecimento, ou seja, toma posse de algo já finalizado.

A resposta de E2 indica que o papel do estudante está vinculado ao papel do professor. Esse respondente pontua que o papel do estudante é “repetir o que o professor faz se for uma aula expositiva e investigador se o prof [sic] estiver como orientador”. Essa mesma relação causal pode ser identificada ao confrontar as respostas das questões 4 e 5 de outros participantes. Observa-se que, ao atribuírem aos professores o papel de orientação, os participantes tendem a colocar os estudantes na função de investigação. Entende-se, aqui, que a orientação se refere a “proporcionar aos alunos um ambiente de aprendizagem no qual o processo de construção [do conhecimento] possa emergir” (Van den Heuvel-Panhuizen, 2000, p. 9, tradução nossa). Nesse sentido, a relação estabelecida entre professor e alunos parece estar em favor da aprendizagem de matemática em um ambiente com tecnologias digitais.

Quando ao professor é atribuído o papel de mediador, os estudantes são indicados como exploradores das ferramentas. Para E10, “o papel do professor deve ser o de [...] mediar o uso [das



IV EPTM

Encontro Paranaense de
Tecnologia em Educação Matemática
09, 10, 11 de outubro de 2025

tecnologias digitais], incentivando a participação ativa”. Diferente da orientação, que é voltada à construção do conhecimento, a mediação envolve instrução para lidar com as tecnologias, ainda que de forma mais condutora do que prescritiva.

Por outro lado, há respostas sobre o professor enquanto mediador que dão indícios de uma concepção mais prescritiva, que se aproxima daquelas que atribuíram ao professor o papel de expositor e facilitador dos modos de usar as ferramentas em aulas de matemática. Segundo Borba e Penteado (2019), isso culmina na reprodução de práticas cartesianas e na domesticação das mídias, reduzindo suas potencialidades para a aprendizagem em matemática. Sob essas circunstâncias, ao estudante cabe o papel de “repetir o que o professor faz” (E2). Em contraponto, os autores afirmam que a alternativa para evitar a domesticação é planejar práticas pedagógicas que visem, por exemplo, a experimentação, a visualização e a simulação por meio das tecnologias digitais.

Apenas dois participantes apontaram aspectos que podem ser relacionados ao planejamento como papel do professor nas aulas com tecnologias digitais. Um ponto identificado foi que cabe ao professor “procurar maneiras diferentes de ajudar um estudante e com a tecnologia esse campo pode ser ainda mais vasto” e, ainda, citou o uso de vídeos explicativos, de documentários e do GeoGebra como “um jeito melhor de visualizar as formas” (E4). O participante E6 também citou o uso do software de matemática dinâmica para a construção de formas geométricas e pontuou que “o professor deve utilizar as tecnologias digitais de uma forma que agregue ao conteúdo lecionado”.

Assim, embora certas tecnologias ampliem o espaço da aula, é necessário planejar intencionalmente, com objetivos definidos e escolha adequada da tecnologia (Lima; Souto; Kochhann, 2017). Nesse sentido, Kenski (2010, p. 57) afirma que um dos fatores que podem levar ao “fracasso” do uso das tecnologias em sala de aula é a “não adequação da tecnologia ao conteúdo que vai ser ensinado e aos propósitos de ensino. Cada tecnologia tem a sua especificidade e precisa ser compreendida como um componente adequado no processo educativo”.

Não abarcando as particularidades de uma tecnologia ou outra, na questão 6, os participantes responderam que o papel das tecnologias digitais é ajudar no processo de aprendizagem (E3, E4, E5, E7, E9, E10). Algumas dessas respostas não especificaram em que sentido essa “ajuda” se apresentava. Por outro lado, E6 e E11 pontuaram o papel das tecnologias digitais na visualização e compreensão de assuntos matemáticos “abstratos” e E8 e E9 indicaram que a diversidade de ferramentas promove aos estudantes alternativas para a investigação e a exploração de conteúdos matemáticos.



IV EPTM

Encontro Paranaense de
Tecnologia em Educação Matemática
09, 10, 11 de outubro de 2025

Particularmente, E11 ressaltou que, ainda que possam ser utilizadas para um fim pedagógico, algumas ferramentas podem ser um obstáculo dependendo da forma como é utilizada. Segundo esse participante, “existem diversas ferramentas que estão aí para ajudar, assim como existem ferramentas como o chatgpt que pode acabar fazendo com que o aluno ‘se esforce menos’, tem a hora de usar e a hora de não usar”. Essa fala revela uma preocupação bastante comum sobre o uso de tecnologias digitais em sala de aula: a diminuição do “esforço cognitivo” dos estudantes nesse cenário. Além do receio sobre o impacto no desenvolvimento da criatividade e no senso crítico, Silva, Espíndola e Pereira (2023) evidenciam outros aspectos que merecem atenção, como ausência de fontes confiáveis, os casos de plágio, a superficialidade em temas complexos e o acesso a informações desatualizadas

Sendo uma forma de “ajudar” na aprendizagem dos estudantes, outra função apontada para as tecnologias digitais por E10 foi a de “facilitação de processos mecânicos que antes deveriam ser feitos ‘a mão’, abrindo espaço para novas discussões a respeito de um assunto e dando mais valor ao que advém da atividade humana”. Ainda em relação aos estudantes, E2 pontuou que o papel das tecnologias é “promover a construção de conhecimento”. Observa-se que as ideias dessas respostas concordam com as apresentadas por Drijvers (2015) quanto às funcionalidades didáticas de executar procedimentos matemáticos e desenvolver conceitos.

Ainda relacionado com os estudantes, E1 e E9 indicaram, respectivamente, como papel das tecnologias digitais “instigar os alunos” e “despertar o interesse e a motivação dos alunos”. No que tange esse aspecto, Borba e Penteado (2019, p. 15) indicam que existem alguns indícios de que essa motivação possa ser passageira, já que “um dado software utilizado em sala pode, depois de algum tempo, se tornar enfadonho da mesma forma que para muitos uma aula com uso intensivo de giz, ou outra baseada em discussão de textos, pode também não motivar”.

Por fim, alguns participantes apresentaram funções relacionadas ao trabalho docente. E2, E4, E7, E9 e E10 mencionaram que as tecnologias digitais podem “facilitar o trabalho do professor” (E4), sendo uma alternativa para a diversificação dos meios e das abordagens de ensino do professor.

Em relação à pergunta 7, em que os estudantes deveriam escolher numa escala de 1 (pouco) a 5 (muito) sua resposta a “Para você, o uso de tecnologias digitais em sala de aula tem impacto nas ações de e nas relações entre professores e alunos?” e, na pergunta 8, justificar sua resposta, foram escolhidos três números da escala: E1, E3, E5 e E6 escolheram o número 3; E8, E10 e E11 escolheram o número 4; E2, E4, E7 e E9 escolheram o número 5.

As justificativas dos estudantes que escolheram o número 3 estão baseadas no fato de que sua resposta para a pergunta seria “sim e não”; em geral, afirmam que o impacto nas ações de e nas



IV EPTM

Encontro Paranaense de
Tecnologia em Educação Matemática
09, 10, 11 de outubro de 2025

relações entre professores e alunos depende do uso que se faz das tecnologias. Nas palavras de E1, “Sim e não, vai além do uso de tecnologias”. E3 afirma que “as tecnologias podem ser utilizadas de maneira ‘erradas’ e assim não fazendo diferença nenhuma para os estudantes, como também pode ser muito bem utilizada e mudar a visão do estudante com relação a matemática”. Já E5 escreve que “Quando se é bem usada, as aulas ficam legais e dinâmicas, ainda mais que estamos na era digital, então chama a atenção do estudante e foge das aulas tradicionais (ou era o que poderia se esperar quando se trata disso)”. E6 comenta que “Acredito que depende muito da forma que são usadas, pois se utilizadas de maneira ‘errada’, o estudante pode achar maçante a aula e acabar ficando com aversão ao professor”.

Observa-se que os estudantes supracitados parecem ter uma tendência a qualificar os usos das tecnologias como “certos” ou “errados” ou ainda como “bem” e “mal”. Isso faz com que enxerguem que há uma subjetividade inerente ao uso das tecnologias, não sendo apenas os recursos as fontes de impactos positivos nas relações entre professores e estudantes. Desse modo, o centro das respostas está na responsabilidade, atribuída exclusivamente ao professor, pelas escolhas feitas para o uso das tecnologias em sala de aula e não à tecnologia em si.

Tal subjetividade também pode ser encontrada nas respostas dadas pelas pessoas que selecionaram o número 4. E8 afirma que “Seja positivo ou negativamente, as tecnologias digitais trazem um ‘terceiro ponto de vista’ para a sala de aula. Pensando positivamente, isso gera uma grande variedade de visões e possibilidades para dentro da sala de aula. Pensando negativamente, isso pode trazer um certo distanciamento entre o aluno e o professor”. E10, por sua vez, relata uma experiência que teve como professora usando o jogo Code Combat que gerou impactos positivos nos seus estudantes; ela complementa: “[...] Só não coloquei ‘5’ porque acredito que o uso excessivo, principalmente quando utilizado sem um objetivo de formalização, pode não impactar muito os estudantes”. Já E11 afirma que “[...] o fato do professor utilizar a tecnologia na sala de aula pode interferir na relação do professor com o aluno, positivamente ou não, alguma coisa está sim relacionada a isso [...]”.

Como essa subjetividade está expressa também nas pessoas que responderam 4, podemos inferir que as que selecionaram 3 enxergam de forma mais neutra o impacto do uso de tecnologias em sala de aula, enquanto os que selecionaram 4 tendem a ter uma visão mais “positiva” do uso de tecnologias em sala de aula.

Com relação às pessoas que atribuíram 5, observa-se que enxergam as tecnologias como possibilidades de ressignificação do modelo tradicional das aulas, sendo sua inserção em aulas de



IV EPTM

Encontro Paranaense de
Tecnologia em Educação Matemática
09, 10, 11 de outubro de 2025

matemática a responsável por uma dinâmica distinta do modelo vigente. E2 afirma que “Imagino que trazer uma tec digital vá alterar a aula como um todo, desde o planejamento, a dinâmica e o tipo de avaliação, que são onde as ações do prof e alunos acontecem. Quanto as relações entre eles, pensando no exemplo dos quizzes que aparecem muito na Educação Básica: os alunos podem ver o professor como um parceiro quando ele tem a insubordinação (criativa) de dar as respostas dos quizzes por saber que não é interessante que os alunos se afoguem em exercícios. Poderia ter impacto positivo ou negativo dependendo do contexto, mas imagino que haveria impacto”. Já E4 escreve que “Sim, a ferramenta está ali para ajudar o professor a moldar uma aula fora do tradicional, e as crianças podem gostar bem mais desse tipo de aula do que sentar nas cadeiras enfileiradas para fazer um cópia e cola do quadro. Acredito que essa nova forma de aula pode ajudar na aproximação do docente com os alunos”. Por sua vez, E7 responde: “A tecnologia oferece diversos recursos didáticos é uma educação inovadora que influencia tanto no ensino quanto na aprendizagem”. E E9 escreve “Acredito que o uso de tecnologias digitais permite um movimento diferente dentro de sala de aula, possibilitando aos alunos que sejam protagonistas e construtores do próprio conhecimento”.

Compreende-se que os estudantes que escolheram o número 5 estão preocupados em romper com a aula tradicional, atribuindo à tecnologia o papel de responsável por tal rompimento. Para isso, utilizam expressões positivas em relação a esse uso, como “professor como parceiro”, “crianças podem gostar”, “educação inovadora”, “alunos [...] sejam protagonistas e construtores do próprio conhecimento”. Tais expressões estão galgadas em uma perspectiva de aula em que o conhecimento matemático é construído coletivamente por intermédio do professor e seus recursos em um ambiente que os estudantes estão no centro de sua própria aprendizagem (Artigue; Blomhøj, 2013). Para esses estudantes, a tecnologia tem o papel de contribuir para essa perspectiva.

Nas questões 9 e 10 do formulário, os participantes também deveriam responder à questão “Você considera que o uso de tecnologias digitais pode interferir na relação que o estudante tem com a matemática?” por meio de uma escala de 1 (pouco) e 5 (muito) e, em seguida, justificar a escolha. Três valores da escala foram selecionados: E3 escolheu o número 3; E5, E6 e E8, o número 4; E1, E2, E4, E7, E9, E10 e E11, o número 5.

De forma semelhante ao que foi observado nas respostas às perguntas 7 e 8, os participantes que escolheram os números 3 e 4 destacam que a relação do estudante com a matemática em aulas com tecnologias digitais depende de como as ferramentas são utilizadas, condicionando o “bom” ou “mau” uso às escolhas do professor. Como aponta E3, “pode ser que com a utilização das tecnologias



IV EPTM

Encontro Paranaense de
Tecnologia em Educação Matemática
09, 10, 11 de outubro de 2025

o estudante veja a matemática com outros olhos ou então desgoste ainda mais da matéria, isso vai depender de como o docente vai apresentar e utilizar essas tecnologias”.

Em termos da influência “positiva” na relação entre os estudantes e a matemática, E6 pontua que o uso das tecnologias digitais pode auxiliá-los a se familiarizar e compreender a matemática. Já para E3, esse uso pode fazer com que “o estudante veja a matemática com outros olhos”. Mais especificamente, E5 indica o “bom” uso pode impactar especialmente a “área de cálculos”, contribuindo para ampliar a percepção dos estudantes de que “a matemática que vemos é contas”, já que “ela está inserida em muitos ambientes, como computadores, ciências, jogos, desenvolvimento de jogos, etc.”. De maneira semelhante, E8 escreve: “as tecnologias digitais podem levar o aluno a visualizar diferentes utilizações da matemática em sua vida”. Essas respostas de E3, E5, E6 e E8 parecem revelar uma compreensão de que o uso de tecnologias digitais pode favorecer a conexão da matemática com outras áreas do conhecimento ou com a vida cotidiana dos estudantes, para além do contexto escolar ou da visão da matemática enquanto disciplina escolar isolada. Por outro lado, E3 e E8 indicaram efeitos “negativos” na relação entre aluno e matemática ocasionados pelo uso de tecnologias digitais. Para E3, existe a possibilidade de que o estudante “desgoste ainda mais da matéria” e, para E8, esse uso pode “aumentar a sensação de que a matemática é algo complexo de mais para o aluno se não for usada corretamente”.

Já os participantes que atribuíram o número 5 não relacionaram explicitamente a interferência, citada na pergunta, com as escolhas docentes. Esses participantes destacaram principalmente o aspecto afetivo da aprendizagem, sugerindo que as tecnologias podem contribuir na desmistificação do medo da matemática e promover a construção de significados. Como afirma E2: “Se a tec digital auxiliou no processo de aprendizado do aluno, ele pode pensar que é capaz de aprender e não ter mais um pavor da matemática, que acontece muito”. Para E1, E4, E7 e E9, nesse contexto, a matemática pode se tornar mais interessante e divertida para os alunos. Para E4, “Jogos diz muito sobre isso. Trazer sites de jogos matemáticos também é uma ótima opção de aula, as crianças estão se divertindo e usando seus conhecimentos matemáticos. Essa com certeza é a parte mais legal de se aprender alguma coisa”.

Além disso, os participantes também apontaram que os estudantes ressignificam a matemática e se interessam mais por ela devido à possibilidade de as tecnologias tornarem o conteúdo matemático trabalhado mais visual. E10 pontua: “Acredito que as tecnologias digitais podem tornar a matemática mais ‘visível’, ‘real’ e até mesmo ‘palpável’. Tornando a matemática acessível, é possível que significados sejam produzidos, quebrando barreiras e impactando a relação que estudantes têm com



IV EPTM

Encontro Paranaense de
Tecnologia em Educação Matemática
09, 10, 11 de outubro de 2025

a matemática”. Nessa mesma linha, E11 descreve suas experiências em aulas de Cálculo, possivelmente no contexto do ensino superior: “Tem coisas que a imaginação não constrói tão bem quanto um programa no computador, na aula de cálculo o professor utilizou uma fórmula no excel que o valor era dividido em tantas partes que o excel arredondava para o próximo número nos dando a idéia de limite [...]”.

Apesar da predominância de visões positivas do uso das tecnologias, E2 e E7 apresentam contrapontos em relação ao que foi descrito anteriormente. Para E7, a tecnologia pode interferir de maneira negativa ao deixar os estudantes “dependentes da tecnologia e fazer com que o aluno foque só nas respostas e não no entendimento dela”. Tal preocupação já havia sido demonstrada por E11 ao dissertar sobre o papel das tecnologias digitais em aulas de matemática (questão 6). Já E2 demonstra um entendimento mais relativista no que se refere às perguntas 9 e 10. Para ele, “tudo em uma sala de aula (ou fora) pode, de algum jeito, interferir na relação do estudante com a matemática. [...] pode ser que ele deteste essa forma de trabalhar a matemática, então também vai interferir. É complexo pensar numa pergunta tão ampla”.

Dessa forma, ainda que muitos participantes revelem uma visão entusiástica quanto ao uso das tecnologias digitais no ensino de matemática, reconhecendo seu potencial de motivar os estudantes e tornar o conteúdo mais acessível e significativo, também emergem percepções mais cautelosas. Tais respostas revelam que os efeitos das tecnologias dependem de múltiplos fatores, como a forma de uso, o contexto pedagógico e as experiências individuais dos alunos.

Conclusões

O objetivo deste artigo foi apresentar uma discussão a respeito das impressões de professores de matemática em formação no que concerne a aspectos relacionados ao uso de tecnologias digitais em aulas de matemática. Por meio de um formulário no Google Forms, foram coletadas as respostas de 11 futuros professores de duas universidades paranaenses, a Universidade Estadual de Londrina e a Universidade Federal do Paraná.

Observa-se que os participantes descreveram experiências variadas no contato com as tecnologias digitais em aulas de matemática, tanto como estudantes da Educação Básica quanto como professores em formação. Existe uma forte associação entre o uso de tecnologias e o ensino de Geometria, mesmo no Ensino Superior, revelando a necessidade de se pensar a inserção das tecnologias digitais na formação de professores que ensinam matemática.



IV EPTM

Encontro Paranaense de
Tecnologia em Educação Matemática
09, 10, 11 de outubro de 2025

Em se tratando do ensino de matemática na Educação Básica paranaense, os participantes citam diversas ferramentas inseridas no cotidiano escolar impostas pelo Governo do Estado. Nesse sentido, destaca-se que, ainda que ampliem o acesso a determinados recursos tecnológicos, essa plataformização pode ferir a autonomia dos professores, além de reforçar práticas burocráticas e atividades de ensino centradas na mecanização de procedimentos matemáticos.

Além disso, outras impressões dos futuros professores em relação às tecnologias digitais no ensino são que: as escolhas pedagógicas e o papel do professor influenciam no tipo de participação esperada dos estudantes; o uso indiscriminado das tecnologias pode ser um ponto de atenção, até mesmo preocupante, principalmente em relação à dependência tecnológica e à passividade dos estudantes; o uso de ferramentas muito complexas podem ser um obstáculo didático, dificultando a aprendizagem dos estudantes; a matemática potencialmente se torna mais acessível, visual e conectada com o cotidiano dos estudantes por meio do uso de tecnologias digitais; e as tecnologias podem influenciar na dimensão afetiva e emocional no que se refere à superação do medo da matemática e favorecimento da motivação dos estudantes.

Esses elementos indicam que, embora os participantes atribuam um papel relevante às tecnologias digitais no ensino de matemática, há uma compreensão de que seu uso não é neutro nem automaticamente benéfico. A formação docente, portanto, deve favorecer reflexões que articulem conhecimentos matemáticos, pedagógicos e tecnológicos, a fim de ampliar a compreensão crítica e criativa sobre as possibilidades e os limites dessas tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem de matemática.

Referências

ARTIGUE, Michele; BLOMHOJ, Morten. Conceptualizing inquiry-based education in mathematics. **ZDM Mathematics Education**, Heidelberg, v. 45, p. 797-810, 2013. Disponível em: <https://doi.org/ghqjcw>. Acesso em: 15 jul. 2025.

BARBOSA, Francisco Ellivelton; PONTES, Márcio Matoso de; CASTRO, Juscileide Braga de. A utilização da gamificação aliada às tecnologias digitais no ensino da matemática: um panorama de pesquisas brasileiras. **Revista Prática Docente**, v. 5, n. 3, p. 1593-1611, set./dez. 2020.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Tradução: Luís, A. R.; Augusto P. São Paulo: Edições 70, 2016.

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e Educação Matemática**. 6. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2019.



IV EPTM

Encontro Paranaense de
Tecnologia em Educação Matemática
09, 10, 11 de outubro de 2025

DRIJVERS, Paul. Digital Technology in Mathematics Education: why it works (or doesn't). In: CHO, Sung Je (ed.). **Selected Regular Lectures from the 12th International Congress on Mathematical Education**. Switzerland: Springer International Publishing, 2015. p. 135-151.

GRANDO, Regina Célia. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. 2000. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. 7. ed. Campinas: Papirus, 2010. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 15 jun. 2025.

LAGRANGE, Jean-Baptiste; MONAGHAN, John. On the adoption of a model to interpret teachers' use of technology in mathematics lessons. In: DURAND-GUERRIER, V. et al. (org.). **Proceedings of CERME 6 – Sixth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education**, 2009, Lyon, France. Lyon: INRP, 2010.

LIMA, Vanessa Suligo Araújo; SOUTO, Daise Lago Pereira; KOCHHANN, Maria Elizabete Rambo. Tecnologias digitais no ensino superior: um zoom. **Revista Prática Docente**, v. 2, n. 2, p. 138–157, 2017. DOI: 10.23926/RPD.2526-2149.2017.v2.n2.p138-157.id68.

MILANO, Thomas Bersagui et al. O jogo digital como proposta de gamificação no ensino de história da matemática. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, v. 6, n. 17, p. 20-33, 2019. DOI: 10.30938/bocehm.v6i17.1147.

PASINI, Juliana Fatima Serraglio; SILVA, Ivanir Gomes da. Plataformização da educação no estado do Paraná: caminhos para a padronização do trabalho pedagógico. **Pleiade**, v. 18, n. 43, p. 18-29, abr./jun. 2024.

PIERCE, Robyn; BALL, Lynda. Perceptions that may affect teachers' intention to use technology in secondary mathematics classes. **Educational Studies in Mathematics**, Dordrecht, v. 71, n. 3, p. 299–317, jul. 2009. DOI: 10.1007/s10649-008-9177-6.

SILVA, Josiane Luiza da; ESPÍNDOLA, Marcelo Agenor; PEREIRA, Frederico Cesar Mafra. O uso do Chat GPT no processo de ensino e aprendizagem: vilão ou aliado? In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE GESTÃO, PROJETOS, INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE, 2023, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: SINGEP; Universidade Nove de Julho, 2023. p. 1-16.

SILVA, Priscila Gleden Novaes da; VERTUAN, Rodolfo Eduardo; BOSCARIOLI, Clodis. As relações entre criatividade e o trabalho com tecnologias digitais que se desvelam na literatura de educação matemática. **Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, São Paulo, v. 27, n. 1, p. 059–091, 2025. DOI: 10.23925/1983-3156.2025v27i1p059-091.

VAN DEN HEUVEL-PANHUIZEN, Marja. **Mathematics education in the Netherlands: A guided tour**. Freudenthal Institute Cd-rom for ICME9. Utrecht: Utrecht University, 2000. CD-ROM.