

Recursos tecnológicos e sua (possível) utilização na formação inicial do professor de Matemática

Resumo: Analisamos excertos de entrevistas de egressos do curso de Licenciatura em Matemática da Unimontes, formados entre 2020 e 2023, no tocante às suas percepções a respeito dos recursos tecnológicos disponíveis no curso, e da utilização ou não por parte dos professores e os motivos para isso. Fundamentados metodologicamente na História Oral, realizamos entrevistas com 17 egressos desse curso. Concluímos que há recursos tecnológicos nele, mas nem todos os professores os utilizam, mesmo em disciplinas que poderiam ter a tecnologia como aliada, como Cálculo Diferencial e Integral. Assim, infere-se que o desafio de integrar as tecnologias digitais à formação inicial de professores ultrapassa a mera disponibilização de infraestrutura física.

Palavras-chave: Licenciatura em Matemática. História Oral. Percepções de Egressos. Recursos Tecnológicos. Tecnologias Digitais.

Technological resources and their (possible) use in the initial education of Mathematics teachers

Abstract: We analyzed excerpts from interviews with graduates of the Mathematics Degree Course at Unimontes, who graduated between 2020 and 2023, regarding their perceptions of the technological resources available on the course, and whether or not they were used by teachers and the reasons for this. Methodologically based on Oral History, we conducted interviews with 17 graduates of this program. We concluded that there are technological resources available, but not all teachers use them, even in subjects where technology could be an ally, such as Differential and Integral Calculus. Thus, it can be inferred that the challenge of integrating digital technologies into initial teacher education goes beyond the mere provision of physical infrastructure.

Keywords: Bachelor's Degree in Mathematics. Oral History. Graduates' Perceptions. Technological Resources. Digital Technologies.

Recursos tecnológicos y su (posible) utilización en la formación inicial del profesor de Matemáticas

Resumen: Analizamos extractos de entrevistas a graduados del Grado en Matemáticas de la Unimontes, formados entre 2020 y 2023, en relación con sus percepciones sobre los recursos tecnológicos disponibles en el curso, y el uso o no por parte de los profesores y los motivos para ello. Basándonos metodológicamente en la Historia Oral, realizamos entrevistas a 17 graduados de este curso. Llegamos a la conclusión de que existen recursos tecnológicos en él, pero no todos los profesores los utilizan, incluso en disciplinas en las que la tecnología podría ser una aliada, como Cálculo Diferencial e Integral. Por lo tanto, se deduce que el reto de integrar las tecnologías digitales en la formación inicial de los profesores va más allá de la mera disponibilidad de infraestructura física.

Palabras clave: Licenciatura en Matemáticas. Historia Oral. Percepciones de los Graduados. Recursos Tecnológicos. Tecnologías Digitales.

Saulo Macedo de Oliveira

Universidade Estadual de Montes

Claros

Montes Claros, MG — Brasil

ID 0009-0002-8183-149X

saulo.oliveira@edu.unimontes.br

Shirley Patrícia Nogueira

de Castro e Almeida

Universidade Estadual de Montes

Claros

Montes Claros, MG — Brasil

ID 0000-0002-4785-7963

shirley.almeida@unimontes.br

Recebido • 13/08/2025

Aceito • 18/10/2025

Publicado • 10/12/2025

Editor • Gilberto Januario

ARTIGO

1 O horizonte para qual olhamos...

A incorporação das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) tem aberto horizontes para o desenvolvimento de novas práticas pedagógicas, sendo um tema relevante em pesquisas no campo educacional hodierno. Entre os diversos aspectos preconizados na literatura, destaca-se a parca formação inicial do professor no que diz respeito ao uso pedagógico das tecnologias digitais.

Nessa perspectiva, diferentes pesquisas têm fomentado discussões relacionadas à integração das tecnologias digitais no âmbito educacional. Cursino (2017), por exemplo, destaca a importância de incorporar essas tecnologias à prática docente, viabilizando a promoção de uma aprendizagem mais contextualizada. Silva (2015), por sua vez, estuda a relação entre tecnologia e educação a partir da perspectiva de licenciandos do curso de Pedagogia, evidenciando percepções, desafios e potencialidades do uso desses recursos no processo formativo.

Nomeadamente na Matemática, em Aguiar *et al.* (2025) e em Oliveira e Pacheco (2025) defende-se a necessidade de integrar as tecnologias ao ensino de Matemática, precípuamente na Educação Básica, com o intuito de auxiliar no processo de aprendizagem dos estudantes, além de estimular o seu raciocínio lógico por meio de recursos tecnológicos.

Gravina e Santarosa (1998) ressaltam a relevância da utilização de *softwares* educativos como propostas pedagógicas que possam oportunizar a compreensão conceitual e o desenvolvimento do raciocínio lógico dos estudantes. Já Moran (2000) fomenta discussões acerca das transformações nas maneiras de ensinar e de aprender, mediadas pelas tecnologias, destacando a necessidade de (re)pensar metodologias e práticas pedagógicas perante as possibilidades promovidas pelas TDIC. Tal lacuna é apontada como uma das principais razões para a limitada presença das tecnologias nos processos de ensino, aprendizagem e avaliação, especialmente na Educação Básica (Marin e Penteado, 2011).

A presença das TDIC tem promovido uma ressignificação das práticas pedagógicas, *desprotagonizando* os modelos tradicionais, pautados na memorização com característica de transmissão de conhecimento, e propondo novas formas para sua construção. Essa transformação não se restringe à Educação Básica, estendendo-se também ao Ensino Superior, no qual se torna cada vez mais indissociável a prática dos professores dos recursos tecnológicos.

Nesse cenário, emergem desafios constantes que exigem dos professores uma postura crítica, reflexiva, aberta e favorável à sinergia entre tecnologia e os processos de ensino e de aprendizagem. Para tanto, essa confluência demanda não apenas infraestrutura e acesso, mas, sobretudo, uma formação inicial e continuada que promova o desenvolvimento de competências digitais alinhadas às exigências de um cenário educacional em constante transformação.

Conforme destacam Marin e Penteado (2011), nos cursos de licenciatura verifica-se um cenário ainda mais frágil, especialmente no que se refere à utilização das tecnologias digitais nas aulas dos cursos de formação inicial de professores. Esse contexto é ainda agravado pela resistência de utilização das tecnologias que persiste entre professores. De acordo Sancho (2006), a falta de motivação para a qualificação profissional, e a relutância em romper com práticas tradicionais, são entraves que permeiam os fazeres desses profissionais.

Nessa esteira, Moran (2013) enfatiza que, embora os professores possam mostrar uma certa disposição para utilizar as TDIC, e tentem acompanhar as mudanças vertiginosas que perfazem o processo de formação, eles frequentemente se deparam com limitações estruturais e formativas, quais sejam, a falta de infraestrutura, ausência de formação específica, além da sobrecarga de trabalho, que dificulta o planejamento de práticas mediadas pelas tecnologias.

Esses profissionais são reféns de metodologias centradas em memorização e repetição, o que gera incertezas em como transformar suas práticas e introduzir novas possibilidades pedagógicas.

Por outro lado, consoante Siqueira, Molon e Franco (2021), verifica-se um movimento progressivo, principalmente em cursos de formação inicial de professores, no sentido de promover a inserção das TDIC em diferentes momentos e atividades formativas. Para os autores, as instituições de ensino, na busca por uma formação mais consistente de seus egressos, passaram a incorporar ao Projeto Pedagógico do Curso competências e habilidades relacionadas à integração tecnológica, tratando essa temática como um eixo transversal vinculado às atividades curriculares.

Trata-se, então, de um esforço institucional em direção a uma formação docente mais coerente com as exigências da educação contemporânea, em que a tecnologia assume papel central nas mediações dos processos de ensino e de aprendizagem. Nesse sentido, neste estudo, almejamos analisar excertos de entrevistas de egressos do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), formados entre 2020 e 2023¹, no tocante às suas percepções a respeito dos recursos tecnológicos disponíveis no curso, e da utilização ou não por parte dos professores e os motivos para isso.

Para tanto, o artigo está organizado da seguinte maneira: além dessas discussões iniciais e das conclusões finais, há mais três seções. Na primeira, fundamentados em pesquisadores que tratam do assunto, discutimos a temática dos recursos tecnológicos na formação inicial de professores; posteriormente, apresentamos nossa escolha metodológica, qual seja, a História Oral e as vozes deste estudo; por fim, a análise de excertos das entrevistas de nossos depoentes².

2 Os recursos tecnológicos na formação inicial de professores

Destarte Siqueira, Molon e Franco (2021), o avanço das TDIC tem impactado os processos de ensinar, aprender e avaliar. No contexto específico da formação inicial de professores, a integração dessas tecnologias emerge como uma exigência da contemporaneidade, simultaneamente em que se mostra como um desafio a ser enfrentado por instituições e educadores (Kenski, 2013).

Consoante Prensky (2001), os licenciandos do século XXI convivem desde cedo com o universo digital, oportunizando diferentes ferramentas e recursos disponíveis a eles. Por crescerem em um ambiente permeado por essas tecnologias, os futuros professores desenvolvem, de maneira intuitiva, competências e familiaridade com dispositivos e plataformas digitais.

Essa imersão tecnológica, que atravessa suas vivências biológicas, sociais e culturais, pode proporcionar vantagens nos processos de aprendizagem, interação e inserção social, mormente quando há consciência crítica em relação aos efeitos positivos e negativos desse contato incessante com o digital.

Porém, professores do Ensino Superior, identificados como *imigrantes digitais* (Prensky, 2001), foram formados em contextos nos quais o acesso às tecnologias digitais era

¹ Justificamos o temporal (2020-2023) por 2020 ter sido o início da pandemia da Covid-19. Mesmo que ela não seja parte integrante das análises deste trabalho, a utilizamos como marco histórico inicial do estudo. Já 2023 ser o marco final pelo fato dos egressos licenciados nesse ano, em hipótese, terem optado pela docência em 2024, ano de produção dos dados.

² Neste artigo “adotamos o termo *depoente* por compreendermos que ele reconhece seu papel ativo ao compartilhar memórias, experiências e percepções, contribuindo diretamente para a construção da história. Ao focalizar o paradigma indiciário, o historiador italiano Carlo Ginzburg nos apresenta que o depoimento é um modo de fazer e reconstruir histórias, baseadas no falar e no indicar eventos que fizeram parte da vida de quem está depondo, estabelecendo e apresentando indícios dos acontecimentos da sua vida (ou parte dela), com o pesquisador realizando a escuta para conhecê-los. Ou seja, o depoente é a testemunha viva que conta a história a partir do seu ponto de vista” (Oliveira e Almeida, 2025, p. 3).

limitado ou até inexistente, causando, assim, uma divergência e uma manutenção no ciclo da não formação tecnológica dos futuros professores.

Por possivelmente não contemplar discussões a respeito do uso pedagógico das TDIC em sua trajetória formativa, a influência da não compreensão, utilização e integração dessas tecnologias pelos professores em suas práticas é algo recorrente. Essa diferença geracional e experiencial evidencia a necessidade de (re)pensar os processos formativos e os modelos de ensino, procurando uma aproximação mais efetiva entre o universo digital dos licenciandos e a mediação pedagógica dos professores formadores.

Cabe ao professor, enquanto sujeito em constante formação, a tarefa de avaliar criticamente e incorporar, sempre que possível, diferentes TDIC às suas práticas pedagógicas. Essa incorporação deve considerar os múltiplos contextos socioculturais e educacionais nos quais está inserido. Nesse processo, torna-se necessário que o docente desenvolva, ou amplie, sua competência digital voltada para a atuação na docência.

Mais do que domínio técnico, trata-se de saber utilizar essas tecnologias com discernimento e intencionalidade pedagógica. Diante das modificações educacionais impulsionadas pela chegada e utilização das tecnologias digitais, é imperioso reconhecer que também os licenciandos necessitam ser preparados para atuar com competência digital em sua prática docente.

Nesse sentido, a formação deve estimular o pensamento crítico em relação a como diferentes ferramentas tecnológicas podem mediar uma prática pedagógica. Essas discussões tornam-se centrais para a construção de uma práxis mais alinhada às demandas hodiernas da sociedade.

Para Siqueira, Molon e Franco (2021, p. 46), “diferentes termos e nomenclaturas têm sido utilizados na literatura para abordar capacidades, habilidades e destrezas didático-pedagógicas necessárias ao docente para integrar TDIC em suas aulas”. Termos como *competência digital* e *fluência digital* tornaram-se ordinários na tentativa de mensurar o grau de engajamento e de apropriação tecnológica por parte dos educadores. Esses conceitos têm fundamentado modelos que buscam compreender a adoção de tecnologias no contexto educacional.

Nesse campo, evidencia-se a ampliação do modelo desenvolvido por Shulman (1986), que apresentava a articulação entre o conhecimento pedagógico e o domínio dos conteúdos específicos — intitulado *Pedagogical Content Knowledge* (PCK). A esse modelo foram incorporadas as dimensões tecnológicas, originando o *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK), desenvolvido por Mishra e Koehler (2006). Esse novo modelo tenciona uma compreensão integrada do saber docente, incluindo não apenas o conteúdo e seus aspectos pedagógicos, mas também o domínio crítico da tecnologia como mediadora dos processos de ensino e de aprendizagem.

Ainda nessa abordagem, Schneider (2012) propõe o conceito de *fluência tecnológico-pedagógica*, estruturado em três níveis: técnico, prático e emancipatório. A fluência técnica refere-se ao domínio instrumental básico, como o manuseio de equipamentos, o uso de computadores e a navegação em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA). Já a fluência prática envolve a capacidade de mediação pedagógica por meio da tecnologia, incluindo a habilidade de utilizar os recursos midiáticos de forma estratégica. A combinação desses dois níveis dá origem à fluência emancipatória, que representa um uso mais crítico, criativo e transformador das tecnologias no processo educacional.

Sob essa perspectiva, a fluência digital não se limita à proficiência no uso de ferramentas tecnológicas, mas abrange, também, competências cognitivas voltadas à criticidade na sua

utilização. Assim, integrar as TDIC nos fazeres dos professores requer mais do que habilidades técnicas: suscita uma necessária (re)visão constante da prática pedagógica, em diálogo com os desafios e possibilidades da cultura digital atual.

3 História Oral e as *vozes* do estudo

O estudo se caracteriza como qualitativo, do tipo estudo de caso. Diante disso, nesta seção, são detalhados os procedimentos metodológicos adotados, fundamentados na História Oral e voltados ao reconhecimento e à valorização das *vozes* dos depoentes. Os excertos das narrativas³ analisados referem-se a egressos do curso de Licenciatura em Matemática da Unimontes, que concluíram sua formação entre os anos de 2020 e 2023. A escuta atenta dos participantes permitiu a construção de um *corpus* de experiências, cujos relatos servem de base para a compreensão das percepções a respeito dos recursos tecnológicos disponíveis no curso, e da possível utilização destes no contexto da licenciatura.

Segundo Meihy (2005), a História Oral configura-se como uma prática metodológica voltada à construção de narrativas por meio do uso de dispositivos eletrônicos. Trata-se de um conjunto estruturado de procedimentos que se inicia com a formulação de um projeto, passando pela definição criteriosa do grupo de entrevistados, até a coleta e transcrição dos relatos.

Essa metodologia representa uma alternativa relevante para a investigação social, ao possibilitar o acesso a experiências e memórias individuais, ou coletivas, transformadas em documentação escrita, a partir dos registros orais. Assim, a História Oral se consolida como um processo sistemático de produção de conhecimento, ancorado na escuta e na valorização das vozes que muitas vezes permanecem à margem da historiografia.

Thompson (1998) e Meihy (2005) ponderam a História Oral como método científico válido e consistente. Ambos os autores argumentam que os relatos construídos por meio de entrevistas — posteriormente transcritos⁴, textualizados⁵ e analisados — oferecem interpretações únicas de eventos vivenciados, permitindo o acesso à realidade social, sob a ótica dos depoentes da pesquisa. Assim sendo, os relatos não apenas complementam outras fontes históricas, como também possibilitam a valorização da memória individual e coletiva, revelando dimensões subjetivas e contextuais, frequentemente invisibilizadas por dados oficiais.

Em Oliveira e Almeida (2025, p. 6), é discutido que a História Oral é “uma metodologia empregada em estudos com depoimentos de pessoas, construídos mediante entrevistas planejadas e realizadas previamente, objetivando-se preservar e analisar suas vivências, experiências e memórias pregressas”. Nesse processo, “há a valorização de vozes que outrora não estavam em dados oficiais, permitindo compreender o passado numa visão tanto subjetiva quanto coletiva de um determinado grupo social (Oliveira e Almeida, 2005, p. 6).

Dessa forma, trabalhamos neste estudo com excertos de narrativas construídas a partir de entrevistas, que foram posteriormente transcritas e textualizadas. Na sequência, retornamos os escritos aos depoentes, para que o documento fosse validado por eles, e para que sua utilização fosse autorizada por meio de cartas de cessão de direitos.

Os depoentes foram selecionados a partir do contato que fizemos previamente com cada

³ As narrativas compõem “uma homilia na qual as vozes acostam-se em uma fundamentação que as sustenta, sendo um fruto inevitável de uma bradada voz, identitária, que busca dizer quem é o que diz e o que faz” (Fernandes, 2014, p. 16).

⁴ Na transcrição é realizado “o registro bruto e o mais fidedigno possível das falas dos depoentes, preservando os vícios de linguagem e os elementos linguísticos presentes nas narrativas e no diálogo” (Almeida, 2015, p. 57).

⁵ A textualização “consiste na organização das ideias numa sequência lógica, omitindo-se os vícios de linguagem, as afirmações repetidas, promovendo, desse modo, a organização de um texto coerente e articulado às questões de pesquisa” (Almeida, 2015, p. 57).

graduado⁶ que concluiu, no período de 2020 a 2023, o curso de Licenciatura em Matemática da Unimontes. Os 17 egressos que aceitaram participar deste estudo estão apresentados no Quadro 1, no qual constam seus nomes próprios, data, local e duração de cada entrevista.

Quadro 1: Dados das entrevistas

Nome do(a) egresso(a)	Data	Local	Duração
Igor Soares Santos	28/09/2024	Google Meet ⁷	1h 18min 55s
Luiz Fernando Saldanha Vieira	29/09/2024	Google Meet	1h 27min 46s
Ada Lovelace ⁸	30/09/2024	Google Meet	59min 27s
Saulo Henrique Furtado Leite	02/10/2024	Google Meet	1h 23min 13s
Welber Paraizo Ferreira	02/10/2024	Google Meet	1h 10min 46s
Giovanna Souza Rodrigues	04/10/2024	CCET ⁹	1h 51min 05s
Samuel Scarcela e Souza	04/10/2024	CCET	1h 02min 26s
Pedro Quintino da Silva Neto	04/10/2024	Google Meet	43min 19s
Jadde Thaine dos Santos Oliveira	05/10/2024	Google Meet	1h 13min 55s
Maria Luiza Gomes	05/10/2024	Google Meet	57min 08s
Dyanna Ramos Fiel	07/10/2024	Google Meet	1h 09min 04s
Tiago Henrique Dias	08/10/2024	Google Meet	1h 14min 38s
Marcio Henrique Ferreira de Oliveira	16/10/2024	Google Meet	2h 27min 36s
Sophie Germain ¹⁰	19/10/2024	Google Meet	51min 12s
Alysson Patrick Vieira Santos	23/10/2024	Google Meet	1h 18min 23s
Isaac Newton ¹¹	26/10/2024	Google Meet	2h 53min 05s
Emmy Noether ¹²	03/11/2024	Google Meet	2h 05min 24s

Fonte: Elaboração própria

Em relação à utilização dos nomes próprios, Rolkouski (2008, p. 66) assevera que “a

⁶ Realizamos um requerimento à Secretaria Geral da Unimontes, solicitando as informações desses egressos, após a pesquisa ser aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos. A presente pesquisa foi aprovada por meio do Parecer n. 6.832.524, de 17 de maio de 2024.

⁷ Sublinhamos que as entrevistas realizadas pelo aplicativo Google Meet ocorreram por solicitação dos depoentes.

⁸ A participante não autorizou ter o seu nome publicizado na pesquisa. Sendo assim, seu codinome será Ada Lovelace. Segundo Moraes (2024, p. 6) “Ada Lovelace é reconhecida como uma figura crucial na história da Matemática, especialmente no contexto da computação. Ela é conhecida por suas contribuições significativas para a compreensão e desenvolvimento da máquina analítica de Charles Babbage, uma máquina projetada no século XIX que é considerada um precursor dos computadores modernos”.

⁹ Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, localizado no Prédio 3 no campus Darcy Ribeiro da Unimontes.

¹⁰ A participante não autorizou ter o seu nome publicizado na pesquisa. O seu codinome será: Sophie Germain. Segundo Hall, Jones e Jones (2004) Sophie Germain foi uma matemática francesa que, devido às restrições impostas às mulheres em sua época, adotou um nome masculino para seguir seus estudos em Matemática. Ela se dedicou na área da Teoria dos Números, sendo a sua contribuição mais notável a formulação dos números intitulados *primos de Germain*, em que ela demonstrou a validade do Último Teorema de Fermat para números primos.

¹¹ O participante não autorizou ter o seu nome publicizado na pesquisa. Sendo assim, seu codinome será: Isaac Newton. Para Moraes, Barroso e Rosa (2020, p. 3) Newton é considerado um dos maiores matemáticos e o cientista de maior impacto na história da ciência, o mesmo “formulou o teorema conhecido como Binômio de Newton, escreveu sobre séries infinitas (o embrião do cálculo diferencial e integral), construiu o primeiro telescópio refletor, dentre outras várias realizações. Sua principal obra foi *Princípios Matemáticos da Filosofia Natural (Principia)*, considerada uma das mais influentes na história da ciência”.

¹² A participante não autorizou ter o seu nome publicizado na pesquisa. Sendo assim, seu codinome será Emmy Noether. Para Patrão (2016, p. 1) “Emmy Noether foi considerada a mais importante mulher na história da matemática por, entre outros, Pavel Alexandrov, Herman Weyl, Norbert Wiener e pelo próprio Albert Einstein. Ela simplesmente mudou a face da álgebra moderna, tendo revolucionado as teorias dos anéis, corpos e álgebras”.

manutenção dos nomes dos depoentes, [é] exigência da [História Oral], dada sua intencionalidade em constituir fontes históricas a serem disponibilizadas a outros pesquisadores". No momento da entrevista, foi explicado aos participantes acerca da possibilidade de terem ou não seus nomes na pesquisa. Para os que não permitiram a publicização de seus nomes próprios, prestigiamos personalidades importantes para a área da Matemática.

4 Recursos tecnológicos e sua (possível) utilização

Nesta seção, são apresentados excertos das entrevistas realizadas, selecionados em consonância com o objetivo deste estudo. A partir de uma leitura criteriosa das 17 textualizações produzidas, foi possível identificar a categoria analítica *Recursos tecnológicos e sua (possível) utilização*, que será discutida com base na abordagem de convergências e divergências.

Tal abordagem exige que o pesquisador observe atentamente os dados, identificando tanto os elementos recorrentes quanto aqueles que se distanciam entre si, ou seja, buscando convergências e divergências. Nesse contexto, as narrativas dos depoentes serão examinadas à luz das semelhanças e contradições que emergem de suas falas, permitindo uma compreensão mais ampla e aprofundada dos sentidos atribuídos pelos participantes à temática investigada.

De acordo com Lacerda (2017, p. 19), a “tecnologia sempre esteve presente no desenvolvimento humano, desde a origem da espécie até os dias atuais”, e cada período da civilização carrega marcos tecnológicos que o definiu. Na educação não é diferente, recursos tecnológicos são utilizados cada vez mais em aulas, pois o seu uso promove “novas formas de interação, comunicação e representação do conhecimento, abrindo novas perspectivas para os processos de ensinar e aprender, definindo novos papéis para os educadores” (Spagnolo e Mantovani, 2013, p. 3).

Para Bonilla (2011), o processo de formação inicial de professores deve envolver, de forma articulada, o conteúdo tecnológico, a formação digital do professor e a produção de conhecimento por meio da tecnologia. Para isso, precisa haver recursos tecnológicos no curso, tais como computadores, lousas digitais, acesso à internet, softwares educativos e AVA, assim como um currículo que os contemple, além das instruções de uso das ferramentas tecnológicas.

Diante disso, nesta categoria, analisamos excertos dos depoentes que relataram suas percepções e vivências quanto aos recursos tecnológicos que tinham disponíveis no Curso de Licenciatura em Matemática da Unimontes, e sua possível utilização durante as aulas por parte dos professores formadores.

¹³Para mim os recursos tecnológicos que os professores utilizavam e que estavam disponíveis eram suficientes. As salas eram equipadas com projetor, tinha os laboratórios com as máquinas e, também, a sala da Educação Matemática (Exceto do relato de Igor Soares Santos).

Para mim, os recursos tecnológicos eram suficientes, pois o curso de formação de professores não precisa muito de recursos tecnológicos. Apesar de eu gostar de um laboratório que tenha computador funcionando, com internet e que pegue o GeoGebra, LaTeX e uns softwares de programação, acho que está ok (Exceto do relato de Saulo Henrique Furtado Leite).

Os recursos tecnológicos que utilizamos durante o curso eu diria que eram suficientes. Só dependia, porque dividíamos os laboratórios de informática com outros três ou quatro cursos, então, não era sempre que estavam disponíveis (Exceto do relato de Samuel Scarcela e Souza).

Sobre os recursos tecnológicos utilizados e disponíveis no curso, na minha visão, para as aulas

¹³ Esclarecemos que, daqui em diante, todos os excertos dos relatos de nossos colaboradores serão grafados em itálico para enfatizar suas narrativas.

práticas que têm no nosso curso, os laboratórios de informática são suficientes. Quando precisávamos ver algo prático nas disciplinas de Física, íamos para o laboratório que fica no prédio 2 (Exceto do relato de Maria Luiza Gomes).

Creio que os recursos tecnológicos, na minha opinião, eram suficientes para formar um professor. Usávamos basicamente o GeoGebra, LaTeX e o computador. E eu acho que eles são suficientes. Para mim, não havia necessidade de algum outro recurso mirabolante, mas se tivesse, seria legal (Exceto do relato de Marcio Henrique Ferreira de Oliveira).

Convergindo entre si, os cinco relatos acima destacam que os recursos tecnológicos disponíveis no curso eram suficientes para o processo de formação de professores e para as demandas do curso. No entanto, é possível inferir que, embora os recursos existentes atendessem, na visão dos egressos, às necessidades do curso e das disciplinas, eles afirmam que a oferta de outras ferramentas tecnológicas poderia contribuir nos processos de ensino e aprendizagem.

Especificamente para Igor, o fato de as salas de aulas serem equipadas com projetor, e os laboratórios terem as máquinas, já garantiria a formação tecnológica do professor. Saulo, por outro lado, apresenta uma visão pragmática de que os cursos de formação de professores não precisam de muitos recursos tecnológicos. Samuel salienta a alta demanda pelos laboratórios de informática, podendo, assim, ser este um fator que limite sua utilização pelos professores formadores. De forma semelhante a visão de Saulo, Marcio reafirma o uso de softwares como GeoGebra e LaTeX em sua formação, externando que não havia necessidade de um “*recurso mirabolante*”.

Entretanto, apenas o “simples uso de tecnologias não altera significativamente os espaços físicos das salas de aula e nem as dinâmicas utilizadas para ensinar a aprender” (Kenski, 2012, p. 87). Nesse sentido, não basta apenas ter uma infraestrutura adequada nas instituições, e que professores e acadêmicos saibam manuseá-la, mesmo que de forma superficial, é preciso discutir de quais maneiras e com que propósitos se deve integrar as tecnologias digitais nas aulas, como também apontam Cervera, Martínez e Mon (2016). No que tange à não utilização dos recursos tecnológicos, Luiz, Ada, Sophie e Emmy aduzem o seguinte:

Acredito que em termos de recursos tecnológicos, o curso tem um aparato. Em todas as salas têm as televisões, tem os laboratórios de informática com computadores que funcionam, tem o laboratório de Física, que eu já tive aula prática lá. Então, de recursos, acho que está até equipado, os professores que devem utilizá-los com mais frequência (Exceto do relato de Luiz Fernando Saldanha Vieira).

Acho que os recursos tecnológicos disponíveis eram suficientes. Nas salas tinha data show, depois vieram as televisões, tínhamos laboratórios de informática com computadores, às vezes a internet que não era boa, mas tinha. Geralmente, os professores que não utilizavam tanto esses recursos (Exceto do relato de Ada Lovelace).

A graduação dispõe de recursos bons, que são suficientes para as aulas. O problema é que nem sempre são utilizados. Pelo menos nas aulas de Educação Matemática eles eram utilizados, mas nas da Matemática Pura, nem tanto. É muito difícil encontrarmos, por exemplo, um professor de Cálculo, que vai ensinar limite na prática, usando um recurso tecnológico. Geralmente, os acadêmicos não encontram isso. Para o professor, ensinar essa disciplina é somente utilizando quadro e giz (Exceto do relato de Sophie Germain).

[...] a questão de recursos tecnológicos, se são suficientes ou não, acho que inicialmente temos que pensar que alguns dos professores que estão no curso são de meados de 2000, já tem um tempo que estão lá, e que naquele tempo os recursos tecnológicos não eram tão presentes na vida deles. Então, conseguimos perceber que há professores com um certo receio de utilizar recursos tecnológicos. E dá para observar que, por exemplo, nas disciplinas de Cálculo, que é

visual, a tecnologia poderia ajudar na questão da visualização, só que os professores não fazem o uso dela. E não é porque não tem laboratório de informática, porque tem sim, mas muitos deles não querem utilizar (Excerto do relato de Emmy Noether).

Nos relatos apresentados pelos quatro egressos, é possível verificar três convergências, quais sejam: a disponibilidade dos recursos tecnológicos, a falta de utilização e o receio, por parte dos professores, em utilizá-los nas aulas. Conquanto os depoentes externem seu reconhecimento de que há no curso infraestrutura adequada no que tange aos equipamentos, como televisões, laboratórios de informática com máquinas em funcionamento, e o laboratório de Física, há também uma crítica ao fato desses recursos tecnológicos não serem muito utilizados, em especial, nas aulas das disciplinas de Cálculo¹⁴, conforme apontam Sophie e Emmy. Para essas egressas, ter a tecnologia aliada à disciplina auxiliaria na aprendizagem de conceitos, como limite, por exemplo.

A disciplina de Cálculo, citada pelas depoentes, tradicionalmente é baseada em “exposições e resolução de exercícios, no entanto, a pesquisa em Educação Matemática tem mostrado que abordagens mais interativas e envolventes tendem a promover a compreensão do conteúdo” (Oliveira e Lopes, 2024, p. 12). Práticas de ensino que utilizam, por exemplo, o GeoGebra¹⁵, podem auxiliar na aprendizagem dos acadêmicos, pois esse *software* ajuda “a tornar os conceitos abstratos mais concretos, permitindo que os estudantes experimentem visualmente os princípios matemáticos com interatividade” (Oliveira e Lopes, 2024, p. 13).

Os quatro relatos analisados anteriormente lançam luz a uma indagação: *Será que os professores formadores tiveram uma formação tecnológica para utilizar tais recursos em suas aulas?* — uma vez que, conforme Santos (2021, p. 113), “só ensina o que se sabe”. Diante disso, Kenski (2012, p. 57) evidencia que um dos desafios dos professores na utilização dos recursos tecnológicos se deve à falta de conhecimento acerca deles, pois os professores “não são formados para o uso pedagógico das tecnologias”.

Nessa esteira, Fonseca e Santos (2022, p. 83) revelam que, “por vezes, discussões sobre as tecnologias digitais não fazem parte dos cursos de formação inicial docente, o que, por si só, interfere na forma com que os professores se relacionam com esses recursos”. A respeito da carência de infraestrutura, Giovanna, Tiago, Jadde e Alysson asseveraram:

Basicamente, o recurso tecnológico que o curso dispõe é o laboratório. Na minha percepção, não acho que era suficiente, porém, em algumas disciplinas que tive, por exemplo, Informática Aplicada na Matemática, por mais que o recurso da instituição não fosse suficiente, eu via que a professora tentava trazer vários outros exemplos de recursos tecnológicos para aplicarmos na sala de aula. Portanto, por mais que não fosse suficiente, alguns professores conseguiram ampliar nossos horizontes para o uso desses recursos (Excerto do relato de Giovanna Souza Rodrigues).

Na minha época, os recursos tecnológicos que tinha no curso não eram suficientes. Mas eu acho que hoje melhorou. Na minha época era bem menos. Por exemplo, não eram todos os computadores que funcionavam, o projetor falhava muito. Hoje me parece que tem televisão na sala e isso é muito bom. A internet não era boa para fazer pesquisas em algumas disciplinas

¹⁴ Os egressos que citam as disciplinas de Cálculo se referem ao Cálculo Diferencial e Integral, estudado em três disciplinas: Cálculo Diferencial e Integral I, II e II, conforme apresenta o Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática da Unimontes.

¹⁵ O GeoGebra “é uma ferramenta que integra Geometria, Álgebra, Cálculo e outras áreas da Matemática em um ambiente dinâmico e interativo. Ele permite aos estudantes explorar conceitos matemáticos de forma visual e manipulativa, o que pode tornar os abstratos temas de Cálculo, em algo mais tangível, visual e acessível. Além disso, o GeoGebra oferece a oportunidade de investigar e visualizar relações entre diferentes conceitos matemáticos, promovendo uma compreensão mais profunda do conteúdo” (Oliveira e Lopes, 2024, p. 13).

que requeriam realizá-las (Excerto do relato de Tiago Henrique Dias).

Quanto aos recursos tecnológicos, nas aulas de Matemática era praticamente somente o GeoGebra que alguns professores utilizavam, mas era um pouco raro. Nas disciplinas mais práticas, utilizávamos os laboratórios (Excerto do relato de Jadde Thaine dos Santos Oliveira).

Na minha época, os recursos tecnológicos não eram bons e nem suficientes, mas sei que as coisas estão mudando agora. Quando fiz, foi basicamente utilizado somente o GeoGebra e algum contato com o Mathlab, mas muito superficial, sem aprofundamento. Alguns professores tentavam trazer essa tecnologia, por exemplo, a professora Hipátia de Alexandria¹⁶, que uma vez deu uma aula de ciclo trigonométrico para a minha turma utilizando o GeoGebra, que até hoje não esqueci. Então, acredito que falta mais aulas envolvendo tecnologia, pois auxilia muito (Excerto do relato de Alysson Patrick Vieira Santos).

Os relatos dos quatro egressos, divergindo dos demais, revelam suas experiências com os recursos tecnológicos disponíveis no curso, externando a carência de infraestrutura, mas também revelando os esforços individuais de professores, que mesmo com as limitações impostas, prezavam pela ampliação da utilização das tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem, como apontado por Giovanna e Alysson.

O relato de Alysson nos permite realizar uma convergência com as narrativas de Luiz Fernando, Ada, Sophie e Emmy, ao concluírem que os professores utilizavam pouco os recursos tecnológicos nas aulas. O relato de Alysson também externa sua percepção de que a tecnologia aliada ao ensino de conceitos matemáticos auxilia na aprendizagem dos estudantes.

Os relatos analisados nesta categoria apresentam percepções dos egressos do Curso de Licenciatura em Matemática no que tange à utilização dos recursos tecnológicos disponíveis no curso. As narrativas apresentam convergências e divergências: Enquanto cinco egressos afirmaram que os recursos disponíveis eram suficientes para as aulas, oito revelaram a parca estrutura tecnológica do curso, e até mesmo a pouca utilização pelos professores, mesmo evidenciando que tê-la como aliada poderia auxiliar, por exemplo, no processo de aprendizagem em disciplinas como Cálculo Diferencial e Integral, estudadas durante o curso.

5 A título de conclusão

Com base nas análises realizadas e discutidas na seção anterior, sintetizamos nossas considerações finais, logrando êxito em atender ao nosso objetivo, que foi o de analisar excertos de entrevistas de egressos do curso de Licenciatura em Matemática da Unimontes, formados entre 2020 e 2023, no tocante às suas percepções a respeito dos recursos tecnológicos disponíveis no curso, e da utilização ou não por parte dos professores e os motivos para isso.

A análise das narrativas permitiu evidenciar percepções contrastantes quanto à disponibilidade e, principalmente, à utilização dos recursos tecnológicos por parte dos professores formadores, ao longo da formação inicial dos egressos. Embora parte dos depoentes, cinco, tenha considerado satisfatória a infraestrutura oferecida — destacando o uso de projetores, televisores e laboratórios equipados com softwares, como GeoGebra e LaTeX —, outros, oito, ressaltaram a subutilização desses recursos por parte do corpo docente, especialmente em disciplinas da Matemática Pura, como o Cálculo Diferencial e Integral, que poderia ter a tecnologia como aliada e mediadora nos processos de ensino e de aprendizagem.

Assim sendo, podemos inferir que a presença de recursos tecnológicos, por si só, não

¹⁶ Salientamos que os nomes citados pelos depoentes durante as entrevistas foram identificados com codinomes de personalidades importantes para a Matemática, a fim de resguardar sua identidade. Para Morais (2024, p. 3), “considerada a primeira mulher matemática conhecida, Hipátia contribuiu para a geometria, álgebra e astronomia. Sua obra e ensinamentos foram fundamentais para o desenvolvimento da Matemática na antiguidade”.

assegura uma formação condizente e alinhada aos desafios da educação contemporânea. É necessário que o uso das TDIC esteja atrelado a práticas pedagógicas intencionais, capazes de transformar as metodologias tradicionais¹⁷ e promover uma aprendizagem mais interativa.

Para tal, urge a necessidade de investir na formação tecnológica e pedagógica dos professores que atuam nas licenciaturas, formando professores, para que estes possam utilizar os recursos disponíveis de forma crítica e contextualizada, auxiliando nos processos de ensinar e aprender.

Dessa forma, concluímos que o desafio da integração das tecnologias digitais à formação inicial de professores vai além da infraestrutura: trata-se de um processo que demanda políticas públicas formativas, reestruturação curricular e desenvolvimento de competências digitais por parte dos professores formadores. Esperamos que com esse conjunto de ações seja possível formar professores capazes de atuar com criticidade e autonomia frente às demandas do século XXI, promovendo uma Educação Matemática mais conectada com a realidade tecnológica.

O presente estudo apresenta contribuições para a compreensão da possível utilização de recursos tecnológicos na formação inicial de professores, a partir da percepção de egressos do Curso de Licenciatura em Matemática da Unimontes. No entanto, como todo estudo, este também possui limitações que precisam ser consideradas.

Um dos limites diz respeito à amostra utilizada na produção de dados: a quantidade de participantes pode restringir a abrangência das conclusões, tornando-as específicas à realidade investigada. Além disso, o foco em uma única instituição, a Unimontes, limita a possibilidade de generalização dos achados para outros cursos de Licenciatura em Matemática, cujas estruturas curriculares e condições institucionais podem ser distintas.

Outro aspecto a ser considerado é o caráter subjetivo das informações coletadas. Assim, ainda que as análises tenham alcançado o objetivo proposto, os resultados refletem uma perspectiva focalizada e subjetiva, que pode não representar a totalidade das experiências vividas no curso.

Diante dessas limitações, proposições para futuras pesquisas do campo da Educação Matemática podem ser indicadas. Primeiramente, sugerimos a ampliação da amostra, envolvendo um número maior de participantes e, preferencialmente, egressos de diferentes instituições de Ensino Superior, para permitir uma análise comparativa e representativa da realidade nacional.

Ademais, seria interessante investigar a formação tecnológica dos professores formadores, buscando compreender como suas concepções, crenças, conhecimentos e práticas pedagógicas influenciam na integração das tecnologias digitais ao ensino de Matemática. Estudos que explorem novas propostas curriculares, o impacto de políticas públicas na formação docente e o desenvolvimento de competências digitais específicas para o ensino da Matemática também são horizontes promissores.

Conflitos de Interesse

A autoria declara não haver conflitos de interesse que possam influenciar os resultados da pesquisa apresentada no artigo.

Declaração de Disponibilidade dos Dados

Os dados produzidos e analisados no artigo serão disponibilizados mediante solicitação à

¹⁷ Compreendemos, como já salientado, que as metodologias tradicionais, pautadas em memorização, são aquelas em que o estudante assume um papel passivo como receptor de informações, enquanto o professor atua como mero transmissor do saber.

autoria.

Referências

AGUIAR, Isaac Muniz; MOTA, Janine Freitas; LOPES, Rieuse; OLIVEIRA, Saulo Macedo. Possibilidades no ensino da Álgebra para a Educação Básica com integração das Tecnologias Digitais. *Humanidades & Tecnologia*, v. 57, n. 2, p. 159-177, 2025. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15015240>

ALMEIDA, Shirley Patrícia Nogueira de Castro. *Um lugar: muitas histórias — o processo de formação de professores de Matemática na primeira instituição de Ensino Superior da região de Montes Claros / Norte de Minas Gerais (1960-1990)*. 2015. 403f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte.

BONILLA, Maria Helena Silveira. Formação de professores em tempos de web 2.0. In: FREITAS, Maria Teresa de Assunção. (Org.). *Escola, Tecnologias Digitais e Cinema*. Juiz de Fora: UFJF, 2011, p. 59-88.

CERVERA, Mercè Gisbert; MARTÍNEZ, Juan González; MON, Francesc Marc Esteve. Competencia digital y competencia digital docente: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, n. 0, p. 74-83, 2016. <https://doi.org/10.6018/riite2016/257631>

CURSINO, André Geraldo. *Contribuição das tecnologias para uma aprendizagem significativa e o desenvolvimento de projetos no Ensino Fundamental I*. 2017. 141f. Dissertação (Mestrado em Projetos Educacionais de Ciências). Universidade de São Paulo. Lorena.

FERNANDES, Filipe Santos. *A quinta história: composições da Educação Matemática como área de pesquisa*. 2014. 233f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista. Rio Claro.

FONSECA, Karla Helena Ladeira; SANTOS, Silvana Claudia. A presença das tecnologias digitais na formação de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: um estado do conhecimento. *Boletim GEPEM*, n. 80, p. 82-99, 2022. <https://doi.org/10.4322/gepm.2022.045>

GRAVINA, Maria Alice; SANTAROSA, Lucila Maria Costi. A aprendizagem da Matemática em ambientes informatizados. *Informática na Educação: Teoria e Prática*, v. 1, n. 1, p. 73-88, 1998.

HALL, Natasha; JONES, Mary; JONES, Gareth. A vida e o trabalho de Sophie Germain. *Gazeta de Matemática*, n. 146, p. 32-35, 2004.

KENSKI, Vani Moreira. *Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação*. Campinas: Papirus, 2012.

KENSKI, Vani Moreira. *Tecnologias e tempo docente*. Campinas: Papirus, 2013.

LACERDA, Ana Flávia Correia. *Tecnologia na Educação: a formação de professores para o uso de ferramentas tecnológicas em sala de aula*. 2017. 134f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância). Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife.

MARIN, Douglas; PENTEADO, Miriam Godoy. Professores que utilizam tecnologia de informação e comunicação para ensinar Cálculo. *Educação Matemática Pesquisa*, v. 13, n. 3, p. 527-546, 2011.

MEIHY, João Carlos Sebe Bom. *Manual de História Oral*. São Paulo: Loyola, 2005.

MISHRA, Punya; KOEHLER, Matthew. Technological Pedagogical Content Knowledge: a framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, v. 108, n. 6, p. 1017-1054, 2006. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>

MORAES, Eberson Luis de Souza; BARROSO, Fábio Ferreira; ROSA, Luiz Pinguelli. Newton e Leibniz: uma proposta de abordagem histórica sobre a origem do Cálculo no Ensino Superior. *Scientiarum Historia*, v. 2, p. 1-10, 2020. https://doi.org/10.51919/revista_sh.v2i0.91

MORAIS, Andeson Carlos Santos. As mulheres na Matemática: histórias de superação. *International Seven Multidisciplinary Journal*, v. 3, n. 3, p. 1-15, 2024. <https://doi.org/10.56238/isevmjv3n3-005>

MORAN, José Manuel. *Educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá*. Campinas: Papirus, 2013.

MORAN, José Manuel. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Campinas: Papirus, 2000.

OLIVEIRA, Saulo Macedo; ALMEIDA, Shirley Patrícia Nogueira de Castro. Por que ser Professor? Narrativas de egressos do curso de Licenciatura em Matemática da Unimontes (2020-2023). *Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, v. 15, n. 2, p. 1-23, 2025. <https://doi.org/10.37001/ripem.v15i2.4549>

OLIVEIRA, Saulo Macedo; LOPES, Rieuse. O Interacionismo Simbólico e o Pensamento Matemático Avançado no estudo de Funções Polinomiais e suas Derivadas. *Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, Brasília, v. 14, n. 2, p. 1-17, 2024. <https://doi.org/10.37001/ripem.v14i2.3746>

OLIVEIRA, Saulo Macedo; LOPES, Rieuse. O Júri Simulado como metodologia ativa no curso de Licenciatura em Matemática. *Educação Matemática Debate*, v. 7, n. 13, p. 1-17, 2023. <https://doi.org/10.46551/emd.v7n13a13>

OLIVEIRA, Saulo Macedo; PACHECO, Angelica Aparecida. O que revelam pesquisas recentes sobre as potencialidades e aplicabilidades da Inteligência Artificial para o ensino e aprendizagem da Matemática na Educação Básica? *Revista Multifaces*, v. 7, n. 2, p. 1-11, 2025. <https://doi.org/10.29327/2169333.7.2-1>

PATRÃO, Mauro. Uma pequena biografia de Emmy Noether. *e-Boletim da Física*, v. 4, n. 3, p. 1-3, 2016.

PRENSKY, Marc. *Digital natives, digital immigrants*. Bradford: MCB University Press, 2001.

ROLKOUSKI, Emerson. Histórias de vida de professores de Matemática. *Boletim de Educação Matemática*, v. 21, n. 30, p. 63-88, 2008.

SANCHO, Juana María. De tecnologias da informação e comunicação a recursos educativos. In: SANCHO, Juana María; HERNANDEZ, Fernando. (Org). *Tecnologias para transformar a Educação*. Traduzido por Valério Campos. Porto Alegre: Artmed, 2006, p. 15-42.

SANTOS, Maria Aparecida da Costa. A prática docente: reflexão acerca do ato de ensinar e aprender. *Revista Científica Novas Configurações: Diálogos Plurais*, v. 2, n. 2, p. 113-121, 2021.

SCHNEIDER, Daniele da Rocha. *Prática dialógico-problematizadora dos tutores na UAB/UFSM: fluência tecnológica no Moodle*. 2012. 204f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria.

SHULMAN, Lee. Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986. <https://doi.org/10.3102/0013189X015002004>

SILVA, Everton Augusto. *O uso de dispositivos tecnológicos na Educação: concepções dos licenciandos para a prática pedagógica*. 2015. 107f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade do Vale do Sapucaí. Porto Alegre.

SIQUEIRA, Claudiomir Feustler Rodrigues; MOLON, Jaqueline; FRANCO, Sérgio Roberto Kieling. Professores de TDIC nos cursos de formação docente: desafios dos profissionais frente às tecnologias educacionais. *Ensino da Matemática em Debate*, v. 8, n. 1, p. 42-60, 2021.

SPAGNOLO, Carla; MANTOVANI, Ana Margô. Aprendizagem colaborativa na educação escolar: novas perspectivas para o processo de ensinar e aprender. *Revista Digital da CVA*, v. 8, n. 30, p. 1-10, 2013.

THOMPSON, Paul. *A voz do passado: História Oral*. Traduzido por Lólio Lourenço de Oliveira. São Paulo: Paz e Terra, 1998.