



ANPEd - Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação

17441 - Resumo Expandido - Trabalho - XXVII Encontro de Pesquisa Educacional do Nordeste – Reunião Científica Regional – ANPEd Nordeste (2024)

ISSN: 2595-7945

GT08 - Formação de Professores

MAPEAMENTO DAS PESQUISAS SOBRE FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA COM TECNOLOGIAS DIGITAIS: PERSPECTIVAS NACIONAIS E INTERNACIONAIS E IMPACTOS NA PRÁTICA DOCENTE

José Elyton Batista dos Santos - UFS - Universidade Federal de Sergipe

Valquiria de Almeida Bastos - UFS - Universidade Federal de Sergipe

Elaine Silva Melo Tomé - UFS - Universidade Federal de Sergipe

**MAPEAMENTO DAS PESQUISAS SOBRE FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA COM TECNOLOGIAS DIGITAIS: PERSPECTIVAS NACIONAIS E INTERNACIONAIS E IMPACTOS NA PRÁTICA DOCENTE**

---

## 1 INTRODUÇÃO

As pesquisas realizadas em áreas da Educação retratam epistemológica, histórica e culturalmente os avanços, as ações desenvolvidas nos diversos espaços educacionais (formais e não formais) e as críticas aos diferentes aspectos que estão em seu entorno. Ao realizar um estado do conhecimento (EC) permite se debruçar sobre as perspectivas teóricas, as práticas, as reflexões do universo e das relações existentes em um determinado tempo e lugar a partir das produções científicas presentes nos repositórios de revistas ou bibliotecas digitais.

Morosini (2015) define o EC como o processo de identificar, registrar e categorizar informações de maneira que promovam a reflexão e a síntese sobre a produção científica em uma área específica durante um período de tempo determinado, reunindo periódicos, teses, dissertações e livros sobre um tema particular. Direccionamos o olhar para as pesquisas nacionais e internacionais relacionadas ao objeto de estudo – formação inicial do professor de Matemática com tecnologias digitais (TD) – com o objetivo de verificar os múltiplos enfoques dos processos formativos e seus saberes, em particular os *softwares* ou plataformas colaborativas para a prática docente e a aprendizagem matemática, os impactos, os desafios e as possibilidades de propostas dialógicas entre os conhecimentos específicos e pedagógicos.

As produções foram localizadas a partir dos repositórios da BDTD, do ERIC e do TDX, sendo utilizados os descritores “formação inicial”, “tecnologias digitais” e “matemática”, em seguida “formação inicial”, “tecnologias da informação e comunicação

(TIC)” e “matemática”. Com o propósito de obter um número significativo de pesquisas, realizei novas buscas com os termos: “licenciatura”, “tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC)” e “matemática” e, por fim, “formação”, “tecnologias digitais” e “matemática”. A filtragem foi realizada por ano de acordo com o recorte de tempo para facilitar a reunião e, posteriormente, a seleção dos trabalhos, o que possibilitou a localização de 25 trabalhos nacionais (teses e dissertações) e 6 produções de âmbito internacional (artigos e teses), totalizando 31.

## 2 LACUNAS E POTENCIALIDADES DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

A análise quantitativa de pesquisas em âmbito nacional, segmentadas por recorte temporal, abrange diferentes tipos de mestrado, como o acadêmico e o profissional, além de incluir trabalhos que se enquadram em teses de doutorado e a produção de artigos científicos. Esse panorama oferece uma visão do cenário de pesquisas na área (ver tabela 1).

**Tabela 1** – Produções científicas nacionais e internacionais (2015-2020)

ANO	Nacional			Internacional	
	Tipo				
	MA	MP	D	A	D
2015	2	-	4	-	-
2016	1	1	-	-	1
2017	3	2	1	1	-
2018	1	2	2	-	-
2019	-	1	2	1	-
2020	1	-	2	2	1
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>2</b>

**Legenda:** MA – Mestrado Acadêmico, MP – Mestrado Profissional, D – Doutorado e A – Artigo.

**Fonte:** O autor (2021).

O mapeamento revelou que a elaboração de trabalhos científicos sobre um determinado objeto de estudo não depende do indivíduo ou pesquisador envolvido, mas também das influências da instituição onde ocorre, do contexto nacional e das conexões globais que afetam o tema (Morosini, 2015). Apresentamos, na tabela 2, as produções científicas nacionais por regiões e instituições. Foi a partir de dentro dessas instituições e das relações estabelecidas com o desenvolvimento científico, tecnológico e a interiorização que surgiram os estudos e as pesquisas com compreensões sobre o processo formativo inicial do professor de Matemática.

**Tabela 2** – Produções científicas nacionais e internacionais

Regiões	Instituições nacionais	Quantitativo
Centro-Oeste	Universidade Federal de Goiás	1
Nordeste	Universidade Federal do Ceará	1
	Universidade Estadual da Paraíba	3
Sudeste	Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”	6
	Universidade Federal de Viçosa	1
	Universidade Federal de Juiz de Fora	1

	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo	3
	Universidade Federal de São Carlos	1
Sul	Universidade Vale do Rio dos Sinos	1
	Universidade Federal de Pelotas	1
	Universidade Federal do Paraná	1
	Universidade do Vale do Taquari	2
	Universidade Federal da Fronteira do Sul	1
	Universidade Tecnológica Federal do Paraná	1
	Universidade Federal de Santa Maria	1
	<b>País</b>	<b>Instituição</b>
Turquia	University de Kars	1
África do Sul	University of Johannesburg	1
Espanha	Universitat de La Laguna	1
	Universitat de Lleida	1
	Universitat de Barcelona	1
Chile	Pontifícia Universidad Católica de Chile	1

**Fonte:** O autor (2021).

Identificamos a ausência de pesquisas de mestrado e doutorado no repositório da BDTD sobre formação inicial do professor de Matemática e tecnologias na região Norte. O Sudeste destaca-se com 12 produções, sendo que 50% são provenientes de uma instituição – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” –, fazendo parte do Grupo de Pesquisa em Informática, outras Mídias e Educação Matemática (GPIMEM) e vinculadas ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, o qual tem como principal interesse os estudos com TD na educação (Gpimem, 2015). Esse fato evidencia a influência institucional acerca das produções, como mencionado por Morosini (2015). Também se destacam o Sul (8), o Nordeste (4) e o Centro-Oeste (1). Com relação às pesquisas internacionais, percebemos que há um resultado linear entre as instituições fomentadoras de pesquisa, mas concentrado na Espanha – com três pesquisas. Outro aspecto identificado foi a abordagem metodológica das produções, das quais 30 são do tipo qualitativa.

Com relação às produções científicas, seis foram desenvolvidos na disciplina Estágio Supervisionado. O trabalho de Silva (2020) objetivou compreender as perspectivas dos estudantes de licenciatura em Matemática sobre as TD na Educação Básica por meio da análise e elaboração de atividades. Os resultados indicaram que os futuros professores consideraram relevante a tecnologia nas aulas de Matemática durante o Estágio Supervisionado, enxergando seu potencial na produção de conhecimentos. Nora (2020), por sua vez, investigou a forma como os licenciandos de um curso de licenciatura em Matemática de uma universidade do Rio Grande do Sul desenvolvem as atividades de estágio docente com TD durante sua formação inicial o que permitiu a identificar diversos significados atribuídos às TD, os quais vão além da formação inicial e da prática pedagógica do professor. Hermenegildo (2017), promoveu colaboração entre investigadores e docentes. Seu objetivo foi estreitar os laços entre a universidade e o ambiente escolar, contribuindo para a construção de conhecimentos de cunho pedagógico com tecnologias.

A pesquisa realizada por Silva (2018) explorou as potencialidades que a produção de vídeos matemáticos oferece aos licenciandos em um curso de modalidade à distância. A

análise do estudo revelou que os vídeos de conteúdos estão intrínsecos à vida dos licenciandos, que recorrem ao meio audiovisual para a compreensão e aprendizagem dos conceitos estudados durante o processo formativo. A tese de Cunha (2018) objetivou investigar as contribuições das TD no processo formativo de futuros professores em formação inicial nas licenciaturas de Matemática em diferentes *campi* da Universidade Estadual de São Paulo (UNESP), incluindo Bauru, Guaratinguetá, Ilha Solteira, Presidente Prudente, Rio Claro e São José do Rio Preto. Os resultados destacaram que as TD proporcionam mediação nas atividades de laboratório e práticas pedagógicas, com *softwares*, vídeos e plataformas/aplicativos como instrumentos para o ensino e aprendizagem.

A produção de Souza (2016) teve como objetivo a construção de uma proposta de formação com TIC na ação docente, baseada no estudo das necessidades formativas. Os resultados revelaram que os professores apresentavam carências formativas básicas nos quesitos manusear e explorar alguns *softwares*. Cibotto (2015), por sua vez, analisou a perspectiva dos participantes de uma experiência formativa, além das contribuições e limitações da incorporação das TIC na formação de professores de Matemática. Os resultados obtidos revelaram aprendizados e indicaram as potencialidades e limitações das TIC na educação. As pesquisas, incluindo a realizada por Neves (2020), revelam como a combinação dos recursos semióticos impactam o desenvolvimento no ensino e na aprendizagem. Essa abordagem potencializa o discurso no ambiente digital, ao passo que também analisa o papel dos vídeos nesse processo.

As investigações de Lucas (2019), Hernández, Perdomo-Díaz e Camacho-Machín (2019), Dockendorff e Solar (2017), Leite (2017), Schütz (2015), Carvalho (2017) e Silva (2015), que desenvolveram pesquisas com licenciandos em Matemática acerca das aplicabilidades do GeoGebra para o ensino e a aprendizagem. Em consonância, suas investigações identificaram um padrão comum, ou seja, a constatação da ausência de formação dos futuros professores em relação à interconexão entre os conhecimentos específicos, didáticos e tecnológicos ao longo do processo formativo. As pesquisas de Souza (2018) e Colling (2017) convergem ao explorar a relação entre TD e a formação de licenciandos em Matemática. Ambos os trabalhos enfatizam a necessidade de se compreender as limitações e possibilidades das TD, bem como os meios digitais que podem contribuir para o desenvolvimento curricular e a formação dos futuros professores.

Os trabalhos de Campos (2018), Figueiredo (2019), Günbas (2020) e Ndlovu *et al.* (2020), revelaram que é viável estabelecer inter-relações entre os conhecimentos científicos da formação matemática e as tecnologias. Essas descobertas enfatizaram a aspiração de abordagens educacionais com TD, principalmente para a aprendizagem de conceitos matemáticos por meio da resolução de problemas. O estudo de Silva (2017), discutiu sobre a formação inicial do professor de Matemática, com foco no papel do professor formador das disciplinas de educação aplicadas à tecnologia. Os docentes participantes dessa pesquisa atuam nos estados da Paraíba (1), do Mato Grosso do Sul (1) e de São Paulo (2) e defendem um processo formativo com tecnologias, sejam elas para momentos de estudos teóricos ou

práticas que influenciarão no profissionalismo do professor na Educação Básica.

As pesquisas de Chiari (2015), Araújo (2015) e Guzmán (2016), exploraram os conhecimentos tecnológicos, pedagógicos e de conteúdo no contexto da licenciatura, nas disciplinas Informática Aplicada ao Ensino II e Álgebra Linear. A análise revelou que tais aulas virtuais representam mídias pedagógicas de potencial para o ensino e a aprendizagem e incentivam a reflexão sobre os conhecimentos tecnológicos, pedagógicos e de conteúdo empregados na prática educacional. Os trabalhos de Silva (2016), Scremin (2019), Dalcol (2018) e Sola (2020) destacaram o potencial das TD para o ensino interdisciplinar com conceitos matemáticos aplicados em diversas disciplinas específicas. As pesquisas conduzidas por Barros Neto (2015) e Curci (2017) investigaram se a construção de instrumentos matemáticos didáticos com TD (*Scratch*) incorporada em conjunto com uma estratégia baseada na criação de situações didáticas e jogos digitais poderia empoderar o futuro professor para além da condição de usuário. A elaboração desses objetos de aprendizagem, com enfoque em conceitos geométricos, permitiu reflexões sobre os cenários de sala de aula que surgem na Educação Básica devido às mídias tecnológicas.

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os achados revelaram a ausência de práticas pedagógicas com TD na formação inicial para a futura atuação do professor na Educação Básica, de modo que trabalhe os conceitos e conteúdos com o propósito de contribuir para a aprendizagem e perceber o sentido e a presença da Matemática nos mais diversos lugares e nas ações dos sujeitos com o mundo e consigo mesmos. As investigações tiveram como foco uma única plataforma ou *software*, embora sejam pertinentes para o processo formativo, bem como para a futura prática do professor, mas se percebe a necessidade de propor diferentes perspectivas para espaços e tempos on-line e off-line.

### 4 REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, C. de. **Identificando conhecimento tecnológico, pedagógico e de conteúdo de professores de matemática em formação ao utilizar recursos multimídias**. 123 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2015.
- BARROS NETO, A. J. **A contribuição de instrumentos matemáticos didáticos com tecnologia digital**. 154 f. Tese (Doutorado) - Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2015.
- CAMPOS, J. R. P. **O uso das tecnologias digitais nas licenciaturas em matemática a distância em Minas Gerais**. 168 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2018.
- CARVALHO, R. L. **Contribuições do campo conceitual multiplicativo para a formação inicial de professores de matemática com suporte das tecnologias digitais**. 180 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, 2017.
- CIBOTTO, R. A. G. **O uso pedagógico das tecnologias da informação e comunicação na formação de professores: uma experiência na licenciatura em matemática**. 273 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2015.

- COLLING, J. **Perspectivas de articulação dos conhecimentos pedagógicos, tecnológicos e do conteúdo na formação inicial de professores de matemática**. 166 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Fronteira do Sul, Chapecó, 2017.
- CUNHA, M. F. da. **Tecnologias digitais em cursos de licenciaturas em matemática de uma universidade pública paulista**. 250 f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista (UNESPE), Rio Claro, 2018.
- CURCI, A. P. de F. **O software de programação scratch na formação inicial do professor de matemática por meio da criação de objetos de aprendizagem**. 141 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, 2017.
- DALCOL, C. I. G. **Formação docente em matemática: um olhar sobre a abordagem tecnológica nos currículos das licenciaturas em matemática da uab**. 186 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, 2018.
- DOCKENDORFF, M.; SOLAR, H. ICT Integration in Mathematics Initial Teacher Training and Its Impact on Visualization: The Case of GeoGebra. **International Journal of Mathematical Education in Science and Technology**, v. 49, n. 1, 2018.
- FIGUEIREDO, T. D. **Professores formadores e licenciandos em matemática: o enatuar sobre o uso pedagógico das tecnologias digitais em uma rede fechada de conversações**. 186 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Rio Grande do Sul, 2019.
- GPIMEM. **Grupo de pesquisa em informática, outras mídias e educação matemática (GPIMEM)**. 2015.
- GÜNBAŞ, N. Prospective mathematics teachers technological pedagogical content knowledge improvement via creating technology-based mathematics stories. **International Journal of Psychology and Educational Studies**, v. 7, n. 3, 2020.
- GUZMÁN, M. J. **Estudio de la influencia de los medios de comunicación en la formación de competencias docentes del profesor de matemática en el Ecuador**. Tesis (Doctoral) – Universitat de Barcelona, Barcelona, 2016.
- HERMENEGILDO, K. de M. **Os saberes da formação inicial do professor para a integração da investigação em matemática com recursos da geometria dinâmica**. 139 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, Paraíba, 2017.
- HERNÁNDEZ, A.; CAMACHO, M.; DÍAZ, J. Mathematical understanding in problem solving with GeoGebra: a case study in initial teacher education. **International Journal of Mathematical Education in Science and Technology**, v. 51, 2019.
- LEITE, R. **Formação de professores de matemática e tecnologias digitais: um estudo sobre o Teorema de Tales**. 155 f. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2017.
- LUCAS, R. D. de. **O software geogebra no ensino de funções para licenciandos em Matemática: uma abordagem sociocultural**. 242 f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista (UNESP), Bauru, 2019.
- MOROSINI, M. C. Estado de conhecimento e questões do campo científico. **Educação (UFSM)**, v.40, n.1, 2015.
- NDLOVU, M.; RAMDHANY, V.; SPANGENBERG, E. D.; GOVENDER, R. Preservice teachers' beliefs and intentions about integrating mathematics teaching and learning icts in their classrooms. **ZDM: Mathematics Education**, v. 52, n. 7, 2020.
- NEVES, L. X. **Intersemioses em vídeos produzidos por licenciandos em matemática da UAB**. 304 f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista (UNESP), Rio Claro, 2020.

NORA, M. D. **Formação inicial de professores de matemática no âmbito das tecnologias digitais de informação e comunicação** – TDICS.163 f. Tese (Doutorado) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2020.

SCHÜTZ, C. **Modelagem matemática e recursos tecnológicos**: uma experiência em um curso de formação inicial de professores. 127 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2015.

SCREMIN, G. **O que  $f'(x)$  nos diz sobre  $f(x)$** : uma abordagem com uso de tecnologia computacional. 133 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade do Vale do Taquari, Lajeado, 2019.

SILVA, E. V. da. **Contribuições da modelagem matemática e das tecnologias para o ensino de equações diferenciais ordinárias**. 140 f. Dissertação (Mestrado) – Centro Universitário Franciscano, Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2016.

SILVA, E. S. **A integração das tecnologias à licenciatura em matemática**: percepções do professor formador sobre dificuldades e desafios para a formação inicial. 249 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, Paraíba, 2017.

SILVA, M. S. **Perspectivas de licenciandos em matemática em relação a utilização das tecnologias digitais na educação básica**. 147 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Rio Claro, 2020.

SILVA, S. R. P. da. **Vídeos de conteúdo matemático na formação inicial de professores de matemática na modalidade a distância**. 247 f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, São Paulo, 2018.

SOLA, I. B. **Integración de recursos digitales para el aprendizaje de las matemáticas en la formación inicial de maestros**: Un estudio cuasi-experimental. Tese (Doutorado) – Universitat de Lleida, Espanha, 2020.

SOUZA, D. O. **Letramento digital em um curso de licenciatura em Matemática do oeste da Bahia**: desafios e possibilidades a partir dos softwares sagemath e calc. Dissertação (Mestrado) – Universidade do Vale do Taquari, Lajeado, 2018.

## 5 PALAVRAS-CHAVE

Formação de professores; licenciatura em Matemática; tecnologias digitais.