Tangram
Revista de Educação Matemática

Implicações na Licenciatura em Matemática nos tempos pandêmicos: um estudo do tipo estado da arte

Implications for Mathematics Teacher Education in Pandemic Times: A State-of-the-Art Study

Implicaciones en la Licenciatura en Matemáticas en tiempos de pandemia: un estudio de tipo estado del arte

João Pedro Crevonis Galego
Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR)
Curitiba, Paraná, Brasil
E-mail: joaopedrocrevonisgalego@gmail.com
Orcid: https://orcid.org/0000-0002-5533-4257

Cecília Emília da Silva Pavelski
Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR)
Curitiba, Paraná, Brasil
E-mail: ceciliapavelski@gmail.com
Orcid: https://orcid.org/0009-0000-1015-0035

Luciani de Sousa Amaral Santos
Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR)
Curitiba, Paraná, Brasil
E-mail: santosluciani195@gmail.com
Orcid:

Resumo: A pandemia de Covid-19 instaurou uma conjuntura crítica que tensionou os sistemas formativos, expondo vulnerabilidades históricas da formação inicial de professores, particularmente nos cursos de Licenciatura em Matemática. Este artigo, de natureza

qualitativa, apresenta uma pesquisa do tipo Estado da Arte, com o objetivo de compreender as implicações à Licenciatura em Matemática no período pandêmico. O *corpus* textual foi constituído por teses disponíveis na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações e artigos indexados na base Scientific Eletronic Library Online. Com o método hermenêutico, realizaram-se a compreensão e a interpretação desse *corpus*, o que possibilitou intuir desdobramentos significativos da pandemia na Licenciatura em Matemática, entre os quais se destacam a precarização dos estágios supervisionados, a exclusão digital, a sobrecarga emocional discente, bem como a emergência de práticas pedagógicas inovadoras e a incorporação crítica das tecnologias digitais. Os achados evidenciaram que, embora a pandemia tenha intensificado as fragilidades institucionais e pedagógicas da formação docente, também gerou condições para a ressignificação de práticas, a valorização da pesquisa e o fortalecimento de estratégias formativas mais dialógicas, colaborativas e contextualizadas. Portanto, as implicações do período pandêmico configuram não apenas um campo de perdas, mas também de inflexões e reinvenções que devem orientar políticas públicas e currículos de licenciatura mais responsivos às complexidades contemporâneas da educação.

Palavras-chave: Covid-19. Formação docente. Formação inicial. Licenciaturas. Professores.

Abstract: The Covid-19 pandemic established a critical situation that strained educational systems, exposing historical vulnerabilities in initial teacher education, particularly in Mathematics teacher training programs. This qualitative article presents a State-of-the-Art review, aiming to understand the implications of the pandemic for Mathematics teacher education. The textual corpus consisted of theses available in the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations and articles indexed in the Scientific Electronic Library Online database. Using a hermeneutic method, the corpus was interpreted and understood, which enabled the identification of significant developments in Mathematics teacher training during the pandemic, such as the precarization of supervised internships, digital exclusion, emotional overload among students, the emergence of innovative pedagogical practices, and the critical incorporation of digital technologies. The findings reveal that although the pandemic intensified institutional and pedagogical weaknesses in teacher education, it also created conditions for the re-signification of practices, the appreciation of research, and the strengthening of more dialogical, collaborative, and contextualized formative strategies. Therefore, the implications of the pandemic period represent not only a field of losses but also of inflections and reinventions that should guide public policies and teacher education curricula that are more responsive to the contemporary complexities of education.

Keywords: Covid-19. Teacher education. Initial training. Teaching degrees. Teachers.

Resumen: La pandemia de Covid-19 instauró una coyuntura crítica que tensionólos sistemas formativos, exponiendo vulnerabilidades históricas enlaformación inicial del profesorado, particularmente en los cursos de licenciatura en Matemáticas. Este artículo, de naturalezacualitativa, presenta una investigacióndel tipo Estado del Arte, con el objetivo de comprender las implicaciones para la licenciatura en Matemáticas durante el período pandémico. El corpus textual estuvo constituido por tesis disponibles en la Biblioteca Digital Brasileña de Tesis y Disertaciones y artículos indexados en la base de datos Scientific Electronic Library Online. Con el método hermenéutico, se realizó la comprensión e interpretación de dicho corpus, lo que permitió intuir desarrollos significativos de la pandemia en la formación del profesorado de matemáticas, entre los cuales se destacan la precarización de las prácticas supervisadas, la exclusión digital, la sobrecarga emocional del

alumnado, así como la emergencia de prácticas pedagógicas innovadoras y la incorporación crítica de las tecnologías digitales. Los hallazgos evidencian que, aunque la pandemia intensificó las fragilidades institucionales y pedagógicas de la formación docente, también generó condiciones para la resignificación de las prácticas, la valorización de la investigación y el fortalecimiento de estrategias formativas más dialógicas, colaborativas y contextualizadas. Por lo tanto, las implicaciones del período pandémico configuran no solo un campo de pérdidas, sino también de inflexiones y reinvenciones que deben orientar las políticas públicas y los currículos de formación docente más receptivos a las complejidades contemporáneas de la educación.

Palabras clave: Covid-19. Formación docente. Formación inicial. Licenciaturas. Profesores.

Recebido em XX/XX/202X
Aceito em XX/XX/202X

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A pandemia de Covid-19, que teve início no final de 2019 e se consolidou como uma crise sanitária global entre os anos de 2020 e 2022, impôs profundas transformações nos sistemas educacionais ao interromper repentinamente as atividades presenciais e exigir adaptações emergenciais para a continuidade do ensino. No Brasil, os impactos dessa crise sanitária atingiram de maneira desigual as diferentes etapas e modalidades da Educação, além de evidenciar deficiências estruturais e desigualdades históricas. Entre os setores mais fragilizados nesse processo, destaca-se a formação inicial de professores, em especial nos cursos de licenciatura em áreas estratégicas, como a Matemática (Soares, 2021; Souza & Ferreira, 2020; Czech, Souza & Marcoccia, 2021; Groenwald, 2021).

Uma das principais adaptações adotadas no Brasil durante a pandemia foi o ensino remoto emergencial, implementado como uma solução provisória para garantir a continuidade do processo educativo. No entanto, essa medida expôs a precariedade das políticas voltadas à formação docente e evidenciou a fragilidade das instituições formadoras, especialmente no que se refere à infraestrutura tecnológica, à preparação pedagógica para o uso das tecnologias digitais e à oferta de suporte tanto didático quanto emocional (Dourado & Oliveira, 2021).

Esses desafios impactaram não apenas os estudantes, mas também os próprios professores e formadores, cujas condições de trabalho e saúde mental foram igualmente afetadas. Tal cenário contribuiu para o agravamento da evasão, o esvaziamento das práticas formativas e a desestabilização do processo de constituição identitária dos futuros docentes, com reflexos diretos na crescente escassez de profissionais da educação no mercado de trabalho (Troitinho et al., 2021; Freitas et al., 2021).

Além disso, a pandemia de Covid-19 agravou os desafios já existentes nos cursos de licenciatura em áreas estratégicas, como a Matemática, ao aprofundar os problemas de evasão, desmotivação e escassez de professores formados. Nesse cenário, a Licenciatura em Matemática, que historicamente já era marcada por baixos índices de atratividade e permanência, revelou-se um campo especialmente sensível às consequências da crise sanitária, intensificando a desvalorização da carreira docente e os obstáculos à formação profissional (Oliveira & Santos, 2022).

O Brasil enfrenta um déficit persistente de docentes nas áreas de Ciências Exatas, resultado da falta de políticas de valorização profissional e da ausência de propostas curriculares que articulem teoria e prática de maneira significativa (Gatti, 2022). Com o agravamento da crise, desafios como o acesso à internet, a adaptação às novas metodologias e a ausência de experiências práticas se tornaram ainda mais evidentes nos relatos e nas vivências dos licenciandos.

Diante desse cenário, a presente pesquisa tem como objetivo compreender as implicações à Licenciatura em Matemática no período pandêmico. Para atingir o objetivo, a pesquisa se caracteriza como um estudo de revisão bibliográfica do tipo “Estado da Arte” em teses disponíveis na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e artigos indexados na base de dados Scientific Eletronic Library Online (SciELO Brasil).

O presente artigo está estruturado em seções que refletem o percurso metodológico e reflexivo da pesquisa. Inicialmente, nas Considerações Iniciais, apresentamos o contexto da pandemia de Covid-19 e seus impactos sobre a formação de professores, com ênfase na Licenciatura em Matemática.

Em seguida, o Caminho Metodológico detalha as etapas da pesquisa do tipo Estado da Arte, com levantamento de teses e artigos disponíveis nas bases BDTD e

SciELO. A seção Resultados e Discussões organiza, compreende e interpreta as produções selecionadas para destacar os temas recorrentes e desafios enfrentados durante o período pandêmico. Por fim, nas Considerações Finais, são retomados os principais achados da pesquisa a partir do processo hermenêutico das produções levantadas sobre a Licenciatura em Matemática em tempos pandêmicos e futuros.

CAMINHO METODOLÓGICO

Para compreender as implicações à Licenciatura em Matemática no período pandêmico, a pesquisa buscou produções acadêmicas desenvolvidas sobre a temática. Entre as produções, foram selecionados Teses, Dissertações e Artigos. Logo, esse estudo se caracteriza como de natureza qualitativa, ancorado em uma revisão bibliográfica do tipo “Estado da Arte”.

Uma pesquisa do tipo Estado da Arte, também denominada de “Estado do Conhecimento”, tem caráter bibliográfico, ou seja, nesse tipo de pesquisa, para a produção de dados, não há interação com o público. Para esse processo, exigiu-se que as produções dos pesquisadores fossem compreendidas e interpretadas pelos pesquisadores, os quais não realizaram entrevistas diretas com os autores das produções. Ferreira (2002, p. 258) corrobora que as pesquisas desse tipo são “[...] reconhecidas por realizarem uma metodologia de caráter inventariante”.

Nesse sentido, concordamos com Morosini e Fernandes (2014, p. 155) que a pesquisa do tipo Estado da Arte possibilita uma

> [...] identificação, registro, categorização que levem à reflexão e síntese sobre a produção cientifica de uma determinada área, em um determinado espaço de tempo, congregando periódicos, teses, dissertações e livros sobre uma temática específica.

Uma pesquisa do tipo Estado da Arte possibilita o mapeamento e a compreensão de modo descritivo, analítico e sistemático dos estudos relacionados com a temática de interesse, inseridos em um campo específico, além de compreender um campo teórico, uma vez que demonstra os aportes teóricos e práticos, sendo capaz de indicar omissões e limites do tema que pesquisamos

(Romanowski & Ens, 2006, p. 168). Portanto, esse tipo de pesquisa pode ser explorado por pesquisadores que almejam interpretar e compreender o que já se pesquisou a respeito do tema.

Além disso, há relevância nesse tipo de pesquisa uma vez que ela possibilita ao pesquisador interpretar como outras pesquisas relatam o assunto investigado, contribuindo por "[...] conter análises destinadas a comparar pesquisas sobre temas semelhantes ou relacionados; apontar a evolução das teorias, dos aportes teórico-metodológicos e sua compreensão em diferentes contextos" (Vosgerau & Romanowski, 2014). Outro ponto que destacamos é que uma pesquisa do Estado do Conhecimento ou do tipo "Estado da Arte" pode utilizar como objeto de estudo apenas uma parcela de produções sobre determinado assunto, não sendo obrigatório o uso de toda a produção (Galego, 2023). Sendo assim, a pesquisa tem como foco apenas teses, dissertações e artigos.

Com isso, o estudou possibilitou compreender como a produção científica apontou para as implicações à Licenciatura em Matemática no período pandêmico, o que permitiu a construção de um panorama crítico sobre o conhecimento já sistematizado (Ferreira, 2002).

Para poder compreender e interpretar, adotamos junto à pesquisa do tipo Estado da Arte o método hermenêutico, com a aplicação do círculo de categorias hermenêuticas, pois isso favorece a compreensão e a interpretação dos sentidos atribuídos pelos autores aos seus objetos de pesquisa, sem desconsiderar o contexto histórico-social em que se inserem a partir de materiais escritos (Godoi, Galego & Ens, 2024; Renner, Galego & Ens, 2024).

Para iniciar o levantamento da produção, definimos os termos de busca (descritores) articulados com o operador booleano "AND" por todos os índices ou campos, sendo os descritores "Licenciatura", "Matemática" e "Pandemia". Os levantamentos da produção foram realizados em duas bases de dados, BDTD e SciElo Brasil, sendo considerada toda a produção disponível até o dia 13 do mês de outubro de 2025, conforme a Tabela 1.

Tabela 1

Resultados do Levantamento nas Bases de Dados.

Descritor	Bases de dados	Produção	Total
Licenciatura	BDTD	Teses Dissertações	2.780 5.822
	SciELO Brasil	Artigos	879
Matemática	BDTD	Teses Dissertações	13.897 39.407
	SciELO Brasil	Artigos	2.407
Pandemia	BDTD	Teses Dissertações	3.322 10.831
	SciELO Brasil	Artigos	3.500
“Licenciatura” AND “Matemática” AND “Pandemia””	BDTD	Teses Dissertações	28 61
	SciELO Brasil	Artigos	2

Fonte: Autores, 2025.

Após o levantamento, obtivemos pelos descritores articulados 61 dissertações, 28 teses e 2 artigos como resultado para o início de uma leitura flutuante. Nessa produção, foram aplicados critérios de seleção (inclusão e exclusão) para o refinamento, sendo: A) disponibilidade na íntegra do material; B) idioma (língua portuguesa) e C) exclusão de materiais em duplicidade.

Após leitura flutuante do título, do resumo e das palavras-chaves, realizamos um novo refinamento para obter como *corpus* textual apenas a produção que estivesse ligada ao objetivo dessa pesquisa (Bardin, 2011). Após isso, com a leitura na íntegra e com o círculo hermenêutico (Galego, 2023), foi possível elaborar categorias para a compreensão e interpretação dos desdobramentos da pandemia na Licenciatura em Matemática.

Destacamos que as categorias não são predefinidas e organizadas como em pesquisas quantitativas ou em revisões sistemáticas, uma vez que a hermenêutica valoriza a interpretação contextualizada e um entendimento profundo dos significados, logo, as categorias emergiram do processo interpretativo, desse modo, elas não são

fixas, mas uma maneira de organizarmos os significados compreendidos pela recorrência dos temas presentes na produção. Para isso, foram organizados em desdobramentos positivos e negativos da pandemia sobre a Licenciatura em Matemática.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As primeiras interpretações emergem durante o levantamento (Tabela 1), sendo observado que a pandemia foi mais estudada que a licenciatura, mesmo a licenciatura sendo um tema que tem sua origem anterior à pandemia e com pontos que requerem estudos.

Após o levantamento nas bases de dados, o refinamento, a leitura flutuante e na íntegra do material, foram selecionadas 16 produções que tinham relação com o objeto de estudo. A leitura na íntegra do material possibilitou adentrarmos com maior proximidade nas produções levantadas e evitou a exclusão de materiais que estavam ligados à pandemia, mesmo que em seu título e/ou palavras-chaves o tema não fosse mencionado. As produções selecionadas estão divididas entre 8 dissertações, 6 teses e 2 artigos, conforme a Tabela 2.

Tabela 2

Produções selecionadas para o estudo.

Ano/ Tipo de produção	Título	Autor(es)	Instituição	Palavras-chaves	Objetivo(s)
2020/ Dissertação	Futuros professores que ensinarão Matemática: espaços formativos como desencadeadores de novos sentidos sobre a docência	Maiara Luisa Klein	Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)	Formação inicial; Espaço formativo; Teoria Histórico-Cultural; Ensino de Matemática; Pandemia da COVID-19	Compreender as aprendizagens que emergem das ações de futuros professores dos cursos de Licenciatura em Educação Especial, Matemática e Pedagogia, a partir de um espaço formativo desenvolvido sobre grandezas e medidas, organizado presencial e remotamente devido à pandemia.
2021/ Dissertação	Materiais didáticos para ensino de	Maria do Socorro Aragão Paim	Universidade Federal de Pelotas	Materiais didáticos; Ensino de	Analisar as percepções de alunos ingressantes no curso de Licenciatura em

	números nos anos iniciais: uma ação na formação do professor de Matemática		(UFPel)	números; Formação inicial; Ensino remoto; COVID-19	Matemática sobre o uso de materiais didáticos produzidos artesanalmente, desenvolvidos em oficinas pedagógicas remotas durante o isolamento social da pandemia.
2021/ Dissertação	Ensino-aprendizagem de espaços vetoriais via exploração-resolução-proposição de problemas: uma experiência na licenciatura em Matemática	Saul Barbosa de Oliveira	Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)	Ensino de Álgebra Linear; Resolução de problemas; Representações múltiplas; Ensino remoto; Pandemia	Investigar as contribuições da metodologia de exploração-resolução-proposição de problemas, aliada a representações múltiplas de álgebra, para o ensino de Espaços Vetoriais em oficinas realizadas remotamente durante a pandemia.
2022/ Dissertação	Matemáticos e pedagogos: reflexões sobre a integração dos conhecimentos de geometria em uma formação *on-line*	Emerson Melo de Souza	Universidade Anhanguera – UNIDERP	Formação continuada; Geometria; Educação Matemática; Formação on-line; COVID-19	Analisar a integração dos conhecimentos matemáticos de geometria entre professores pedagogos e licenciados em Matemática em uma formação on-line criada em substituição à presencial, durante o contexto da pandemia.
2022/ Tese	As Tendências em Educação Matemática na Formação do Pedagogo Professor: Um Estudo de Caso	Aldiléia da Silva Souza	Universidade de Brasília – Unb	Formação de Professores; Ensino Remoto Emergencial; Licenciatura em Matemática; Pandemia	Investigar os impactos do ensino remoto emergencial na formação inicial de professores de matemática durante a pandemia de Covid-19.
2022/ Tese	Do presencial ao "novo presencial": construções e ressignificações pedagógicas realizadas pelos professores formadores de futuros docentes de matemática no período pandêmico da Covid-19	Caroline Tavares de Souza Clesar	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS)	Práticas Pedagógicas; Formação de Professores; Licenciatura em Matemática; Ensino Remoto; Espiral de Experiências	Investigar as práticas pedagógicas adaptadas/ressignificadas pelos professores formadores no ensino remoto e suas implicações na formação dos futuros docentes de Matemática, no contexto da pandemia de Covid-19.
2023/ Tese	A Formação Inicial do professor no	Lidiane Conceição Monferino	Universidade Federal Do Paraná	Ensino remoto; Formação docente;	Compreender o movimento formativo na Licenciatura em Matemática ao

	movimento de aprender-ensinar matemática	Mancini	(UFPR)	Licenciatura em Matemática; Pandemia; Ensino superior	direcionarmos a atenção para as ações de aprender-ensinar de futuros professores.
2023/ Tese	Licenciatura híbrida em Matemática: quais são os papéis dos vídeos digitais?	José Fernandes Torres da Cunha	Universidade Federal de Mato Grosso UFMT CUC – Cuiabá	Ensino híbrido; Vídeos digitais; Educação Matemática; Pandemia	Compreender o papel dos vídeos digitais na formação do licenciando em Matemática em contexto híbrido.
2023/ Dissertação	Funções trigonométricas pelo olhar de licenciandos de Matemática com o uso do GeoGebra	Joyce dos Santos Vergilio	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)	Funções trigonométricas; GeoGebra; Educação Matemática; Ensino remoto; Tecnologias digitais	Investigar a aprendizagem de licenciandos de Matemática sobre funções trigonométricas utilizando o GeoGebra como ferramenta didática em um contexto de ensino remoto durante a pandemia.
2023/ Dissertação	Divisão por frações: compreensão profunda da matemática fundamental de futuros professores de Matemática	Lorena Rosa Branquinho	Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)	Frações; Formação de professores; Ensino de Matemática; Pandemia	Investigar a compreensão profunda do conceito de divisão por frações por futuros professores de Matemática, buscando identificar dificuldades conceituais e estratégias pedagógicas, no contexto de formação afetado pela pandemia.
2024 Dissertação	Percepções de futuras professoras que ensinarão Matemática sobre o papel do estágio na formação inicial	Jéssica de Godoi Baima	Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)	Estágio; Formação docente; Educação Matemática; Teoria dos Campos Conceituais; Pandemia	Compreender as possibilidades e contribuições do estágio supervisionado obrigatório no curso de Pedagogia para o ensino de Matemática, considerando as mudanças e adaptações provocadas pela pandemia da COVID-19.
2024/ Dissertação	Formação inicial de professores de Matemática: o estágio supervisionado e as tecnologias digitais	José Augusto Cambraia Beirigo	Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM)	Estágio supervisionado; Tecnologias digitais; Formação inicial; Educação Matemática; COVID-19	Compreender como licenciandos de Matemática utilizam as tecnologias digitais nas aulas de estágio supervisionado e refletir sobre suas implicações na formação docente após o ensino remoto da pandemia.
2024/ Tese	A experiência de enfrentamento a um contexto de pandemia por um grupo de Pibid: tecnologias digitais e	Juliana Leal Salmasio	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)	PIBID; Ensino remoto emergencial; Tecnologias digitais; Educação matemática	Analisar como um grupo Pibid de licenciatura matemática utilizou tecnologias durante o ensino remoto emergencial na pandemia.

	educação matemática				
2023/ Artigo	A construção do estágio compartilhado no ensino remoto: desafios e possibilidades	Maria Teresa Zampieri; Maria do Carmo de Sousa	Universidade Estadual Paulista/ - Universidade Federal de São Carlos	Formação de professores de matemática; Ensino remoto de matemática na pandemia; Estágio supervisionado na educação básica; Educação matemática crítica; Covid-19.	O objetivo deste artigo é discutir os resultados de uma pesquisa de pós-doutoramento, que teve como propósito realizar um aprofundamento teórico acerca do conceito de estágio compartilhado e mobilizar esse estudo para a formação inicial e continuada de professores de matemática.
2024/ Tese	Estágio Supervisionado no curso de Licenciatura em Matemática na modalidade a distância	Helenice Maria Costa Araújo	Universidade Federal de Uberlândia (UFU)	Estágio supervisionado; Licenciatura em Matemática; Educação a distância; Pandemia de Covid-19	Compreender como foram organizados e realizados os estágios I a IV no curso EAD de Licenciatura em Matemática durante a pandemia, analisando organização, metodologia, conteúdo e tecnologia.
2025/ Artigo	Sala de Aula Invertida, autoeficácia e motivação: reflexões a partir de uma experiência na formação de professores de Matemática	Cícero Nachtigall; Maria Helena Menna Barreto Abrahão	Universidade Federal de Pelotas (UFPel)	Sala de Aula Invertida. Autoeficácia. Motivação. Pesquisa-Formação. Narrativas autobiográficas.	Este texto tem o objetivo de problematizar e compreender as repercussões de uma experiência com a abordagem Sala de Aula Invertida sobre as crenças de autoeficácia acadêmica no domínio da matemática.

Fonte: Os autores, 2025, com base nos dados da pesquisa.

A compreensão e a interpretação pelo círculo hermenêutico das produções selecionadas, constituídas por dissertações, teses e artigos, foram publicadas entre 2020 e 2025. Isso nos possibilitou identificar que a pandemia de Covid-19 instaurou um processo de desestabilização e reinvenção na Licenciatura em Matemática, transformando o modo de compreender a formação inicial e o próprio papel do professor de Matemática na contemporaneidade. O estudo do *corpus* revelou implicações que vão desde a precarização dos estágios supervisionados e a exclusão digital até o surgimento de novas práticas formativas marcadas pela colaboração, pela integração de tecnologias e pela reflexão crítica. Nesse contexto, a docência emerge não como simples transmissão de saberes, mas como uma práxis dialógica e

adaptativa, forjada na complexidade da crise e sustentada pela mediação humana e tecnológica.

A dissertação de Klein (2020) é emblemática ao propor um espaço formativo híbrido, articulando dimensões presenciais e remotas na construção do saber matemático. A autora observa que:

> Em um espaço intencionalmente organizado que promove a apropriação de conhecimentos e atribuição de novos sentidos, o futuro professor poderá mobilizar novas qualidades para suas ações e direcionar a sua formação para a iniciação à docência. (Klein, 2020, p. 249).

Essa proposição, fundamentada na Teoria Histórico-Cultural, revela que o processo formativo é essencialmente mediado e que a coletividade, mesmo em ambientes digitais, constitui-se como condição para o desenvolvimento profissional. A partir dessa perspectiva, a pandemia não apenas restringiu experiências, mas possibilitou o surgimento de novas formas de aprendizagem colaborativa, reafirmando a docência como ato social, cultural e ético.

Na mesma direção, Paim (2021) analisou a criação de materiais didáticos artesanais em oficinas virtuais e concluiu que:

> Problematizar o estudo investigativo acerca da percepção de ingressantes do curso de licenciatura em Matemática sobre materiais didáticos manipulativos para o ensino de números nos anos iniciais do Ensino Fundamental, num contexto em que a demanda do ensino está voltada para as inovações da tecnologia educacional, em particular, pela Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), com a introdução do ensino remoto emergencial na Educação Básica, decorrente do isolamento social mundial, provocado pela pandemia Covid-19, é tarefa imensamente desafiadora. Adaptar o planejamento de ensino escolar de forma a atender a demanda social, faz parte do cotidiano das ações da escola. Portanto para atender as mudanças no ensino básico implementadas pelo Plano Nacional de Educação Emergencial - Covid 19, os gestores escolares da Educação Básica, numa situação emergencial, e de conformidade com as demandas da região providenciaram as adequações necessárias ao desenvolvimento do ensino, a princípio por modalidade remoto. Neste contexto, os professores providenciaram as devidas adaptações nos planos de ensino, porém o desenvolvimento das ações na modalidade de ensino remoto, gerou a necessidade de ampliação dos saberes por parte dos professores. (Paim, 2021, p. 127).

A autora demonstra que o uso de materiais concretos no ambiente remoto reaproxima o sujeito da experiência sensível e reforça o caráter inventivo da aprendizagem matemática. Logo, coloca os licenciandos em contato com algo natural da docência, a adaptação e a flexibilidade do planejamento, bem como possibilita o aprofundamento em demandas do contexto, como o contato com a TIC. A reflexão hermenêutica desse resultado sugere que a manualidade e a criação estética funcionaram como mediadoras simbólicas entre o saber técnico e o humano,

recuperando dimensões afetivas muitas vezes ausentes na formação matemática tradicional. Sendo assim:

> Dentre as ações de ensino aplicadas pela modalidade de ensino remoto, percebe-se que os professores deram ênfase às atividades com uso dos materiais didáticos manipulativos. Atitude observada pelas comunicações virtuais, em particular, quando são apresentados os materiais confeccionados pelos alunos como recurso de aprendizagem (Paim, 2021, p. 128).

A dissertação de Oliveira (2021) relata a aplicação da metodologia de *Exploração-Resolução-Proposição de Problemas* aliada a representações múltiplas de álgebra para o ensino de Espaços Vetoriais em oficinas, de modo remoto, com o uso do aplicativo WhatsApp. Isso evidenciou um dos modos como o ensino remoto se procedeu nas licenciaturas, com o uso de plataformas e aplicativos de comunicação, mesmo que seu uso inicial não fosse para o ensino. O autor aponta que:

> A Oficina foi elaborada de forma remota por meio do aplicativo WhatsApp devido à pandemia causada pelo vírus Sars-Cov-2. Esta teve como finalidade não somente levantar dados, mas desenvolvê-la de modo que as ideias exploradas e fortalecidas possam contribuir tanto para a formação específica dos licenciandos em Matemática, quanto para a formação pedagógica dos futuros professores, podendo, assim, fundamentar, posteriormente, suas práticas docentes. (Oliveira, 2021, p. 17).

Muitas licenciaturas utilizaram grupos da rede social WhatsApp como forma de registro e/ou envio de materiais. O autor aponta que para a pesquisa:

> Os dados foram levantados através dos registros escritos dos alunos da Oficina na resolução, proposição e exploração das atividades por meio de diálogos registrados durante as aulas através de imagens, áudio e vídeos disponibilizados no grupo do WhatsApp. (Oliveira, 2021, p. 65-66).

Compreendemos, com isso, que durante o período pandêmico, o ensino remoto impulsionou a criação de múltiplos espaços de formação, adotados como estratégia para atender às demandas impostas pelo isolamento social. Diversas plataformas e aplicativos foram incorporados ao processo educativo, ampliando significativamente a necessidade de capacitação tanto de docentes quanto de discentes para seu uso. Além disso, intensificou-se a exigência de acesso a tecnologias digitais, dispositivos eletrônicos e conexão à internet.

Nessa mesma linha, Souza (2022) destaca que mesmo de modo remoto, há a necessidade da interdisciplinaridade, a fim de promover formação com práticas

pedagógicas adaptadas/ressignificadas para professores formadores de futuros professores de matemática a partir de:

> [...] encontros realizados nessa formação *on-line*, entre matemáticos e pedagogos, fomentaram discussões que permitiram o aprimoramento dos participantes em suas práticas pedagógicas, dos anseios do professor em sala de aula e ampliações de seus conhecimentos matemáticos, contribuindo, assim, com a formação docente. (Souza, 2022, p. 8).

Tal achado sugere que a colaboração digital, longe de fragmentar o processo, potencializou o diálogo entre saberes e possibilitou uma visão mais complexa da docência, reafirmando a importância da partilha e da construção coletiva de significados, mesmo em tempos de isolamento.

A dissertação de Vergilio (2023) confirma o impacto das tecnologias digitais sobre a prática pedagógica e a formação docente. Segundo a autora:

> Desta maneira, muitas mudanças foram realizadas no âmbito da educação, ou seja, na maneira de ensinar e aprender durante as aulas, e não foi diferente quanto ao ensino de Matemática. Nesse momento, iniciou-se um movimento para o uso de Ambientes Virtuais e ferramentas tecnológicas para dar continuidade nos processos educacionais. Assim, observamos um novo tipo de comportamento da sociedade e esse, por sua vez, acarretou uma nova maneira de ensinar, o Ensino Remoto, que por hora foi considerada como uma medida de ensino emergencial. As ferramentas tecnológicas como: computadores, *tablets*, celulares, *notebooks* e a internet, tornaram-se imprescindíveis para a existência desses processos cognitivos de ensino e aprendizagem escolar. (Vergilio, 2023, p. 1).

Além disso, a autora apontou que “Nos momentos remotos, não era possível observar a linguagem corporal dos estudantes e, por essa razão, era necessário a maior descrição do que se pensava ou fazia para entendimento dos demais integrantes” (Vergilio, 2023, p. 79). Contudo, o uso do GeoGebra e de outras ferramentas, nesse contexto, revelou-se um meio para promover visualizações dinâmicas e interativas de conceitos abstratos, o que reforça a necessidade, mesmo no ensino presencial, da mediação tecnológica, pois, quando o uso é de maneira orientada e com intencionalidade pedagógica, pode humanizar o ensino e democratizar o acesso ao conhecimento científico.

As produções apontaram para as dificuldades do ensino remoto, onde “as salas de casa se tornaram as salas de aula” e o espaço familiar ampliou os obstáculos e as dificuldades dos licenciados. A autora Branquinho (2023, p. 15), em

sua dissertação, descreveu as dificuldades do período tanto para si quanto para muitos dos estudantes brasileiros, pois:

> A pandemia mundial, causada pela disseminação da COVID 19, nos forçou a criar outras estratégias e substituições ao modelo presencial que estávamos acostumados. As disciplinas e atividades do mestrado foram realizadas de forma remota, mediadas por recursos tecnológicos, o que demandou uma grande adaptação tanto por parte dos docentes, como dos discentes. As interações e trocas realizadas durante os encontros eram mais restritas e limitadas. Ter a família toda convivendo no mesmo espaço também era um desafio para muitos, principalmente para quem tinha filhos. Dificuldades com o uso de alguns recursos e ferramentas, problemas com a baixa qualidade da internet ou mesmo com quedas de conexão também passaram a fazer parte do cotidiano.

Na dissertação de Baima (2024), o estágio supervisionado é apresentado como espaço de ressignificação identitária, mesmo em tempos de ensino remoto. A autora destaca que “Marcela já havia realizado outros estágios durante a graduação, alguns de maneira remota durante a pandemia e outros presencialmente” (Baima, 2024, p. 88). Essa constatação reafirma o estágio como território de subjetivação e de exercício crítico da docência, bem como que no período pandêmico as vivências e experiências necessárias para a formação inicial de professores foram adaptadas, como estágios supervisionados, aulas e até mesmo programas de iniciação à docência ou científica.

Isso, porém, não ocorreu de maneira homogênea no território brasileiro. Em sua tese, Souza (2022, p. 139), que compreendia a Educação Matemática na Formação do Pedagogo, apontou que:

> O período de estágio também apresentou lacunas importantes para a formação dos licenciandos, por exemplo: a falta de contato com o estudante e com os professores da educação básica. Em nenhum momento do estágio foi oportunizado aos licenciandos a participação em aulas, mesmo que de maneira remota. Portanto, entendo que eles deixam a graduação com um prejuízo quanto ao contato com a realidade da sala de aula e os desafios provenientes dela e entendo que o fato da licencianda observada não ter conseguido trabalhar os aspectos culturais dos alunos de maneira satisfatória está envolvido em um contexto muito maior, não sendo ela a principal responsável por esta lacuna. Ressalta-se que essa situação ocorreu no contexto da pandemia do Covid-19 e, portanto, não deve ser considerada como uma característica da formação desenvolvida na instituição. É o contexto sócio-histórico do país e do mundo interferindo nos processos formativos. Acreditamos que em condições de “normalidade”, tal situação não teria ocorrido.

Além da falta de articulação com as escolas, a descontinuidade do acompanhamento por supervisores e a escassez de orientações claras por parte das instituições formadoras prejudicaram o vínculo entre teoria e prática, esvaziando o potencial formativo do estágio (Zampieri & Sousa, 2023; Clesar, 2022).

Outro destaque é para a necessidade e potencial de Tecnologias Digitais (TD) serem inseridas na formação inicial dos professores e durante o período pandêmico (Nachtigall & Abrahão, 2025). Beirigo (2024, p. 133) aponta que

> Mesmo ferramentas das TD consideradas pelos licenciandos como essenciais à sua formação são vistas por eles como negligenciadas no processo formativo e destacam que mesmo no contexto pandêmico da covid-19, momento em que se imprimia necessidade do uso de TD nas aulas da graduação e da educação básica devido às restrições sanitárias, não se desenvolveu um adequado uso das TD nas aulas ou contextos pedagógicos para adoção de TD na educação básica. As questões levantadas pelos licenciandos em relação à inserção das TD no curso de licenciatura demonstram desafios a serem superados e reflexões a serem incorporadas na formação inicial de professores.

Clesar (2022) destacou a importância de os professores realizarem formações para compreender as tecnologias, pois mesmo que o período pandêmico tenha revelado a necessidade de se pensar soluções educacionais com TD, as discussões sobre a inserção das tecnologias na educação não eram uma pauta nova, tendo sua gênese em meados da década de 70. Além disso, Clesar (2022, p. 31) apontou que:

> Naturalmente o abismo existente entre a rede pública e privada não foi originado em virtude da pandemia, ele sempre existiu, porém a impossibilidade de realizar práticas de ensino e de aprendizagem no ambiente presencial ampliou ainda mais esse distanciamento. Se antes os estudantes da rede pública eram privados do uso de aparatos tecnológicos para fins educacionais, no contexto da pandemia muitos deles foram impedidos de vivenciarem as experiências proporcionadas pelo ensino remoto por não possuírem dispositivos eletrônicos e/ou acesso à internet que lhes permitisse estudar em ambientes on-line fora do espaço escolar.

Ou seja, muitos licenciandos, não só de Matemática, tiveram seu direito à educação cerceados pela falta de acesso às tecnologias digitais. Além disso, Clesar (2022, p. 134) refletiu em sua tese outras questões como as ligadas ao gênero e à sobrecarga dos professores, que obviamente impactaram as formações de novos professores:

> Destaco, nesse ponto, o cuidado em não romantizarmos a sobrecarga de trabalho docente. O ensino remoto emergencial foi bastante desgastante e até mesmo um momento de sofrimento para alguns professores. Eles precisaram se reinventar e, de forma geral, deram conta dessa demanda, mas o preço pago foi bastante alto, especialmente em horas de trabalho para além da sua carga horária semanal. Quer dizer, foram horas de trabalho não remuneradas atendendo dúvidas de estudantes via WhatsApp, preparando materiais didáticos para as plataformas digitais, aprendendo a utilizar novas ferramentas que não eram usuais até então, entre outros.

A tese de Mancini (2023), por sua vez, problematiza o sentido do aprender-ensinar em tempos de incerteza. Para a autora,

> A formação para a docência se realiza numa base de formação humana e que, por isso, para efetivamente formar, deve-se chegar a esse centro de onde flui o Eu consciente e com liberdade (que permanece em si e sai de si). [...] O futuro professor de matemática é estruturalmente um ser livre e racional, que tem a possibilidade de conhecer e, por isso, pode constituir e produzir conhecimento, pode aprender-ensinar. (Mancini, 2023, p. 265).

Além de constatar em seus estudos o uso de tecnologias digitais, de estratégias, ferramentas e metodologias, Cunha (2023, p. 17) apontou que:

> Na instituição investigada, o Ensino Remoto Emergencial foi ofertado por meio de adaptações do modelo híbrido Sala de Aula Invertida. Assim, as aulas foram organizadas em momentos síncronos e assíncronos. Nas aulas remotas síncronas, a presença física – como ocorre no formato original desse modelo pedagógico – foi substituída por uma presença virtual, propiciada pelas tecnologias Google Meet e WhatsApp. Além disso, o referido curso possibilitou uma flexibilidade semelhante ao modelo Hyflex. Isso porque os estudantes não eram obrigados a participar das aulas remotas síncronas, uma vez que elas eram gravadas e disponibilizadas no SIGAA (ambiente virtual da instituição). Além dessas gravações, o referido ambiente virtual disponibilizava videoaulas produzidas pelo professor, com conteúdos introdutórios. Nas disciplinas investigadas, analisadas como sistemas de atividade, uma das regras estabelecia que os estudantes deveriam assistir antecipadamente – nos momentos assíncronos – as videoaulas introdutórias (vídeos planejados), para posteriormente participarem das aulas remotas síncronas. Entretanto, os estudantes que rompiam com essa regra se deparavam com obstáculos ao tentarem resolver as tarefas propostas nas aulas remotas síncronas, portanto não conseguiam avançar na atividade. Por outro lado, os estudantes que haviam assistido às videoaulas tomaram iniciativas de cooperar com os seus colegas.

Isso demonstra as estratégias e os modelos adotados por instituições brasileiras para a continuidade das Licenciaturas em Matemática, com momentos síncronos e assíncronos.

Com base nessa leitura, é possível compreender que a docência, quando desafiada pela instabilidade, revelou seu núcleo ético e afetivo como condição de permanência e resistência. “Ao desempenhar esse papel, o vídeo espontâneo parece contribuir não somente para engajar os estudantes, como propicia o sentimento de pertencimento, análogo às Comunidades de Investigação” (Cunha, 2023, p. 105), demonstrando que a cultura audiovisual emergente expandiu o campo de possibilidades formativas, transformando o discente em sujeito produtor de saber.

Esses excertos sustentam empiricamente que o período pandêmico operou uma mudança paradigmática na Licenciatura em Matemática, deslocando a centralidade do ensino técnico para uma formação integral, reflexiva e sensível. Mancini (2023, p. 271) sintetiza essa transição ao afirmar que

> A vivência particular pela qual, com imediatez, podemos sentir, perceber e intuir que existem pessoas como nós [...] é a empatia. [...] A empatia é uma via privilegiada para a ação educativa, visto que ela dá sustentação e fundamentação para a experiência humana.

Essa compreensão ressoa na proposta de Clesar (2022), que defende o "novo presencial" como síntese híbrida entre corpo, tecnologia e afetividade, instaurando um novo modo de habitar à docência.

A hermenêutica aplicada às produções evidencia que as práticas formativas emergentes durante a pandemia transcendem o improviso didático e se configuram como laboratórios de reconstrução epistemológica. O ensino remoto revelou-se campo fértil para novas ontologias do ser professor, nas quais razão, emoção e ética se entrelaçam. O período analisado, portanto, ultrapassa o caráter emergencial: ele inaugura um novo horizonte epistemológico e formativo, no qual ensinar e aprender se tornam movimentos recursivos e interdependentes.

Em perspectiva complexa, o conhecimento matemático adquire sentido quando compreendido como construção partilhada e humanizada, da mesma forma que a docência se reafirma como prática ética, estética e emancipatória. A pandemia, ao desorganizar o instituído, revelou também a potência criadora do inédito, reafirmando a formação docente como ato de resistência e reconstrução do humano em sua inteireza.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo objetivou compreender e interpretar, por meio de uma pesquisa do tipo Estado da Arte e com o aporte do método hermenêutico, as implicações da pandemia de Covid-19 sobre os cursos de Licenciatura em Matemática. A pesquisa revelou que o contexto pandêmico escancarou vulnerabilidades históricas da formação inicial de professores, ao mesmo tempo que evidenciou práticas inovadoras e tensionamentos que apontam para necessidade de uma revisão crítica das estruturas curriculares e políticas vigentes.

Mais do que um episódio de crise, o contexto pandêmico provocou deslocamentos teóricos, metodológicos e humanos na Licenciatura. Isso instaurou uma nova compreensão sobre o ensinar e o aprender em tempos de incerteza. O ensino remoto emergencial, inicialmente marcado pela improvisação e pela

fragmentação, revelou-se um campo fértil de experimentação e de reconfiguração dos modos de fazer pedagógico, possibilitando a emergência de práticas reflexivas, criativas e colaborativas.

O estudo evidenciou que as dificuldades enfrentadas no período pandêmico, como a descontinuidade e mudanças nos estágios supervisionados, a desigualdade no acesso às tecnologias e o abalo emocional de licenciandos e formadores, logo, expôs fragilidades estruturais há muito presentes na história, nas políticas e nos currículos de formação docente em âmbito brasileiro. Entretanto, a crise também operou como catalisadora de processos de ressignificação, na medida em que impulsionou o diálogo interdisciplinar, a valorização das tecnologias digitais e a integração entre teoria e prática em novas bases epistemológicas. A docência, nesse cenário, deixou de ser compreendida como simples exercício técnico e passou a ser reconhecida como uma experiência complexa de construção de sentidos, mediada por valores éticos, afetivos e cognitivos.

A pesquisa também destacou que as Licenciaturas em Matemática enfrentam a urgência da incorporação de políticas de caráter estruturante, que sejam capazes de garantir condições materiais, emocionais e pedagógicas para a permanência e o êxito dos futuros professores. Nesse sentido, programas como o “Mais professores para o Brasil” junto ao “Pé-de-Meia Licenciaturas”, voltados à permanência de estudantes, podem inspirar iniciativas e projetar esperanças para a quantidade de professores brasileiros. Logo, o desenvolvimento de políticas de apoio financeiro, infraestrutura digital adequada, redes de formação continuada e estratégias curriculares integradas podem contribuir para a redução da evasão, ampliar o acesso e, sobretudo, revalorizar a carreira docente. Portanto, a pandemia não deve ser compreendida e interpretada apenas como uma ruptura, mas como um marco que convoca à reconstrução crítica e colaborativa da formação de professores, em harmonia com os desafios sociotécnicos e contemporâneos.

O círculo hermenêutico aplicado às produções permitiu identificar que a pandemia estimulou a criação de espaços formativos híbridos, em que a interação mediada por tecnologias digitais favoreceu o desenvolvimento de competências reflexivas e o fortalecimento da autonomia discente. Tais experiências evidenciaram que a mediação tecnológica, quando orientada por intencionalidade pedagógica, pode

humanizar o ensino e expandir as possibilidades de aprendizagem, tornando o processo formativo mais dialógico e inclusivo. A emergência de metodologias ativas, de práticas colaborativas e de processos de autorregulação do aprender indicou que, mesmo diante das adversidades, a formação docente foi capaz de reinventar-se como espaço de resistência e criação.

Os resultados apontam que a Licenciatura em Matemática, no período pandêmico, operou uma transição paradigmática: de uma formação centrada na transmissão de conteúdo para outra fundamentada na problematização, na autoria e na ética do cuidado. A experiência formativa vivida nesse contexto revelou que o conhecimento matemático não se limita ao domínio técnico, mas envolve dimensões simbólicas, relacionais e sensíveis. Assim, ensinar Matemática tornou-se também um exercício de empatia, escuta e reconstrução de vínculos, sendo um ato humano antes de ser metodológico.

As implicações interpretadas no corpus analisado evidenciam que o futuro da formação docente requer o fortalecimento de políticas educacionais sustentáveis, capazes de integrar infraestrutura tecnológica, acompanhamento psicopedagógico e formação continuada. O desafio que se impõe não é retornar ao modelo anterior, mas consolidar um novo paradigma formativo que una inovação tecnológica e responsabilidade ética. Isso significa compreender a educação como prática de liberdade, em que a complexidade do ser humano é o ponto de partida e de chegada do processo educativo.

As reflexões delineadas demonstram que a pandemia não apenas desorganizou o instituído, mas inaugurou uma epistemologia da reinvenção, na qual ensinar e aprender se tornam processos recursivos e interdependentes. O legado formativo desse período ultrapassa a dimensão emergencial e inscreve-se como possibilidade de reconstrução simbólica e pedagógica da Licenciatura em Matemática. O ensino e a formação docente, quando compreendidos sob o prisma da complexidade, revelam-se atos de resistência e criação, capazes de articular racionalidade, sensibilidade e ética na construção de uma educação verdadeiramente emancipadora.

REFERÊNCIAS

Araújo, H. M. C. (2024). *Estágio Supervisionado no curso de licenciatura em Matemática na modalidade a distância.* (Tese de Doutorado). Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia. Recuperado de: http://doi.org/10.14393/ufu.te.2024.644

Baima, J. de G. (2024). *Percepções de futuras professoras que ensinarão Matemática sobre o papel do estágio na formação inicial.* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de São Carlos, São Paulo. Recuperado de: https://repositorio.ufscar.br/handle/20.500.14289/20203

Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. Tradução Luis Antero Reto e Augusto Pinheiro. 3. reimp. da 1. ed. São Paulo: Edições 70.

Beirigo, J. A. C. (2024). *Formação inicial de professores de Matemática: o estágio supervisionado e as tecnologias digitais.* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Minas Gerais. Recuperado de: https://bdtd.uftm.edu.br/handle/123456789/1735

Branquinho, L. R. (2023). *Divisão por frações: compreensão profunda da matemática fundamental de futuros professores de matemática.* (Dissertação de Mestrado). Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Recuperado de: https://www.bdtd.uerj.br:8443/handle/1/20414

Clesar, C. T. de S. (2022). *Do presencial ao "novo presencial": construções e ressignificações pedagógicas realizadas pelos professores formadores de futuros docentes de Matemática no período pandêmico da COVID-19*. Recuperado de: https://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/10592

Cunha, J. F. T. da. (2023). *Licenciatura híbrida em Matemática: quais são os papéis dos vídeos digitais?* (Tese de Doutorado). Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá. Recuperado de: http://ri.ufmt.br/handle/1/5886

Czech, P. C. T., Souza, R. D. de, Marcoccia, &Patrícia Correia de P. (2021). O lugar do estágio curricular supervisionado das licenciaturas no contexto de pandemia por Covid-19: as condições econômicas e sociais e a morbimortalidade. *Revista Espaço Pedagógico*, *28*(2), 573-590.

Dourado, L. F., &Oliveira, J. F. de. (2021). Educação e pandemia no Brasil: análise dos discursos oficiais e implicações para as políticas educacionais. *Revista Brasileira de Política e Administração da Educação*, *37*(2), 903-927.

Ferreira, N. S. de A. (2022). As pesquisas denominadas “estado da arte”. *Educação & Sociedade*, *79*, ago. 2002. Recuperado de: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s0101-73302002000300013&script=sci_abstract&tlng=pt

Freitas, R. F. et al. (2021). Prevalência e fatores associados aos sintomas de depressão, ansiedade e estresse em professores universitários durante a pandemia da COVID-19. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, *70*, 283-292.

Galego, J. P. C. (2023). *Representações Sociais de Professores PDE-PR sobre Alfabetização Científica.* (Dissertação de Mestrado). Pontíficia Universidade Católica do Paraná, Curitiba.

Gatti, B.A. (2022). Formação de professores no Brasil: características e problemas. *Educação e Pesquisa*, 48, e255765.

Godoi, M. V. M., Galego, J. P. C., & Ens, R. T. (2024). Hermenêutica e a pesquisa em educação: Reflexões sobre o método e suas possibilidades. In R. T. Ens &

J. L. de Oliveira (Orgs.), *Métodos de pesquisa e suas interfaces em educação* (pp. 39–52). Curitiba, PR: CRV.

Groenwald, C. L. O. (2021). Educação Matemática em tempos de pandemia: uma experiência em um curso de Licenciatura em Matemática. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 20, 229-247.

Klein, M. L. (2020). *Futuros professores que ensinarão Matemática: espaços formativos como desencadeadores de novos sentidos sobre a docência.* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul. Recuperado de: http://repositorio.ufsm.br/handle/1/23432

Mancini, L. C. M. (2023). *A formação inicial do professor no movimento de aprender-ensinar matemática* (Tese de Doutorado). Universidade Federal do Paraná, Curitiba. Recuperado de: https://hdl.handle.net/1884/86297

Morosini, M. C., & Fernandes, S. R.S. (2014). Pesquisa do tipo “estado da arte” em educação: contribuições e desafios. *Revista Brasileira de Educação*, *19*(57), 835-852.

Nachtigall, C., & Abrahão, M. H. M. B. (2025). Sala de Aula Invertida, autoeficácia e motivação: reflexões a partir de uma experiência na formação de professores de Matemática. *Bolema*, *39*, e240168. https://doi.org/10.1590/1980-4415v39a240168.

Oliveira, M. A.; Santos, R. M. (2022). *A formação de professores de matemática em tempos de crise: desafios intensificados pela pandemia da Covid-19. Revista Brasileira de Educação Matemática*,*30*(59), 45- 62.

Oliveira, S. B. de. (2021). *Ensino-aprendizagem de espaços vetoriais via exploração-resolução-proposição de problemas: uma experiência na licenciatura em*

Matemática (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual da Paraíba, Paraíba. Recuperado de: https://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/3933

Paim, M. do S. A. (2021). *Materiais didáticos para ensino de números nos anos iniciais: uma ação na formação do professor de Matemática.* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Pelotas, Rio Grande do Sul. Recuperado de: http://guaiaca.ufpel.edu.br/handle/prefix/7934

Renner, R. L., Galego, J. P. C., & Ens, R. T. (2024). Caminhos da pesquisa: Da hermenêutica à pesquisa do tipo estado da arte. In R. T. Ens & J. L. de Oliveira (Orgs.), *Métodos de pesquisa e suas interfaces em educação* (pp. 53–66). Curitiba, PR: CRV.

Romanowski, J. P., & Ens, R.T. (2006). As pesquisas denominadas do tipo "estado da arte" em educação. *Revista Diálogo Educacional*, *6*(19), 37-50.

Salmasio, J. L. (2024). *A experiência de enfrentamento a um contexto de pandemia por um grupo de Pibid: tecnologias digitais e educação matemática.* (Tese de Doutorado). Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso do Sul. Recuperado de: https://repositorio.ufms.br/handle/123456789/10942

Soares, C. J. F. (2021). Google Meet no ensino e na aprendizagem da matemática em tempos da pandemia da COVID-19 em uma turma de licenciatura de matemática. *Revista BOEM*, *9*(18),103-121.

Souza, A. da Silva. (2022). *As tendências em educação matemática na formação do pedagogo professor: um estudo de caso.* (Tese de Doutorado).

Universidade de Brasília, Brasília. Recuperado de: http://repositorio.unb.br/handle/10482/45472

Souza, E. M. de. (2022). *Matemáticos e pedagogos: reflexões sobre a integração dos conhecimentos de geometria em uma formação on-line.* (Dissertação de Mestrado). Universidade Anhanguera, Mato Grosso do Sul. Recuperado de: https://repositorio.pgsscogna.com.br/handle/123456789/49028

Souza, R., &Ferreira, J. P. (2020). Formação de professores em tempos de pandemia: impactos e perspectivas. *Cadernos de Formação*, *5*(2), 45-63.

Troitinho, M. da C. R. et al. (2021). Ansiedade, afeto negativo e estresse de docentes em atividade remota durante a pandemia da Covid-19. *Trabalho, Educação e Saúde*, *19*, e00331162.

Vergilio, J. dos S. (2023). *Funções trigonométricas pelo olhar de licenciandos de Matemática com o uso do GeoGebra* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Recuperado de: https://rima.ufrrj.br/jspui/handle/20.500.14407/20044

Vosgerau, D. S. R., & Romanowski, J. P. (2014). Estudos de revisão: implicações conceituais e metodológicas. *Revista Diálogo Educacional*, *14*(41), 165-189. Recuperado de: https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/2317

Zamperi, C. A., & Sousa, D. R. de. (2023). *Estágio compartilhado e formação docente em rede: reflexões a partir do contexto pandêmico. Revista Brasileira de Formação de Professores*, *12*(24), 144-160.