

## Como a formação matemática nos cursos de Pedagogia no Brasil é discutida nos artigos publicados?<sup>1</sup>

How is the mathematical education within Pedagogy courses in Brazil?

¿Cómo es la formación matemática en los cursos de Pedagogía en Brasil?

**Évelin Fulginiti de Assis**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8542-0607>

**Beatriz Vargas Dorneles**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0141-9140>

**Resumo:** Este estudo tem como objetivo identificar e analisar a literatura nacional sobre a produção e discussão acerca da formação em matemática nos cursos de Pedagogia. Para isso, foi realizada uma revisão sistemática com base no método Prisma-p, cujas diferentes etapas culminaram na leitura de 30 artigos. Como resultado, identificou-se um cenário problemático quanto à matemática nesses cursos, embora seja possível superá-lo em determinadas situações. Destacam-se o tempo e a qualidade insuficientes dessa formação, além de alunos com resistência e dificuldades frente à matemática. Vê-se como prática fundamental repensar o tipo de formação oferecida na graduação, visando melhorar a qualidade do ensino nesse âmbito e, conseqüentemente, da aprendizagem dos alunos de Educação Básica.

**Palavras-chave:** formação de professores; licenciatura em pedagogia; ensino da matemática.

**Abstract:** This study aims to identify and analyse the national literature regarding the production and discussion about mathematical education within Pedagogy courses. For this, a systematic review was conducted based on the Prisma-p method, the different stages of which found 30 studies. Results showed a problematic scenario regarding the mathematical education in pedagogy courses, which could be overcome in some cases. It is worth highlighting the insufficient time and quality of this education, along with the fact that pedagogy students show great resistance and difficulties about the area. This study concluded that is essential to rethink the kind of offered education aiming to improve it at the university level and, consequently, the basic education students learning process.

**Keywords:** teacher education; degree in pedagogy; mathematics teaching.

**Resumen:** Este estudio tiene como objetivo identificar y analizar la literatura nacional sobre la producción y discusión acerca de la formación en Matemáticas en los cursos de Pedagogía en Brasil. Para ello, se realizó una revisión sistemática basada en el método PRISMA-p, cuyas diferentes etapas culminaron con la lectura

<sup>1</sup> Este trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (Capes) – Código de Financiamento 001.



de treinta artículos. Como resultado, se identificó un escenario problemático respecto a las Matemáticas en estos cursos, aunque es posible superarlo en determinadas situaciones. Se destacan el tiempo insuficiente y la calidad de esta formación, así como estudiantes con resistencias y dificultades frente a las Matemáticas. Se concluye que es fundamental repensar el tipo de formación que se ofrece en la graduación para mejorar la calidad de la enseñanza en esta área y, consecuentemente, de los aprendizajes de los estudiantes de Educación Básica.

**Palabras clave:** formación del profesorado; licenciatura en pedagogía; enseñando matemáticas.

## 1 Introdução

A qualidade de um sistema educacional depende, dentre outros fatores, da qualidade de seus professores, de acordo com a *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD, 2018). Considerando o contexto brasileiro, a formação docente constitui uma das preocupações abordadas na política pública do Plano Nacional de Educação (PNE). Uma das metas estabelecidas é assegurar que todos os docentes da Educação Básica tenham formação específica de nível superior obtida em curso de licenciatura na área de conhecimento em que atuam (Brasil, 2015a). No relatório de monitoramento das metas, a tendência dos percentuais é aumentar ano após ano: em 2019, os percentuais de professores com formação superior adequada à área em que lecionam foram de 54,8% para Educação Infantil (EI) e 66,1% para anos iniciais do Ensino Fundamental (EF) (Brasil, 2020). Ainda que se observe melhora em relação ao início do monitoramento, há uma quantidade expressiva de professores sem a formação superior apropriada.

Já no que diz respeito à atuação docente na Educação Básica, a formação indicada pela Lei de Diretrizes e Bases (LDB) deve ser realizada em curso superior de licenciatura plena (Brasil, 1996). Nos casos da EI e do EF, o curso em questão corresponde à licenciatura em Pedagogia. Nesse sentido, ainda que mais da metade dos professores atuantes esteja de acordo com a formação prevista pela LDB (Brasil, 2020), os níveis de proficiência dos alunos dos anos iniciais do EF, tanto em português quanto em matemática, seguem baixos nas avaliações nacionais (Brasil, 2021a, 2021b) e internacionais (OECD, 2019). Dentre os motivos que podem explicar essa realidade, é possível refletir sobre o tipo de formação oferecida em cursos de Pedagogia, o que torna necessária a compreensão acerca das diretrizes curriculares nacionais que os embasam.

A análise das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) voltadas apenas aos cursos de Pedagogia revela que o objetivo do curso e as atividades docentes são expressos de maneira ampla, sem definição específica sobre educação e/ou os fins da formação em Pedagogia (Brasil, 2006). Em meio aos diversos aspectos descritos nas

DCN, fica clara a importância do egresso conhecer o processo de desenvolvimento dos alunos, bem como as maneiras de promover a aprendizagem, sendo capaz de identificar os problemas e empregar estratégias para resolvê-los. Da mesma maneira, o ensino das diferentes áreas de conhecimento está indicado, juntamente com a orientação do estudo e aplicação das diretrizes curriculares, mas não há descrição explícita sobre quais conteúdos, exatamente, devem ser ensinados aos professores em formação.

Tecnicamente, as diretrizes parecem garantir aspectos fundamentais que devem ser considerados em todos os currículos dos cursos de licenciatura em Pedagogia, conforme se observa nos núcleos organizadores do currículo, bem como na distribuição da carga horária do curso. Porém, essas diretrizes, embora sejam positivas no sentido de conceder maior autonomia às instituições, acabam deixando a desejar ao não apontar de maneira mais clara determinados tópicos relevantes à formação, por exemplo o que os pedagogos precisam saber sobre o ensino e a aprendizagem das diferentes áreas do conhecimento, como a matemática. Apesar da elaboração de outras DCN em anos seguintes, sua abrangência inclui, além da Pedagogia, outras licenciaturas voltadas à formação de professores da Educação Básica (Brasil, 2015b, 2019). Portanto, a tendência já identificada quanto às amplas orientações nas diretrizes curriculares de 2006, especificamente aquelas referentes à Pedagogia, pode ser ainda mais proeminente nas DCN seguintes.

A discussão acerca da formação docente inicial indica diferentes lacunas e problemas a serem aprofundados, dentre os quais pode-se destacar a formação em matemática. Se a formação do pedagogo, como um todo, apresenta predominância de aspectos teóricos e da falta de clareza quanto ao que e como ensinar (Gatti, 2010), a área da matemática talvez seja ainda mais prejudicada, visto que muitos alunos comumente optam pela Pedagogia em razão da ausência de disciplinas da área de exatas. Há, sem dúvida, alguns desafios inerentes ao processo de formação específica em matemática e em Pedagogia: os professores dos anos iniciais muitas vezes se sentem inseguros para ensinar matemática e há problemas relacionados à implementação das competências curriculares (Haase; Krinzing, 2019).

No que tange à tal situação, é possível perceber complicações: as diretrizes que embasam os cursos de Pedagogia apontam a necessidade de aplicar as diretrizes curriculares relativas à sala de aula da Educação Básica (Brasil, 2006, 2015b, 2019), no entanto, não especificam ou indicam como deve ser a formação para isso, especialmente no que se refere às disciplinas específicas. Já os currículos referentes às escolas, ainda que forneçam orientações sobre os objetivos de aprendizagem, não apresentam abordagem das maneiras práticas que o professor pode utilizar para alcançar tais objetivos (Reiss; Obers-

teiner, 2019). Se esse contexto, observado como um todo, gera preocupações, a matemática, área compreendida geralmente como muito desafiadora, requer um olhar ainda mais aprofundado.

Portanto, pode-se entender a necessidade de melhorar a formação dos professores de Educação Infantil e de Ensino Fundamental no que tange à matemática. O Brasil, entretanto, carece de uma sistematização deste conhecimento, em relação à formação de pedagogos em matemática, e de uma visão geral sobre o assunto, destacando os principais resultados e tendências. Por isso, justifica-se a realização de uma revisão sistemática cujo objetivo é identificar e analisar a literatura nacional em termos de produção e discussão sobre a formação em matemática nos cursos de Pedagogia.

## **2 Revisão sistemática:** planejamento, execução e resultados gerais sobre cursos de Pedagogia

A revisão sistemática foi realizada com base no *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis Protocol* (Prisma-p), diretriz que visa auxiliar autores na elaboração do protocolo de planejamento rigoroso da revisão sistemática (Moher *et al.*, 2015). Para a realização de revisões sistemáticas, são consideradas as seguintes características-chave: conjunto de objetivos claros e de método explícito e reproduzível; investigação sistemática cujo objetivo é identificar todos os estudos que cumprem os critérios de elegibilidade; avaliação de validade dos estudos incluídos; apresentação sistemática e resumo das características e resultados das pesquisas incluídas (Moher *et al.*, 2015).

Esse processo é de grande importância, porque muitas vezes permite aproveitar as informações para a plataforma online *International Prospective Register of Systematic Reviews* (Prospero), que visa oportunizar a documentação da intenção de revisões sistemáticas antes de serem conduzidas, para reduzir a duplicação de revisões sobre o mesmo tópico. Por conta do enfoque da Prospero ser a área da saúde, não é possível registrar revisões sistemáticas da área educacional na plataforma. Sendo assim, a revisão proposta neste estudo seguiu os passos previstos pelo Prisma-p, mas não foi registrada na Prospero. Quando necessário, foram realizadas adaptações, considerando as necessidades da área de pesquisa em educação, por vezes diferentes daquelas da área da saúde, para registro e acompanhamento das pesquisadoras.

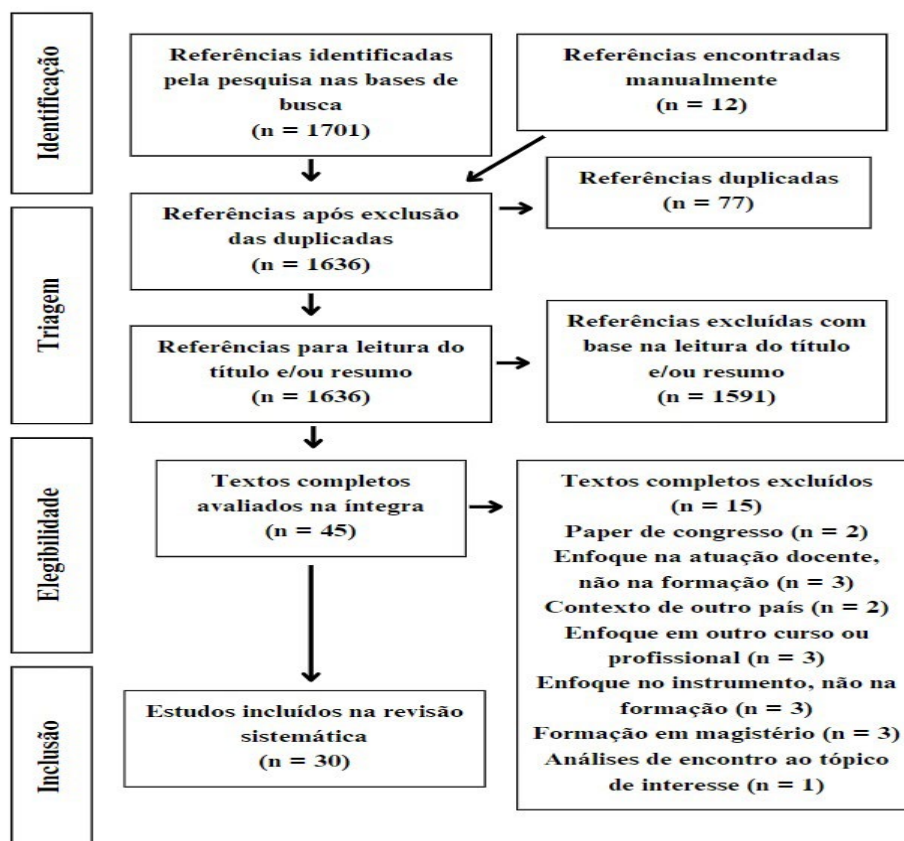
Os passos da revisão sistemática foram seguidos com rigor, passando pelas etapas de pesquisa nas bases de busca, triagem pela leitura de títulos e resumos, seguida da elegibilidade, considerando os critérios previamente estabelecidos no Prisma-p. Por fim, foi

realizada a organização e extração dos dados, o que permitiu a síntese das informações coletadas e a elaboração do deste estudo.

Quanto à estratégia de busca, foram estabelecidas quatro bases: *Scientific Electronic Library Online* (Scielo); *Academic Search Premier* (Ebsco); *Scopus*; e *Web of Science*. Essas bases incluem outras bases de interesse e, em buscas prévias, mostraram-se as que melhor atendiam aos critérios de busca. As palavras-chave utilizadas foram: formação de professores; pedagogia; e matemática. A combinação das palavras se deu por meio dos conectores “e” e “e”, seguindo a ordem recém mencionada, pois em buscas de teste mostrou-se como a que melhor restringia o assunto de interesse da revisão. Com adendo ao Prisma-p, estabeleceu-se que, caso a combinação utilizando os conectores “e” e “e” não apresentasse nenhum resultado, seriam utilizados os conectores “ou” e “e” na base em questão, flexibilizando a combinação das duas primeiras palavras-chave e, dessa forma, ampliando a busca. Além da pesquisa nas bases de busca, foram acrescentados artigos encontrados manualmente nas referências dos estudos incluídos. A busca manual se deu em dois momentos: os artigos identificados manualmente, nas referências dos estudos encontrados pelas bases de busca, foram lidos e, novamente, analisados manualmente para identificar outros artigos. Nessa segunda busca manual, não foram identificados novos estudos. A busca inicial incluiu estudos até o dia 14 de outubro de 2021, sem indicação de data inicial, visando incluir o máximo de trabalhos possível e foi filtrada por artigos revisados por pares, realizados no Brasil e no idioma português.

Na etapa de triagem, os artigos foram selecionados com base na leitura dos títulos e resumos, de modo a excluir aqueles que não estavam de acordo com a temática estabelecida e incluir os que correspondiam ao tópico de interesse. Os critérios de elegibilidade para incluir estudos na revisão foram: (a) amostra de alunos cursando e/ou egressos do curso de Pedagogia; (b) enfoque na formação em matemática nos cursos de Pedagogia, podendo incluir atividades obrigatórias, como disciplinas, ou não obrigatórias, como extensão universitária ou grupo de estudos, desde que dentro da universidade; (c) tipo de estudo teórico e/ou empírico, qualitativo e/ou quantitativo; e (d) envolver apenas formação de pedagogos em nível superior, e não de matemática ou magistério em nível médio, por exemplo.

**Figura 1 – Fluxograma**



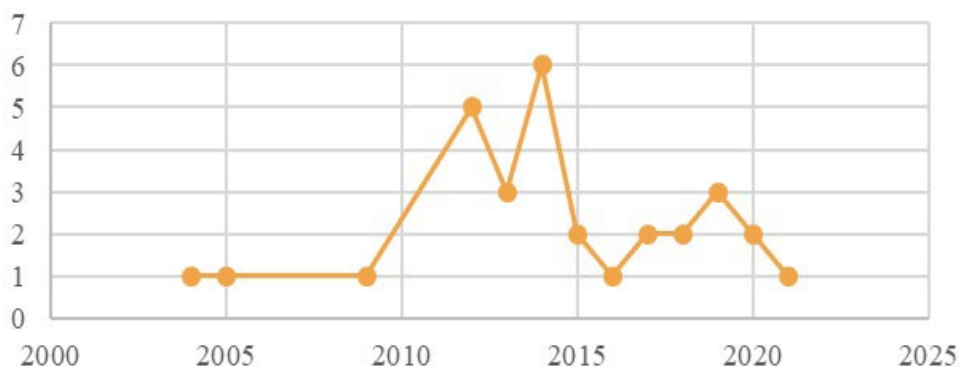
Fonte: adaptado de Moher et al. (2009).

Após a fase de triagem e leitura parcial dos artigos considerando os critérios de elegibilidade, todos os estudos selecionados foram lidos na íntegra, com a extração dos dados sendo realizada em seguida. As seguintes informações foram extraídas e organizadas da seguinte forma em planilha de Excel: (a) referência completa; (b) local de realização do estudo; (c) tipo de estudo; (d) origem; (e) tipo de formação; (f) modalidade da formação; (g) objetivo; (h) amostra; (i) disciplina e período; (j) instrumentos; e (k) resultados. Essa organização, juntamente com o que tinha sido feito até o momento no que tange à seleção dos artigos, permitiu a organização do Fluxograma apresentado na Figura 1.

A pesquisa nas bases de busca identificou 1.701 artigos, aos quais foram acrescentadas 12 referências encontradas manualmente, resultando em 1.713 estudos na fase de identificação. Foram identificadas 77 referências duplicadas, as quais foram removidas, deixando 1.636 artigos para triagem. Na fase de triagem, a leitura de títulos revelou grande quantidade de pesquisas fora do escopo delimitado para revisão, permitindo a exclusão de 1.564 estudos. Restaram 72 títulos que requereram a leitura do resumo e, em alguns casos, do método. Nessa etapa, foram excluídos outros 27 artigos, restando 45 textos elegíveis para análise com base nos critérios de elegibilidade e inclusão. Após a avaliação de elegibilidade, então, outros 15 estudos foram retirados, o que resultou nos 30 artigos incluídos

nessa revisão sistemática. Esses 30 estudos incluídos na revisão foram publicados entre os anos de 2004 e 2021, com maior frequência nos anos de 2012 e 2014, como apresenta a Figura 2.

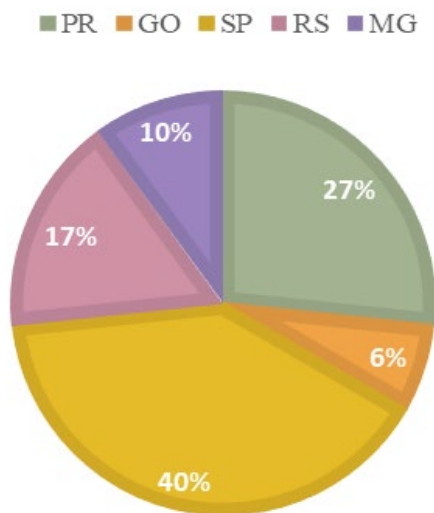
**Figura 2** – Frequência de publicação dos estudos ao longo dos anos.



Fonte: elaborado pelas autoras (2022).

Tais estudos foram publicados em 24 revistas, mas apenas três registraram a publicação de mais de um artigo sobre o tema. Ou seja, pode-se inferir que, ainda que o assunto tenha conquistado espaço em diferentes periódicos, isso não ocorre de maneira frequente, podendo apontar para o fato de que também há pouca atenção dada à formação matemática dos pedagogos no âmbito de pesquisa. Quanto ao local, embora os estudos tenham sido realizados em cinco estados diferentes, grande parte se concentra em São Paulo e no Paraná, conforme a Figura 3.

**Figura 3** – Percentual dos locais de realização dos estudos



Fonte: elaborado pelas autoras (2022).

De modo geral, verifica-se que das 27 unidades federativas do Brasil, apenas cinco apresentam produções sobre o tema de interesse deste artigo. Dado que existem escolas de Educação Infantil e Ensino Fundamental em todo o país, é preocupante o fato de que apenas poucos estados dediquem-se à investigação sobre a formação em matemática dos pedagogos. Para facilitar a síntese e análise dos resultados, os artigos foram organizados em quatro categorias: (a) estudos gerais com alunos da Pedagogia e/ou egressos (23%); (b) estudos realizados nas disciplinas obrigatórias de matemática na graduação (20%); (c) estudos teóricos (27%); e (d) relatos de caso com alunos da Pedagogia e/ou egressos em atividades de formação não obrigatória na universidade (30%). A seguir, cada categoria será apresentada: inicialmente, serão trazidos quadros-síntese com as informações principais de cada artigo incluído e analisado; em seguida, serão discutidos os principais resultados. Na categoria (a) de estudos gerais com alunos da Pedagogia e/ou egressos, foram identificados sete artigos, apresentados resumidamente no seguinte quadro:

**Quadro 1** – Estudos gerais com alunas<sup>2</sup> da Pedagogia e/ou egressas

AUTORIA	RESULTADOS
Nacarato; Passos; Carvalho, 2004 (São Paulo)	Tradição pedagógica de uma única forma de resolução de problemas presente nos discursos dos graduandos; Explorar casos de ensino nos cursos de Pedagogia é uma alternativa metodológica possível para identificar filosofias pessoais; As diferenças percentuais nas filosofias entre o grupo de iniciantes e concluintes aponta para a importância da disciplina de matemática para promover reflexões.
Almeida; Lima, 2012 (Paraná)	A formação matemática recebeu espaço mínimo e insuficiente; A desvalorização dessa área pode trazer prejuízos para a formação matemática dos futuros professores e, conseqüentemente, de seus futuros alunos; Praticamente não houve abordagens para explorar noções sobre como as crianças desenvolvem as suas estruturas lógico-matemáticas; O curso prioriza as metodologias a serem utilizadas em sala de aula, em detrimento de uma abordagem mais profunda dos conteúdos matemáticos.
Knijnik; Schreiber, 2012 (Rio Grande do Sul)	O curso possibilita uma reflexão sobre suas experiências anteriores com a matemática escolar e oportuniza a apropriação de jogos de linguagem associados às matemáticas; Os meninos são posicionados como os que têm melhor desempenho na matemática, enquanto as meninas como obedientes e capazes de seguir regras.
Ortega; Santos, 2012 (São Paulo)	Ao longo do curso, os alunos modificaram seus saberes em relação à natureza do conhecimento matemático; Ao final, afirmam ter conseguido desconstruir a ideia de “monstro” que tinham do conhecimento matemático; Desde o início do curso, apresentavam saberes sobre ser professor, com a preocupação inicial maior voltada à relação professor-aluno.

<sup>2</sup> A partir desse momento, será utilizada a denominação “alunas”, porque a maioria dos estudos contou com amostra predominantemente feminina.



Filho, 2012 (Paraná)	Durante o curso, a formação matemática apresenta insuficiência em relação aos aspectos metodológicos dos assuntos específicos da disciplina, assim como aos aspectos presentes nos documentos curriculares de matemática, limitando-se, frequentemente, a desempenhar uma docência centrada apenas em aspectos procedimentais; Os estágios supervisionados necessitam melhorar, principalmente no que se refere a buscar uma maior relação entre o que é trabalhado nas disciplinas teóricas e a aplicação prática.
Costa; Poloni, 2012 (São Paulo)	Os formandos não se sentem preparados no que diz respeito a determinados conteúdos matemáticos, como operações com frações, geometria – grandezas e medidas, tratamento da informação; Aponta-se a necessidade de integração contínua e permanente entre teoria e prática desde o início do curso; Na percepção dos alunos, o curso os capacitou apenas parcialmente a responder as demandas citadas.
Ortega; Santos, 2018 (São Paulo)	O curso lapidou os diferentes saberes dos sujeitos, ao mostrar diversas formas de atuarem ao contrário dos professores de suas próprias experiências; Ao final do estudo, os alunos afirmaram que ainda se sentem inseguros em relação ao domínio dos conceitos matemáticos a serem ensinados às crianças, porém se mostravam dispostos a estudar, sem relatar medo; Os alunos também mudaram sua relação com o conhecimento matemático, mas faltou tempo para uma transformação visando todos os conceitos.

Fonte: elaborado pelas autoras (2022).

Esses artigos foram publicados entre os anos de 2004 e 2020, sendo considerados “estudos gerais” por abordarem a matemática na Pedagogia de maneira mais ampla, sem ser, necessariamente, na/s disciplina/s específica/s ofertada/s ao longo do curso. Inicialmente, os artigos dessa categoria evidenciam, por meio das respostas das alunas de Pedagogia, que as experiências anteriores com a matemática na Educação Básica contribuíram para uma visão negativa da área (Almeida; Lima, 2012; Filho, 2012; Nacarato; Passos; Carvalho, 2004; Ortega; Santos, 2012, 2018). Nesse sentido, percebe-se a criação de barreiras e traumas que acabam influenciando a trajetória das alunas não apenas durante o seu percurso escolar fundamental e de ensino médio, como também na graduação. Diferentes estudos apontam o relato de dificuldades com conteúdos e conceitos básicos da matemática (Almeida; Lima, 2012; Costa; Poloni, 2012; Filho, 2012; Ortega; Santos, 2012) e demonstram que a análise das graduandas sobre as estratégias matemáticas de alunos hipotéticos é marcada por seus próprios valores e crenças em relação à área (Nacarato; Passos; Carvalho, 2004). Considerando que grande parte das alunas se sente insatisfatoriamente ou totalmente despreparada para elaborar um planejamento de matemática (Costa; Poloni, 2012), além dos sentimentos de insegurança quanto aos conhecimentos matemáticos para ensinar (Nacarato; Passos; Carvalho, 2004), é preocupante que a análise de estratégias seja permeada por esses sentimentos e visões.

Os autores também destacam que a formação em matemática não inicia na graduação (Ortega; Santos, 2012) e que as barreiras e traumas trazidos pelas estudantes, provenientes de suas vivências prévias, precisam não apenas ser identificados, mas reconhecidos por elas para que seja possível superá-los (Nacarato; Passos; Carvalho, 2004). No entanto, o contexto para isso não é muito favorável, pois muitos cursos contam com pouca carga horária dedicada à matemática (Almeida; Lima, 2012; Filho, 2012; Ortega; Santos, 2012, 2018) e à prática docente (Costa; Poloni, 2012; Filho, 2012). Os relatos das alunas revelam receio quanto à disciplina de matemática no que diz respeito à duração e às demandas, evidenciando preocupação em relação ao seu próprio aproveitamento para avançar nos conhecimentos (Ortega; Santos, 2012). Mais do que isso, as estudantes conseguem reconhecer a importância e a falta de trabalhar com “o quê” e não apenas com o “como” na disciplina (Ortega; Santos, 2018), indicando que o curso enfatizou justamente a metodologia em detrimento dos conhecimentos específicos e relacionados ao modo como as crianças aprendem (Almeida; Lima, 2012).

Apesar desse cenário, percebe-se que a formação na graduação, quando bem realizada, pode ter impacto positivo, embora não suficiente (Costa; Poloni, 2012; Nacarato; Passos; Carvalho, 2004; Ortega; Santos, 2012). Há relatos que apontam a disciplina de matemática do curso como grande responsável pela mudança de visão das alunas (Knijnik; Schreiber, 2012) e, de fato, os artigos mostram que no decorrer da graduação elas acabam modificando sua relação com o conhecimento matemático e ganhando mais segurança, ainda que não consigam superar todas as defasagens iniciais (Nacarato; Passos; Carvalho, 2004; Ortega; Santos, 2012, 2018).

Nesse sentido, os autores destacam que o trabalho com a matemática no curso de Pedagogia poderia ocorrer desde o início (Ortega; Santos, 2018), visto que a tensão das alunas aparece especialmente quando essa área do conhecimento é acionada, diferentemente das outras áreas que não provocam a mesma reação (Nacarato; Passos; Carvalho, 2004). Um dos artigos também tece críticas às diretrizes curriculares nacionais para o curso de Pedagogia, abordando as inúmeras funções atribuídas ao pedagogo e a dúvida sobre a possibilidade dos cursos desenvolverem o que está previsto (Ortega; Santos, 2018).

As evidências discutidas até aqui apontam, dentre outros aspectos, que falta tempo no curso para suprir todas as necessidades relacionadas à matemática, visão relatada pelas próprias alunas da graduação. Além disso, também indicam a relação ruim das estudantes com a matemática aliada às dificuldades com conhecimentos básicos da área.

### 3 Resultados sobre as disciplinas obrigatórias de cursos de Pedagogia e estudos teóricos

Ao encontro do que foi apresentado na categoria de estudos gerais, será explorada, a partir de agora, a categoria (b) de estudos realizados nas disciplinas obrigatórias de matemática na graduação. Dessa vez, foram identificadas seis investigações, publicadas entre os anos de 2013 e 2019. O Quadro 2 contém as informações principais de forma resumida:

**Quadro 2** – Estudos realizados nas disciplinas obrigatórias de matemática na graduação

AUTORIA	RESULTADOS
Menegazzi, 2013 (Rio Grande do Sul)	Evidenciou-se familiaridade com a concepção de parte-todo, por conta do apelo visual; Alunas demonstraram dificuldades na representação das operações de subtração e adição com frações; A localização das frações na reta numérica mostrou que o significado de número fracionário não estava desenvolvido corretamente; As frações impróprias e os números mistos foram localizados com maior facilidade, enquanto as frações próprias não; A utilização de objetos virtuais de aprendizagem também evidenciou o desconhecimento destes como recurso didático para os anos iniciais.
Carneiro; Passos, 2014 (Minas Gerais e São Paulo)	As participantes apresentaram características da concepção de matemática baseada na resolução de problemas, em que há necessidade de compreender e justificar as fórmulas, os procedimentos e os algoritmos, em vez de simplesmente reproduzir o algoritmo; Destacaram que a memorização é importante, embora a aprendizagem deva ir além desse aspecto; Ressaltaram que a matemática também constitui a cidadania, pois tem relação com a concepção dos alunos sobre o mundo e pode desenvolver a passividade e alienação ou a criticidade e a reflexão; O estudo dos conceitos matemáticos oportunizou que as estudantes refletissem e problematizassem o ensino, possibilitando a compreensão do conhecimento; As reflexões demonstraram preocupação com a forma como aprenderam matemática.
Rotondo, 2014 (Minas Gerais)	No início do experimento formativo, as alunas demonstraram receio, evidenciando dificuldades diante das propostas de aula; À medida em que a aula ocorreu, com o auxílio intencional da professora e monitora, as alunas foram construindo o saber matemático; A conscientização sobre o fato das atividades levarem as alunas a pensar sobre a origem da matemática e dos conteúdos ajudou-as a compreenderem os conceitos em questão.
Proença, 2015 (Paraná)	O processo formativo favoreceu a ampliação do conhecimento das alunas, mas não de todas; Foram evidenciadas dificuldades sobre o significado do todo no conceito de fração; No início da disciplina, apenas 36% das graduandas contemplaram os quatro aspectos do trabalho sobre a abordagem da resolução de problemas nas suas explicações e, ao final, esse percentual aumentou para 44%.

Costa <i>et al.</i> , 2017 (Paraná)	Verificou-se que as respostas do pré-teste e do pós-teste foram semelhantes, indicando que as alunas persistiram no uso do algoritmo padrão; Apesar de não ter sido observado avanço no uso de diferentes estratégias, notou-se avanço na quantidade de acertos que aumentou ao final da disciplina; Ainda que as alunas não tenham modificado sua estratégia padrão, permanecendo com o uso do algoritmo, percebeu-se que começaram a ter uma visão diferente sobre como tratar os conteúdos de múltiplas formas.
Silva; Cedro, 2019 (Goiás)	Parte das alunas apropriou-se da ideia de que o sistema de numeração se desenvolve a partir da lógica interna de diferentes bases numéricas e de que o sistema decimal é uma particularidade dos sistemas de numeração; As análises dos registros dos esquemas dos números e operações na reta, feitos pelas graduandas, destacam os elementos de compreensão atingidos em relação aos conceitos matemáticos trabalhados.

Fonte: elaborado pelas autoras (2022).

Esses artigos descrevem situações vivenciadas em uma ou mais disciplinas de matemática ao longo do curso de Pedagogia, em que os destaques iniciais dos autores, de modo geral, indicam o baixo conhecimento das alunas em relação aos conteúdos a serem trabalhados (Costa *et al.*, 2017; Menegazzi, 2013; Proença, 2015; Silva; Cedro, 2019). Ao encontro do que foi apontado na categoria anterior, sobre a importância de ajudar as alunas a conscientizarem-se sobre seus medos e traumas matemáticos, alguns estudos conseguiram levar as licenciandas a refletirem sobre sua relação com a matemática (Carneiro; Passos, 2014) e, a partir disso, identificarem e expressarem a vontade de fazer diferente da sua própria experiência de escolarização (Silva; Cedro, 2019).

A análise dos artigos dessa categoria também permite inferir que houve o emprego da ideia de simetria invertida (Brasil, 2001) para a realização de experimentos formativos ao longo das aulas (Rotondo, 2014; Silva; Cedro, 2019). A simetria invertida aborda a necessidade do futuro professor vivenciar, como aluno em formação, os modelos didáticos, atitudes, modos de organização e capacidades que se espera que sejam concretizados nas suas práticas pedagógicas com as crianças. Convém ressaltar, no entanto, que o intuito não é infantilizar a formação docente, e sim transformá-la em uma experiência análoga à experiência que será proporcionada, posteriormente, aos estudantes da Educação Básica (Brasil, 2001). Ainda que os artigos não mencionem intencionalmente a utilização da simetria invertida, é possível identificá-la no tipo de atividade utilizada com as graduandas e no próprio relato delas sobre a realização das propostas (Rotondo, 2014; Silva; Cedro, 2019).

Em dois artigos, percebe-se que as estudantes enfrentam dificuldades para tentar resolver as tarefas, precisando trabalhar individualmente e em conjunto para chegarem à conclusão de que a matemática é uma construção, não uma área do conhecimento que surge pronta e acabada. Ao final, elas conseguem reconhecer como esse processo é desafiador para qualquer aluno, seja graduando, seja da Educação Básica (Rotondo, 2014;

Silva; Cedro, 2019), demonstrando como a formação ajudou-as a qualificarem-se para o posterior exercício docente.

Não obstante, apesar dessas experiências positivas, não se observa o mesmo resultado nos outros estudos da categoria em questão. Tais estudos abordam dois conteúdos: operações básicas e frações. Enquanto as operações básicas aparentam ser mais fáceis, sabe-se que as frações são mais complexas. No artigo que discute o conhecimento sobre as operações básicas, a formação realizada na disciplina evidenciou mudanças apenas conceituais, mas não procedimentais, isto é, as alunas optaram pelo algoritmo para resolução das operações básicas sem saber os conceitos que o subjazem e continuaram utilizando-o mesmo após aprender sobre as questões conceituais (Costa *et al.*, 2017). Nos estudos que tratam de frações, também são observadas dificuldades para promover avanços, visto que as estudantes novamente permaneceram utilizando as estratégias que as faziam sentir-se mais seguras (Menegazzi, 2013; Proença, 2015).

Portanto, o que essa categoria mostra é a possibilidade de provocar mudanças positivas no decorrer da disciplina obrigatória de matemática, especialmente no contexto de experimentos formativos que se utilizam da ideia de simetria invertida (Rotondo, 2014; Silva; Cedro, 2019). Ademais, é válido destacar a relevância de oportunizar momentos para as estudantes pensarem sobre sua relação com a matemática, visto que isso pode configurar um primeiro passo na direção de um melhor aproveitamento da disciplina (Carneiro; Passos, 2014; Rotondo, 2014). Porém, não se pode perder de vista a necessidade e a importância do tempo destinado às aulas, pois, tanto nos casos de resultado positivo quanto negativo, uma maior carga horária poderia contribuir para uma formação mais qualificada. Principalmente nos artigos sobre operações básicas e frações, os resultados apontam para o apego das graduandas às estratégias que lhes trazem maior segurança (Costa *et al.*, 2017; Menegazzi, 2013; Proença, 2015), indicando a necessidade de um tempo maior para ajudá-las a consolidarem as aprendizagens e, assim, recorrerem a diferentes maneiras de lidar com esses conteúdos. Já a terceira categoria (c), de estudos teóricos, incluiu oito pesquisas, publicadas entre os anos de 2006 e 2021, sintetizadas no respectivo quadro:

**Quadro 3** – Estudos teóricos sobre o ensino da matemática em cursos de Pedagogia

AUTORIA	RESULTADOS
Curi, 2006 (Rio Grande do Sul)	Há poucos conteúdos matemáticos e suas respectivas didáticas nos currículos; Os tópicos matemáticos indicados nas orientações curriculares mais recentes ainda não foram incorporados pelos cursos analisados; Quando presente, a disciplina de matemática básica tem caráter de revisão de conteúdos, mas sua carga horária representa menos de 4% do tempo total de curso; Identifica-se contradição entre a orientação curricular para abordagem de temas matemáticos por meio da resolução de problemas e a ausência desta nos currículos.

Gualberto; Almeida, 2009 (São Paulo)	Não existe relação direta entre as diretrizes, parâmetros e matrizes; Nas sete universidades, há apenas uma disciplina sobre matemática; As horas destinadas à matemática nos cursos são poucas e insuficientes, correspondendo a um percentual de 2,1% a 3,6% do tempo total de horas do curso.
Ferreira; Freitas, 2014 (Goiás)	Conclui-se que a formação do professor polivalente e especialista tem sido insuficiente; Infere-se que, diante do cenário de formação atual, os professores não conseguem dominar os conteúdos necessários.
Costa; Pinheiro; Costa, 2016 (Paraná)	O tempo destinado à formação matemática corresponde a 3,2% do tempo total de curso; Com exceção de um curso, os demais possuem disciplinas voltadas ao estudo de metodologias aplicadas à Educação matemática.
Pozzobon; Oliveira, 2018 (Rio Grande do Sul)	A matemática não pode ser apresentada apenas como um conjunto de conhecimentos a ser utilizado e aplicado pelas alunas; É importante que na formação sejam trabalhados os diferentes usos das frações, em contextos variados; Conclui-se que, talvez, a formação matemática para frações continue a mesma durante todos esses anos (1970-2018).
Mocrosky; Orlovski; Lidio, 2019 (Paraná)	O curso de Pedagogia possui uma identidade múltipla que está, ainda, em formação; Percebe-se uma carência do curso para atender as demandas da formação; Os cursos, como um todo, e a parte de matemática, precisam de modificações.
Guérios; Gonçalves, 2019 (Pará e Paraná)	Dentre as condições para realizar a formação inicial é necessário considerar: Condições institucionais; Aspectos pedagógicos; Exemplos de práticas dos professores formadores, a troca de experiência entre pares (colegas do curso) e conteúdos matemáticos necessários à prática docente nos anos iniciais da escolarização.
Ortega; Wiezzel, 2021 (São Paulo)	Há tempos se estuda o sujeito humano como aprendiz, especificamente sua estrutura cognitiva, que possui características importantes para o processo de aprendizagem; Há estudos sobre as estruturas cognitivas em relação à matemática, assim como acerca das crenças, atitudes e aspectos afetivos que podem afastar ou aproximar as pessoas dessa área; Conclui-se que é fundamental que o professor dos anos iniciais tenha acesso a esses estudos, pois assim será possível compreender melhor as suas próprias dificuldades e transformar sua visão sobre a matemática.

Fonte: elaborado pelas autoras (2022).

Até o momento, as categorias anteriores convergem e apresentam um contexto comum em relação à formação em matemática. Os estudos teóricos evidenciam, de forma sistematizada e mais ampla, aquilo que essas categorias demonstram de modo mais detalhado, com enfoque em determinadas disciplinas e/ou grupos de alunas e/ou egressas. As reflexões sobre a falta de tempo apresentadas em artigos anteriores são corroboradas pelos dados de estudos que comprovam, por meio da análise de currículos do curso de Pedagogia, que as disciplinas de matemática correspondem a menos de 4% do tempo total de curso (Costa; Pinheiro; Costa, 2016; Curi, 2006; Gualberto; Almeida, 2009).

No que concerne ao tipo de formação ofertada nas disciplinas, observa-se ênfase em aspectos metodológicos e, raramente, a presença de conteúdos específicos com caráter de revisão (Curi, 2006). É válido ressaltar que esse caráter de revisão, embora longe do ideal, acaba se mostrando necessário diante das dificuldades apresentadas pelas alunas, conforme se discutiu anteriormente. Em ambos os casos, a formação se mostra com pouca qualidade e insuficiente, resultando em professores que não têm domínio dos conteúdos a serem ensinados (Ferreira; Freitas, 2014).

As análises dos cursos também revelam matrizes curriculares muito variadas, o que pode ser consequência do fato das diretrizes curriculares nacionais para o curso de Pedagogia serem mais generalistas e amplas (Costa; Pinheiro; Costa, 2016; Gualberto; Almeida, 2009). Nesse sentido, outros autores apontam que o curso de Pedagogia, desde a sua criação, parece não ter uma identidade, de fato, consolidada; na perspectiva histórica, percebe-se uma confusão quanto à função do pedagogo, resultando em um curso que não possui apenas uma identidade, mas múltiplas (Mocrosky; Orlovski; Lidio, 2019).

As inúmeras funções atribuídas aos pedagogos, suas diferentes áreas de atuação e as expectativas sobre o trabalho pedagógico contribuem para o contexto que caracteriza o curso como possuidor de múltiplas identidades. Os artigos discutem que se espera que os futuros pedagogos sejam profissionais polivalentes responsáveis não só pelo ensino das diferentes áreas de conhecimento, mas também pelas questões extraclasse que envolvem relações entre escola, família e comunidade, dentre outras (Gualberto; Almeida, 2009). Ainda, especialmente em relação à matemática, destaca-se a importância de que os docentes, além de ensinar os conteúdos, ajudem seus alunos a desconstruírem mitos e crenças relativas à área (Ortega; Wiezzel, 2021), visando o estabelecimento de um relacionamento melhor com a matemática.

A visão geral dos estudos, portanto, revela lacunas no curso de Pedagogia como um todo e mais ainda nas disciplinas específicas de matemática (Mocrosky; Orlovski; Lidio, 2019). Esse cenário é reportado há vários anos, indicando que os problemas persistem e são difíceis de serem superados (Curi, 2006; Mocrosky; Orlovski; Lidio, 2019; Pozzobon; Oliveira, 2018), pois vão além de somente garantir uma carga horária maior e mais adequada (Ortega; Wiezzel, 2021).

Faz-se necessário repensar as práticas de ensino do curso que persistem e não são efetivas (Pozzobon; Oliveira, 2018); oportunizar às graduandas o acesso a variados tipos de estudo sobre o ensino e a aprendizagem da matemática, levando em conta suas experiências anteriores com a área (Ortega; Wiezzel, 2021); e considerar que existem diferentes condições relevantes para tentar garantir uma formação inicial adequada, como condições institucionais, pedagógicas, práticas, de interação entre pares e de conteúdos específicos (Guérios; Gonçalves, 2019).

Sendo assim, a categoria de estudos teóricos evidencia que as críticas indicadas nas categorias anteriores procedem, sendo observadas desde a criação e o desenvolvimento

do curso de Pedagogia, além de estarem presentes nos documentos orientadores da formação e nas matrizes curriculares. Convém destacar, porém, que, embora tenham sido encontrados artigos pertinentes, a procura por pesquisas na área pode ser complexa, visto que os descritores usados para busca são amplos (Guérios; Gonçalves, 2019).

#### 4 Resultados concernentes aos relatos de caso com alunas ou egressas de cursos de Pedagogia

As categorias discutidas até então ajudam a compreender o contexto de formação em matemática, que é obrigatório nos cursos de Pedagogia. A próxima categoria (d) envolve relatos de caso com alunas e/ou egressas em atividades de formação não obrigatórias, mas que ocorreram na universidade. Foram incluídos nove artigos, publicados entre 2013 e 2020, apresentados resumidamente no Quadro 4.

**Quadro 4** – Estudos de relatos de caso com alunas e/ou egressas em atividades de formação não obrigatórias

AUTORIA	RESULTADOS
Megid, 2013 (São Paulo)	As professoras conseguiram ressignificar suas aprendizagens no campo da matemática e conseguiram configurar outros saberes docentes; Houve promoção coletiva do aprofundamento do processo de desenvolvimento profissional de cada uma; Os planejamentos conjuntos ajudaram as docentes nas suas práticas pedagógicas.
Souza; Oliveira, 2013 (São Paulo)	A prática de sala de aula impõe muitos desafios, não apenas relacionados aos conteúdos, como também às questões afetivas, de ansiedade e manejo da turma; As participantes precisaram mobilizar seus conhecimentos matemáticos para a elaboração do livro, aprendendo também a partir dos livros das colegas; Destaque para o trabalho em grupo colaborativo e troca entre pares; Possibilitar momentos para análise e/ou construção de materiais educativos a serem implementados no estágio curricular, em processos de formação contínua ou outros espaços formativos, é uma estratégia válida e potente; Contar com apoio técnico, pessoal especializado e financiamento das agências formadoras de professores faz a diferença.
Almeida; Medig, 2017 (São Paulo)	A escrita, mediada pela tecnologia possibilita que as aprendizagens ultrapassem o momento presencial do encontro; As escritas oportunizam a reflexão sobre a prática docente, impulsionam o fazer coletivo do grupo e possibilitam a ressignificação dos conteúdos matemáticos, além do debate sobre atividades e metodologias de ensino e a compreensão de aspectos teóricos estudados; A reflexão a partir da escrita tem contribuído para uma mudança nas ações de professores no ensino da matemática.



<p>Moretti, 2014 (São Paulo)</p>	<p>A produção das estudantes evidencia que a vivência no clube da matemática permitiu o desencadeamento da aprendizagem de elementos da docência e, em especial, da docência em matemática;</p> <p>Considerando a necessária articulação entre teoria e prática, proposta no clube, as alunas deram novos sentidos à reorganização das ações em atividades de ensino e à sua relação com o planejamento; à sua relação com o ensino da matemática e a área como um todo; à relação entre teoria e prática na organização e ensino; e ao trabalho do professor e às condições subjetivas subjacentes.</p>
<p>Lopes; Vaz, 2014 (Rio Grande do Sul)</p>	<p>O conhecimento matemático das professoras influenciou diretamente a organização do ensino, desempenhando o papel de elemento norteador de suas ações;</p> <p>O compartilhamento das ações propiciou condições para que as discussões e reflexões acerca dos encaminhamentos das ações levassem a novas aprendizagens por parte das professoras;</p> <p>As ações realizadas constituíram-se como formadoras, do ponto de vista do conhecimento matemático e da docência.</p>
<p>Souza; Oliveira, 2014 (São Paulo)</p>	<p>As participantes se envolveram em um ambiente no qual puderam questionar e explorar suas práticas e seus saberes, assim como conhecer práticas e saberes de seus colegas e fazer isso a partir de referenciais teórico-científicos;</p> <p>Pode-se inferir que o grupo colaborativo investigado se constitui como instância de formação de professores, configurando-se como apoio para o início da docência.</p>
<p>Souza; Passos, 2015 (São Paulo)</p>	<p>A análise dos depoimentos das participantes mostra que elas definiram objetivos de aprendizagem e determinaram conteúdos a serem abordados, bem como possíveis ações docentes/discentes a fim de criarem situações de ensino e aprendizagem;</p> <p>Pode-se inferir que, a partir dessas interações e ações possibilitadas pela receptividade ao software, os participantes construíram diferentes conhecimentos e ampliaram seu repertório.</p>
<p>Tolentino; Ferreira; Torisu, 2020 (Minas Gerais)</p>	<p>A intervenção realizada no grupo de estudos permitiu que as alunas fortalecessem suas crenças sobre auto eficácia matemática;</p> <p>O fortalecimento das crenças pode ser associado à frequência maior de experiências de sucesso com a matemática;</p> <p>Houve o favorecimento da relação das alunas com a área, melhorando sua motivação para aprender;</p> <p>Destaque para o espaço de convivência respeitosa e colaborativa do grupo de estudos.</p>
<p>Silva; Burak, 2020 (Paraná)</p>	<p>O grupo de extensão provocou mudança nas percepções das participantes;</p> <p>No discurso das alunas, ficou claro que a modelagem matemática as ajudou a dar um novo sentido ao ensino da matemática e às suas próprias histórias com a área;</p> <p>As alunas deixaram de enxergar a matemática como área de conhecimento privilegiada apenas para alguns, sendo traumática e muito difícil para outros e passaram a vê-la como sendo de direito de todos, necessária à vida e que pode ser prazerosa de aprender;</p> <p>Os discursos das acadêmicas passaram a mostrar que para ensinar matemática é preciso ir além de aprender ou retomar conteúdos, sendo necessário reconhecer a importância e o potencial na formação do educador.</p>

Fonte: elaborado pelas autoras (2022)

Os trabalhos aqui incluídos abordam as formações em matemática que são de caráter não obrigatório, isto é, foram procuradas pelas alunas e/ou egressas voluntariamente. Infere-se que as formações descritas foram realizadas, mesmo quando não mencionado diretamente, em formato de grupo colaborativo. Esse tipo de grupo apresenta determinadas características comuns, como a participação espontânea; voluntariedade; participação ativa dos participantes; dentre outras (Almeida; Megid, 2017). A busca das estudantes pelo grupo colaborativo se deu tanto pelo interesse e gosto pela matemática quanto pelo reconhecimento de dificuldades e intenção de aprender para fazer diferente da própria experiência escolar (Moretti, 2014; Souza; Oliveira, 2014).

Ainda que determinados artigos abordem apenas a experiência de alunas que estão cursando Pedagogia (Moretti, 2014; Silva; Burak, 2020; Tolentino; Ferreira; Torisu, 2020), há casos em que as alunas participam da formação juntamente com recém egressas (Lopes; Vaz, 2014; Megid, 2013; Souza; Oliveira, 2013, 2014; Souza; Passos, 2015), além de mestrandas e doutorandas (Almeida; Megid, 2017). Em todos os casos, os autores destacam a importância da troca entre pares, apontando, em determinados artigos, o valor da interlocução com alunos da matemática (Souza; Oliveira, 2014) e da articulação entre universidade e escola (Moretti, 2014).

Na maioria dos estudos, o planejamento e/ou a prática supervisionada podem ser compreendidos como fator relevante para o sucesso do grupo, no que diz respeito à formação. No grupo de extensão sobre histórias infantis e matemática, a elaboração do livro como recurso didático fez com que as alunas mobilizassem diferentes conhecimentos e fizessem isso sob a supervisão das coordenadoras do grupo, que as ajudaram durante esse processo (Souza; Oliveira, 2013, 2014). Em outros artigos, são descritos, mais especificamente, os momentos-chave dos encontros, que incluíram a supervisão por meio de situações de estudo, organização, planejamento, execução e auto avaliação (Lopes; Vaz, 2014; Moretti, 2014). Os autores indicam a relevância dos momentos de auto avaliação e reflexão após a prática, vista a oportunidade que oferecem para identificar os motivos de sucesso e/ou fracasso do planejamento (Lopes; Vaz, 2014; Megid, 2013).

Em relação ao desenvolvimento das atividades, são relatadas as dificuldades das alunas no que tange aos conhecimentos matemáticos (Lopes; Vaz, 2014; Souza; Oliveira, 2014; Souza; Passos, 2015) e aos desafios impostos pela sala de aula, revelando que, além do conhecimento específico, há preocupações quanto ao manejo da turma, à aplicação do planejamento, às adaptações necessárias e outras questões (Moretti, 2014; Souza; Oliveira, 2013, 2014; Souza; Passos, 2015). Outro aspecto sobre a realização das atividades envolve as ferramentas utilizadas, evidenciando que a escrita individual e/ou coletiva possui grande potencial para a sistematização e reflexão sobre os conhecimentos em pauta (Almeida; Megid, 2017; Megid, 2013; Moretti, 2014). No caso da escrita em ferramenta on-

line, demonstrou-se que desse modo a formação ultrapassa o contexto presencial, permitindo que as alunas permaneçam conectadas e possam recorrer ao registro tecnológico no momento que considerarem melhor (Almeida; Megid, 2017).

Diferentemente dos artigos que abordaram a formação nas disciplinas obrigatórias, nessa categoria, os resultados apontam majoritariamente a mudança positiva alcançada após a formação oferecida. Nos registros online, nota-se que as alunas tecem comentários a partir da apropriação de conhecimentos mobilizados em encontros anteriores, demonstrando postura crítica e ativa diante das situações pedagógicas (Almeida; Megid, 2017; Souza; Passos, 2015). Também se observa que a elaboração do livro de história infantil, ainda que abordando apenas o conhecimento matemático de domínio da respectiva aluna-autora, exigiu estudo e apropriação de diferentes conhecimentos, possibilitando a superação do trauma em relação à área (Souza; Oliveira, 2013, 2014).

É válido ressaltar, também, o reconhecimento, por parte das alunas, de que seus conhecimentos prévios costumam guiar o planejamento (Lopes; Vaz, 2014) e de que é possível aprofundá-los e melhorá-los por meio da formação (Silva; Burak, 2020; Tolentino; Ferreira; Torisu, 2020). A preocupação das estudantes em consolidar seus saberes básicos sobre a matemática somada à vontade de fazer diferente das suas próprias experiências de escolarização foram fatores impulsionadores da busca pela formação não obrigatória (Silva; Burak, 2020; Souza; Oliveira, 2014). Nesse sentido, ainda que algumas licenciandas tenham apontado a possibilidade do curso de Pedagogia ter o poder de romper com traumas matemáticos (Silva; Burak, 2020), sua experiência transformadora ocorreu em atividades de formação não obrigatórias dentro do curso (Silva; Burak, 2020; Tolentino; Ferreira; Torisu, 2020). Por fim, o que todos os artigos da categoria têm em comum é o fato de terem oportunizado às alunas a vivência de situações de sucesso com a matemática (Tolentino; Ferreira; Torisu, 2020), que, aliada aos fatores mencionados anteriormente, foi central para os avanços observados.

## 5 Conclusões

O objetivo desta revisão sistemática foi identificar e analisar a literatura nacional em termos de produção e discussão acerca da formação em matemática nos cursos de Pedagogia. Os 30 artigos selecionados foram organizados em quatro categorias que se complementam e indicam um cenário comum à formação, apontando as necessidades de desenvolvimento da área e também as experiências formativas de sucesso que sugerem modos práticos de fazer isso.

Dentre os resultados discutidos, conclui-se que alguns pontos específicos merecem atenção. Em primeiro lugar, identifica-se pouquíssimo tempo dedicado à matemática na

graduação e, ademais, a abordagem dos conteúdos é feita de maneira bem variada, não sendo possível reconhecer uma tendência, nas matrizes curriculares e/ou ementas dos cursos. Além disso, as estudantes que buscam os cursos de Pedagogia, conforme sublinhado nos estudos apresentados, chegam às disciplinas universitárias com poucos conhecimentos e trazendo relatos acerca de dificuldades com a matemática, estas muitas vezes provenientes de experiências negativas que tiveram com a área durante sua trajetória de escolarização básica.

Apesar desse contexto não muito promissor, relativo às lacunas curriculares e de conhecimento das alunas do curso, algumas investigações indicaram a possibilidade de promover mudanças positivas no decorrer da graduação, em disciplinas obrigatórias e não obrigatórias. No caso daquelas que são obrigatórias, as evidências revelam que, embora sejam um espaço potente para transformações, frequentemente a falta de tempo é um fator determinante para não as consolidar. Já nas disciplinas que não são obrigatórias, por outro lado, e que são procuradas por estudantes que gostam de matemática ou que buscam por ajuda para melhorar seus conhecimentos, as pesquisas mostram como é possível aproveitar as aulas para realmente promover avanços na relação com a matemática e nos conhecimentos matemáticos.

Em síntese, portanto, a literatura nacional salienta um contexto problemático de formação em matemática nos cursos de Pedagogia, ainda que seja possível superá-lo em determinadas situações. Entende-se que alguns dos diferentes motivos que contribuem para esse cenário são: diretrizes curriculares amplas e generalistas para o curso; pouco tempo destinado à matemática nos currículos; alunas que chegam à Pedagogia com muitas experiências negativas em relação à matemática, além de baixo conhecimento do conteúdo da área; e disciplinas que enfatizam metodologias, sem considerar conhecimentos específicos e/ou traumas e inseguranças das alunas.

Pode-se inferir que tais motivos acabam atuando como impulsionadores uns dos outros, retroalimentando um ciclo complexo em que muitas estudantes optam pelo curso de Pedagogia por, entre outros motivos, não possuir tanta matemática, visto que enfrentam dificuldades na área; a graduação, por sua vez, não oferece uma formação matemática com a devida qualidade e/ou tempo, fazendo com que as dificuldades supracitadas não sejam manejadas adequadamente; ao se formarem, essas profissionais muito provavelmente não terão os conhecimentos apropriados e necessários para abordar a matemática com seus futuros alunos da Educação Básica; e, assim, novamente, mais crianças podem desenvolver problemas ligados à matemática e uma relação negativa com a área.

Dessa forma, convém retomar, portanto, que não basta assegurar a formação em nível superior adequada ao nível que as professoras lecionam, conforme estabelecido pelo Plano Nacional de Educação (Brasil, 2015a). É imprescindível repensar o tipo de formação

oferecida para que seja possível provocar mudanças efetivas e, assim, melhorar não só a qualidade do ensino, mas, conseqüentemente, da aprendizagem dos alunos de Educação Básica. Para isso, algumas ações mostram-se relevantes, como rever as diretrizes curriculares nacionais para os cursos de Pedagogia, especialmente no que concerne ao tempo e aos conteúdos relativos à matemática; considerar os experimentos formativos de sucesso, abordados nos estudos, como caminho viável para modificar a formação em matemática das futuras pedagogas; e compreender as disciplinas obrigatórias de matemática como espaços não apenas de apropriação de conhecimentos, mas também de desenvolvimento de uma relação mais saudável com a área.

Nesse sentido, é imprescindível compreender o espaço de formação em Pedagogia como local de desenvolvimento de diferentes conhecimentos e relações. O curso ocupa lugar central no que tange ao estabelecimento dessas relações dos futuros profissionais com as variadas áreas de atuação posterior, como a matemática. Por isso, é necessário que, no decorrer da formação inicial, e também nas oportunidades de formação continuada, sejam abordadas, sem dúvida, as questões técnicas voltadas aos conhecimentos matemáticos, porém sem esquecer da relevância de propor situações que tornem possível vivenciar sucesso com a matemática. Dessa forma, poderão ser formados professores que dominam os conhecimentos da área e que têm uma relação saudável com ela, o que muito provavelmente irá impactar positivamente suas futuras aulas e alunos na Educação Básica.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Alessandra Rodrigues; MEGID, Maria Auxiliadora Bueno Andrade. A escrita colaborativa na formação continuada de professores que ensinam matemática. **Revista Inter Ação**, Goiânia, v. 42, n. 1, p. 176-193, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.5216/ia.v42i1.41858>. Acesso em: 11 nov. 2021.
- ALMEIDA, Marlisa Bernardi de; LIMA, Maria das Graças de. Formação inicial de professores e o curso de Pedagogia: reflexões sobre a formação matemática. **Ciência & Educação (Bauru)**, Bauru, v. 18, n. 2, p. 451-468, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132012000200014>. Acesso em: 11 nov. 2021.
- BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 20 de dezembro de 1996. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm). Acesso em: 11 fev. 2022.
- BRASIL. Parecer CNE/CP 009/2001, de 8 de maio de 2001. **Proposta de Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena**. Brasília, DF, 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2022.
- BRASIL. Resolução CNE/CP n.º1, de 15 de maio de 2006. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2006. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01\\_06.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_06.pdf). Acesso em: 15 mar. 2022.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Plano Nacional de Educação PNE 2014–2024: Linha de Base**. Brasília, DF: Inep, 2015a. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/centrais-de-conteudo/acervo-linha-editorial/publicacoes-institucionais/plano-nacional-de-educacao/plano-nacional-de-educacao-pne-2014-2024-linha-de-base>. Acesso em: 15 maio 2020.
- BRASIL. Parecer CNE/CP nº 2/2015, de 9 de junho de 2015. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica**. Brasília, DF, 2015b. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=17625-parecer-cne-cp-2-2015-aprovado-9-junho-2015&category\\_slug=junho-2015-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=17625-parecer-cne-cp-2-2015-aprovado-9-junho-2015&category_slug=junho-2015-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 22 fev. 2022.
- BRASIL. Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2019. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=135951-rcp002-19&category\\_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=135951-rcp002-19&category_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 17 abr. 2022.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Relatório do 3º ciclo de monitoramento das metas do Plano Nacional de Educação – 2020 [recurso eletrônico]**. – Brasília, DF: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2020. Disponível em: [https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/plano\\_nacional\\_de\\_educacao](https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/plano_nacional_de_educacao)

[cao/relatorio\\_do\\_terceiro\\_ciclo\\_de\\_monitoramento\\_das\\_metas\\_do\\_plano\\_nacional\\_de\\_educacao.pdf](#). Acesso em: 27 jan. 2022.

BRASIL. **Relatório de resultados do Saeb 2019**: volume 1: 5º e 9º anos do Ensino Fundamental e séries finais do Ensino Médio [recurso eletrônico]. Brasília, DF: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2021a. Disponível em: [https://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/saeb/2019/resultados/relatorio\\_de\\_resultados\\_do\\_saeb\\_2019\\_volume\\_1.pdf](https://download.inep.gov.br/educacao_basica/saeb/2019/resultados/relatorio_de_resultados_do_saeb_2019_volume_1.pdf). Acesso em: 27 jan. 2022.

BRASIL. **Resultados do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica**: 2019: resumo técnico. Brasília, DF: Inep, 2021b. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/centrais-de-conteudo/acervo-linha-editorial/publicacoes-institucionais/estatisticas-e-indicadores-educacionais/resultados-do-indice-de-desenvolvimento-da-educacao-basica-2019-resumo-tecnico>. Acesso em: 07 out. 2020.

CARNEIRO, Reginaldo Fernando.; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. Concepções de matemática de alunas-professoras dos anos iniciais. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 39, p. 1113-1133, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edreal/a/N5QYhMfn9B398vYSspYXrVK/?lang=pt#>. Acesso em: 12 nov. 2021.

COSTA, Nielce Meneguelo Lobo da; POLONI, Marinês Yolê. Percepções de concluintes de pedagogia sobre a formação inicial do professor para a docência de matemática. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 26, n. 44, p. 1289-1314, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-636X2012000400009>. Acesso em: 11 nov. 2021.

COSTA, Jaqueline de Moraes *et al.* Formação em Matemática de Licenciandos em Pedagogia: uma análise à luz do pluralismo metodológico. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 31, p. 719-738, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v31n58a10>. Acesso em: 11 nov. 2021.

COSTA, Jaqueline de Moraes; PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel; COSTA, Ercules. A formação para matemática do professor de anos iniciais. **Ciência & Educação (Bauru)**, Bauru, v. 22, n. 2, p. 505-522, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320160020014>. Acesso em: 11 nov. 2021.

CURI, Edda. A formação matemática de professores dos anos iniciais do ensino fundamental face às novas demandas brasileiras. **Revista Iberoamericana de Educación**, Madrid, v. 37, n. 5, p. 1-10, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.35362/rie3752687>. Acesso em: 21 dez. 2021.

FERREIRA, Valdivina Alves; FREITAS, Raquel Aparecida Marra da Madeira. O ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: o problema da formação do professor e as contribuições de Lee Shulman e de V. V. Davydov. **Poiésis – Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação**, Tubarão, v. 8, n. 14, p. 535, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.19177/prppge.v8e142014535-552>. Acesso em: 11 nov. 2021.

FILHO, Lincoln Souza Taques. Características da formação matemática das futuras professoras das séries iniciais do ensino fundamental a partir de cursos pedagogia de Curitiba. **Revista Intersaberes**, [s. l.], v. 7, n. 14, p. 262-277, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.22169/revint.v7i14.323>. Acesso em: 11 nov. 2021.

GATTI, Bernardete A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-73302010000400016>. Acesso em: 15 set. 2020.

GUALBERTO, Priscila Mara de Araujo; ALMEIDA, Rafael. Formação De Professores Das Séries Iniciais, Algumas Considerações Sobre a Formação Matemática E a Formação Dos Professores Das Licenciaturas Em Pedagogia. **Olhar de Professor**, Ponta Grossa, v. 12, n. 2, p. 287-308, 2009. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68419274004>. Acesso em: 21 dez. 2021.

GUÉRIOS, Ettiène; GONÇALVES, Tadeu Oliver. Um estudo acerca da pesquisa sobre formação inicial de professores que ensinam matemática nos anos iniciais de escolarização. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 35, n. 78, p. 27-45, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0104-4060.68973>. Acesso em: 12 nov. 2021.

HAASE, Vitor Geraldi; KRINZINGER, Helga. Adding all up: Mathematical Learning Difficulties Around the World. In: FRITZ, Annemarie; HAASE, Vitor Geraldi; RÄSÄNEN, Pekka. (ed.). **International Handbook of Mathematical Learning Difficulties**. Switzerland: Springer International Publishing, p. 311-325, 2019.

KNIJNIK, Gelsa; SCHREIBER, Juliana Meregalli. Educação matemática em cursos de Pedagogia: um estudo com professores brasileiros dos anos iniciais de escolarização. **Revista Latinoamericana de Etnomatemática**, [s. l.], v. 5, n. 2, p. 4-20, 2012. Disponível em: <https://www.revista.etnomatematica.org/index.php/RevLatEm/article/view/42>. Acesso em: 11 nov. 2021.

LOPES, Anemari Roesler Vieira; VAZ, Halana Garcez Borowsky. O movimento de formação docente no ensino de Geometria nos anos iniciais. **Educação & Realidade**, [s. l.], v. 39, n. 4, p. 1003-1025, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edreal/a/bb9wD4d4hR4DNdJBmSwNX4Q/abstract/?lang=pt#>. Acesso em: 11 nov. 2021.

MEGID, Maria Auxiliadora Bueno Andrade. Permanências e distanciamentos da formação inicial nas primeiras práticas docentes relacionadas à matemática. **ETD – Educação Temática Digital**, Campinas, v. 15, n. 2, p. 376-394, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/etd.v15i2.1288>. Acesso em: 11 nov. 2021.

MENEGAZZI, Marlene. O estudo de frações: uma experiência no curso de pedagogia. **Revemat: revista eletrônica de educação matemática**, Florianópolis, v. 8, n. 1, p. 248-265, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v29n52a15>. Acesso em: 21 dez. 2021.

MOCROSKY, Luciane Ferreira; ORLOVSKI, Nelem; LIDIO, Henrique. O professor que ensina matemática nos anos iniciais: uma abertura ao contínuo acontecer histórico. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 14, n. 1, p. 221-236, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.21723/riaee.v14i1.10894>. Acesso em: 11 nov. 2021.

MOHER, David *et al.* Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. **Plos Med**, [s. l.], v. 6, n. 7, e 1000097, 2009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19621072/>. Acesso em: 13 ago. 2020.



MOHER, David *et al.* Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. **Systematic Reviews**, [s. l.], v. 4, n. 1, p. 1, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/2046-4053-4-1>. Acesso em: 07 ago. 2020.

MORETTI, Vanessa Dias. Aprendizagem da docência em atividade de ensino no clube de matemática. **Revista Quadrimestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 511-517, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-3539/2014/0183779>. Acesso em: 11 nov. 2021.

NACARATO, Adair Mendes.; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglion; CARVALHO, Dione Lucchesi de. Os graduandos em pedagogia e suas filosofias pessoais frente à matemática e seu ensino. **Zetetike**, Campinas, v. 12, n. 21, p. 9-34, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/zet.v12i21.8646963>. Acesso em: 20 dez. 2021.

ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT – OECD. **Effective Teacher Policies**: Insights for PISA. Paris: OECD, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/9789264301603-en>. Acesso em: 28 jan. 2020.

ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT – OECD. **PISA 2018 Results**: What Students Know and Can Do. Paris: OECD, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>. Acesso em: 10 mar. 2020.

ORTEGA, Eliane Maria; SANTOS, Vinício de Macedo. A matemática e o lugar do professor nos anos iniciais: o ponto de vista dos alunos da pedagogia. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos, v. 6, n. 1, p. 27-43, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.14244/19827199369>. Acesso em: 21 dez. 2021.

ORTEGA, Eliane Maria; SANTOS, Vinício de Macedo. A relação dos alunos do curso de pedagogia com o conhecimento matemático e seu ensino: um estudo longitudinal. **HOLOS**, Natal, v. 2, p. 207-224, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.15628/holos.2018.5724>. Acesso em: 11 nov. 2021.

ORTEGA, Eliane Maria; WIEZZEL, Andreia. Psicologia do Desenvolvimento, Psicologia da Educação Matemática e acesso ao saber matemático pelos professores dos anos iniciais. **ECCOM**, Lorena, v. 12, n. 23, p. 499-513, 2021. Disponível em: <http://fatea.br/seer3/index.php/ECCOM/article/view/1320>. Acesso em: 11 nov. 2021.

POZZOBON, Marta Cristina Cezar; OLIVEIRA, Cláudio José de. Como ensinar frações? Práticas que (in)formam o professor que ensina matemática. **Roteiro**, Joaçaba, v. 43, n. 3, p. 1001-1026, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.18593/r.v43i3.16083>. Acesso em: 20 dez. 2021.

PROENÇA, Marcelo Carlos de. O ensino de frações via resolução de problemas na formação de futuras professoras de pedagogia. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 29, n. 52, p. 729-755, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v29n52a15>. Acesso em: 11 nov. 2021.

REISS, Kristina; OBERSTEINER, Andreas. Competence Models as a Basis for Defining, Understanding, and Diagnosing Students' Mathematical Competences. In: FRITZ, Annemarie; HAASE, Vitor

G.; RÄSÄNEN, Pekka (Eds.). **International Handbook of Mathematical Learning Difficulties**. Cham: Springer International Publishing AG. p. 311-325. 2019.

ROTONDO, Margareth Aparecida Sacramento. Fazer da matemática problema a ser inventado inventando formação. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 39, n. 4, p. 1071-1087, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edreal/a/qbB5J88y4W9WjpHhcNDVTRF/?lang=pt#>. Acesso em: 11 nov. 2021.

SILVA, Maria Marta da; CEDRO, Wellington Lima. Discutindo as operações de adição e subtração com futuros professores dos anos iniciais. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 33, n. 64, p. 470-490, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v33n64a02>. Acesso em: 12 nov. 2021.

SILVA, Vantielen da Silva; BURAK, Dionísio. Modelagem Matemática na formação inicial de pedagogos: um caminho para ressignificação do ensino de Matemática. **Praxis Educativa**, Ponta Grossa, v. 15, p. 1-14, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5212/PraxEduc.v.15.15113.043>. Acesso em: 11 nov. 2021.

SOUZA, Ana Paula Gestoso de; OLIVEIRA, Rosa Maria Moraes Anunciato de. Aprendizagem da docência em grupo colaborativo: histórias infantis e matemática. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 39, n. 4, p. 859-874, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022013005000020>. Acesso em: 11 nov. 2021.

SOUZA, Ana Paula Gestoso de; OLIVEIRA, Rosa Maria Moraes Anunciato de. Aceipe histórias infantis e Matemática: uma instância formativa. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 39, n. 4, p. 1027-1049, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edreal/a/KvgH5t3ppp8GHZGVDTc9mfv/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 12 nov. 2021.

SOUZA, Ana Paula Gestoso de; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglione. Dialogando sobre e planejando com o SuperLogo no ensino de matemática dos anos iniciais. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 29, n. 53, p. 1023-1042, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v29n53a12>. Acesso em: 11 nov. 2021.

TOLENTINO, Jucileide das Dores Lucas; FERREIRA, Ana Cristina; TORISU, Edmilson Minoru. Autoeficácia matemática e motivação para aprender na formação inicial de pedagogos. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 36, p. 1-19, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-4698227158>. Acesso em: 12 nov. 2021.

## MINIBIOGRAFIA

### **Évelin Fulginiti de Assis**

Doutora e Mestre em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGEdu) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Pedagoga pela UFRGS. Pesquisadora e colaboradora da linha de pesquisa Aprendizagem e Ensino do PPGEdu da UFRGS.

E-mail: evelin\_assis@hotmail.com

### **Beatriz Vargas Dorneles**

Professora do Programa de Pós-graduação em Educação (PPGEdu) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Realizou estágio pós-doutoral pela Universidade de Oxford/UK. Doutora em Psicologia Escolar e do Desenvolvimento Humano pela Universidade de São Paulo (USP). Mestre em Educação pela UFRGS. Pedagoga pela UFRGS.

E-mail: beatriz.dorneles@ufrgs.br