

The book cover features a central dark blue rectangular area with a white, torn-paper border. This central area is set against a background of green and blue paper, also with a torn-paper effect. On the left side, four hands of different skin tones are visible, each pointing towards the central blue area. The top hand has a colorful tattoo of a bird and a snake. The hands are positioned as if they are holding or presenting the central text.

ORGANIZADORAS

Adair Mendes Nacarato
Elaine Sampaio de Araújo
Neusa Maria Marques de Souza
Vanessa Dias Moretti

A MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DA EDUCAÇÃO INFANTIL E ANOS INICIAIS

uma análise a partir de trabalhos publicados
em eventos do campo da Educação Matemática

AUTORES

Edda Curi • Enio Freire de Paula
Lidiane Chaves Zeferino • Maria Auxiliadora Bueno Andrade Megid
Priscila Bernardo Martins • Regina Célia Grando
Reginaldo Fernando Carneiro • Wellington Pereira das Virgens



ORGANIZADORAS

Adair Mendes Nacarato

Elaine Sampaio de Araújo

Neusa Maria Marques de Souza

Vanessa Dias Moretti

A MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DA EDUCAÇÃO INFANTIL E ANOS INICIAIS

uma análise a partir de trabalhos publicados
em eventos do campo da Educação Matemática

AUTORES

Edda Curi • Enio Freire de Paula

Lidiane Chaves Zeferino • Maria Auxiliadora Bueno Andrade Megid

Priscila Bernardo Martins • Regina Célia Grandó

Reginaldo Fernando Carneiro • Wellington Pereira das Virgens

| São Paulo | 2023 |



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M425

A matemática na formação do professor da educação infantil e anos iniciais: uma análise a partir de trabalhos publicados em eventos do campo da educação matemática / Organizadores Adair Mendes Nacarato, Elaine Sampaio de Araújo, Neusa Maria Marques de Souza, et al. – São Paulo: Pimenta Cultural, 2023.

Outra organizadora: Vanessa Dias Moretti

Livro em PDF

ISBN 978-65-5939-643-6

DOI 10.31560/pimentacultural/2023.96436

1. Formação de professores. 2. Educação. 3. Ensino.
4. Matemática. I. Nacarato, Adair Mendes (Organizador).
II. Araújo, Elaine Sampaio de (Organizadora). III. Souza, Neusa
Maria Marques de (Organizadora). IV. Título.

CDD: 370.71

Índice para catálogo sistemático:

I. Formação de professores

Janaina Ramos – Bibliotecária – CRB-8/9166

Copyright © Pimenta Cultural, alguns direitos reservados.

Copyright do texto © 2023 os autores e as autoras.

Copyright da edição © 2023 Pimenta Cultural.

Esta obra é licenciada por uma Licença Creative Commons: Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional - (CC BY-NC-ND 4.0). Os termos desta licença estão disponíveis em: <<https://creativecommons.org/licenses/>>. Direitos para esta edição cedidos à Pimenta Cultural. O conteúdo publicado não representa a posição oficial da Pimenta Cultural.

Direção editorial	Patricia Bieging Raul Inácio Busarello
Editora executiva	Patricia Bieging
Coordenadora editorial	Landressa Rita Schiefelbein
Diretor de criação	Raul Inácio Busarello
Assistente de arte	Naiara Von Groll
Editoração eletrônica	Peter Valmorbida Potira Manoela de Moraes
Bibliotecária	Jéssica Castro Alves de Oliveira
Imagens da capa	Rawpixel.com - Freepik.com
Tipografias	Swiss 721, Aku & Kamu, Rockwell
Revisão	Tascieli Feltrin
Organizadoras	Adair Mendes Nacarato Elaine Sampaio de Araújo Neusa Maria Marques de Souza Vanessa Dias Moretti

CONSELHO EDITORIAL CIENTÍFICO

Doutores e Doutoradas

Adilson Cristiano Habowski
Universidade La Salle, Brasil

Adriana Flávia Neu
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Adriana Regina Vettorazzi Schmitt
Instituto Federal de Santa Catarina, Brasil

Aguimario Pimentel Silva
Instituto Federal de Alagoas, Brasil

Alaim Passos Bispo
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

Alaim Souza Neto
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Alessandra Knoll
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Alessandra Regina Müller Germani
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Aline Corso
Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Brasil

Aline Wendpap Nunes de Siqueira
Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil

Ana Rosângela Colares Lavand
Universidade Federal do Pará, Brasil

André Gobbo
Universidade Federal da Paraíba, Brasil

Andressa Wiebusch
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Andreza Regina Lopes da Silva
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Angela Maria Farah
Universidade de São Paulo, Brasil

Anísio Batista Pereira
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

Antonio Edson Alves da Silva
Universidade Estadual do Ceará, Brasil

Antonio Henrique Coutelo de Moraes
Universidade Federal de Rondonópolis, Brasil

Arthur Vianna Ferreira
Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Ary Albuquerque Cavalcanti Junior
Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil

Asterlindo Bandeira de Oliveira Júnior
Universidade Federal da Bahia, Brasil

Bárbara Amaral da Silva
Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil

Bernadette Beber
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Bruna Carolina de Lima Siqueira dos Santos
Universidade do Vale do Itajaí, Brasil

Bruno Rafael Silva Nogueira Barbosa
Universidade Federal da Paraíba, Brasil

Caio Cesar Portella Santos
Instituto Municipal de Ensino Superior de São Manuel, Brasil

Carla Wanessa do Amaral Caffagni
Universidade de São Paulo, Brasil

Carlos Adriano Martins
Universidade Cruzeiro do Sul, Brasil

Carlos Jordan Lapa Alves
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil

Caroline Chioquetta Lorenset
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Cássio Michel dos Santos Camargo
Universidade Federal do Rio Grande do Sul-Faced, Brasil

Christiano Martino Otero Avila
Universidade Federal de Pelotas, Brasil

Cláudia Samuel Kessler
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

Cristiana Barcelos da Silva
Universidade do Estado de Minas Gerais, Brasil

Cristiane Silva Fontes
Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil

Daniela Susana Segre Guertzenstein
Universidade de São Paulo, Brasil

Daniele Cristine Rodrigues
Universidade de São Paulo, Brasil

Dayse Centurion da Silva
Universidade Anhanguera, Brasil

Dayse Sampaio Lopes Borges
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil

Diego Pizarro
Instituto Federal de Brasília, Brasil

**A MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO
DO PROFESSOR DA EDUCAÇÃO
INFANTIL E ANOS INICIAIS**

Dorama de Miranda Carvalho
Escola Superior de Propaganda e Marketing, Brasil

Edson da Silva
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Brasil

Elena Maria Mallmann
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Eleonora das Neves Simões
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

Eliane Silva Souza
Universidade do Estado da Bahia, Brasil

Elvira Rodrigues de Santana
Universidade Federal da Bahia, Brasil

Éverly Pegoraro
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil

Fábio Santos de Andrade
Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil

Fabírcia Lopes Pinheiro
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Felipe Henrique Monteiro Oliveira
Universidade Federal da Bahia, Brasil

Fernando Vieira da Cruz
Universidade Estadual de Campinas, Brasil

Gabriella Eldereti Machado
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Germano Ehlert Pollnow
Universidade Federal de Pelotas, Brasil

Geymeesson Brito da Silva
Universidade Federal de Pernambuco, Brasil

Giovanna Ofretorio de Oliveira Martin Franchi
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Handherson Leylton Costa Damasceno
Universidade Federal da Bahia, Brasil

Hebert Elias Lobo Sosa
Universidad de Los Andes, Venezuela

Helciclever Barros da Silva Sales
*Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais
Anísio Teixeira, Brasil*

Helena Azevedo Paulo de Almeida
Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil

Hendy Barbosa Santos
Faculdade de Artes do Paraná, Brasil

Humberto Costa
Universidade Federal do Paraná, Brasil

Igor Alexandre Barcelos Graciano Borges
Universidade de Brasília, Brasil

Inara Antunes Vieira Willerding
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Ivan Farias Barreto
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

Jaziel Vasconcelos Dorneles
Universidade de Coimbra, Portugal

Jean Carlos Gonçalves
Universidade Federal do Paraná, Brasil

Jocimara Rodrigues de Sousa
Universidade de São Paulo, Brasil

Joelson Alves Onofre
Universidade Estadual de Santa Cruz, Brasil

Jônata Ferreira de Moura
Universidade São Francisco, Brasil

Jorge Eschriqui Vieira Pinto
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil

Jorge Luis de Oliveira Pinto Filho
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

Juliana de Oliveira Vicentini
Universidade de São Paulo, Brasil

Julierme Sebastião Morais Souza
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

Junior César Ferreira de Castro
Universidade de Brasília, Brasil

Katia Bruginski Mulik
Universidade de São Paulo, Brasil

Laionel Vieira da Silva
Universidade Federal da Paraíba, Brasil

Leonardo Pinheiro Mozdzenski
Universidade Federal de Pernambuco, Brasil

Lucila Romano Tragtenberg
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil

Lucimara Rett
Universidade Metodista de São Paulo, Brasil

Manoel Augusto Polastrelli Barbosa
Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil

Marcelo Nicomedes dos Reis Silva Filho
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil

Marcio Bernardino Sirino
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Marcos Pereira dos Santos
Universidad Internacional Iberoamericana del Mexico, México

Marcos Uzel Pereira da Silva
Universidade Federal da Bahia, Brasil

Maria Aparecida da Silva Santandel
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil

Maria Cristina Giorgi
*Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow
da Fonseca, Brasil*

Maria Edith Maroca de Avelar
Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil

Marina Bezerra da Silva
Instituto Federal do Piauí, Brasil

Michele Marcelo Silva Bortolai
Universidade de São Paulo, Brasil

Mônica Tavares Orsini
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil

Nara Oliveira Salles
Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Neli Maria Mengalli
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil

Patrícia Biegging
Universidade de São Paulo, Brasil

Patricia Flavia Mota
Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Raul Inácio Busarello
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Raymundo Carlos Machado Ferreira Filho
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

Roberta Rodrigues Ponciano
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

Robson Teles Gomes
Universidade Federal da Paraíba, Brasil

Rodiney Marcelo Braga dos Santos
Universidade Federal de Roraima, Brasil

Rodrigo Amancio de Assis
Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil

Rodrigo Sarruge Molina
Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil

Rogério Rauber
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil

Rosane de Fatima Antunes Obregon
Universidade Federal do Maranhão, Brasil

Samuel André Pompeo
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil

Sebastião Silva Soares
Universidade Federal do Tocantins, Brasil

Silmar José Spinardi Franchi
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Simone Alves de Carvalho
Universidade de São Paulo, Brasil

Simoni Urnau Bonfiglio
Universidade Federal da Paraíba, Brasil

Stela Maris Vaucher Farias
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

Tadeu João Ribeiro Baptista
Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil

Taiza da Silva Gama
Universidade de São Paulo, Brasil

Tania Micheline Miorando
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Tarcísio Vanzin
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Tascieli Feltrin
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Tayson Ribeiro Teles
Universidade Federal do Acre, Brasil

Thiago Barbosa Soares
Universidade Federal de São Carlos, Brasil

Thiago Camargo Iwamoto
Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Brasil

Thiago Medeiros Barros
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

Tiago Mendes de Oliveira
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Brasil

Vanessa Elisabete Raue Rodrigues
Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil

Vania Ribas Ulbricht
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Wellington Furtado Ramos
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil

Wellton da Silva de Fatima
Instituto Federal de Alagoas, Brasil

Yan Masetto Nicolai
Universidade Federal de São Carlos, Brasil

PARECERISTAS E REVISORES(AS) POR PARES

Avaliadores e avaliadoras Ad-Hoc

Alessandra Figueiró Thornton
Universidade Luterana do Brasil, Brasil

Alexandre João Appio
Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Brasil

Bianka de Abreu Severo
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Carlos Eduardo Damian Leite
Universidade de São Paulo, Brasil

Catarina Prestes de Carvalho
Instituto Federal Sul-Rio-Grandense, Brasil

Elisiene Borges Leal
Universidade Federal do Piauí, Brasil

Elizabete de Paula Pacheco
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

Elton Simomukay
Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil

Francisco Geová Goveia Silva Júnior
Universidade Potiguar, Brasil

Indiamaris Pereira
Universidade do Vale do Itajaí, Brasil

Jacqueline de Castro Rimá
Universidade Federal da Paraíba, Brasil

Lucimar Romeu Fernandes
Instituto Politécnico de Bragança, Brasil

Marcos de Souza Machado
Universidade Federal da Bahia, Brasil

Michele de Oliveira Sampaio
Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil

Pedro Augusto Paula do Carmo
Universidade Paulista, Brasil

Samara Castro da Silva
Universidade de Caxias do Sul, Brasil

Thais Karina Souza do Nascimento
Instituto de Ciências das Artes, Brasil

Viviane Gil da Silva Oliveira
Universidade Federal do Amazonas, Brasil

Weyber Rodrigues de Souza
Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Brasil

William Roslindo Paranhos
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

PARECER E REVISÃO POR PARES

Os textos que compõem esta obra foram submetidos para avaliação do Conselho Editorial da Pimenta Cultural, bem como revisados por pares, sendo indicados para a publicação.

SUMÁRIO

Prefácio 10

Apresentação..... 14

Capítulo 1

**A matemática na formação inicial
do pedagogo para a docência: o que
revelam os trabalhos em eventos da área 29**

Vanessa Dias Moretti

Neusa Maria Marques de Souza

Wellington Pereira das Virgens

Lidiane Chaves Zeferino

Capítulo 2

**Tendências nas pesquisas que discutem
a formação continuada de professores
e conteúdos matemáticos 64**

Edda Curi

Priscila Bernardo Martins

Capítulo 3

**A matemática específica dos professores
que ensinam na educação infantil e nos anos
iniciais do ensino fundamental em trabalhos
que envolvem a formação inicial
e continuada de professores 95**

Reginaldo Fernando Carneiro

Elaine Sampaio Araujo

Regina Célia Grandó

Capítulo 4

**Outros contextos de formação do professor
que atua na educação infantil e anos iniciais**

do ensino fundamental: a matemática privilegiada
em eventos da área de educação matemática 116

Adair Mendes Nacarato

Enio Freire De Paula

Maria Auxiliadora Bueno Andrade Megid

Capítulo 5

Considerações sobre a pesquisa:

limites, convergências, posicionamentos
e perspectivas futuras 150

Vanessa Moretti

Reginaldo Fernando Carneiro

Priscila Bernardo Martins

Adair Mendes Nacarato

Sobre as organizadoras 171

Sobre os autores e as autoras 173

Índice remissivo 177

PREFÁCIO

Começo por retomar a história desse livro. Além de suas contribuições aqui consolidadas, que mencionarei adiante, seu processo de produção também é uma contribuição para o campo da Educação Matemática.

Seu nascimento deu-se em novembro de 2018, durante uma das sessões do Grupo de Trabalho 07 (GT07) – Formação de Professores que Ensinam Matemática – da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), no VII Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM), que, naquele ano, ocorreu em Foz de Iguaçu. Naquela oportunidade, os membros do GT07 decidiram que o próprio GT deveria conduzir pesquisas em torno de temáticas consideradas fundamentais para a área, o que levou à definição de seis eixos de investigação. Um deles inicialmente foi “*A matemática específica dos professores que ensinam na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental*”, coordenado pela nossa colega Adair Nacarato (USF).

O tema claramente reflete a preocupação já assentada em estudos anteriores sobre a formação – inicial e continuada – e os *saberes matemáticos de professores polivalentes* que ensinam matemática. A expressão em itálico denota que não há separação entre “saberes matemáticos” e “professores polivalentes”; ou seja, o saber matemático dos professores possui uma especificidade, a qual melhor precisamos compreender. Este entendimento consolidou-se no campo da Educação Matemática nas últimas décadas por meio de noções como *conhecimento matemático para o ensino*, *matemática para o ensino* e *conhecimento especializado de professores de matemática*.

Apesar de conceitualizado de diferentes maneiras, essa ideia pressupõe a superação da dicotomia entre forma e conteúdo e entre matemática e pedagogia. Ainda que teoricamente seja possível identificar separações teóricas, que servem para fins analíticos, na prática pedagógica, não há disjunções.

Constituiu-se, assim, naquela sessão do GT durante o VII SI-PEM, um grupo de participantes que ficou responsável por delinear e conduzir uma pesquisa em torno do tema. Considerando sua natureza, o grupo convidou membros do GT01 – Matemática na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental – da SBEM a se integrarem no projeto. Assim, consolidou-se a equipe do presente estudo, cujos resultados estão aqui cuidadosamente relatados.

Portanto, a pesquisa aqui reportada retrata o esforço coletivo de colegas pertencentes a diferentes instituições e GT's da SBEM, que mesmo lidando com suas atribuições institucionais usuais e o período mais duro da pandemia do novo coronavírus (2020-2021), conseguiram viabilizar o projeto. Ilustra, portanto, a possibilidade e a potencialidade da SBEM, por meio de seus GT's, definir e delinear pesquisas como parte de suas agendas. Acaba por fortalecer a SBEM, não somente como um *locus* de socialização e discussão de resultados de pesquisas, mas também para definir e delinear investigações.

Partindo do tema geral, o grupo bem delimitou a questão de pesquisa em torno da seguinte questão: Qual matemática vem sendo privilegiada nos trabalhos em eventos da área? Esta interrogação guarda estreito alinhamento com a inquietação, mencionada acima, sobre quê matemática é essa mobilizada por professores polivalentes que ensinam matemática. Por conseguinte, a equipe de pesquisa constituiu um *corpus* de trabalhos que foram apresentados e publicados em anais de eventos. Tanto a definição da questão de pesquisa quanto a estratégia metodológica possibilitaram uma visão ampla e heterogênea em torno do problema inicial. As análises foram organizadas pelos

autores por meio de quatro eixos: formação inicial; formação continuada; formação inicial e continuada; e outros contextos.

Tive, por conta do convite para escrever esse prefácio, o privilégio de ler o estudo em primeira mão, o que, pela importância do tema, fiz com atenção especial. De minha leitura, destaco uma convergência dos capítulos que se seguem sobre a abordagem dos conteúdos matemáticos nos contextos de formação de professores polivalentes que ensinam matemática. Os autores constataram falta de aprofundamento, restrições conceituais, imprecisões conceituais e ausência de conteúdos fundamentais. Verificaram mais ênfase em aspectos metodológicos nos contextos de formação, o que acaba ressoando na cisão entre matemática e pedagogia.

Estes resultados claramente sugerem que o modo como a formação de professores polivalentes que ensinam matemática ocorre não oferece os subsídios necessários para o exercício profissional. Talvez a ênfase nas abordagens pedagógicas genéricas, descoladas dos conceitos matemáticos e suas variações nas formas de comunicação, acabem limitando as possibilidades de uma formação docente que desafie as limitações da tradição da matemática escolar.

Implica, portanto, daí a necessidade de vislumbramos cenários alternativos. Como a formação matemática de professores polivalentes poderia ser? Qual é o lugar da matemática nas Licenciaturas em Pedagogia e nos programas de formação continuada? E como deve ocorrer? Como podemos articular formação inicial e formação continuada? Estas questões não podem perder de vista o entendimento de que há uma matemática específica compartilhada pelo coletivo de professores polivalentes que ensinam matemática e que as ações e os contextos de formação são os *loci* para sua problematização, ampliação e aprofundamento.

Em suma, a análise sobre que matemática vem sendo privilegiada nos trabalhos em eventos da área deu-nos preciosos *insights* sobre como a formação matemática vem ocorrendo em contextos de formação inicial e continuada de professores polivalentes. Mas, principalmente, fez-nos pensar sobre a necessidade de delinear propostas alternativas e realizar investigações sobre as mesmas.

Como se vê, o presente livro não é apenas fundamental, mas é uma leitura obrigatória a todos aqueles interessados na formação de professores que ensinam matemática. Por esta razão, creio ser preciso expressar aqui o agradecimento, que certamente é compartilhado por todos na comunidade de Educação Matemática, a Adair, Edda, Elaine, Enio, Lidiane, Maria Auxiliadora, Neusa, Priscila, Regina, Reginaldo, Vanessa e Wellington por conduzir e compartilhar com todos nós, pesquisadores, formadores e professores, o presente estudo.

Salvador, 07 de novembro de 2022.

Jonei Cerqueira Barbosa
Universidade Federal da Bahia

APRESENTAÇÃO

O INÍCIO DA PESQUISA

A presente pesquisa é fruto de uma demanda do Grupo de Trabalho “Formação de professores que ensinam matemática” (GT07), da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM). No VII Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM), em 2018, os participantes do GT07 discutiram e organizaram uma agenda de trabalho, com a proposição de algumas pesquisas. Dentre as temáticas propostas, uma delas despertou o interesse de vários(as) integrantes do grupo: *A matemática específica do professor que ensina na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental*, ou seja, dos(as) professores(as) polivalentes, oriundos(as) dos cursos de Licenciatura em Pedagogia.

No âmbito das discussões presenciais do GT07, alguns integrantes se dispuseram a participar da pesquisa envolvendo essa temática — sendo as professoras Adair, Elaine, Neusa e Vanessa. Essa equipe realizou duas reuniões síncronas, por meio da plataforma *Google Meet*, em 2019, para decidir os encaminhamentos da pesquisa.

Nessas ocasiões, foi organizada uma proposta inicial para convidar colegas que atuam e pesquisam nesse segmento de ensino para compor a equipe de investigação. Decidiram que seriam convidados os membros do Grupo de Trabalho *Matemática na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental* (GT01) da SBEM, por entenderem que nesse GT também há pesquisas voltadas à formação de professores que ensinam matemática. A professora Edda, coordenadora do GT01 (2018-2021) aceitou prontamente o convite e se integrou

à equipe juntamente com a professora Priscila. Assim, a equipe foi se constituindo e em outras reuniões síncronas que aconteceram encaminhamentos foram sendo feitos. Finalmente, o grupo ficou composto por pesquisadores de diferentes instituições de Ensino do país, a saber:

- Adair Mendes Nacarato – Universidade São Francisco (USF)
- Edda Curi – Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL)
- Elaine Sampaio de Araújo – Universidade de São Paulo (USP/ Ribeirão Preto)
- Enio Freire De Paula – Instituto Federal de São Paulo (IFSP/ Presidente Epitácio)
- Lidiane Chaves Zeferino – Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)
- Maria Auxiliadora Bueno Andrade Megid – (PUC-Campinas)
- Neusa Maria Marques de Souza – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)
- Priscila Bernardo Martins – Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL)
- Regina Célia Grando – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
- Reginaldo Fernando Carneiro – Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)
- Vanessa Dias Moretti – Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)
- Wellington Pereira das Virgens – Instituto Federal de São Paulo (IFSP)

Nosso interesse centrou-se em averiguar o que pesquisas têm a dizer sobre o conhecimento matemático “do” e “para” o(a) professor(a) polivalente e qual é (ou qual deveria ser) o conhecimento matemático dos(as) docentes da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Para o caminho metodológico da pesquisa recorreremos como tipologia o Mapeamento de Pesquisas, o qual passamos a apresentar, no tópico, a seguir.

ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS

Assumimos como Mapeamento de Pesquisa a mesma concepção adotada pelo Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Formação de Professores de Matemática (GEPFPM¹) que realizou estudos aspirando o aprimoramento de pesquisas a respeito da formação e desenvolvimento profissional de professores de matemática. Assim, entendemos como Mapeamento de Pesquisas, o processo sistemático:

[...] de levantamento e descrição de informações acerca das pesquisas produzidas sobre um campo específico de estudo, abrangendo um determinado espaço (lugar) e período de tempo. Essas informações dizem respeito aos aspectos físicos dessa produção (descrevendo onde, quando e quantos estudos foram produzidos ao longo do período e quem foram os autores e participantes dessa produção), bem como aos seus aspectos teórico-metodológicos e temáticos. (FIORENTINI; PASSOS; LIMA, 2016, p. 18)².

- 1 Grupo interinstitucional, com sede na Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas (FE/Unicamp), que congregou pesquisadores de cinco universidades paulistas: Unicamp; Universidade Estadual Paulista (Unesp/Rio Claro); Universidade Federal de São Carlos (UFSCar); Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas); Universidade São Francisco (USF), que buscaram realizar mapeamentos de produções acadêmicas com foco no professor que ensina matemática.
- 2 FIORENTINI, Dario; PASSOS, Cármen L.B.; LIMA, Rosana Catarina de (orgs.). Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina matemática: período 2001 – 2012. Campinas, SP: FE/UNICAMP, 2016.

Com essa compreensão, passamos a caracterizar o que delimitamos como *espaço* e *tempo*, a partir do que idealizamos como campo de investigação: *A matemática específica do professor que ensina matemática na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental*.

Foi acordado que os espaços seriam as produções publicadas nos anais de três eventos representativos da área da Educação Matemática. O recorte temporal adotado foi 2009-2018 compreendendo um espaço de dez anos, conforme ilustramos no quadro abaixo:

Quadro 1 – Anais dos Eventos

Evento	GT
Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd).	Educação Matemática (GT19)
Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM)	Matemática na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (GT01) Formação de Professores que ensinam Matemática (GT07)
Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM)	Matemática na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (GT01) Formação de Professores que ensinam Matemática (GT07)

Fonte: Elaboração dos autores

A decisão por tomar os anais dos eventos para constituição do *corpus* da pesquisa advém da compreensão de que pesquisadores acadêmicos, pós-graduandos e docentes da Educação Básica apresentam textos em eventos e, portanto, teríamos uma visão mais abrangente do que se tem produzido e divulgado a respeito da Matemática na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental no âmbito da formação de professores. Ao considerar os Anais do ENEM também estaria sendo oportunizada a inclusão de trabalhos produzidos por docentes da Educação Básica, incorporando, inclusive, relatos de experiência.

CONSTITUIÇÃO DO CORPUS DA PESQUISA

Definidos os espaços e tempos, organizamos, em comum acordo, uma frente de trabalho, por subgrupos, tendo, cada um, a responsabilidade de identificar as pesquisas que promovem reflexões/investigações referentes a algumas indagações, a saber: “O que pesquisas têm a dizer sobre o conhecimento matemático do e para professor polivalente? E qual é (e qual deveria ser) o conhecimento matemático do professor da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental?”.

Quadro 2 – Distribuição das tarefas para constituição do corpus da pesquisa

Evento e Origem dos trabalhos	Edições	Responsáveis
SIPeM (Trabalhos desenvolvidos no âmbito do GT01)	IV SIPeM (2009)	Edda e Priscila
	V SIPeM (2012)	Edda e Priscila
	VI SIPeM (2015)	Edda e Priscila
	VII SIPeM (2018)	Edda e Priscila
SIPeM (Trabalhos desenvolvidos no âmbito do GT07)	IV SIPeM (2009)	Enio e Neusa
	V SIPeM (2012)	Enio e Neusa
	VI SIPeM (2015)	Enio e Neusa
	VII SIPeM (2018)	Enio e Neusa
ANPEd (Trabalhos desenvolvidos no âmbito do GT19)	32ª REUNIÃO (2009)	Vanessa, Lidiane e Wellington
	33ª REUNIÃO (2010)	Vanessa, Lidiane e Wellington
	34ª REUNIÃO (2011)	Vanessa, Lidiane e Wellington
	35ª REUNIÃO (2012)	Vanessa, Lidiane e Wellington
	36ª REUNIÃO (2013)	Vanessa, Lidiane e Wellington
	37ª REUNIÃO (2015)	Vanessa, Lidiane e Wellington
	38ª REUNIÃO (2017)	Vanessa, Lidiane e Wellington
ENEM (Trabalhos desenvolvidos no âmbito do GT01 e do GT07)	X ENEM (2010)	Reginaldo
	XI ENEM (2013)	Elaine e Regina
	XII ENEM (2016)	Adair e Dora

Fonte: Elaboração dos autores

Nesse ínterim, discutiu-se como seria a dinâmica de trabalho. A primeira decisão diz respeito à elaboração de planilhas, que ficaram disponíveis no *Google Drive*, para a composição do *corpus*, planilhas essas elaboradas com a colaboração do Enio. Na planilha geral constavam os seguintes itens/colunas a serem preenchidos: Evento – Ano – Grupo de Trabalho (GT01, GT7 ou GT19) – Natureza do estudo: Relato de experiência (RP), Comunicação Científica (CC) ou Painel Temático (PT) – Título do trabalho – Palavras-chave – Autores – Educação Infantil ou Anos Iniciais (EI ou EF1) – Resumo – Unidade Temática³ (de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC)) – Conhecimento matemático abordado – Aspectos relacionados – Encaminhamento metodológico – Lócus da pesquisa – Possível eixo de análise – Eixo teórico-metodológico adotado – URL (link para o trabalho).

Em seguida foi estabelecido um prazo para que cada subgrupo pudesse mapear os trabalhos nos anais dos eventos e preencher a planilha, de acordo com os itens já destacados.

REORGANIZAÇÃO DE AGENDA E DO *CORPUS* DE PESQUISA

Ao longo dos dois primeiros anos de trabalho da equipe (2019 e 2020) a agenda foi ajustada, considerando a excessiva carga de trabalho dos pesquisadores e a Pandemia da Covid-19 que aumentou expressivamente a jornada de trabalho docente. Mas, reconhecendo a importância de manter a comunicação entre os membros da equipe para mantermos as ações da pesquisa, as proposições, dúvidas e encaminhamentos foram realizados por e-mail.

3 Entendemos que seria pertinente para a organização das informações obtidas no mapeamento considerar as unidades temáticas apresentadas na BNCC para construirmos os agrupamentos a partir dos conhecimentos matemáticos envolvidos.

No final de 2020, ocorreu uma reunião geral pela plataforma síncrona *Google Meet*, na qual foram relatadas as dificuldades encontradas — tanto referentes ao preenchimento da planilha quanto às relacionadas à localização dos trabalhos completos para compor o *corpus*.

Conforme já destacado em outras pesquisas de mapeamento, entre as dificuldades desse empreendimento está a identificação dos estudos que comporão o *corpus*, visto que os resumos nem sempre reúnem subsídios suficientes para justificarem sua pertinência ao *corpus*, exigindo a leitura integral e cuidadosa do texto. Em razão deste argumento foi acordado que os trabalhos do IV SIPEM seriam excluídos do *corpus*, posto que em seus anais só constam os resumos.

Outra dificuldade ocorreu com os trabalhos do XII ENEM: os anais não estavam organizados pelos Grupos de Trabalho. Este fato exigiu dos(as) pesquisadores(as) responsáveis pelo mapeamento do mesmo, um tempo maior, posto que foi necessária a leitura de todos os textos que tivessem no título referências à Educação Infantil ou aos Anos Iniciais.

Algumas questões já chamavam a atenção da equipe naquele momento: ausência de conteúdos matemáticos específicos, variedade de *lôcus* da formação, questões relativas à alfabetização e letramento, análise de documentos curriculares (como o EMAI)⁴ e de programas de formação como o Pacto Nacional da Alfabetização na Idade Certa (PNAIC)⁵. Decidiu-se, então, inserir na planilha elementos que se destacavam para ajudar na definição do *corpus*.

- 4 Trata-se do Projeto Educação Matemática nos Anos Iniciais, envolvendo materiais curriculares que foi idealizado pela Secretaria de Estado da Educação de São Paulo, em 2012, e efetivamente implantado na rede estadual em 2013.
- 5 O Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa tem o propósito de apoiar todos os professores que atuam no ciclo de alfabetização, incluindo os que atuam nas turmas multisseriadas e multietapa, a planejarem as aulas e a usarem de modo articulado os materiais e as referências curriculares e pedagógicas ofertados pelo MEC às redes que aderirem ao Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa e desenvolverem as ações desse Pacto.

Considerando os encaminhamentos cada subgrupo ficou responsável de produzir uma síntese relatando como foi o processo metodológico, quantos trabalhos foram mapeados no primeiro momento e quantos ficariam após o primeiro filtro.

A partir de muitas discussões, em 2021, o grupo avançou no trabalho de mapeamento e chegou-se à definição do *corpus* da pesquisa. Para isso, cada subgrupo organizou a sua planilha em três cores. A cor azul (agrupamento I) indicava os estudos que discutem a formação de professores e fazem referências a conteúdos matemáticos. Já a cor vermelha (agrupamento II) destacava os estudos que discutem a formação de professores, mas não fazem referência a conteúdos matemáticos. Os estudos que discutem conteúdos matemáticos, mas não fazem referência à formação de professores, foram alocados na cor verde (agrupamento III).

A planilha inicial, reunindo todos os subgrupos, totalizando 243 trabalhos, conforme apresentamos no Quadro 3.

Quadro 3 – Síntese quantitativa do levantamento inicial

Eventos e Origem dos Trabalhos	Edição (ano)	Agrupamentos			Total
		I	II	III	
GT 19 da ANPEd (Trabalhos desenvolvidos no âmbito do GT19)	32ª Reunião (2009)	2	0	0	2
	33ª Reunião (2010)	3	0	0	3
	34ª Reunião (2011)	1	0	2	3
	35ª Reunião (2012)	0	1	3	4
	36ª Reunião (2013)	2	1	2	5
	37ª Reunião (2015)	2	3	2	7
	38ª Reunião (2017)	2	2	0	4

ENEM	X ENEM (2010)	19	31	0	50
	XI ENEM (2013)	25	12	6	43
	XII ENEM (2016)	23	34	30	87
SIPEM (Trabalhos desenvolvidos no âmbito do GT01)	V SIPEM (2012)	1	1	0	2
	VI SIPEM (2015)	0	1	0	1
	VII SIPEM (2018)	2	3	1	6
SIPEM (Trabalhos desenvolvidos no âmbito do GT07)	V SIPEM (2012)	1	4	0	5
	VI SIPEM (2015)	1	12	0	13
	VII SIPEM (2018)	1	7	0	8
Total		85	112	46	243

Fonte: Elaboração dos autores.

A partir dessa reorganização e pela abrangência da pesquisa, o grupo decidiu que o *corpus* da pesquisa seria constituído apenas pelos trabalhos registrados em azul na planilha, ou seja, *estudos que discutem a formação de professores e fazem referências a conteúdos matemáticos*. Com esta decisão assumimos como corpus o agrupamento de 85 trabalhos. Cabe evidenciar que, os trabalhos não considerados nessa ocasião, permanecem nas planilhas, podendo se constituir em objeto de pesquisas futuras da equipe.

Nos quadros a seguir (Quadros 4, 5 e 6), apresentamos os trabalhos, organizados por seus eventos de origem, que compõem nosso *corpus*⁶:

Quadro 4 – Corpus dos trabalhos publicados nas edições da ANPEd (32ª à 38ª)

Evento	Estudos integrantes dos corpora analisados
32ª ANPEd	Bertini e Passos (2009); Oliveira (2009).

6 As referências completas do corpus de investigação encontram-se ao final de cada capítulo analítico.

33ª ANPEd	Etcheverria (2010); Lopes (2010); Megid e Dario (2010).
34ª ANPEd	Barbosa (2011b)
36ª ANPEd	Azevedo (2013); Rêgo e Azerêdo (2013).
37ª ANPEd	Azerêdo (2015); Oliveira Júnior (2015);
38ª ANPEd	Leme (2017); Megid e Almeida (2017)

Fonte: Elaboração dos autores.

Quadro 5 – Corpus dos trabalhos publicados nas Edições do ENEM (X, XI e XXI)

Evento	Estudos integrantes dos corpus analisados
X ENEM	Aroma e Pantarotto (2010); Bassoi (2010); Campelo, Muraca, Prado e Costa (2010); Conti (2010); Correia, Santana e Teixeira (2010); Esteves, Souza e Silva (2010); Etcheverria (2010); Hornes (2010); Megid (2010); Mello (2010); Oliveira (2010); Oliveira, Viana e Lima (2010); Passos, Nagy e Cyrino (2010); Pereira e Mafra (2010); Poloni e Costa (2010); Santana e Borba (2010); Santos, Magina e Merlini (2010); Silva, Esteves, Souza (2010); Sousa, Silva e Barreto (2010)
XI ENEM	Abranonih (2013); Alencar e Silva (2013); Araman e Sampaio (2013); Assis (2013); Azevedo, Assis, Borba e Pessoa (2013); Barbosa (2013b); Barreto e Prado (2013); Barros e Meneghetti (2013); Betereli (2013); Bianchini e Nehring (2013); Dias, Paiva e Sá (2013); Jucá, Sá, Alves, Dias e Campos (2013); Magalhães e Justo (2013); Muniz (2013); Nascimento (2013); Novais e Cicillini (2013); Oliveira e Oliveira (2013); Oliveira Júnior, Cunha Neto e Vieira (2013); Oliveira, Ferreira, Cardoso e Lima (2013); Pinto (2013); Reis (2013); Santana, Lima, Silva e Oliveira (2013); Silva e Costa Júnior (2013); Teixeira e Pietropaulo (2013); Teles, Luz e Albuquerque (2013).
XII ENEM	Alves (2016b); Carvalho e Ferreira (2016); Cedro, Silva, Coutinho e Sousa (2016); Goulart, Barreto e Lemes (2016); Lemos (2016); Lopes (2016); Losekann, Marafiga, Zwetsch e Vaz (2016); Martins e Nascimento (2016); Miranda e Reis (2016); Mueller, Dallabrida e Ferreira (2016); Oliveira e Menezes (2016); Pacheco, Borelli, Santos, Silva e Cunha (2016); Paiva e Brandão (2016); Passos e Pudelco (2016); Pinto, Oliveira, Britto e Andrade (2016); Pudelco e Passos (2016); Ribeiro e Soares (2016); Ricordi e Agranionih (2016); Santos, Barreto, França e Utimura (2016); Silva (2016); Silva, Coletti e Moretto (2016); Silva e Miranda (2016); Souza e Côco (2016).

Fonte: Elaboração dos autores.

Quadro 6 – Corpus dos trabalhos do GT 01 publicados nas edições do SIPEM (IV, V, VI e VII)

Evento	Estudos integrantes dos corpora analisados
---------------	---

V SIPEM	Alencar e Silva (2012)
VII SIPEM	Luna, Souza e Lima (2018); Rehfeldt e Giongo (2018);

Fonte: Elaboração dos autores.

Quadro 7 – *Corpus* dos trabalhos do GT 07 publicados nas edições do SIPEM (IV, V, VI e VII)

Evento	Estudos integrantes dos corpora analisados
V SIPEM	Barbosa e Ferreira (2012);
VI SIPEM	Giraldo, Rangel, Quintaneiro e Matos (2015);
VII SIPEM	Wagner e Flores (2018).

Fonte: Elaboração dos autores.

A partir desses acordos e para nortear o processo analítico, a equipe delineou a questão de investigação da seguinte forma: **“Qual matemática vem sendo privilegiada nos trabalhos em eventos da área?”**.

Para atender essa questão de pesquisa, foram elencados como objetivos:

- Identificar quais conteúdos matemáticos têm sido privilegiados na formação do professor que ensina matemática na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, levando em conta as Unidades Temáticas indicadas na BNCC;
- Discutir as questões epistemológicas, conceituais e metodológicas envolvidas nos conteúdos matemáticos divulgados nesses trabalhos.

Definidos o *corpus*, a questão e os objetivos da investigação, a equipe seguiu elegendo os eixos de análise.

EIXOS DE ANÁLISES

No Brasil, um número significativo de estudos do tipo Estado da Arte ou Estado do Conhecimento a respeito de professores que ensinam Matemática estão voltados à formação inicial e/ou continuada desse público. Pesquisadores como Fiorentini *et al.* (2016), tendo em vista o mapeamento realizado no âmbito do GEPFPM (FIORENTINI *et al.*, 2002)⁷ constataram que as pesquisas não se restringiam a esses focos de análise e indicavam outros contextos e aspectos correlatos à prática, aos saberes, às crenças, às concepções do professor que ensina Matemática, entre outros.

Tal fato também foi observado no levantamento que foi realizado por nossa equipe. Considerando a multiplicidade dos espaços formativos, optou-se por organizar a análise em quatro eixos, a saber: *Formação Inicial*; *Formação Continuada*; *Formação Inicial e Continuada*; e *Outros Contextos*, tal como utilizado por Fiorentini *et al.* (2016).

No Eixo *Formação Inicial* se enquadram os estudos que ocorrem com futuros professores no âmbito do Ensino Superior em cursos de licenciatura de Pedagogia. Este eixo, que compõe o primeiro capítulo deste e-book, ficou sob responsabilidade dos autores Vanessa Dias Moretti, Neusa M. Marques de Souza, Wellington Pereira das Virgens e Lidiane Chaves Zeferino.

Já no Eixo *Formação Continuada* se concentram os estudos que foram desenvolvidos com professores em atuação, por meio de projetos e parcerias com as próprias Secretarias de Ensino ou até mesmo por iniciativas de grupos de pesquisas vinculados às Instituições de Ensino Superior. Este eixo ficou sob responsabilidade das pesquisadoras Edda Curi e Priscila Bernardo Martins.

O Eixo *Formação Inicial e Continuada* reúne estudos que articulam e discutem a formação inicial e continuada de professores. Optamos

7 FIORENTINI, D. et al. Formação de professores que ensinam matemática: um balanço de 25 anos da pesquisa brasileira. *Educação em Revista* – Dossiê: Educação Matemática – UFMG, Belo Horizonte, n. 36, p. 137-60, 2002.

por esse eixo a partir do movimento ocorrido com alguns programas e políticas públicas como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e Programa Observatório da Educação (Obeduc) que, na maioria das instituições, agregou estudantes da graduação, professores da escola básica e da universidade. Esses programas foram objeto de investigações e relatos de experiências. Esse eixo ficou sob responsabilidade dos pesquisadores: Reginaldo Fernando Carneiro, Elaine Sampaio de Araújo e Regina Célia Grando.

Finalmente, o quarto eixo traz a análise da formação que ocorre em Outros Contextos. Nele estão incorporados os estudos que foram desenvolvidos pela proposição de oficinas, sessões e grupos de estudos, entre outros, que não se aproximam dos eixos anteriores. Esse eixo ficou sob a responsabilidade de Adair Mendes Nacarato, Enio Freire de Paula e Maria Auxiliadora Bueno Andrade Megid.

A tabela, a seguir, expressa o quantitativo e o *corpus* da pesquisa, por Eixo.

Tabela 1 – Corpus da Pesquisa

Eixo	Quantitativo
Formação Inicial	21
Formação Continuada	38
Formação Inicial e Continuada	06
Outros Contextos	20
Total	85

Fonte: Elaboração dos autores.

Após essa definição e organização, ficou estabelecido que os subgrupos fariam a análise dos resultados que, por sua vez, foram apresentados no VII Fórum Nacional de Formação Inicial de Professores que Ensinam Matemática, em 2021. Após isso, a equipe se reuniu para tomada de decisões futuras, o que deu origem à proposição desta obra.

No Eixo Formação Inicial, Vanessa Dias Moretti, Neusa M. Marques de Souza, Wellington Pereira das Virgens e Lidiane Chaves Zeferino trazem reflexões críticas sobre os conhecimentos que se expressam como elementos constitutivos da formação dos docentes que ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e na Educação Infantil atendem às necessidades de uma sólida formação teórica no campo da Educação e, em particular, no campo específico do conhecimento matemático com o qual o professor trabalha. Os 21 artigos analisados pelos pesquisadores foram agrupados de acordo com os conceitos/ideias matemáticas neles indicados, tomando como referência para classificação as Unidades Temáticas da BNCC (2017), visando apenas desenvolver uma análise detalhada que refletisse sobre o eixo de conteúdos apontado neste documento oficial.

No Eixo Formação Continuada, Edda Curi e Priscila Bernardo Martins mapeiam e analisam as pesquisas que discutem a formação continuada de professores e incorporam os conteúdos matemáticos. Para o processo analítico, as pesquisadoras se apoiaram nos Eixos Unidades Temáticas e Objetos de Conhecimento (BRASIL, BNCC, 2017); Referenciais teóricos referentes aos conteúdos matemáticos e formação continuada; Materiais Manipulativos e/ou Jogos.

Com relação ao Eixo Formação Inicial e Continuada, Reginaldo Fernando Carneiro, Elaine Sampaio de Araújo e Regina Célia Grandó tomam como ponto de partida as questões epistemológicas e conceituais do conhecimento matemático para o professor polivalente e remetem a alguns aspectos iniciais, que estão na ordem do implícito, do explícito e da imprecisão, a partir da questão norteadora: “qual conhecimento matemático para o professor polivalente é mobilizado nos círculos acadêmicos-científicos?”.

Em se tratando do Eixo *Outros Contextos*, Adair Mendes Nacarato, Enio Freire de Paula e Maria Auxiliadora Bueno Andrade Megid apresentam e analisam estudos que caracterizam outros espaços

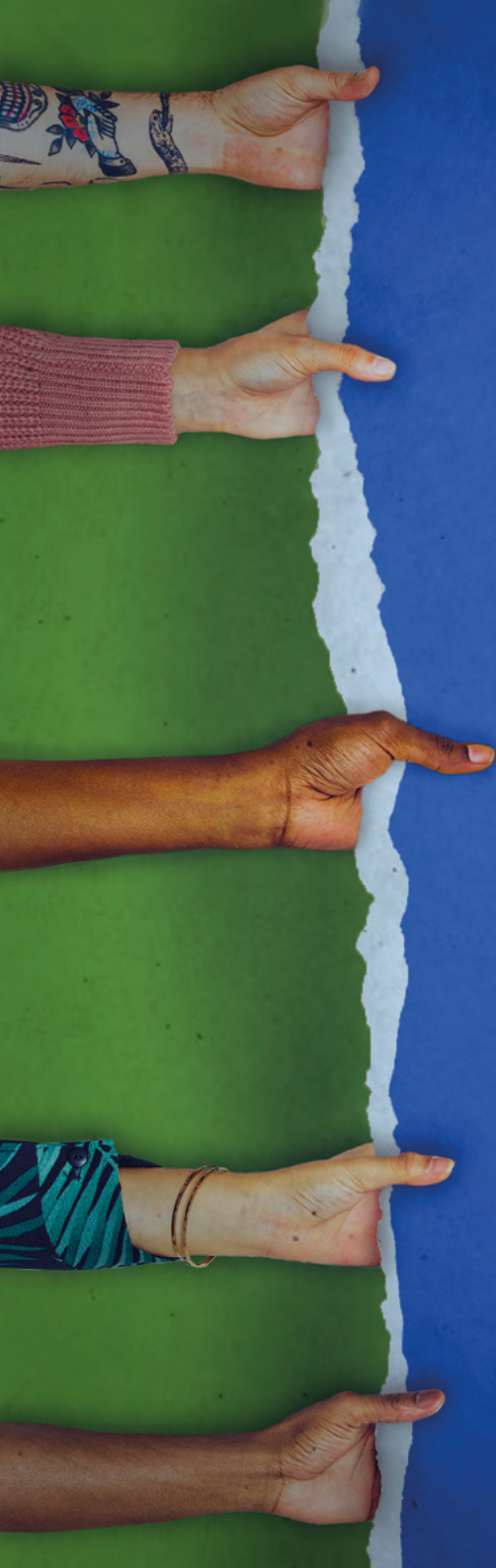
formativos que não se enquadram como formação inicial, continuada ou inicial/continuada articuladas. Para a análise, os(as) pesquisadores(as) seguem por uma análise integrada entre os conteúdos matemáticos e as questões epistemológicas, conceituais e metodológicas desses conteúdos e organizam-se a partir de quadros com as seguintes classificações: nível de atuação; contextos nos quais os trabalhos foram realizados; modalidade do trabalho; abordagens metodológicas e unidades temáticas envolvidas.

A coletânea se encerra com um capítulo síntese, no qual são apresentados alguns achados da pesquisa. Nele os autores destacam a necessidade de novas perspectivas para a formação do professor que atua na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Em vista do anteriormente apresentado, o referido e-book evidencia os primeiros resultados correlatos à pesquisa de âmbito nacional, fruto das discussões iniciadas no GT07 da SBEM no âmbito do VII SIPEM, em 2018. Assim, buscamos, na organização dos capítulos, bem como no texto final, apresentar alguns indícios do nosso propósito inicial que investigou: *“O que pesquisas têm a dizer sobre o conhecimento matemático do e para professor polivalente e qual é (e qual deveria ser) o conhecimento matemático do professor da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental”*.

Esperamos que este trabalho possa trazer contribuições a novos pesquisadores, bem como desencadear debates e novas pesquisas sobre a temática, que não se esgota aqui, mas abre novas perspectivas de continuidade.

Os autores



1

Vanessa Dias Moretti

Neusa Maria Marques de Souza

Wellington Pereira das Virgens

Lidiane Chaves Zeferino

A MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO INICIAL DO PEDAGOGO PARA A DOCÊNCIA:

o que revelam os trabalhos
em eventos da área

SOBRE A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS E EDUCAÇÃO INFANTIL

A formação inicial de professores que ensinam matemática nos primeiros anos do Ensino Fundamental tem sido um desafio para formadores de professores⁸ diante das condições objetivas viabilizadas pelas atuais estruturas curriculares dos cursos de Pedagogia. Isso porque, tal formação para atuação nos anos iniciais do Ensino Fundamental, cuja destinação é dada pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, instituídas pela Resolução CNE/CP nº1 de 15 de maio de 2006 (BRASIL, 2006), impulsiona múltiplos questionamentos sobre as incompatibilidades desta destinação quando estabelece o curso de Pedagogia como seu lócus. Tais Diretrizes Curriculares para o curso de Pedagogia não se aplicam somente à formação inicial para o exercício da docência na Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental, mas também aos cursos de Ensino Médio, na modalidade Normal, e cursos de Educação Profissional na área de apoio escolar e em outras que demandam conhecimentos pedagógicos.

Do horizonte abrangente de formação profissional do pedagogo decorrem amplos debates sobre a convergência entre a identidade dos cursos de pedagogia e a destinação dada à atuação de seus egressos, incluindo a função de professores dos primeiros anos do ensino fundamental, de onde se destacam problemas e tensões que compõem uma pauta de discussões na qual se evidencia que a ideia de trabalho pedagógico não pode ser compreendida no sentido restrito do ato de ministrar aulas (AGUIAR *et al.*, 2006).

8 Reconhecendo a discussão acerca da identificação de gênero, ao nos referirmos neste texto aos termos “professores” e “formadores”, estamos nos referindo a todos os gêneros.

O acirramento dos debates sobre tal identidade, que já vinha ocorrendo desde o final da década de 1990, se intensifica e perdura até os tempos atuais em que tais polêmicas permanecem inclusive no conteúdo da Base Nacional Comum Curricular. Tomando por base conhecimentos teóricos e práticos sintetizados e chancelados pelas principais entidades educacionais brasileiras, dentre as quais se destacam ANPEd, ANFOPE, ANPAE, FORUMDIR e CEDES, tal questão foi colocada em destaque e amplamente discutida em artigo produzido por Aguiar *et al*, (2006), ao qual o leitor pode recorrer para tomar ciência do detalhamento histórico-lógico desta constituição.

Neste sentido, as autoras destacam que debates de ordem epistemológica, pedagógica e política decorrentes de problemas e tensões gerados no campo de disputas do atendimento de projetos de formação de professores, direcionados por ideologias voltadas a múltiplos interesses, foram pauta de amplas discussões ao longo dos embates entre as organizações de classe da Educação e os mentores dos órgãos oficiais na elaboração das políticas de formação de professores.

Tal discussão abrange questões que estão muito além da visão pragmática que estabelece uma relação imediatista entre o baixo nível de apropriação de conhecimentos básicos dos alunos concluintes dos anos iniciais do ensino fundamental e o desempenho da formação de professores. Uma discussão ampla e abrangente sobre o tema busca analisar os viesamentos postos nas definições curriculares estabelecidas pelas mutantes políticas públicas para os cursos de formação inicial, das quais decorrem complexidades que extrapolam a simples leitura de resultados. Implica em considerar também os problemas relativos ao trabalho a ser enfrentado pelas instituições formadoras que pretendem garantir processos formativos objetivados à formação humana dos sujeitos sociais.

Da complexa conjuntura na qual se insere tal formação, aqui focalizaremos questões especificamente relacionadas à formação

inicial para o ensino de Matemática, que é nosso foco de análise e discussão. Das sínteses elaboradas a partir das discussões e encaminhamentos presentes no documento final do VII Fórum Paulista de Formação de Professores que Ensinam Matemática, realizado no período de 20 a 21 de novembro de 2020, com o tema “Implementação curricular nos cursos que formam professores que ensinam Matemática: processos desafios e articulações com a Educação Básica”, é possível destacar algumas questões que têm se tornado recorrentes tanto nos eventos da área de Educação Matemática, como em teses e dissertações produzidas na última década.

Tais questões nos fazem refletir criticamente se os conhecimentos que se expressam como elementos constitutivos da formação dos docentes que ensinam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental e na Educação Infantil atendem às necessidades de uma sólida formação teórica no campo da Educação e, em particular, no campo específico do conhecimento matemático com o qual o professor trabalha. Conforme apontam Nacarato e Marques (2021, p. 88), um dos questionamentos está na formação generalista e na reduzida carga horária destinada ao campo da educação matemática, que são pontos de estrangulamento à “adequada formação do professor polivalente para o ensino de matemática para crianças”.

Outra dificuldade presente na referida formação passa pela compreensão de que as discussões sobre “quais conhecimentos matemáticos são relevantes no curso de Pedagogia” não devem ser resumidas às costumeiras listas de conteúdos programáticos; “ao revés, trata-se de conceber o conhecimento matemático em seus aspectos epistemológico, conceitual e procedimental, em articulação aos saberes da experiência” (*Ibidem*, pp. 97-98).

Torna-se importante que no processo formativo desses professores se desenvolvam ações de ensino e aprendizagem em que os conteúdos matemáticos da educação sejam abarcados pelo desenvolvimento

dos pensamentos numérico, estatístico, probabilístico, proporcional, geométrico, algébrico, métrico e que possam, como apontado por Nacarato e Marques (2021), serem trabalhados de modo articulado com discussões dos pressupostos de ensino e aprendizagem infantil, ou seja, considerando as dimensões epistemológica, conceitual e didática. Neste sentido, a presença dos conteúdos específicos a serem ensinados é condição para que tal integração venha intencionalmente ocorrer.

Frente a essa discussão que envolve a especificidade do conhecimento matemático do professor que ensina matemática nos anos iniciais, pesquisadores do GT-07 da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) propuseram no VII Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM, 2018) a organização de uma pesquisa que parte da motivação de compreender qual a matemática especificamente considerada pelos professores que ensinam na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental nos diferentes *lôcus* de formação, tais como, a formação inicial, a formação continuada, o estágio, o PIBID⁹, entre outros.

Dentro da questão geral acerca da matemática específica para o professor dos Anos Iniciais e Educação Infantil, os autores desse capítulo se dedicaram a investigar o *lôcus* da formação inicial. Assim, de forma objetiva, delimita-se a questão da pesquisa apresentada neste capítulo como “Qual matemática para a formação inicial de professores que ensinam matemática na Educação Infantil e Anos Iniciais vem sendo privilegiada nos trabalhos em eventos da área?”.

Para isso, analisamos trabalhos publicados, no período de 2009 a 2018, nos seguintes eventos científicos da área de Educação e Educação Matemática: 1. SIPEM (Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática); 2. ENEM (Encontro Nacional de Educação Matemática), nos eixos focados na Formação Inicial

9 Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência

de Professores que Ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental; 3. ANPEd (Associação Nacional de Pesquisa em Educação), no GT19 “Educação Matemática”.

Com esses entendimentos, passamos a especificar as informações sobre o processo de investigação já anunciado, aprofundando a seguir a metodologia, análise e resultados encontrados.

CONTEXTUALIZAÇÃO E METODOLOGIA DA PESQUISA: MOTIVAÇÃO, CORPUS E CATEGORIAS DE ANÁLISE

Durante o processo de análise da pesquisa sobre a matemática na formação inicial dos professores dos anos iniciais e educação infantil, foram selecionados os trabalhos que tratavam explicitamente de conceitos matemáticos da educação básica. Durante o primeiro mapeamento tivemos acesso a 102 trabalhos relacionados nas treze últimas edições dos seguintes eventos: ENEM (3 edições), ANPEd (6 edições) e SIPEM (4 edições).

Com intuito de selecionar os artigos relacionados à matemática e à formação inicial de professores dos anos iniciais e educação infantil, foram analisados os 102 artigos. Desse total, 77 artigos foram excluídos do corpus da pesquisa ou encaminhados para análise por outros subgrupos (por exemplo, artigos relacionados à formação continuada) por não se enquadrarem no nosso recorte de investigação uma vez que apresentaram uma ou mais das seguintes características:

- I. Não abordar a matemática presente na formação inicial de professores da educação infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental;

- II. Focar a formação inicial em contextos formativos diversos (formação continuada, projetos extensionistas interinstitucionais);
- III. Não apresentar/discutir conceitos matemáticos de modo específico, tratando o ensino de matemática nas séries iniciais de modo generalizado.

Por fim, dos 25 trabalhos restantes, relacionados ao eixo “Formação Inicial”, ainda foram excluídos outros 4 trabalhos: dois devido à ausência de textos completos nos anais do evento (BELINE; CYRINO, 2009) e (BARRETO; SOUSA, 2009), estando disponíveis apenas seus resumos expandidos (ambos do IV SIPEM, realizado em 2009); outros dois, um por não evidenciar, após uma análise mais detalhada dos critérios, e, apesar de uma indicação inicial, conceitos matemáticos de modo específico (OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2013) relativo ao XI ENEM e outro (LOPES, 2010), relativo a 33ª ANPEd, por estabelecer discussões voltadas à formação continuada, escopo das análises de outro subgrupo de pesquisa. Com isso foram analisados, efetivamente, em nosso subgrupo, 21 trabalhos que tratam explicitamente de conceitos matemáticos e dialogam com a formação inicial de professores que ensinam matemática na educação infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental.

Sem o intuito de estabelecer uma adesão ou concordância absoluta com a proposição curricular encarnada na BNCC (BRASIL, 2018) e apenas visando desenvolver uma análise detalhada que refletisse sobre o eixo de conteúdo apontado neste documento oficial, os 21 artigos foram agrupados de acordo com os conceitos/ideias matemáticas neles indicados, tomando como referência para classificação as seguintes unidades temáticas: 1. Unidade Estatística e textos sem indicação temática explícita; 2. Unidade Grandezas e Medidas; 3. Unidade Geometria; 4. Unidade Números, conforme exposto no quadro 1. A partir dessa organização em unidades temáticas, chegamos à seguinte configuração:

**Quadro 1 – Distribuição dos artigos analisados
por eventos e unidades temáticas**

Unidade Temática	Eventos e Edições						
	ENEM			SIPEM	ANPEd		
	2010	2013	2016	2009	2010	2015	2017
Estatística e textos sem indicação temática explícita		3	-	-	-	-	-
Grandezas e Medidas	2	-	-	-	-	-	1
Geometria	1	1	1	-	-	-	-
Números	5	3	2	-	1	1	-

Fonte: Elaborado pelos autores

A análise dos artigos selecionados apoiou-se, inicialmente, em uma ficha com os seguintes elementos norteadores para indicação da unidade temática: 1) Título do artigo; 2) Autor(es) do artigo; 3) Local de publicação; 4) Ano de publicação; 5) Conceitos abordados; 6) Tipo e objeto da pesquisa; 7) Resumo; 8) Objetivo da pesquisa ou artigo; 9) Problemas levantados quanto ao ensino de Matemática; 10) Resultados Esperados; 11) Propostas teóricas que são utilizadas para subsidiar as discussões; 12) Resultados e discussões; 13) Considerações finais das(os) autoras(es)/contribuições para superação dos problemas apontados; 14) Principais autores de referência.

A partir desse mapeamento e categorização dos 21 artigos, cada subgrupo de textos que compõem a unidade temática, foi analisado de forma conjunta, o que nos permitiu reconhecer aproximações, complementaridades e ausências tanto em relação aos conceitos abordados, quanto em relação à metodologia indicada.

Apresentamos a seguir, a análise dos dados que compõem cada uma das unidades temáticas indicadas, bem como os resultados encontrados.

ANÁLISE E DISCUSSÃO POR UNIDADES TEMÁTICAS

1. **Unidade Estatística e textos sem indicação temática explícita**

Na classificação dos artigos por unidades temáticas, dentre os que declararam ter em pauta discussão relacionada ao conteúdo de probabilidade e estatística e também os que se apresentaram sem indicação temática explícita, em apenas um deles, (PEREIRA; MAFRA, 2013) apresentado no XI ENEM, foi encontrada menção a estatística e outros dois (ARAMAN; SAMPAIO, 2013) e (SOARES, 2013), também apresentados no XI ENEM, deram tratamento geral aos conteúdos com foco das discussões voltadas para dificuldades dos formandos na aplicação dos mesmos.

O que se refere à Estatística (PEREIRA; MAFRA, 2013), aponta a importância de propiciar, por meio de oficinas, a elaboração de atividades com uso de materiais para que o professor domine os conteúdos de estatística e probabilidade que vai trabalhar com as crianças nos anos iniciais do ensino fundamental e na educação infantil. Constatamos que apesar de passados mais de vinte anos da inserção do conteúdo de estatística nos currículos escolares de ensino fundamental, a escassez de artigos que tratam de tal conteúdo na formação inicial do professor parece não refletir avanços no tratamento dessa temática, o que pode estar relacionado com a tímida evolução do ensino de estatística nas escolas neste nível de ensino.

A estatística e a probabilidade marcaram presença nos currículos da educação básica a partir do ano de 1997, com sua inserção nos PCNs – Parâmetros Curriculares Nacionais no bloco nomeado como tratamento da informação. As referências para o ensino desta ciência nos anos iniciais remetem ao desenvolvimento do que é nomeado por pensamento estatístico que, em nosso entendimento,

certamente não se refere apenas ao uso correto de fórmulas ou mesmo de cálculos e representações como formas isoladas de representação de cada uma das ferramentas desta ciência.

Segundo apontam Borba e outros estudiosos da área, “Apesar das recomendações dos PCN, a abordagem dos conteúdos referentes à Estatística no Ensino Básico (...) é ainda incipiente, quando comparada com outros campos já consolidados, tais como Aritmética, Álgebra e Geometria.” (BORBA *et al.*, 2011, p. 4). No campo das pesquisas, temos que muitas delas se desenvolveram focalizando a área do ensino e da aprendizagem dos conteúdos estatísticos, voltando-se tanto “para o desenvolvimento de um tipo de pensamento e raciocínio específico, e o debate sobre os conceitos estatísticos a serem trabalhados na Escola Básica”, como “para a busca dos conceitos de base, tais como distribuição, medidas, variabilidade, aleatoriedade, espaço amostral etc.” (BORBA *et al.*, 2011, p. 4).

Quando se considera que o pensamento estatístico implica no desenvolvimento de processos mentais em que as ferramentas estatísticas se integrem de modo que os indivíduos venham a compreender o mundo variável no qual se inserem, as autoras reforçam que as pesquisas desenvolvidas com foco nesta temática apontam ainda dificuldades do trabalho com conceitos estatísticos pelos professores do ensino fundamental. Desse modo, as possibilidades de controlar tais variações utilizando recursos já dominados pela humanidade, que lhes permitam alcançar novos patamares do conhecimento, ou seja, possibilitem o alcance de novas qualidades de pensamento e existência humana, tornam-se limitados.

Destacamos ainda neste sentido, a preocupação que Moraes (2006) externaliza em sua pesquisa sobre o compromisso de que o ensino de estatística venha a garantir o acesso a uma modalidade cultural que propicie o exercício da cidadania. Refletindo para além da estatística como um conteúdo em si, a autora entende que “a cultura estatística

vai além do domínio reservado ao conhecimento e à capacidade do indivíduo, estendendo tal domínio também aos aspectos relacionados às emoções, aos valores e às atitudes” (MORAIS, 2006, p. 19).

Sobre o ensino de Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental, abordaremos alguns dos relatos publicados em 2011, a partir do grupo de discussão sobre o Ensino de Estatística nos anos iniciais, formado durante o Encontro Interamericano de Educação Estatística por 30 professores e pesquisadores sobre o tema, que teve como público-alvo estudantes de cursos de graduação em Pedagogia e professores em exercício de crianças de 6 a 10 anos de idade que constituem os anos iniciais do ensino fundamental (BORBA *et al.*, 2011).

Em tais relatos consta que diante do observado nas discussões do grupo acima citado, o trabalho com Estatística nos anos iniciais se apresenta restrito à análise descritiva de tabelas e gráficos, focado na aprendizagem limitada a essas representações em si mesmas, em detrimento de sua função. Além disso, o grupo relaciona a presença incipiente do trabalho com estatística nas salas de aula, à recente inclusão, naquele momento, desse eixo nos anos iniciais. Em função das várias pesquisas e experimentações em sala de aula ali apresentadas, o grupo concluiu sobre a possibilidade de propor mudanças curriculares para o ensino de estatística, entendendo a necessidade de mudanças nos cursos de graduação, conforme segue.

Tendo como base as falas dos professores e pesquisadores presentes, pudemos relacionar uma série de compreensões e habilidades que podem ser trabalhadas com estudantes dos anos iniciais: probabilidade; combinatória (envolvendo produto cartesiano, combinação arranjo e permutação); a pesquisa e coleta de dados realizada por estudantes em sala; amostra e população; classificação ou categorização de dados; construção e interpretação de tabelas e gráficos; a escolha e as especificidades dos diferentes tipos de gráfico; medidas de tendência central; variabilidade; escalas; correlação e análise multidimensional. Discutiu-se no grupo que para que isso ocorra, é preciso modificar

as ementas dos cursos de graduação e desenvolver um amplo trabalho de formação continuada. (BORBA *et al.*, 2011, p.9).

Enfatizou-se, ainda, no referido grupo de discussão, a necessidade de elaboração de artigos científicos, além dos que à época puderam ser constatados, como importante via de divulgação e compartilhamento de conhecimentos com aqueles que fazem Educação Estatística nos, e para os anos iniciais de escolarização.

Por fim, dentre os artigos analisados e que se apresentaram sem indicação de unidade temática, dois trabalhos apresentados (ARAMAN; SAMPAIO, 2013) e (SOARES, 2013), que abordam a formação inicial do professor que ensina Matemática nos anos iniciais, apontam resultados que evidenciam entendimento limitado dos formandos com relação aos conteúdos matemáticos ministrados (números, operações, entre outros) mediante organizações curriculares tradicionais, ênfase nos aspectos metodológicos em detrimento dos conteúdos matemáticos, pouco tempo destinado a essa formação, tendência a trabalhar números e operações com pouca atenção à geometria, grandezas e medidas e demais conteúdos. Outras abordagens sobre tais questões estão desenvolvidas em suas especificidades a partir dos textos referentes aos eixos que tratam de tais conteúdos.

2. **Unidade Grandezas e Medidas**

Apenas três dos trabalhos analisados abordam a Unidade Grandezas e Medidas. Dois foram apresentados no X ENEM (2010) e o terceiro foi apresentado no GT19 da 38ª ANPEd (2017).

O texto apresentado na 38ª ANPEd (SILVA, 2017) tem cunho teórico, expõe uma abordagem histórica do ensino da geometria e faz referência à área de quadriláteros, em particular de paralelogramos. Partindo da análise de uma proposta sobre geometria intuitiva do final do século XIX, a autora compreende haver convergências entre

tal proposta e as propostas do PNAIC¹⁰ (BRASIL, 2014) que aponta “a necessidade absoluta de trabalhos nos quais as crianças se ponham mobilizadas em práticas efetivas de medições” em “que elas façam medições e adquiram o hábito de conversar entre elas sobre os resultados obtidos” (Ibidem, p.11). Ao discorrer acerca das resistências históricas à proposta de uma geometria intuitiva no final do século XIX, a autora parece indicar uma concordância com “a proposta de um ensino prático para as medidas” ao afirmar “Quiçá, no século XXI, a proposta de um ensino prático para as medidas defendida pelo PNAIC tenha uma trajetória distinta da geometria intuitiva de Gabriel Prestes no final do século XIX” (SILVA, 2017, p. 14).

Já os dois trabalhos apresentados no X ENEM abordam medidas de comprimento e massa e destacam a conversão de unidades. O primeiro (SILVA; ESTEVES; SOUZA, 2010) apresenta um relato de experiência que foca o processo de medição de comprimentos, escolha de instrumentos de medidas adequados aos objetos a serem medidos e conversão de unidades. Não há indicação de referencial teórico que embase a proposta. Já o segundo texto (HORNES, 2010) aborda a ideia de medida padrão e a conversão de unidades em um contexto de trabalho conjunto, possibilidade entre estudantes em formação inicial nos cursos de licenciatura em Pedagogia e licenciatura em Matemática. Como indicação metodológica, esse texto indica a medição de objetos concretos, o reconhecimento de unidades de medida e, no aspecto geral, o trabalho conjunto entre futuros professores (das licenciaturas em Pedagogia e Matemática) como potencializador de aprendizagens para a docência.

Se por um lado chama a atenção a baixa quantidade de textos que abordem de forma direta a Unidade Grandeza e Medidas na formação inicial de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais

10 Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa

do ensino fundamental e na educação infantil, por outro os textos encontrados focam a prática da medição, numa perspectiva de orientação metodológica prática, com pouca discussão conceitual.

Nesse sentido, não foram encontrados textos que abordassem os aspectos conceituais que constituem o processo de medição, tais como: a importância da comparação direta entre grandezas; o sentido da unidade padronizada no processo de comunicação; a escolha de unidades de medida não padronizadas como uma possibilidade para a compreensão, pela criança, do papel mediador da unidade de medida (mediador entre a grandeza a ser medida e a medida entendida como resultado do processo de medição). Também não houve referência a um ponto essencial quando se trabalha medidas e grandezas que é a superação do universo dos Números Naturais para a dimensão das grandezas contínuas (MOURA *et al.*, 2018; MORETTI; SOUZA, 2015).

Destacamos que a observação dessas “ausências” não se constitui como crítica aos textos analisados uma vez que estes tinham outros objetos e objetivos bem definidos. O que chama a atenção é a pouca quantidade de textos que abordem tal unidade temática e, de forma mais preocupante, a ausência de textos que façam tal abordagem de uma forma mais teórica e fundamentada que permita aos futuros professores produzirem uma prática pedagógica consciente dos elementos conceituais que precisam ser considerados de modo a favorecer uma aprendizagem baseada na significação de conceitos e não na mera reprodução de ações e procedimentos práticos.

3. **Unidade Geometria**

A Unidade Geometria foi abordada por três dos trabalhos analisados sobre a formação inicial de professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais e na Educação Infantil. Destes, um refere-se

à Educação Infantil e os outros dois voltam-se para a discussão da Geometria nos anos iniciais do ensino fundamental.

O trabalho que aborda a Geometria na Educação Infantil (DIAS; PAIVA; SÁ, 2013) dá destaque às questões de orientações espaciais, lateralidade e relações topológicas, tais como: aberto/fechado, dentro/fora, igual/diferente, primeiro/entre/último. O texto traz referenciais teóricos de Paulo Freire e Ubiratan D'Ambrosio, por associarem cidadania e educação matemática, e Jean Piaget e Vygotsky – por, segundo os autores, terem em comum a ação do sujeito colocada no cerne do processo de aprendizagem. Sobre conceitos de geometria os autores se fundamentam em Fainguelernt (1995). Como indicações metodológicas para o trabalho com geometria nos anos iniciais, o texto propõe o jogo e a atividade lúdica, com a justificativa da “aprendizagem pela ação” que considere a curiosidade da criança e a manipulação de objetos com diferentes tipos, formas e texturas.

Os dois textos que abordam a geometria nos anos iniciais focam a geometria espacial com noções gerais de prismas, poliedros e corpos redondos, perpassando o reconhecimento de elementos específicos dos sólidos. Um dos textos (D' ANTONIO; D' ANTONIO; PAVANELLO, 2010) toma a linguagem como mediadora principal no processo de interação entre alunos e professores e defende que essa interação contribui de forma significativa para aprendizagem da geometria. Os relatos apresentados abordam vértices, arestas e faces. A discussão das faces inclui o estudo de quadrados, retângulos, triângulos em geral e triângulos retângulos em particular, bem como alguns de seus elementos como ângulos, altura, largura e comprimento. Os autores problematizam, no processo de formação inicial, a falta de objetividade nos discursos dos professores formadores, o que gera dúvidas que acabam não sendo esclarecidas para os futuros professores.

O segundo e último texto analisado que aborda a geometria nos anos iniciais (CEDRO *et al.*, 2016) defende, a partir de Lorenzato (2008) e Pavanello (2004), que a construção e a manipulação de sólidos geométricos são decisivas na aprendizagem da geometria. Para isso, tomam como elemento essencial a ludicidade por meio da utilização de materiais didáticos manipuláveis e concretos. São explorados poliedros, corpos redondos, conceitos primitivos (ponto, reta...) e simetria por meio da utilização de caleidociclos e sólidos geométricos. Os autores defendem a importância do trabalho coletivo e cooperativo entre os alunos e professores e indicam que o uso da metodologia que considere as experiências vivenciadas pelos estudantes e o uso de materiais didáticos concretos, em um contexto de ludicidade, foi fundamental para o desenvolvimento do pensamento geométrico dos futuros professores em formação inicial.

De forma geral, os três textos analisados na unidade temática Geometria convergem ao destacarem, como orientação metodológica, a importância da interação entre crianças e entre as crianças e o professor, da mediação da linguagem, da manipulação de sólidos e da ludicidade nas propostas apresentadas. Em relação aos conceitos relacionados aos conhecimentos geométricos, os textos deram ênfase ao estudo de sólidos e seus elementos, com menor abrangência na análise de características de figuras geométricas planas.

Nesse sentido, fica marcado, nos textos, um trabalho voltado para o desenvolvimento da localização espacial, reconhecimento de figuras geométricas planas e espaciais. Para isso, recorre-se à manipulação e à construção de sólidos.

É importante destacar que, apesar de fundamental, essa abordagem não dá conta do que é esperado para o trabalho com o conhecimento geométrico nos anos iniciais do ensino fundamental. Para além da manipulação e reconhecimento de formas é essencial que os

futuros professores identifiquem e reconheçam propriedades relacionadas a lados, ângulos, paralelismo, congruência etc, que permitam a apropriação de conceitos geométricos, uma vez que tal apropriação é essencial ao desenvolvimento, nos estudantes, das

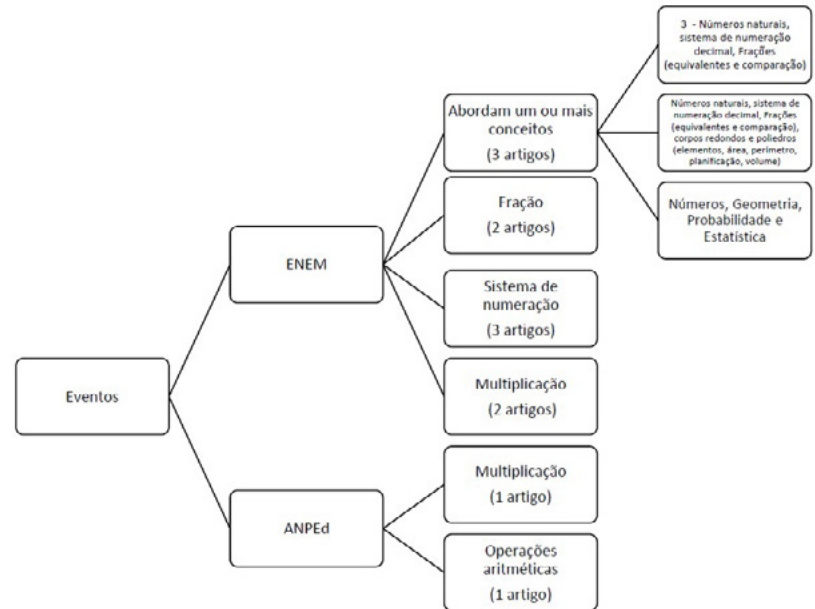
[...] capacidades psíquicas como: percepção espacial, leitura de mundo, capacidade de descrever, representar, medir e dimensionar objetos no espaço, ou seja, exige análise, síntese, abstração e generalização de conceitos possibilitando a formação do pensamento teórico dos estudantes (LOCATELLI; MOARES, 2015, p. 4).

Assim, nos arriscamos a dizer que a pouca presença de textos que abordam o conhecimento geométrico na formação de professores dos anos iniciais e, em especial, a ausência da discussão conceitual no campo geométrico refletem um movimento histórico de abandono de conteúdos geométricos no ensino fundamental e, em especial, no ciclo de alfabetização (PASSOS; NACARATO, 2014, p. 2).

4. **Unidade Números**

Na unidade temática Números analisamos doze artigos, dez provenientes do ENEM e dois da ANPEd. Vale destacar que tomando a organização apresentada pela BNCC (BRASIL, 2018), não como proposta a ser mecanicamente seguida, mas como mote para classificação de unidades temáticas, foram observados aspectos do conceito de número, o sistema de numeração decimal, operações aritméticas básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão), proporcionalidade, bem como o início do estudo dos números racionais na forma de fração e na forma decimal. Nesse contexto, os artigos analisados abordam os seguintes conteúdos matemáticos indicados no diagrama a seguir:

Figura 1 – Conceitos presentes nos artigos analisados na Unidade Temática Números



Fonte: Elaborado pelos autores.

Três artigos, sendo dois do ENEM, e um da ANPEd, abordam o conceito de multiplicação envolvendo diferentes significados: multiplicação comparativa, ideia de proporcionalidade, configuração retangular e combinatória. Os artigos que compõem esse grupo, apresentam dados que evidenciam as dificuldades dos estudantes na apropriação dos conceitos relacionados à multiplicação. Na análise, encontramos narrativas que sinalizam as dificuldades relacionadas à compreensão dos significados da operação de multiplicação, destacando que o significado de combinatória se constitui como o de maior dificuldade de apreensão entre os estudantes, antes do 5º ano do ensino fundamental (AZERÊDO, 2015). Essa dificuldade também foi indicada na pesquisa realizada com os estudantes do curso de graduação em Pedagogia

(AZEVEDO *et al.*, 2013), apresentado no XI ENEM (2013), o qual trata, importante ressaltar, de uma proposta formativa voltada a futuros professores que ensinarão matemática. Foi observado naquele movimento que os estudantes apresentavam dificuldades para justificar suas respostas na resolução das tarefas propostas e, quando o faziam, se utilizavam de variantes de outros tipos de problemas, normalmente, realizando uma multiplicação inadequada.

No terceiro artigo que pertence ao grupo dos que apresentam elementos da multiplicação, é notório que, apesar de também retratarem os trabalhos elaborados por estudantes do curso de Pedagogia relacionados às ideias de multiplicação (CONTI, 2010), o foco deste artigo não era analisar os conceitos abordados pelos graduandos e sim utilizar a produção das atividades para melhorar a leitura e a escrita dos futuros professores e usar esse processo como instrumento de avaliação no ensino-aprendizagem da Matemática.

Ainda em relação aos artigos que abordaram o conceito de multiplicação, observamos a carência do estudo associado com a compreensão das propriedades relacionadas a esta operação: Comutativa; Associativa e Distributiva. Além de importante para a compreensão dos algoritmos, a apropriação do significado das propriedades da multiplicação promove a capacidade de operar com os números dentro dos limites por estes incorporados em seu universo matemático de pertencimento.

Outros três artigos (MELLO; CURI, 2010; OLIVEIRA; MENEZES, 2016; AGRANIONIH, 2013) apresentados no ENEM, citam um ou mais conceitos sem explorar os seus aspectos conceituais. Todos esses artigos apresentam relatos de experiências realizadas que tinham, como público-alvo, crianças dos anos iniciais e educação infantil ou práticas envolvendo professores em formação para a futura atuação com este público.

Seis artigos, cinco apresentados no ENEM e um na ANPEd, apresentaram como foco aspectos didático-metodológicos em relação ao ensino dos conceitos matemáticos (MEGID; FIORENTINI, 2010), sendo um artigo o recorte de uma pesquisa de doutorado (OLIVEIRA, 2010). Nesse agrupamento, temos dois trabalhos que abordam o conceito de fração de forma relacionada aos registros de representação semiótica (SANTANA *et al.*, 2013) e com situações nas quais se trabalham a relação parte-todo (AROMA; PANTAROTTO, 2010). De forma geral, na abordagem de frações, as discussões giraram em torno da aproximação entre o conceito de fração e a operação aritmética de divisão.

Observamos que o conceito de fração não é tratado na relação com o sentido de grandeza, medida e representação do número fracionário, sendo a relação entre a representação fracionária e a representação decimal decorrente da divisão do numerador pelo denominador, a grande ênfase. Entendemos que estudar os diferentes significados e representações das frações possibilita ao professor aumentar o seu próprio conhecimento acerca dos elementos teóricos que constituem os números racionais, ação esta que o ajudará durante a organização dos aspectos essenciais que estruturam o conceito a ser estudado (ZEFERINO, 2016). Temos dois artigos desse agrupamento, apresentados um no ENEM e outro na ANPEd, que dialogam com a formação inicial de professores em uma perspectiva de aprendizagem da organização do ensino, principalmente em relação ao planejamento e capacidade de comunicar modos de pensar o ensino das operações aritméticas, elegendo a escrita narrativa como forma de acompanhamento dos processos de pensamento de professores em formação inicial.

O primeiro texto busca (MEGID, 2010), a partir de narrativas orais e escritas, em um contexto metodológico de práticas reflexivas exploratório-investigativas, acompanhar a aprendizagem da docência em um curso de Pedagogia e no contexto de uma disciplina que discute aspectos do processo de ensino de matemática e as metodologias

possíveis para essas práticas. A autora apresenta as participantes da pesquisa como tendo pouca afinidade com a matemática e o contexto formativo (cultural) como voltado a uma ideia inicial segundo a qual seria necessário às estudantes da Pedagogia, primeiro, aprender matemática para, posteriormente, atender às necessidades daqueles alunos com os quais vão trabalhar após a conclusão da graduação.

Entendemos que a apropriação do conhecimento ocorre de forma dialética, nesse sentido, a forma e o conteúdo do objeto a ser ensinado caminham juntos. Nesse sentido, pontuamos que a apropriação do conteúdo científico que será objeto de ensino do professor não se conforma pelo estudo de fragmentos do conteúdo a ser ministrado. Para o futuro professor é fundamental conhecer as relações estruturantes da ciência a qual se propõe a ensinar no sentido científico, ético e estético. Essa articulação desvela a compreensão sistêmica e fundamenta a ação intencional para transformação coletiva, objetiva e consciente (PAES, 2020). O segundo texto (MEGID; FIORENTINI, 2010) trata da escrita e da análise de narrativas sobre as operações numéricas, mais especificamente sobre técnicas e algoritmos que discutem a aprendizagem profissional voltada a uma resignificação de práticas de ensino de matemática durante a formação inicial de professores e professoras de matemática em um curso de Pedagogia. Essencialmente, os resultados apontam para uma compreensão de que, para os autores, o processo de escrita narrativa potencializa o acompanhamento de aprendizagens, dificuldades e pensamentos sobre estratégias de ensino das operações aritméticas durante a formação inicial de professores que ensinarão matemática. Nesse texto, os autores destacam a importância da resignificação das estudantes acerca de algoritmos na adição e na subtração que remetem às trocas possíveis na base 10. Os trabalhos analisados relacionados à unidade temática Números demonstram um distanciamento de propostas de formação para futuros professores dos anos iniciais que superem preocupações unilateralmente focadas no domínio metodológico para, além disso, também

contribuir com o desenvolvimento dos próprios conceitos teóricos que estruturam o ensino da Matemática e a necessidade de apropriação desses pelo professor. Como afirmam os estudos de Nacarato, Mengali e Passos (2009), aprender e ensinar matemática nos anos iniciais requer um conhecimento profissional que compreenda não apenas o saber pedagógico, mas também um repertório de saberes:

- Saberes de conteúdo matemático. É impossível ensinar aquilo sobre o que não se tem um domínio conceitual;
- Saberes pedagógicos dos conteúdos matemáticos. É necessário saber, por exemplo, como trabalhar com os conteúdos matemáticos de diferentes campos: aritmética, grandezas e medidas, espaço e forma ou tratamento da informação.
- Saber como relacionar esses diferentes campos entre si com outras disciplinas, bem como criar ambientes favoráveis à aprendizagem dos alunos;
- Saberes curriculares. É importante ter claro quais recursos podem ser utilizados, quais materiais estão disponíveis onde encontrá-los; ter conhecimento e compreensão dos conteúdos curriculares; e, principalmente, ser uma consumidora crítica desses materiais, em especial, do livro didático.

(NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009, p. 35).

Nos artigos que constituem esta unidade foram apresentados relatos de experiências que priorizaram a apresentação dos conceitos matemáticos no contexto de práticas pedagógicas em estágio supervisionado ou projetos de extensão. De modo geral, remetem à contagem (relação um a um e representação simbólica de números por meio de algarismos ou outros signos) e operações aritméticas por meio de cálculo mental ou algorítmico.

Nesse conjunto de artigos, também encontramos o texto (RICORDI; AGRANIONI, 2016) que traz um relato de experiência que coloca em evidência um movimento de formação inicial de professores

e professoras para a educação infantil. O projeto de extensão a que se remete o texto é composto pelos estudos teóricos no contexto acadêmico, implementação e debates no ambiente escolar da educação infantil, destacando “o processo de Alfabetização Matemática” fundamentado na pesquisa sobre como as crianças constroem esses conceitos [a noção de número] e na perspectiva de formação do professor pesquisador, apresentando discussões que tratem da escrita dos algarismos (numeral), representação de quantidades (números) e sequências numéricas. Entendemos que os elementos explorados, ainda que não esgotem o ensino e a aprendizagem da noção de número, são aspectos importantes de serem abordados. Sobre ideias que fundamentam o ensino do conceito de número destacamos que:

[...] Embora muitas crianças cheguem à escola com algum conhecimento sobre a sequência numérica e, em alguns casos, sobre a escrita do número (o numeral ou símbolo numérico), isso não é suficiente para entendermos que a criança se apropriou do conceito de número. A apropriação do conceito abstrato de números, embora não seja a simples soma de diferentes noções, passa pela apropriação ou desenvolvimento de algumas delas, como: Senso numérico; Correspondência um a um; Ordenação e sequenciação numérica; Cardinalidade; Relação entre nome do número, quantidade e símbolo numérico; Numeração. (MORETTI; SOUZA, 2015, p. 62).

Em síntese, na análise realizada com os doze artigos que constituem a unidade temática Números foi possível observar que a maioria dos trabalhos aborda os conceitos de forma superficial. De forma geral, não há uma abordagem mais sistêmica das características do conceito ou mesmo uma abordagem pontual e mais aprofundada sobre um determinado conteúdo de matemática. Os artigos dessa unidade temática reforçam o silenciamento relativo às questões dos conteúdos e conceitos específicos de matemática uma vez que, ao analisarmos as doze produções, poucos trabalhos apresentaram algum conceito de matemática como tema central do estudo.

CONSIDERAÇÕES

Os dados encontrados nos artigos selecionados nos trazem constatações que reforçam o silenciamento relativo às questões relacionadas aos conteúdos e conceitos específicos de matemática nas discussões desenvolvidas em pesquisas e relatos apresentados e investigados nos eventos voltados à formação inicial para ensino de Matemática nos anos iniciais e na Educação Infantil, buscados nos grupos de trabalho específicos da ANPed (6 edições), ENEM (3 edições) e SIPEM (4 edições), principais fóruns de discussões nacionais da área.

Entendemos que tal silenciamento reflete os retrocessos aos quais a educação nacional tem sido submetida e que não faz parte de algo impensado, tampouco pode ser considerado obra do acaso. A escalada de desmonte ininterrupto atualmente sofrido com prejuízo dos direitos constitucionais básicos dos cidadãos com relação ao trabalho, educação de qualidade, saúde e habitação, mostram a deterioração de conquistas arduamente obtidas nas décadas posteriores ao processo de abertura democrática brasileira. Para além dos cortes radicais de verbas e de investimento em tais setores, na educação nos deparamos com medidas antiprogressistas e defesas apoiadas por ideias historicamente e cientificamente situadas há cinco séculos.

Este cenário temerário já se descortinava para os educadores matemáticos no ano de 2018 quando, no VII Seminário Internacional de Educação Matemática (SIPEM), estiveram reunidos para discutir os rumos das pesquisas e os posicionamentos da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) quanto aos encaminhamentos sobre qual matemática deve subsidiar a formação de professores. Tal posicionamento já se descortinava, naquele momento, como essencial diante das imposições que já eram apontadas como proposta de gestão das políticas nacionais.

Diante desse contexto e do desafio assumido pelos educadores matemáticos naquele momento, essa nossa investigação posiciona o olhar para a formação inicial de professores que ensinam Matemática na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Ao concluirmos o processo de refinamento e obtenção dos dados dos trabalhos apresentados nos principais eventos nacionais e internacionais da área, conforme descrito na metodologia da pesquisa, nos deparamos com o impactante silenciamento da discussão sobre conceitos matemáticos na formação de professores dos anos iniciais, suplantado pela valorização de discussões que privilegiam análises generalizadas de elementos, estruturas e contextos de formação.

Tais trabalhos apontam o entendimento limitado dos formandos com relação aos conteúdos matemáticos ministrados (números, operações, entre outros) mediante organizações curriculares tradicionais; ênfase nos aspectos metodológicos em detrimento dos conteúdos matemáticos; pouco tempo destinado a essa formação; tendência a trabalhar números e operações; e pouca atenção a temas como geometria, grandezas e medidas, por exemplo.

A análise dos dados também revela a escassez de pesquisas com foco na educação infantil, bem como a ausência de trabalhos voltados ao ensino de estatística na formação inicial do professor. Tal evento pode estar relacionado ao fato de haver uma tímida evolução do ensino de estatística nas escolas de ensino fundamental, apesar de sua inserção no currículo escolar. Nesse sentido, o único artigo analisado, no contexto da educação estatística, aponta como uma necessidade da formação de professores para esse ensino a elaboração de atividades com uso de materiais para que o professor domine os conteúdos de estatística e probabilidade que vai trabalhar com as crianças nos anos iniciais do ensino fundamental e na educação infantil. Dentro dos conteúdos citados, como parte dessa elaboração, são apontadas a coleta e a organização de dados e sua apresentação em tabelas e gráficos.

Não encontramos apontamento de proposições que superem a análise descritiva de dados para o tratamento das dificuldades do trabalho com conceitos estatísticos pelos professores do ensino fundamental.

Nosso entendimento é que pensar estatisticamente vai muito além dessa abordagem inicial de dados. Favorecer esse tipo de pensamento na formação inicial de professores implica em propiciar o desenvolvimento de processos mentais que integrem ferramentas estatísticas já dominadas pela humanidade que os leve à compreensão do mundo variável no qual se inserem e das possibilidades de controlar tais variações utilizando tais recursos.

No caso dos artigos analisados na unidade temática Geometria, destacam-se a orientação metodológica, a importância da interação no contexto da sala de aula, o papel mediador da linguagem, a manipulação de sólidos e o papel da ludicidade. De forma geral, em relação à abordagem específica dos conhecimentos geométricos, a ênfase ficou no estudo de sólidos e seus elementos, o desenvolvimento da localização espacial e reconhecimento de figuras geométricas planas e espaciais. Apesar de citada, a análise de características de figuras geométricas planas ganhou pouco destaque.

Assim, embora tenham sido encontradas orientações metodológicas e conceituais para o conhecimento geométrico do professor que ensina Matemática nos anos iniciais e na educação infantil, destacamos a ausência de trabalhos que, para além da manipulação de sólidos, possibilitem aos futuros professores o desenvolvimento de um pensar teórico no campo geométrico. Nesse sentido, é fundamental que a formação inicial do professor possibilite a apropriação de conceitos geométricos que lhe permitam identificar, reconhecer e analisar propriedades relacionadas a lados, ângulos, paralelismo, congruência etc.

Sobre a unidade temática Números, os trabalhos também indicam ênfase na operacionalização e em aspectos metodológicos

relacionados ao ensino das operações envolvendo números naturais, com pouca ou nenhuma atenção à constituição da própria noção de número, ou à compreensão da estrutura que constitui o sistema de numeração. As ideias gerais relacionadas aos números giram em torno da contagem ou da busca por padrões que equivalem à aplicação de alguma operação aritmética ou mesmo um algoritmo.

Ainda que a quantidade de trabalhos relacionados à unidade Números seja significativamente maior quando comparada às outras unidades que compuseram nosso *corpus* de análise, como já indicamos, quase não há trabalhos sobre Números especificamente voltados à educação infantil, o que chama a atenção pelo fato de ser essa unidade temática que, tradicionalmente, é mais trabalhada naquela fase de escolarização. Apenas dois trabalhos trataram de Números na educação infantil e, novamente, destacam apenas estratégias metodológicas para o ensino como, por exemplo, o uso de jogos como recurso e brincadeiras que oportunizem a contagem de pequenas quantidades ou a atribuição de relação entre número e numeral. Assim, embora se remetam a aspectos mais aparentes do conceito de número, não há menção ao desenvolvimento do conceito de número de forma abrangente, ou à compreensão do sistema de numeração.

A noção de número a ser desenvolvida na educação infantil e durante os anos iniciais do ensino Fundamental deve superar o estabelecimento de uma relação biunívoca (relação um a um) entre os elementos a serem contados e o conjunto dos números naturais, ainda que tal capacidade seja, de fato, muito importante. Mas, além dela, é preciso reconhecer a importância e implicações do agrupamento que fundamenta a constituição de uma base numérica – base 10, no caso do sistema de numeração decimal –, a estrutura que orienta a organização posicional dos algarismos e o valor qualitativo do zero em tal organização (EVES, 2004; MORETTI; SOUZA, 2015). Essas e outras

noções, essenciais para a apropriação do conceito de número e compreensão do sistema de numeração, não aparecem nos trabalhos.

Também indicamos que há ênfase nos trabalhos relacionados à multiplicação como estratégia para a resolução de problemas que envolvam ideias relacionadas à multiplicação como proporcionalidade, configuração retangular e combinatória. Vale destacar que, no caso da divisão, busca-se articular divisão e números racionais como uma estratégia para alternância entre representações fracionárias e decimais desses números. Chama a atenção a ausência de trabalhos que, assim como na multiplicação, explorem ideias relacionadas à divisão: repartição e medida.

Assim, a análise dos trabalhos relacionados à Unidade Números nos permite afirmar que os trabalhos apontam com maior frequência para aspectos metodológicos – a respeito de estratégias e técnicas de ensino – do que para dimensões relacionadas à compreensão teórica dos próprios conceitos. Esse cenário parece estar relacionado a uma perspectiva em que as práticas estão relacionadas ao fazer técnico, ou seja, à execução de algoritmos e à percepção de características particulares (como a “configuração retangular”) que dão indícios de quais operações devem ser usadas para resolver problemas de aplicação. Nesse contexto, práticas relacionadas ao conhecimento teórico a respeito dos conceitos matemáticos em si e suas consequências (como as propriedades das operações) não foram encontradas nos artigos analisados.

Já as operações de adição e subtração são destacadas em dois textos de 2010, um do ENEM e outro da ANPEd. Embora o foco seja a ressignificação das operações, em estudantes em formação inicial, por meio da escrita e análise de narrativas, os textos destacam na discussão de dados, a importância do reconhecimento pelas estudantes, da relação entre algoritmos de adição e subtração e os agrupamentos e trocas possíveis na base 10.

Consideramos importante apontar que o fato de a maior parte dos trabalhos aqui analisados estar entre os encontrados em edições do ENEM expõe que tal incidência aparece vinculada às características desse evento que busca estabelecer diálogo tanto com os pesquisadores, por meio dos resultados de suas pesquisas, quanto com os professores da educação básica, através de seus relatos de experiência, o que leva à discussão sobre os conteúdos matemáticos e propostas metodológicas que orientem a prática docente. Enquanto os trabalhos apresentados nas reuniões da ANPEd e do SIPEM se caracterizaram por um cunho mais teórico-conceitual, os trabalhos analisados do ENEM dividiram-se entre olhares para aulas do curso de Pedagogia, Estágio Supervisionado, Projetos Extensionistas e Relatos de Experiências.

Em termos gerais, percebe-se que apesar da pouca presença de textos que façam uma discussão conceitual sobre a Matemática a ser ensinada na formação inicial de professores, os trabalhos apresentados nos eventos apontaram para a necessidade de mudanças no modelo de formação tradicionalmente praticado, o que sugere a necessidade do alcance de novas qualidades na formação de professores que Ensina Matemática. Nessa direção, tal necessidade algumas vezes aparece por meio de compreensões explicitadas e por outras subentendidas no discurso acerca do impacto que tais mudanças acarretariam na educação matemática que o professor pratica na escola. Destaca-se que, em nenhum dos relatos apresentados foram encontradas concordâncias com a manutenção do ensino por repetição e sim com movimentos desencadeadores da compreensão dos conceitos matemáticos a serem ensinados, apesar de não apresentarem amplas discussões sobre os fundamentos viabilizadores de tais mudanças.

Neste sentido, cabe-nos inferir que, consideradas características fundamentais da aquisição de noções teóricas, abstração e generalização, vão se constituindo no curso da atividade cognoscitiva num processo dialético engendrado pela passagem do pensamento teórico para atividade prática e vice e versa, nas diversas esferas do

conhecimento. “Uma análise preliminar dos conceitos [...] e das relações objetivas entre eles, bem como das particularidades lógicas na estrutura da tarefa [...], permite ao professor observar formas de análise e síntese [...]” no curso dos processos de aquisição conceitual e a vislumbrar a unidade do processo desde suas “metas parciais e intermediárias” até o alcance do “fim último”, que busca alcançar em cada etapa do ensino (BOGOYAVLENSKY; MENCHINSKAYA, 2003, p. 52).

Olhando para os conceitos matemáticos contidos nos temas em curso nos currículos escolares e aqui destacados para organização das análises, compreendemos que o não tratamento dicotomizado de um eixo em detrimento dos demais pode se dar pelo caminho da articulação entre as noções convergentes entre estatística, grandezas e medidas, geometria e números, a partir dos nexos conceituais que levem à compreensão de suas conexões, quando considerados no todo em conexão com suas partes.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, M. A. *et al.* Diretrizes curriculares do curso de pedagogia no Brasil: disputas de projetos no campo da formação do profissional da Educação. **Educação & Sociedade**. 2006, v. 27, n. 96 [Acessado 25 Dezembro 2021], pp. 819-842. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0101-73302006000300010>>. Epub 12 Dez 2006. ISSN 1678-4626. <https://doi.org/10.1590/S0101-73302006000300010>.

BOGOYAVLENSKY, D. N.; MENCHINSKAYA, N. A. Relação entre aprendizagem e desenvolvimento psicointelectual da criança em idade escolar. *In*: LEONTIEV, A. *et al.* **Psicologia e pedagogia I**: bases psicológicas da aprendizagem e do desenvolvimento. São Paulo: Centauro, 2003.

BRASIL. Ministério da Educação e Desporto - Secretaria do Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Matemática. Brasília, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL. Resolução CNE/CP n.1, 15 de maio de 2006. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura. Diário Oficial da União, Brasília, n.92, seção 1, p.11- 12, 16 maio 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=12991>. Acesso em: 28 maio 2022.

BORBA, R. *et al.* Educação Estatística no Ensino Básico: currículo, pesquisa e prática em sala de aula. **Em Teia – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana** – vol. 2 – número 2, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/download/2153/1722>. Acesso em: 09/02/2022.

EVES, H. **Introdução à história da Matemática**. Tradução de Higyno H. Domingues. Campinas: Editora da Unicamp, 2004.

FAINGUELERNT, E. K. O Ensino de Geometria no 1º e 2º Graus. **Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática**. São Paulo, ano III, n. 4, pp. 45-53, 1995.

LOCATELLI, S.; MORAES, S. P. G. de. Organização do ensino: O que as tarefas escolares revelam sobre a geometria nos anos iniciais? **Anais do SEMINÁRIO DE PESQUISA DO PPE**, Universidade Estadual de Maringá, 2015.

LORENZATO, S. **Educação infantil e percepção matemática**. Campinas, SP: Autores Associados, 2008.

MORAIS, T. M. R. **Um estudo sobre o Pensamento Estatístico: “Componentes e Habilidades”**. 2006. 136f. Dissertação (mestrado em Educação Matemática), Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, PUC, São Paulo.

MORETTI, V. D.; SOUZA, N. M. M. de. **Educação Matemática nos anos Iniciais do Ensino Fundamental**: princípios e práticas pedagógicas. 1.ed., São Paulo: Cortez, 2015.

MOURA, M. O. de. *et al.* **Atividades para o ensino de Matemática nos anos iniciais da Educação Básica**. Volume 2: Medidas. Ribeirão Preto: FFCLRP/USP, 2018. Material disponível em: http://www.labeduc.fe.usp.br/?post_type=labs&p=1295, Acesso em 20/07/2021.

NACARATO, A. M.; MARQUES, A. C. T. L. A Formação Inicial do Professor que Ensina Matemática na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. *In*: RIBEIRO, R.M; TINTI, D.S.; TRALDI, A. **Sociedade Brasileira de Educação Matemática**: discussões e encaminhamentos. São Paulo: Sociedade Brasileira de Educação Matemática - Regional São Paulo, 2021.

NACARATO, A. M.; DA SILVA MENGALI, B. L.; PASSOS, C. L. B. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**-Tecendo fios do ensinar e do aprender. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

PAES, P. C. D. **Vigotski fundamentos e práticas de ensino**: crítica às pedagogias dominantes. 1.ed. - Curitiba: Appris, 2020.

PASSOS, C. L. B.; NACARATO, A. M. O ensino de geometria no ciclo de alfabetização: um olhar a partir da provinha Brasil. The geometry teaching in literacy cycle: a view from “provinha Brasil”. **Educação Matemática Pesquisa**: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, v. 16, n. 4, pp. 1147-1168, 2014.

PAVANELLO, R. M. Por que ensinar/ aprender geometria? In: Encontro Paulista de Educação Matemática, 7., 2004, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP, 2004.

ZEFERINO, L. C. **Aprender A Ensinar Frações a Partir do Conceito de Atividade Orientadora de Ensino**: Um estudo com professores de quartos e quintos anos do ensino fundamental. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de São Paulo, Programa de Pós-Graduação em Educação, 2016.

REFERÊNCIAS DO MAPEAMENTO

AGRANIONI, Neila Tonin. Projeto Licenciado “Escritas Numéricas na Educação Infantil” Relato De Experiência Realizada Na Formação de Acadêmicos do Curso de Pedagogia da UFPR. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, ENEM, 11., 2013, Curitiba, PR. **Anais XI ENEM**. Curitiba: SBEM/PR, PUCPR, 2013.

ARAMAN, E. M. de O.; SAMPAIO, H. R. Os Licenciandos em Pedagogia e seus Entendimentos a Respeito de Matemática e seu Ensino. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, ENEM, 11., 2013, Curitiba, PR. **Anais XI ENEM**. Curitiba: SBEM/PR, PUCPR, 2013.

AROMA, A. C. da S.; PANTAROTTO, P. M. Formação Inicial Docente e Números Racionais – Uma Perspectiva. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, ENEM, 10, 2010, Salvador. **Anais X ENEM**, Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Ilhéus, BA: Via Litterarum, 2010.

AZERÊDO, M. A. de. Investigando o ensino de Multiplicação nos Anos Iniciais: Pesquisa e Formação Profissional. In: 37ª Reunião Nacional da ANPEd, ANPEd, 37, 2015, Florianópolis, SC. **Anais 37ª ANPEd**, Florianópolis: UFSC, 2015.

AZEVEDO, J. *et al.* Princípio Fundamental da Contagem: Estudantes do Curso de Graduação em Pedagogia Resolvendo Problemas Combinatórios. *In:* Encontro Nacional de Educação Matemática, ENEM, 11., 2013, Curitiba, PR. **Anais XI ENEM.** Curitiba: SBEM/PR, PUCPR, 2013.

BARRETO, M. C.; SOUSA, A. C. G. de. Conversões e Tratamentos: Futuros Professores Resolvem Problemas Matemáticos. *In:* Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, SIPEM, 4, 2009, Taguatinga, DF. **Anais IV SIPEM,** Taguatinga: UCB, 2009.

BELINE, W.; CYRINO, M. C. de C. T. A Escrita Discursiva na Formação Inicial de Professores que Ensinam Matemática: o caso de Roberta. *In:* Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, SIPEM, 4, 2009, Taguatinga, DF. **Anais IV SIPEM,** Taguatinga: UCB, 2009.

CEDRO, W. L. *et al.* Geometria Sem Medo: Uma Experiência de Ensino nos Anos Iniciais. *In:* Encontro Nacional de Educação Matemática, ENEM, 12, 2016, São Paulo, SP. **Anais XII ENEM.** São Paulo: Unicsul, 2016.

CONTI, K. C. Futuras Professoras Lendo, Escrevendo e Aprendendo Matemática. *In:* Encontro Nacional de Educação Matemática, ENEM, 10, 2010, Salvador. **Anais X ENEM,** Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Ilhéus, BA: Via Litterarum, 2010.

COSTA, A. L. P. da; PAVANELLO, Re. M. Geometria nas Séries Iniciais e a Formação de Professores em um Cenário Virtual de Aprendizagem. *In:* Encontro Nacional de Educação Matemática, ENEM, 10, 2010, Salvador. **Anais X ENEM,** Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Ilhéus, BA: Via Litterarum, 2010.

D' ANTONIO, S. R; D' ANTONIO, S. C; PAVANELLO, R. M. Práticas Discursivas e Formação Docente: Uma Reflexão a Respeito do Ensino de Geometria. *In:* Encontro Nacional de Educação Matemática, ENEM, 10, 2010, Salvador. **Anais X ENEM,** Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Ilhéus, BA: Via Litterarum, 2010.

DIAS, R. R; PAIVA, A. M. S. de, SÁ, I. P. de. A Construção do Pensamento Geométrico na Formação Inicial de Professores da Educação Infantil. *In:* Encontro Nacional de Educação Matemática, ENEM, 11., 2013, Curitiba, PR. **Anais XI ENEM.** Curitiba: SBEM/PR, PUCPR, 2013.

HORNES, A. Implicações do Sistema Internacional de Unidades no Curso de Formação de Docentes. *In:* Encontro Nacional de Educação Matemática, ENEM, 10, 2010, Salvador. **Anais X ENEM,** Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Ilhéus, BA: Via Litterarum, 2010.

- LOPES, C. E. A Educação Estatística no Currículo de Matemática: um ensaio teórico. *In*: 33ª Reunião Nacional da ANPEd, ANPED, 33, 2010, Caxambu, MG. **Anais 33ª ANPEd**, Caxambu-MG; ANPED, 2010.
- MEGID, M. A. B. A. O Cálculo Mental Aritmético e a Elaboração de Saberes Docentes. *In*: Encontro Nacional de Educação Matemática, ENEM, 10, 2010, Salvador. **Anais X ENEM**, Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Ilhéus, BA: Via Litterarum, 2010.
- MEGID, M. A. B. A.; FIORENTINI, Dario. As Narrativas e o Processo de Aprendizagem Docente. *In*: 33ª Reunião Nacional da ANPEd, ANPED, 33, 2010, Caxambu, MG. **Anais 33ª ANPEd**, Caxambu-MG; ANPED, 2010.
- MELLO, B. C. K.; CURI, E. Os Conhecimentos Matemáticos Desenvolvidos em um Curso de Pedagogia de uma Instituição Privada da Cidade de São Paulo. *In*: Encontro Nacional de Educação Matemática, ENEM, 10, 2010, Salvador. **Anais X ENEM**, Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Ilhéus, BA: Via Litterarum, 2010.
- OLIVEIRA, G. M. de; OLIVEIRA A. T. de C. C. de. A Matemática na Formação Inicial de Professores dos Anos Iniciais: reflexões a partir de uma análise de teses e dissertações defendidas entre 2005 e 2010 no Brasil. *In*: Encontro Nacional de Educação Matemática, ENEM, 11., 2013, Curitiba, PR. **Anais XI ENEM**. Curitiba: SBEM/PR, PUCPR, 2013.
- OLIVEIRA, L. A. de C.; MENEZES, L. D. de D. Contribuições para a Formação do Professor de Matemática no Ensino Fundamental: (Re)Significando o Conteúdo da Divisão no Estágio Supervisionado. *In*: Encontro Nacional de Educação Matemática, ENEM, 12, 2016, São Paulo, SP. **Anais XII ENEM**. São Paulo: Unicsul, 2016.
- OLIVEIRA, R. L. de. Artefatos Históricos: Mediando Saberes na Formação Docente do Professor que Ensina Matemática. *In*: Encontro Nacional de Educação Matemática, ENEM, 10, 2010, Salvador. **Anais X ENEM**, Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Ilhéus, BA: Via Litterarum, 2010.
- PEREIRA, A. S.; MAFRA, J. R. e S. Pesquisa e Produção de Material de Apoio Regional aos Docentes da Educação Infantil e Séries Iniciais. *In*: Encontro Nacional de Educação Matemática, ENEM, 11., 2013, Curitiba, PR. **Anais XI ENEM**. Curitiba: SBEM/PR, PUCPR, 2013.
- RICORDI, J. da C.; AGRANIONI, N. T. Projeto Licenciatura “Escritas Numéricas na Educação Infantil” – Contribuições à Formação do Professor Pesquisador. *In*: Encontro Nacional de Educação Matemática, ENEM, 12, 2016, São Paulo, SP. **Anais XII ENEM**. São Paulo: Unicsul, 2016.

SANTANA, L. E. de L. *et al.* Fração e seus Diferentes Registros de Representação Semiótica: Uma Análise da Percepção de Futuros Pedagogos. *In:* Encontro Nacional de Educação Matemática, ENEM, 11., 2013, Curitiba, PR. **Anais XI ENEM.** Curitiba: SBEM/PR, PUCPR, 2013.

SILVA, M. C. L. da. Ensino de Medidas: Final do Século XIX e Início do Século XXI. *In:* 38ª Reunião Nacional da ANPEd, ANPED, 38, 2017, Caxambu, MG. **38ª ANPEd,** São Luís, MA: UFMA, 2017.

SILVA, R. G. da; ESTEVES, A. K.; SOUZA, N. M. M. de. Aproximações em Processo na Formação Inicial de Professores que Ensinam Matemática na Escola Fundamental. *In:* Encontro Nacional de Educação Matemática, ENEM, 10, 2010, Salvador. **Anais X ENEM,** Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Ilhéus, BA: Via Litterarum, 2010.

SOARES, G. Formação Matemática Oferecida no Curso de Pedagogia: revelando olhares. *In:* Encontro Nacional de Educação Matemática, ENEM, 11., 2013, Curitiba, PR. **Anais XI ENEM.** Curitiba: SBEM/PR, PUCPR, 2013.

VENÂNCIO, M. M. M.; VIANA, O. A. Atitudes em Relação à Geometria de Alunos do Curso de Pedagogia. *In:* Encontro Nacional de Educação Matemática, ENEM, 10, 2010, Salvador. **Anais X ENEM,** Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Ilhéus, BA: Via Litterarum, 2010.



2

Edda Curi
Priscila Bernardo Martins

TENDÊNCIAS NAS PESQUISAS QUE DISCUTEM A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES E CONTEÚDOS MATEMÁTICOS

O presente texto é fruto de uma pesquisa abrangente que teve por objetivo geral mapear e discutir as produções acadêmicas que se debruçaram sobre a formação de professores que ensinam Matemática na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental — produzidas no período de 2008 a 2018, em eventos representativos da área: Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM), Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM) e Reunião Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação em Educação (ANPED).

Movidos por esse objetivo central, o mapeamento foi coordenado pela Prof^ª. Dr^ª. Adair Nacarato e desenvolvido pelo Grupo de Trabalho — GT7¹¹ da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) tendo a parceria de duas integrantes do GT1¹², sendo uma delas a coordenadora do GT no quadriênio (2018-2021) e a outra coordenadora adjunta no quadriênio (2022-2024). Para tal, foram realizados encontros síncronos, recorrendo ao uso da plataforma Meet, em datas e horários preestabelecidos, momentos em que foram apresentadas e discutidas as propostas iniciais de trabalho e constituídos subgrupos. Nesses encontros, também foi acordado que cada equipe de trabalho ficaria responsável em mapear um evento e um GT, a partir de um instrumento, organizado em planilha Excel, para fichamento do corpus da pesquisa, e produzir uma síntese dos resultados, compartilhar e discutir com o grupo geral. Após o primeiro levantamento e socialização das produções desse corpus, alguns encaminhamentos foram feitos, como descartar os trabalhos publicados no SIPEM 2009, devido ao Anais conter apenas o resumo e centralizarmos as nossas análises em produções que envolvem a formação continuada e o conteúdo matemático.

Nesse sentido, delineamos como questão norteadora de pesquisa: A formação de professores da Educação Infantil e Anos Iniciais: qual Matemática vem sendo privilegiada nos trabalhos em eventos da área?

11 GT7 — Formação de professores que ensinam Matemática.

12 GT1 — Matemática na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Dentre os *lócus* das pesquisas constatadas no mapeamento desenvolvido pelo grupo, pela nossa trajetória acadêmica e profissional, optamos pelos estudos que discutem a formação continuada de professores e fazem referência a conteúdos matemáticos. Nesse sentido, para a constituição do corpus da pesquisa, recorreremos à planilha correlata ao mapeamento geral do grupo, que compõe todos os eventos envolvidos e todas as produções que atendem ao objetivo geral, e filtramos o eixo *lócus* da pesquisa, qual seja, os trabalhos categorizados como formação continuada e que fazem menção a conteúdos matemáticos. De posse a esses dados, procedemos à análise de conteúdo na perspectiva de Moraes (2003), a fim de garantir organização e rigor metodológico.

De acordo com esse autor, a análise de conteúdo consiste em uma metodologia de pesquisa empregada para descrever e interpretar o conteúdo de documentos e textos. Esse tipo de análise, guiando-se de descrições sistemáticas, qualitativas ou quantitativas, apoia a reinterpretar as linguagens e a obter uma compreensão de seus significados num nível mais avançado que uma simples leitura. Desse modo, a análise de conteúdo se estrutura em torno de cinco etapas: 1 — Preparação das informações; 2 — Unitarização ou transformação do conteúdo em unidades; 3 — Categorização ou classificação das unidades em categorias; 4 — Descrição; 5 — Interpretação.

A seguir, explanaremos a organização do método e a efetivação das etapas propostas pelo autor, focalizando uma análise qualitativa.

PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS

Iniciamos a etapa de *preparação* fazendo uma leitura atenta dos artigos selecionados, de modo que pudéssemos tomar decisões a respeito dos que estavam efetivamente de acordo com a questão de pesquisa. Desse modo, após essa conferência detalhada, identificamos

que duas produções, que haviam sido classificadas anteriormente, não se inseriram no corpus de nossas análises, ou seja, a primeira delas não envolvia apenas formação continuada, mas inicial, e a segunda, apesar de ter como foco tarefas matemáticas, não faziam menção dos conteúdos abordados. Assim, enviamos um e-mail para a coordenadora do GT7, de modo que ela pudesse incluir essas produções nos lócus adequados. Feito isso, procedemos à organização do corpus de pesquisa, estabelecendo códigos, constituídos de números, que permitiriam a identificação dos trabalhos a serem submetidos aos dados analíticos. O Quadro 1 organiza o corpus do nosso estudo.

Quadro 1 – Corpus do Estudo

Evento/ Ano	Título	Autor (es)
SIPEM (2012)	Conhecimento profissional docente: proporcionalidade e porcentagem.	Edvonete Souza de Alencar e Angélica da Fontoura Garcia Silva
SIPEM (2012)	O Pensamento Geométrico em movimento: o caso de Marta	Cirléia Pereira Barbosa e Ana Cristina Ferreira
SIPEM (2015)	Matemática Elementar e Investigação de Conceito: estabelecendo relações.	Victor Giraldo, Leticia Rangel, Wellerson Quintaneiro e Diego Matos
SIPEM (2018)	A produção de textos algébricos nos anos iniciais do Ensino Fundamental.	Ana Virginia de Almeida Luna, Elizabeth Gomes Souza e Larissa Borges de Souza Lima
SIPEM (2018)	Planejamento, exploração e análise das estratégias utilizadas pelos professores em uma formação continuada envolvendo noções de Pré-Álgebra.	Márcia Jussara Hepp Rehfeldt e Ieda Maria Giongo
SIPEM (2018)	Oficinas-experiência numa formação de professores: da solução de um problema a problematização de si mesma.	Débora Regina Wagner e Cláudia Regina Flores
Enem (2010)	Ensino de Geometria e formação de professores da Educação Básica: discutindo um quadro teórico.	Nadir do Carmo Silva Campelo, Fernando Spadini Muraca e Maria Elisabette Brisola Brito Prado

Enem (2010)	O caminho trilhado por violeta: um estudo sobre Educação Continuada do professor dos anos iniciais e a (re) construção de conceitos geométricos.	Marinês Yole Poloni e Nielce e Meneguelo Lobo da Costa
Enem (2010)	Formação de professores dos anos iniciais do ensino fundamental e representações semióticas: uma experiência contemplando números e operações.	Ana Claudia Gouveia de Sousa, Maria Auricélia Silva e Marcília Chagas Barreto
Enem (2013)	Sobre o conhecimento do conteúdo especializado a respeito de porcentagem.	Edvonete Souza de Alencar e Angélica da Fontoura Garcia Silva
Enem (2013)	Formação docente: a compreensão da combinatória a partir dos significados, invariantes e representações simbólicas.	Adryanne Barreto de Assis
Enem (2013)	Professores do 5o ano e itens de avaliação da Prova Brasil: o trabalho voltado ao ensino de números naturais e às operações com números naturais.	Jozeildo Kleberson Barbosa
Enem (2013)	A influência da formação continuada no conhecimento profissional ao ensinar Matemática nos anos iniciais.	Maria das Graças Bezerra Barreto e Maria Elisabette Brisola Brito Prado
Enem (2013)	Uma abordagem de Modelagem Matemática na formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental.	Regina Célia dos Santos Nunes Barros e Renata Cristina Geromei Meneghetti
Enem (2013)	A parceria Universidade-Escola contribuindo com o desenvolvimento profissional de uma professora das séries iniciais: nos modos de ensinar Matemática.	Kelly Cristina Betereli
Enem (2013)	Concepções de professores polivalentes sobre a Matemática a partir de uma formação continuada estruturada com jogos matemáticos.	Jamille Mineo Carvalho de Magalhães e Jutta Cornelia Reuwsaat Justo
Enem (2013)	Formação continuada de professoras: em foco as rodas de conversa e o Ensino de Matemática no 4o ano do Ensino Fundamental.	Eliane Santana Novais e Graça Aparecida Cicillini
Enem (2013)	Formação de professores que ensinam Matemática: reflexões acerca de suas práticas à luz da teoria dos Registros de Representação Semiótica.	Barbara Pimenta de Oliveira, Maria Ariadla de Sousa Ferreira, Mikaelle Barboza Cardoso e Luiza Helena Martins Lima

Enem (2013)	Formação continuada de professores do pré- letramento de Matemática em Estatística.	Luanna Reis
Enem (2013)	A (re) significação da prática docente nos anos iniciais por meio do ábaco.	João Batista Rodrigues da Silva e José Roberto Costa Júnior
Enem (2013)	Professores de Matemática e problemas de contagem no ensino fundamental.	Paulo Jorge Magalhães Teixeira e Ruy César Pietropaolo
Enem (2013)	Formação continuada de professores: possibilidade de novos horizontes e ampliação de conceitos.	Rosinalda Aurora de Melo Teles, Patrícia Santos da Luz e Ademilton Gleison de Albuquerque
Enem (2013)	O estudo de conceitos aritméticos no curso de formação de professores e seu ensino nos anos iniciais da Educação Básica.	Valessa Leal Lessa de Sá Pinto
Enem (2016)	Formação de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais: uma experiência no âmbito do PNAIC na UFPEL.	Antônio Mauricio Medeiros Alves
Enem (2016)	O conhecimento dos professores do 1o ao 5o ano do Ensino Fundamental sobre medidas de tendência central.	Maria Patrícia Freitas de Lemos
Enem (2016)	Contribuições para a prática docente: a Resolução de Problemas e os Jogos Matemáticos no Ensino de operações matemáticas.	Carla Marcela Spanenberg, Machado dos Passos e Milena Schneider Pudelco.
Enem (2016)	Contribuições para a prática docente: o uso de origamis na Matemática.	Milena Schneider Pudelco e Carla Marcela Spanenberg Machado dos Passos
Enem (2016)	Grupo de estudos na própria escola: possibilidades para (re)significar a prática.	Mirtes de Souza Miranda e Magda dos Reis
Enem (2016)	Noções topológicas na formação continuada de professores das séries iniciais do ensino fundamental no município de Manaus, Amazonas.	Erlúcia Souza da Silva

Enem (2016)	O planejamento coletivo e a prática em uma sala de aula do 1º ano do ensino fundamental: uma atividade sobre contagem.	Débora Reis Pacheco, Suzete de Souza Borelli, Adriana Silva Santos e Abadia Leme da Silva e Adriana Rodrigues Cunha
Enem (2016)	O trabalho com tratamento da informação no 2º ano do Ensino Fundamental: uma experiência em sala de aula com a construção de tabelas e gráficos.	Priscila Bernardo Martins e Julia de Cassia Pereira do Nascimento
Enem (2016)	Os jogos como estratégia no processo de Alfabetização Matemática.	Glades Ribeiro Mueller, Edmara da Costa Castro Dallabrida e Josélia de Souza Soares Ferreira
Enem (2016)	Um novo olhar para um velho problema: análise de estratégias de resolução de estudantes submetidos a uma avaliação diagnóstica.	Raquel Elaine de Santana Silva e Mirtes de Souza Miranda
Enem (2016)	Universidade e Escola: um trabalho envolvendo o significado de quociente dos números racionais no 4º. ano do Ensino Fundamental.	Dilma Cristina Soares dos Santos, Lisete de Souza Barreto, Sônia de França e Grace Zaggia Utimura
Anped (2013)	O conhecimento matemático na Educação Infantil: o processo de formação continuada de um grupo de professoras.	Priscila Domingues de Azevedo
Anped (2013)	As Representações Semióticas no Ensino de Multiplicação: um instrumento de mediação pedagógica.	Maria Alves de Azerêdo e Rogéria Gaudencio do Rêgo
Anped (2015)	A relação de professores de escolas públicas e privadas dos anos iniciais do Ensino Fundamental com o ensino de Estatística.	Ailton Paulo de Oliveira Júnior
Anped (2017)	Aprendizagem do professor em grupos colaborativos que ensina Matemática na Infância: um olhar para grandezas e medidas.	Maria Auxiliadora Bueno Andrade Megid e Alessandra Rodrigues de Almeida

Fonte: Elaborado pelas Autoras

Após a organização desses estudos, passamos para o processo de *unitarização* dos dados, mantendo os documentos na sua forma íntegra, mas estabelecendo códigos adicionais. Assim, considerando

que o nosso objetivo é averiguar quais os conteúdos matemáticos abordados na formação continuada de professores que ensinam Matemática na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, definimos como principais unidades de significados, as próprias Unidades Temáticas indicadas pela Base Nacional Comum Curricular — BNCC (BRASIL, 2017): Números; Álgebra; Probabilidade e Estatística; Grandezas e Medidas; e Geometria — e juntamente com essas unidades identificamos as unidades de contextos, que representam os Objetos de conhecimento dessas unidades.

Assim, num primeiro momento fizemos uma leitura dos títulos, de modo que pudéssemos identificar as Unidades Temáticas; alguns títulos não faziam menção ao conteúdo tratado, nesse sentido, buscamos nos resumos e, por fim, no desenvolvimento da pesquisa.

Posteriormente, realizamos uma releitura mais cautelosa de todas as produções mapeadas, prosseguindo para a etapa *categorização*, agrupando os dados por similaridade, constituídas a partir de temáticas, com ênfase em palavras que fazem referência à formação continuada de professores. Cabe evidenciar que o processo de categorização foi efetivado a partir dos dados, embora tivéssemos hipóteses iniciais, a partir de fundamentos teóricos, nas quais poderíamos elencar a *priori* os eixos.

Considerando que um número expressivo de eixos pode incorporar dificuldades de compreensão, optamos pela segunda vertente do movimento interpretativo, de construir poucos eixos, de forma gradual, constituindo-se numa representação pertinente, consistente e fidedigna dos dados.

Passamos para o próximo tópico, no qual comunicamos o resultado desse mapeamento, a partir das etapas *descrição* e *interpretação* dos dados

DESCRIÇÃO DOS DADOS E INTERPRETAÇÕES

Destacamos inicialmente que o processo de *preparação, unitarização e categorização* dos dados do corpus de análise envolveu a organização de tabelas quantitativas, mas sem computar os percentuais.

Considerando que o referido estudo se trata de uma abordagem de natureza qualitativa, a partir da etapa de *categorização*, constituímos o metatexto — processo de descrição dos eixos e interpretação dos dados, dialogando textualmente sobre as pesquisas que focalizam a formação continuada de professores e fazem referência a conteúdos matemáticos.

Conforme evidenciamos, a partir desse processo de construção do corpus de produções que discutem formação continuada e conteúdos matemáticos chegamos a um conjunto de 38 pesquisas.

Reconhecendo o título como uma primeira informação textual ao leitor, e que deve apresentar de forma sintética, compreensível e refletir o conteúdo a que se propõe, iniciamos as nossas análises buscando no título a quantidade de estudos que expressam o termo formação continuada e que trazem explicitamente um dos conteúdos matemáticos tratados. A Tabela 1 sintetiza as buscas.

Tabela 1 – Referências nos títulos das pesquisas mapeadas

Faz referência nos títulos	Quantidade de pesquisas
Formação Continuada	6
Formação Continuada e Conteúdo Matemático	3
Conteúdo Matemático	19
Outras referências	10
Total	38

Fonte: Elaborado pelas Autoras

Conforme podemos observar na Tabela 1, a maioria (19) das pesquisas mapeadas expressam no título o conteúdo matemático

abordado. Das 38 pesquisas, 06 trouxeram apenas o termo formação continuada no título e 03 pesquisas combinaram o termo formação continuada e explicitaram o conteúdo matemático abordado. Além disso, identificamos estudos que não fazem referência, no título, ao termo formação continuada e não declararam o conteúdo matemático tratado nas formações. Assim, se tivéssemos nos limitado apenas à leitura do título não teríamos o mesmo corpus de análise.

Com relação ao eixo Nível de Ensino, no âmbito das pesquisas produzidas e publicadas nos anais dos eventos, identificamos uma carência de estudos que versam sobre formação continuada e conteúdo Matemático no nível de ensino Educação Infantil, pois encontramos 03 trabalhos, apenas, sendo um deles envolvendo também professores que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. O estudo de Luna, Souza e Lima (SIPEM, 2018) envolveu uma discussão colaborativa com professores atuantes na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental sobre tarefas desenvolvidas com crianças nas salas de aula. Os outros 02 trabalhos focalizaram apenas a Educação Infantil e envolveram grupos de estudos ditos como colaborativos, jogos e brincadeiras e histórias infantis. Azevedo (2013) investigou indícios de desenvolvimento profissional e os conhecimentos matemáticos dos professores que ensinam Matemática, enquanto a pesquisa de Megid e Almeida (2017) focalizou a aprendizagem do professor que ensina Matemática na Educação Infantil.

Em relação ao eixo Sujeitos de Pesquisa no contexto da formação continuada, há uma predominância, de pesquisas, cujo foco está em grupos de professores que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, sem especificar um ano de escolaridade.

Nessa busca, também identificamos pesquisas que apresentam um único professor, como sujeito de investigação, mas que participa de ações continuadas no âmbito de Projetos de Pesquisa envolvendo grupos de natureza colaborativa. A título de exemplo, podemos citar os trabalhos de Barbosa e Ferreira (SIPEM, 2012); Betereli (ENEM, 2013); e de Martins e Nascimento (ENEM, 2016).

Comumente, em processos de formação continuada, alguns professores cedem as suas salas para torná-las como objetos de estudo. Mas há, também, estudos, em que o pesquisador identifica lacunas no conhecimento do professor, por meio de instrumentos de pesquisa, e negocia com esse professor a possibilidade de desenvolver a pesquisa em sua turma.

Observamos, ainda, uma tendência nesse mapeamento — produções fruto dos resultados parciais de pesquisas a nível de Mestrado ou Doutorado, em andamento.

Com relação ao eixo Encaminhamento Metodológico, a maioria das pesquisas desenvolveu estudos de natureza qualitativa, mas apenas 10 destes declararam essa natureza. Dentre as tipologias, foi mencionado, nas pesquisas, de modo geral, o Estudo de Caso (OLIVEIRA JÚNIOR, ANPED, 2015), o Design Research (POLONI; COSTA, ENEM, 2010), a Pesquisa Ação (SOUZA; SILVA; BARRETO, ENEM, 2010; SILVA; JÚNIOR, ENEM, 2013; NOVÃES, ENEM, 2013), a Metacognição (TELES, ENEM, 2013), Pesquisa Intervenção (ASSIS, ENEM, 2013), a Metodologia Design Experiments (TEIXEIRA; PIETROPAOLO, ENEM, 2013), a Análise de conteúdo (BARBOSA, ENEM, 2013), a Perspectiva Cartográfica (WAGNER; FLORES, SIPEM, 2018) e a Pesquisa colaborativa — grupos colaborativos ou em comunidade de prática (CAMPELO *et al.*, ENEM, 2010; OLIVEIRA *et al.*, ENEM, 2013).

Um aspecto a observar é a dificuldade que encontramos para identificação da natureza da pesquisa, pois, em alguns estudos, as abordagens metodológicas não são explicitadas, de forma clara, pelos autores.

Em se tratando dos cenários formativos, isto é, onde as formações continuadas de professores que ensinam Matemática se desenvolveram, identificamos estudos que ocorreram no âmbito de grupos de estudos e projetos de pesquisas vinculados aos cursos de licenciaturas de Matemática e Pedagogia e em Programas *stricto sensu* de Pós-Graduação da área de Educação e Ensino de Matemática. Identificamos

pesquisas em que as formações continuadas se desenvolveram no interior da escola básica, seja no horário de encontro coletivo com os professores ou em outros horários previamente agendados, ou até mesmo em reuniões de grupos constituídos na própria escola.

Constatamos, também, estudos que não esclarecem os cenários formativos nos relatórios de pesquisa, mas há indícios que eles ocorreram no interior da escola básica e contou com o apoio de pesquisadores oriundos da Universidade.

Diante do corpus analisado, podemos inferir que os processos formativos não se reduziram apenas ao que ocorre em sala de aula, mas envolveram futuros professores, pesquisadores, mestrandos, doutorandos vinculados à universidade, num processo de parceria colaborativa e reflexiva.

Destacamos, que alguns desses trabalhos partem de projetos de pesquisas no âmbito de políticas públicas educacionais como o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa — PNAIC (ALVES, ENEM, 2016; MUELLER; DALLABRIDA; FERREIRA, ENEM, 2016; PUDELCO; PASSOS, ENEM, 2016; PASSOS; PUDELCO, ENEM, 2016), o Programa Observatório da Educação (CAMPELO *et al.*, ENEM, 2010; BETERELI, ENEM, 2013) e o Pró-Letramento (REIS, ENEM, 2013; BARBOSA, ENEM, 2013).

Também foram identificados trabalhos tendo como contexto oficinas voltadas a professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Tendo em vista a questão de investigação e objetivando identificar quais os conteúdos matemáticos abordados na formação continuada de professores que ensinam Matemática na Educação Infantil e nos Anos iniciais do Ensino Fundamental, elencamos como eixo as Unidades Temáticas prescritas na BNCC (BRASIL, 2017). Assim, a Tabela 2 expressa a quantidade de estudos e as respectivas Unidades Temáticas abordadas.

Tabela 2 – Quantitativo de pesquisas que focalizam as Unidades de Temáticas nas formações

Eixo	Produções
Números	18
Álgebra	1
Probabilidade e Estatística	4
Geometria	7
Grandezas e Medidas	1
Números e Álgebra	2
Agregação de várias Unidades Temáticas	5
Total	38

Fonte: Elaborado pelas Autoras

Conforme podemos observar na Tabela 2, há maior concentração de trabalhos no eixo Números, sendo 18 estudos, seguido do eixo Geometria, no qual constatamos 07 estudos. Os estudos alocados no eixo Agregação das Unidades Temáticas, se constituem de pesquisas que apresentam vários conteúdos matemáticos nas formações, sem um foco matemático único.

No eixo Probabilidade e Estatística não identificamos trabalhos que se dedicaram ao Ensino de Probabilidade. No que diz respeito ao eixo Álgebra, identificamos um único estudo no SIPEM de 2018. Também identificamos 02 estudos que focalizam o Ensino de Álgebra com o Ensino dos Números e Operações, sendo um deles com ênfase no Pensamento Algébrico.

Cabe evidenciar que a Álgebra só foi inserida como Unidade Temática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental a partir da BNCC (BRASIL, 2017), isso justifica um único trabalho, focalizando apenas o Ensino de Álgebra, no SIPEM de 2018.

Nessa busca também identificamos no corpus de pesquisa, os Objetos de Conhecimento que fazem referências às Unidades Temáticas. O Quadro 2 expressa essa constatação:

Quadro 2 – Objetos de conhecimento presentes nos estudos mapeados

Unidade Temática	Objeto de conhecimento	Produção
Números	Significado de proporcionalidade simples e porcentagem (Campo Multiplicativo)	Alencar e Silva (SIPEM, 2012)
	Significado de porcentagem (Campo Multiplicativo)	Alencar e Silva (ENEM, 2013)
	Números Racionais	Giraldo; Rangel; Quintaneiro e Matos (SIPEM, 2015)
	Números Racionais — Significado de quociente	Santos; Barreto; França e Utimura (ENEM, 2016)
	Sistema de Numeração Decimal (Campo Aditivo)	Barreto e Prado (ENEM, 2013)
	Educação Financeira (Orçamento Familiar)	Barros e Meneghetti (ENEM, 2013)
	Ensino dos Números Naturais com foco nas operações	Barbosa (ENEM, 2013)
	Combinatória, focalizando nos significados, invariantes e representações simbólicas (Campo Multiplicativo)	Assis (ENEM, 2013)
	Significado de Combinatória com ênfase no raciocínio combinatório (Campo Multiplicativo)	Teixeira e Pietropaolo (ENEM, 2013)
	Procedimentos de contagem e cálculos (Campo Aditivo)	Pacheco; Borelli; Santos; Silva e Cunha (ENEM, 2016)
	Conceitos básicos da Aritmética	Pinto (ENEM, 2013)
	O ensino de números e operações (Campo Aditivo)	Miranda e Reis (ENEM, 2016)
	Campo Conceitual Aditivo	Silva e Miranda (ENEM, 2016)
	Quatro operações (Campo Aditivo e Multiplicativo)	Novais e Cicillini (ENEM, 2013)
	Operações do Campo Aditivo	Silva e Junior (ENEM, 2013)
	Resolução de Problemas no ensino das operações aditivas	Passos e Pudselco (ENEM, 2016)
	Resolução de Problemas — números e operações aditivas	Souza; Silva e Barreto (ENEM, 2013)
Registros das Representações Semióticas no Ensino do Campo Multiplicativo	Azerêdo e Rêgo (ANPED, 2013)	

Geometria	Ensino de Geometria	Pudelho e Passos (ENEM, 2016)
	Figuras Planas	Poloni e Costa (ENEM, 2010)
	Conceitos Topológicos elementares no Ensino de Geometria	Silva (ENEM, 2016)
	Simetria	Wagner e Flores (SIPEM, 2018)
	Pensamento Geométrico	Campelo; Muraca; Prado e Costa (ENEM, 2010)
	Pensamento Geométrico	Barbosa e Ferreira (SIPEM, 2012)
	Ensino de Geometria	Betereli (ENEM, 2013)
Probabilidade e Estatística	Ensino de Estatística	Oliveira Júnior (ANPED, 2015)
	Ensino de Estatística	Reis (ENEM, 2013)
	Medidas de Tendência Central	Lemos (ENEM, 2016)
	Ensino de Gráficos e Tabelas	Martins e Nascimento (ENEM, 2016)
Álgebra	Ensino de Álgebra	Rehfeldt e Giongo (SIPEM, 2018)
Grandezas e Medidas	Grandezas e Medidas	Megid e Almeida (ANPED, 2017)
Números e Álgebra	Produção de textos Algébricos e números e operações	Luna, Souza e Lima (SIPEM, 2018)
	Números e Operações e Pensamento Algébrico (Campo Aditivo)	Mueller; Dallabrida e Ferreira (ENEM, 2016)

Fonte: Elaborado pelas Autoras

Como podemos observar no Quadro 2, no eixo Números há uma predominância de estudos que envolvem o Ensino dos Números Racionais no Campo Multiplicativo. Há, inclusive, uma concentração de trabalhos que abordam o processo de Resolução de Problemas nos Campos Conceituais Aditivo e Multiplicativo.

Como Processo Matemático, também identificamos um único trabalho que aborda a Modelagem Matemática para discutir a Educação Financeira.

Com relação ao Eixo Geometria, constatamos duas pesquisas que dão ênfase ao Pensamento Geométrico. No eixo Probabilidade e Estatística, 2 pesquisas abordam Objetos de Conhecimento referente

ao Ensino de Estatística e as outras 2 discutem o Ensino de Estatística, de modo mais abrangente.

Com esses dados, julgamos oportuno elencar como eixo os Referenciais Teóricos. Desse modo, buscamos averiguar quais foram as principais referências teóricas adotadas nos estudos para tratar do conteúdo matemático e da formação continuada de professores.

Dentre os estudos mapeados, identificamos apenas 15 trabalhos que se apoiaram em referenciais teóricos correlatos ao conteúdo matemático abordado nas formações. No subeixo Números, quatro pesquisas valeram-se da Teoria dos Campos Conceituais de Gérard Vergnaud, nas quais destacamos Assis (ENEM, 2013); Miranda e Reis, (ENEM, 2016); Silva e Miranda (ENEM, 2016); Alencar e Silva (SIPEM, 2012).

Também no eixo Números, identificamos o estudo de Alencar e Silva (SIPEM, 2012) que se apoiaram nos estudos teóricos de Lesh, Post e Behr (1988). Para abordar o Sistema de Numeração Decimal, Barreto e Prado (ENEM, 2013) se apoiaram nas pesquisas de Lerner e Sadovsky (1996). Já Pinto (ENEM, 2013) norteou-se pelos estudos de Sadovsky (2007).

Nesse mesmo subeixo Números, identificamos outros estudos que também buscaram aportes teóricos na Didática Francesa. Silva e Junior (ENEM, 2013) fizeram uso da Teoria das Situações Didáticas de Brousseau (1996).

Azerêdo e Rêgo (ANPED, 2013) e Souza, Silva e Barreto (ENEM, 2013) construíram os seus referenciais a partir das contribuições teóricas de Duval (2003; 2009; 2011). No Eixo agregação de Unidades Temáticas também identificamos que Oliveira, Ferreira, Cardoso e Lima (ENEM, 2013) fundamentaram a sua pesquisa na teoria de Raymond Duval (2009).

Em relação ao eixo Geometria identificamos duas pesquisas que se debruçaram em aportes teóricos para fundamentar o trabalho desenvolvido. Campelo *et al.* (ENEM, 2010) apoiaram-se no quadro

teórico de Parzysz (2003) para discutir os níveis do pensamento geométrico. Já Barbosa e Ferreira (SIPEM, 2012) se inspiraram no modelo do casal Van Hiele, mas buscaram fontes secundárias para discutir a teoria como: Crowley (1994), Kaleff *et al.* (1994) e Lujan (1997).

No eixo Números e Álgebra, identificamos a pesquisa de Luna, Souza e Lima (SIPEM, 2018) que se fundamentaram a partir dos estudos teóricos de Usiskin (1995), Kaput (2008), Blanton e Kaput (2005) e Canavarro (2007). No eixo Grandezas e Medidas, o único estudo se apoiou em Caraça (1963).

Dentre as 15 pesquisas que fazem o uso de teorias voltadas ao conteúdo matemático, a maioria se apoiou na Didática Francesa — Brousseau (1996), Duval (2003, 2009, 2011) e Parzysz (2003) e no modelo van Hiele (CROWLEY, 1994).

Com relação ao Referencial Teórico sobre formação de professores, constatamos que os estudos centram-se em outros focos temáticos — referem-se a conhecimentos, saberes, concepções e atitudes, desenvolvimento profissional, grupos de estudos colaborativos, entre outros aspectos que estão relacionados ao amplo “guarda-chuva” formação continuada de professores.

Grande concentração dessas pesquisas tem como foco comum as vertentes do conhecimento do professor para ensinar Matemática. Isso foi constatado no título da pesquisa, bem como no seu referencial teórico. Essas pesquisas, inclusive, convergem teoricamente — em destaque para Shulman (1986) e Ball, Thames e Phelps (2008).

O estudo de Alencar e Silva (SIPEM, 2012), por exemplo, investigou os conhecimentos profissionais dos professores, mas para trabalhar proporcionalidade e porcentagem. Como resultado, as pesquisadoras evidenciaram que a ausência de conhecimentos sobre a proporcionalidade implicou a análise das produções dos estudantes, limitando a possibilidade de selecionar e organizar propostas de intervenções.

As mesmas autoras também publicaram uma pesquisa envolvendo o conhecimento do conteúdo especializado sobre porcentagem, mas no ENEM de 2013, no qual observaram dificuldades do professor quando foi solicitado a análise e identificação de erros e possíveis causas nos protocolos dos estudantes e que isso evidenciou a ausência de conhecimento sobre o conteúdo, dificultando o encaminhamento das intervenções realizadas. Alencar e Silva (ENEM, 2012) revelam que os cursos de formações deveriam favorecer a ampliação do conhecimento específico do professor ao ensinar porcentagem, do mesmo modo que deveriam oferecer oportunidades de avaliação e discussões curriculares sobre porcentagem.

Barreto e Prato (ENEM, 2013) também focalizaram o conhecimento profissional para ensinar Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. As pesquisadoras revelaram que a apropriação dos conteúdos pelos professores não foi apoio para provocar mudanças. Para as pesquisadoras, foi necessário que a formação promovesse uma relação de cumplicidade com a Matemática para que os professores pudessem entender sua realidade e que as vivências permitiram um processo de construção e reconstrução dos conhecimentos matemáticos em contextos de ensino e aprendizagem.

Azevedo (ANPED, 2013) buscou averiguar o conhecimento matemático na Educação Infantil. A pesquisadora destacou que ocasionalmente o professor tem consciência de todos os conceitos matemáticos que estão envolvidos num jogo, história infantil ou materiais manipulativos e que os sujeitos participantes do estudo só os reconheceram quando se apropriaram teoricamente dos conceitos, compartilhando suas dúvidas, experiências e refletindo sobre sua própria prática.

Lemos (ENEM, 2016) investigou os conhecimentos profissionais dos professores sobre o ensino de medidas de tendência central. Na pesquisa, a autora percebeu que as professoras apresentavam lacunas no conhecimento dos conteúdos matemáticos envolvidos. Foi revelado

na pesquisa de Lemos (ENEM, 2016) que a formação não foi suficiente, mas serviu como ponto de partida para a construção de um processo reflexivo, uma vez que as professoras conseguiram avançar no conhecimento pedagógico e didático do conteúdo, considerando os conhecimentos que a autora identificou no início da formação, o que revelou indícios de mudanças, atitudes e concepções das professoras.

Há, ainda, pesquisas que fazem menção nos referenciais sobre os saberes profissionais docentes e se respaldam em Tardif (2002) e outras que fazem referência ao mesmo autor para discutir aspectos sobre o conhecimento profissional docente.

Cabe destacar que, na literatura de formação de professores, apesar da polissemia dos termos “saber” e “conhecimento”, na perspectiva tipológica, os pesquisadores Maurice Tardif (2002) e Lee Shulman (1986) apresentam em seus estudos aspectos divergentes entre esses termos, mas não excludentes.

Também identificamos estudos que focaram em Gómez Chacón (2003) para investigar as concepções dos professores e pesquisas que se apoiaram em autores que discutem o uso dos jogos no ensino de Matemática (GRANDO, 2004).

Constatamos, no corpus de análise, a carência de estudos que dedicam uma seção do referencial teórico para discutir a formação continuada do professor que ensina Matemática como foco principal no campo da Educação Matemática.

Convém evidenciar que identificamos um único trabalho que discute, em sua introdução, a formação continuada de professores que ensinam Matemática, apoiando-se nas contribuições de autores como Fiorentini (2003) e Nacarato, Mengali e Passos (2011). Também identificamos um estudo que norteou seu referencial a partir dos estudos de Pires (2012).

Contudo, identificamos autores que discutem a formação continuada de professores, mas nos trabalhos estão referenciados para abordar outros focos temáticos, como Nacarato, em que foi citada no referencial teórico para discutir sobre a importância de grupos colaborativos no interior da escola.

No geral, as pesquisas apresentam, como referencial, estudos que discutem a base do conhecimento matemático para o ensino; há, também, pesquisas que apresentam alguns autores consubstanciados com os dados de análise, mas sem aprofundamento teórico. Ademais, também identificamos 7 trabalhos que não explicitam o referencial teórico em que se alicerça a pesquisa.

Outra tendência que chamou a nossa atenção e que gostaríamos de discutir aqui refere-se ao eixo Materiais Manipulativos e/ou Jogos. Em nossas análises, identificamos trabalhos que usam jogos e/ou materiais manipulativos como apoio ao conteúdo matemático abordado nas formações.

Novais e Cicillini (ENEM, 2013) buscaram apoio do material douado para ensinar as quatro operações. Já Silva e Junior (ENEM, 2013) buscaram verificar como as professoras resolvem as operações do Campo Aditivo com (re)agrupamento utilizando o Ábaco.

Utilizando jogos matemáticos, Passos e Pudelco (ENEM, 2016) investigaram as contribuições vivenciadas em uma oficina pedagógica no âmbito do PNAIC sobre Resolução de Problemas no ensino de operações matemáticas para a prática dos professores. Também, no âmbito do PNAIC, Mueller, Dallabrida e Ferreira (ENEM, 2016) investigaram resultados das formações desenvolvidas com professoras alfabetizadoras sobre o ensino dos números e o uso de jogos matemáticos, considerando o planejamento de aula e o seu desenvolvimento com os estudantes na escola.

Souza, Silva e Barreto (ENEM, 2013) analisaram a compreensão do uso e da coordenação de diferentes Registros de Representação Semiótica por professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental ao vivenciarem o ensino dos números, operações e a resolução de problemas utilizando o material dourado e o ábaco. Já Azeredo e Rego (ANPED, 2013) investigaram o papel das representações semióticas no campo multiplicativo e utilizaram os jogos e material manipulativo nas formações.

Também identificamos estudos na Unidade Temática Geometria que fazem uso de materiais manipulativos nas formações. Pudelco e Passos (ENEM, 2016) buscaram verificar as contribuições para a prática dos professores participantes da formação do PNAIC a partir de uma oficina voltada para o Ensino de Geometria por meio da confecção de origamis associados a situações problematizadoras. Poloni e Costa (ENEM, 2010) analisaram um estudo envolvendo a (re) construção de conceitos geométricos de uma professora que ensina Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e que participa de uma formação continuada denominada “Geometria em Ação”, centrada na temática Figuras Planas e com o uso do *software* Cabri-Géomètre. Silva (ENEM, 2016) também apresentou uma proposta de formação de professores visando à construção de conceitos topológicos elementares a partir do uso de materiais manipulativos. Já Wagner e Flores (SIPEM, 2018) investigaram uma formação de professores que ensinam Matemática, na perspectiva de oficina, voltada a relacionar a Matemática e a Arte por meio de imagens de pinturas

De modo geral, os estudos não trouxeram resultados sobre o uso de jogos ou materiais manipulativos para abordar os conteúdos matemáticos nas formações. Por isso, defendemos a necessidade de estudos que apresentem resultados sobre os usos destes materiais, uma vez que, em processos de formação continuada, os professores acreditam, demasiadamente, que jogos ou materiais manipulativos

possam suprir todas as lacunas de aprendizagens que os seus estudantes têm com relação ao conteúdo matemático, mas sem se atentar que a utilidade do uso desses materiais está na mediação do objeto de conhecimento matemático com o manuseio do material.

Compreendemos que o uso desse e outros recursos podem tornar a formação mais atrativa e criativa, permitindo que os professores tenham um interesse maior em abordar o conteúdo matemático, contribuindo para a construção de conceitos. Porém, é primordial que os professores sejam formados para que façam a mediação desse processo, permitindo que os estudantes aprendam a utilizar esses recursos em situações didáticas, construindo e ressignificando conhecimentos a partir de experimentações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mapeamento realizado aponta muitas lacunas na pesquisa envolvendo formação continuada de professores e conteúdos matemáticos abrindo um campo de pesquisa para os integrantes do GT07 e do GT01. É importante destacar que os conteúdos matemáticos utilizados nas pesquisas que discutem a formação continuada, quando são usados, focalizam poucos conteúdos previstos para serem ensinados, mesmo no Eixo Números que concentra a maioria dos trabalhos.

O foco nas teorias das representações semióticas, certamente é importante, mas há necessidade de investigações que permitam identificar dificuldades e aprendizagens dos estudantes, por exemplo, em relação aos significados dos números racionais, ou mesmo nas características do Sistema de Numeração Decimal, e na compreensão dos Campos Aditivos e Multiplicativo, mas também nos cálculos com ênfase nos diferentes procedimentos, como o mental.

No que se refere ao eixo Álgebra, embora novo no currículo, há necessidade de investigação sobre o pensamento algébrico de estudantes e de professores que foram formados com outra concepção do ensino Álgebra. No que se refere ao Eixo Probabilidade e Estatística observamos um número de pesquisas equilibrado, talvez, por participarem do GT01, líderes de grupos de pesquisa que investigam esses temas.

No que se refere à unidade temática geometria, também sentimos necessidade de se investigar o pensamento geométrico de professores que atuam nesse segmento, pois no geral em sua formação tiveram pouco contato com a Geometria e também analisar o pensamento geométrico dos estudantes desse segmento. Com relação às Grandezas e Medidas, só existe uma pesquisa no *corpus* analisado o que aponta para necessidade urgente de ampliar investigações sobre esse tema.

Consideramos a importância, por exemplo, de investigações sobre o pensamento temporal, que também está presente nos problemas de transformação do campo aditivo. A compreensão dos estudantes para o “antes, durante e depois” é fundamental para o pensamento temporal. Há também muitas lacunas nas pesquisas que envolvem o Sistema de Medidas, em que a apresentação das grandezas comprimento, massa e capacidade nos currículos prescritos de Matemática é quase que unificada, mas que apesar dessas grandezas seguirem o mesmo sistema de medida semelhante ao Sistema de Numeração Decimal, do ponto de vista didático, suas particularidades carecem de um tratamento diferenciado e de pesquisas sobre as aprendizagens e dificuldades dos estudantes e sobre os conhecimentos para o ensino desse tema por parte dos professores.

Também observamos que algumas pesquisas sobre formação continuada de professores priorizaram por facetas mais práticas, como oficinas voltadas ao uso de jogos, em detrimento de teorizações sobre os conhecimentos matemáticos; hipóteses que

as crianças formulam sobre esses conteúdos e sobre o papel dos erros nas aulas de Matemática, entre outros.

Reconhecemos a demanda de estudos que se dediquem à formação continuada de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a partir de teorizações sobre o conteúdo matemático. Do mesmo modo, também consideramos a importância de discussões sobre a implementação e desenvolvimento curricular, que levam os professores a refletirem sobre os objetos de conhecimento e habilidades de uma determinada unidade temática e o planejamento de aulas a serem desenvolvidas com os seus estudantes, considerando os tempos e espaços da formação.

Podemos concluir que, os resultados desse mapeamento apontam alguns caminhos para a pesquisa e esperamos que esses indicativos possam despertar o interesse da comunidade científica em avançar no encaminhamento de investigações sobre formação continuada de professores enfatizando conteúdos matemáticos, com vistas à melhoria da formação do professor que ensina Matemática e dos processos de ensino e aprendizagem na escola.

REFERÊNCIAS

BALL, Deborah L.; THAMES, Mark H.; PHELPS, Geoffrey. Content Knowledge for Teaching: What Makes It Special?. **Journal of Teacher Education**, 2008, Vol.59 (5), p.389-407.

BLANTON, Maria; KAPUT, James. Characterizing a Classroom Practice That Promotes Algebraic Reasoning. **Journal for Research in Mathematics Education**, v.36, n.5, p.412-443, 2005.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em 21 jun. 2022.

BROUSSEAU, Guy. Fundamentos e métodos da didáctica da matemática. *In*: BRUN, Jean. **Didáctica das matemáticas**. Lisboa: Horizontes Pedagógicos, 1996. p. 35-111.

CARAÇA, Bento. **Conceitos fundamentais da matemática**. Lisboa: Bertrand, 1963.

CANAVARRO, Ana Paula. O pensamento algébrico na aprendizagem da Matemática nos primeiros anos. **Quadrante**, Lisboa, v. 16, n. 2, p. 81-118, 2007.

CHACÓN, Inês M^a Gómez. **Matemática emocional** – Os afetos na aprendizagem matemática. Porto Alegre: Artmed, 2003.

CROWLEY, Mary L. O modelo de Van Hiele de desenvolvimento do pensamento geométrico. *In*: LINDQUIST, Mary M.; SCHULTE, Albert P. **Aprendendo e ensinando geometria**. Tradução de Hygino H. Domingues. São Paulo: Atual, 1994, p. 1-20.

DUVAL, Raymond. Registros de representação semiótica e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática. *In*: MACHADO, S. D.A. (Org.). **Aprendizagem em matemática**: registros de representação semiótica. Campinas: Papyrus, 2003. Disponível em: https://books.google.com.br/books?id=f9Vc7Hcv79wC&pg=PA7&hl=ptBR&source=gbs_toc_r&cad=4#v=onepage&q&f=false. Acesso em 01 de set. de 2022.

DUVAL, Raymond. **Semiósis e pensamento humano**: Registros semióticos e aprendizagens intelectuais. Trad. Lênio Fernandes Levy e Marisa Rosâni Abreu Silveira. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

DUVAL, Raymond. **Ver e ensinar a matemática de outra forma**: entrar no modo matemático de pensar: os registros de representações semióticas. São Paulo: PROEM, 2011.

FIORENTINI, Dario. Em busca de novos caminhos e de novos olhares na formação de professores de matemática. *In*: FIORENTINI, Dario (Ed.). **Formação de professores de matemática**: explorando novos caminhos com outros olhares. Campinas: Mercado de Letras, 2003. p. 7-16.

GRANDO, Regina. Celia. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2004.

KALEFF, Ana Maria Martensen Roland *et al.* (1994). Desenvolvimento do pensamento geométrico – o modelo de van Hiele. **Bolema** (Rio Claro), 10, 21-30. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/10671>. Acesso em: 12 jan. 2022.

- KAPUT, James. What is algebra? What is algebraic reasoning? *In*: KAPUT, J. J.; CARRAHER, D.; BLANTON, M. (Eds.). **Algebra in the Early Grades**. New York: Lawrence Erlbaum Associates, 2008. p. 5-17.
- LERNER, Delia; SADOVSKY, Patricia. O sistema de numeração: um problema didático. *In*: PARRA, C.; SAIZ, I. **Didática da matemática**: reflexões psicopedagógicas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996, p. 73-155.
- LESH, Richard; POST, Thomas; BERH, Merlyn. Proportional reasoning. *In*: HIEBERT, J.; BEHR, M. **Number Concepts and Operations in the Middle Grades**. Tradução de Ana Isabel Silvestre. Reston, V. A.: Lawrence Erlbaum & National Council of Teachers of Mathematics, 1988, p. 93-118.
- LUJAN, Maria Lúcia Sansigolo. **A Geometria na 1ª série do 1º grau**: um trabalho na perspectiva de van Hiele. 1997. 181p. Dissertação (Mestrado em Educação) - UNICAMP, Campinas, 1997.
- MORAES, Roque. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**: Bauru, SP, v. 9, n. 2, pp. 191-210, 2003. Disponível em <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/SJKF5m97DHykhL-5pM5tXzdj/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 25 jun.2022.
- NACARATO, Adair M.; MENGALI, Brenda L. da Silva; PASSOS, Cármen. L. B. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**-Tecendo fios do ensinar e do aprender. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.
- PARZYSZ, Bernard. Pre-Service Elementary Teachers and the Fundamental Ambiguity of Diagrams in Geometry Problem-Solving. **European Society for Research in Mathematics Education III**. Italy, 2003, p. 1-9.
- PIRES, C. M. C. Educação Matemática: conversas com professores dos anos iniciais. São Paulo: Zé-Zapt Editora, 2012.
- SADOVSKY, Patricia. **O ensino de Matemática hoje**: Enfoques, sentidos e desafios. São Paulo: Ática, 2007.
- SHULMAN, Lee. "Those who understand: knowledge growth in teaching". **Educational Research**. V. 15, n. 2, pp. 4-14, 1986.
- TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 4ª Ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2002.
- USISKIN, Zalman. Concepções sobre a álgebra da escola média e utilizações das variáveis. *In*: COXFORD, A. F.; SHULTE, A. P. (orgs.). **As ideias da Álgebra**. São Paulo: Atual, 1995. P. 9-22.

REFERÊNCIAS DO MAPEAMENTO

ALENCAR, Edvonete Souza de; SILVA, Angélica da Fontoura Garcia. Conhecimento profissional docente: proporcionalidade e porcentagem. *In*: Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, 5 Petrópolis, RJ, 2012. **Anais** [...]. Petrópolis, RJ, SBEM, 2012.

ALENCAR, Edvonete Souza de; SILVA Angélica da Fontoura Garcia. Sobre o conhecimento do conteúdo especializado a respeito de porcentagem. *In*: Encontro Nacional De Educação Matemática, 11, Curitiba, PR, 2013. **Anais** [...]. Curitiba, PR: SBEM/PR, 2013.

ALVES, Antônio Mauricio Medeiros. Formação de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais: uma experiência no âmbito do PNAIC na UFPEL. *In*: Encontro Nacional de Educação Matemática, 12, São Paulo, SP, 2016. **Anais** [...]. São Paulo, SP: SBEM, 2016.

ASSIS, Adryanne Barreto de. Formação docente: a compreensão da combinatória a partir dos significados, invariantes e representações simbólicas. *In*: Encontro Nacional de Educação Matemática, 11, Curitiba, PR, 2013. **Anais** [...]. Curitiba, PR: SBEM/PR, 2013.

AZERÊDO, Maria Alves de; RÊGO, Rogéria Gaudencio do. As Representações Semióticas no Ensino de Multiplicação: um instrumento de mediação pedagógica. *In*: Reunião Nacional Da Anped, 36 Goiânia, GO, 2010. **Anais** [...]. Goiânia, GO: Anped, 2013.

AZEVEDO, Priscila Domingues de. O conhecimento matemático na Educação Infantil: o processo de formação continuada de um grupo de professoras. *In*: Reunião Nacional da Anped, 36 Goiânia, GO, 2010. **Anais** [...]. Goiânia, GO: Anped, 2013.

BARBOSA, Cirléia Pereira; FERREIRA, Ana Cristina. O Pensamento Geométrico em movimento: o caso de Marta. *In*: Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, 5 Petrópolis, RJ, 2012. **Anais** [...]. Petrópolis, RJ: SBEM, 2012.

BARBOSA, Jozeildo Kleberson. Professores do 5o ano e itens de avaliação da Prova Brasil: o trabalho voltado ao ensino de números naturais e às operações com números naturais. *In*: Encontro Nacional de Educação Matemática, 11, Curitiba, PR, 2013. **Anais** [...]. Curitiba, PR: SBEM/PR, 2013.

BARRETO, Maria das Graças Bezerra; PRADO, Maria Elisabette Brisola Brito. A influência da formação continuada no conhecimento profissional ao ensinar Matemática nos anos iniciais. *In*: Encontro Nacional de Educação Matemática, 11, Curitiba, PR, 2013. **Anais** [...]. Curitiba, PR: SBEM/PR, 2013.

BARROS, Regina Célia dos Santos Nunes; MENEGHETTI Renata Cristina Geronmel. Uma abordagem de Modelagem Matemática na formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. *In: Encontro Nacional de Educação Matemática*, 11. Curitiba, PR, 2013. **Anais** [...]. Curitiba, PR: SBEM/PR, 2013.

BETERELI, Kelly Cristina. A parceria Universidade-Escola contribuindo com o desenvolvimento profissional de uma professora das séries iniciais: nos modos de ensinar Matemática. *In: Encontro Nacional de Educação Matemática*, 11. Curitiba, PR, 2013. **Anais** [...]. Curitiba, PR: SBEM/PR, 2013.

CAMPELO, Nadir do Carmo Silva; MURACA, Fernando Spadini; PRADO, Maria Elisabette Brisola Brito. Ensino de Geometria e formação de professores da Educação Básica: discutindo um quadro teórico. *In: Encontro Nacional de Educação Matemática*, 10, Salvador, BA, 2010. **Anais** [...]. Salvador, BA: SBEM, 2010.

GIRALDO, Victor *et al.* Matemática Elementar e Investigação de Conceito: estabelecendo relações. *In: Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, 6, Pirenópolis, GO, 2015. **Anais** [...]. Pirenópolis, GO: SBEM, 2015.

LEMOS, Maria Patrícia Freitas de. O conhecimento dos professores do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental sobre medidas de tendência central. *In: Encontro Nacional de Educação Matemática*, 12, São Paulo, SP, 2016. **Anais** [...]. São Paulo, SP: SBEM/SP, 2016.

LUNA, Ana Virginia de Almeida; SOUZA, Elizabeth Gomes; LIMA, Larissa Borges de Souza. A produção de textos algébricos nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Ana Virginia de Almeida Luna, Elizabeth Gomes Souza e Larissa Borges de Souza Lima. *In: Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, 7, Foz do Iguaçu, PR, 2018. **Anais** [...]. Foz do Iguaçu, PR: SBEM, 2018.

MAGALHAES, Jamille Mineo Carvalho de; JUSTO, Jutta Cornelia Reuwsaat. Concepções de professores polivalentes sobre a Matemática a partir de uma formação continuada estruturada com jogos matemáticos. *In: Encontro Nacional de Educação Matemática*, 11. Curitiba, PR, 2013. **Anais** [...]. Curitiba, PR: SBEM/PR, 2013.

MARTINS, Priscila Bernardo; NASCIMENTO, Julia de Cassia Pereira do. O trabalho com tratamento da informação no 2º ano do Ensino Fundamental: uma experiência em sala de aula com a construção de tabelas e gráficos. *In: Encontro Nacional de Educação Matemática*, 12, São Paulo, SP, 2016. **Anais** [...]. São Paulo, SP: SBEM/SP, 2016.

MEGID, Maria Auxiliadora Bueno Andrade; ALMEIDA, Alessandra Rodrigues de. Aprendizagem do professor em grupos colaborativos que ensina Matemática na Infância: um olhar para grandezas e medidas. *In: Reunião Nacional da Anped*, 38 São Luiz, MA, 2017. **Anais** [...]. São Luiz MA: Anped, 2017.

MIRANDA, Mirtes de Souza; REIS, Magda dos. Grupo de estudos na própria escola: possibilidades para (re)significar a prática. *In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 12.*, São Paulo, SP, 2016. **Anais** [...]. São Paulo, SP: SBEM/SP, 2016.

MUELLER, Glades Ribeiro; DALLABRIDA, Edmara da Costa Castro; FERREIRA, Josélia de Souza Soares. Os jogos como estratégia no processo de Alfabetização Matemática. *In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 12*, São Paulo, SP, 2016. **Anais** [...]. São Paulo, SP: SBEM/SP, 2016.

NOVAIS, Eliane Santana; CICILLINI, Graça Aparecida. Formação continuada de professoras: em foco as rodas de conversa e o Ensino de Matemática no 4o ano do Ensino Fundamental. *In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 11*. Curitiba, PR, 2013. **Anais** [...]. Curitiba, PR: SBEM/PR, 2013.

OLIVEIRA, Barbara Pimenta de *et al.* Formação de professores que ensinam Matemática: reflexões acerca de suas práticas à luz da teoria dos Registros de Representação Semiótica. *In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 11*. Curitiba, PR, 2013. **Anais** [...]. Curitiba, PR: SBEM/PR, 2013.

OLIVEIRA JÚNIOR, Ailton Paulo de. A relação de professores de escolas públicas e privadas dos anos iniciais do Ensino Fundamental com o ensino de Estatística. *In: Reunião Nacional da Anped, 37* Florianópolis, SC, 2015. **Anais** [...]. Florianópolis, SC: Anped, 2015.

PACHECO, Débora Reis *et al.* O planejamento coletivo e a prática em uma sala de aula do 1º ano do ensino fundamental: uma atividade sobre contagem. *In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 12*, São Paulo, SP, 2016. **Anais** [...]. São Paulo, SP: SBEM/SP, 2016.

PASSOS, Carla Marcela Spannenberg Machado; PUDELCO, Milena Schneider. Contribuições para a prática docente: a Resolução de Problemas e os Jogos Matemáticos no Ensino de operações matemáticas. *In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 12*, São Paulo, SP, 2016. **Anais** [...]. São Paulo, SP: SBEM/SP, 2016.

PINTO, Valessa Leal Lessa de Sá. O estudo de conceitos aritméticos no curso de formação de professores e seu ensino nos anos iniciais da Educação Básica. *In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 11*. Curitiba, PR, 2013. **Anais** [...]. Curitiba, PR: SBEM/PR, 2013.

POLONI, Marinês Yole; COSTA, Nielce Meneguelo Lobo da. O caminho trilhado por violeta: um estudo sobre Educação Continuada do professor dos anos iniciais e a (re)construção de conceitos geométricos. *In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 10*, Salvador, BA, 2010. **Anais** [...]. Salvador, BA: SBEM, 2010.

PUDELCO, Milena Schneider; SPANNENBERG, Carla Marcela; PASSOS, Machado do S. Contribuições para a prática docente: o uso de origamis na Matemática. *In: Encontro Nacional De Educação Matemática*, 12, São Paulo, SP, 2016. **Anais** [...]. São Paulo, SP: SBEM/SP, 2016.

REIS, Luanna. Formação continuada de professores do pró-letramento de Matemática em Estatística. *In: Encontro Nacional de Educação Matemática*, 11. Curitiba, PR, 2013. **Anais** [...]. Curitiba, PR: SBEM/PR, 2013.

SILVA, João Batista Rodrigues da; JÚNIOR COSTA, José Roberto. A (re) significação da prática docente nos anos iniciais por meio do ábaco. *In: Encontro Nacional de Educação Matemática*, 11. Curitiba, PR, 2013. **Anais** [...]. Curitiba, PR: SBEM/PR, 2013.

SILVA, Raquel Elaine de Santana; MIRANDA, Mirtes de Souza. Um novo olhar para um velho problema: análise de estratégias de resolução de estudantes submetidos a uma avaliação diagnóstica. *In: Encontro Nacional de Educação Matemática*, 12, São Paulo, SP, 2016. **Anais** [...]. São Paulo, SP: SBEM/SP, 2016.

SILVA, Eirilúcia Souza da. Noções topológicas na formação continuada de professores das séries iniciais do ensino fundamental no município de Manaus, Amazonas. *In: Encontro Nacional de Educação Matemática*, 12, São Paulo, SP, 2016. **Anais** [...]. São Paulo, SP: SBEM/SP, 2016.

SOUZA, Ana Claudia Gouveia de; SILVA, Maria Auricélia; BARRETO, Marcília Chagas. Formação de professores dos anos iniciais do ensino fundamental e representações semióticas: uma experiência contemplando números e operações. *In: Encontro Nacional de Educação Matemática*, 12, São Paulo, SP, 2016. **Anais** [...]. São Paulo, SP: SBEM/SP, 2016.

TEIXEIRA, Paulo Jorge Magalhães; PIETRAPOLO, Ruy César. Professores de Matemática e problemas de contagem no ensino fundamental. *In: Encontro Nacional de Educação Matemática*, 11. Curitiba, PR, 2013. **Anais** [...]. Curitiba, PR: SBEM/PR, 2013.

TELES, Rosinalda Aurora de Melo; LUZ, Patrícia Santos da. ALBUQUERQUE, Ademilton Gleison de. Formação continuada de professores: possibilidade de novos horizontes e ampliação de conceitos. *In: Encontro Nacional de Educação Matemática*, 11. Curitiba, PR, 2013. **Anais** [...]. Curitiba, PR: SBEM/PR, 2013.

REHFELDT, Márcia Jussara Hepp; GIONGO, Ieda Maria. Planejamento, exploração e análise das estratégias utilizadas pelos professores em uma formação continuada envolvendo noções de Pré-Álgebra. *In: Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, 7, Foz do Iguaçu, PR, 2018. **Anais** [...]. Foz do Iguaçu, PR: SBEM, 2018.

SANTOS, Dilma Cristina Suares dos *et al*/ Universidade e Escola: um trabalho envolvendo o significado de quociente dos números racionais no 4º. Ano do Ensino Fundamental. *In*: Encontro Nacional de Educação Matemática, 12, São Paulo, SP, 2016. **Anais** [...]. São Paulo, SP: SBEM/SP, 2016.

SILVA, Eirilúcia Souza da. Noções topológicas na formação continuada de professores das séries iniciais do ensino fundamental no município de Manaus, Amazonas. *In*: Encontro Nacional de Educação Matemática, 12, São Paulo, SP, 2016. **Anais** [...]. São Paulo, SP: SBEM/SP, 2016.

SOUZA, Ana Claudia Gouveia de; SILVA, Maria Auricélia; BARRETO, Marcília Chagas. Formação de professores dos anos iniciais do ensino fundamental e representações semióticas: uma experiência contemplando números e operações. *In*: Encontro Nacional de Educação Matemática, 10, Salvador, BA, 2010. **Anais** [...]. Salvador, BA: SBEM, 2010.

SPANNENBERG, Carla Marcela; PASSOS, Machado dos; PUDELCO, Milena Schneider. Contribuições para a prática docente: a Resolução de Problemas e os Jogos Matemáticos no Ensino de operações matemáticas. *In*: Encontro Nacional de Educação Matemática, 12, São Paulo, SP, 2016. **Anais** [...]. São Paulo, SP: SBEM/SP, 2016.

WAGNER, Débora Regina; FLORES, Cláudia Regina. Oficinas-experiência numa formação de professores: da solução de um problema a problematização de si mesma. *In*: Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, 7, Foz do Iguaçu, PR, 2018. **Anais** [...]. Foz do Iguaçu, PR: SBEM, 2018.



3

Reginaldo Fernando Carneiro

Elaine Sampaio Araujo

Regina Célia Grandó

A MATEMÁTICA ESPECÍFICA DOS PROFESSORES QUE ENSINAM NA EDUCAÇÃO INFANTIL E NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL EM TRABALHOS QUE ENVOLVEM A FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DE PROFESSORES

O ponto de partida dos trabalhos do grupo de pesquisa esteve centrado nas questões epistemológicas e conceituais do conhecimento matemático para o professor polivalente. Ao longo do trabalho, as questões mobilizadoras ganharam contornos, de modo a, neste momento, apresentarem-se em três dimensões, que se interdependem, sendo a primeira “o que as pesquisas têm a dizer sobre o conhecimento matemático *do* e *para* o professor polivalente?”, em um caráter mais geral, de diagnóstico, que se complementa na segunda “qual conhecimento matemático para o professor polivalente é mobilizado nos círculos acadêmicos-científicos?”, que se apresenta como possibilidade de conteúdo e forma de análise, para, então, considerar “qual é (e qual deveria ser) o conhecimento matemático do professor da Educação Infantil e dos Anos Iniciais?”

Neste subgrupo, buscamos responder a tais questões, ao analisarmos os textos que fazem referência à formação inicial e continuada de professores. Para tanto, contamos com seis trabalhos que foram identificados no *corpus* de pesquisa.

CARACTERIZAÇÃO DOS TRABALHOS

O *corpus* desta pesquisa constituiu-se de seis trabalhos que discutem sobre a articulação entre a formação inicial e continuada de professores que ensinam matemática na Educação Infantil ou Anos Iniciais do Ensino Fundamental. São eles:

Quadro 1 – Trabalhos encontrados

Autores	Evento	Modalidade	Título
Celi Espasandin Lopes	33. ^a ANPEd (2010)	Comunicação Científica	A educação estatística no currículo de matemática: um ensaio teórico
Cristiane Coppe de Oliveira, Odaléa Aparecida Viana, Patrícia Trindade de Araújo Lima	X ENEM (2010)	Relato de Experiência	O ensino de frações por meio de recursos didático-pedagógicos: extensão e formação de professores no Pontal do Triângulo Mineiro
Julia de Cassia Pereira do Nascimento	XI ENEM (2013)	Comunicação Científica	Grupos colaborativos na formação do professor para ensinar matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: uma vivência com alunos do curso de pedagogia no âmbito do Programa Observatório da Educação
Marceli Behm Goulart, Edivânia Ruvinski Barreto, André Guilherme Buss Lemes	XII ENEM (2016)	Relato de Experiência	Algoritmo não usual da subtração: ratificando a importância da presença na escola na formação do licenciando e na profissionalização docente
Luana Giuliani Losekann, Andressa Wiedenhof Marafiga, Andriele dos Santos Zwetsch, Halana Garcez Borowsky Vaz	XII ENEM (2016)	Relato de Experiência	Matemática na infância: jogos envolvendo multiplicação nos anos iniciais do Ensino Fundamental
Leonísia Bertolina da Silva, Selene Coletti, Milena Moretto	XII ENEM (2016)	Relato de Experiência	O trabalho com a geometria nos anos iniciais a partir do uso das tecnologias

Fonte: Elaborado pelos autores

Esses trabalhos foram apresentados em diferentes eventos nacionais, sendo um deles na Reunião da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPED) de 2010 e os outros cinco nos Encontros Nacionais de Educação Matemática (ENEM) nas edições de 2010 (um trabalho), 2013 (um trabalho) e 2016 (três trabalhos).

Com relação às modalidades dos trabalhos, dois deles são comunicações científicas. O de Lopes (2010), apresentado no Grupo de Trabalho 19 – Educação Matemática da 33.^a Reunião da ANPEd, é um ensaio teórico que buscou discutir sobre o lugar da formação estatística e probabilística no currículo de matemática para a Educação Básica e, também, acerca das perspectivas teórico-metodológicas para a educação estatística nos diferentes níveis de ensino. Já o texto de Nascimento (2013) foi apresentado no XI ENEM e teve como objetivo discutir a formação de professores para ensinar matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, propiciada no curso de Pedagogia, com foco na questão da contribuição dos grupos colaborativos na formação.

Os outros quatro trabalhos são relatos de experiência. O trabalho de Oliveira, Viana e Lima (2010) foi apresentado no Eixo 13 – Formação continuada de professores no X ENEM e relatou a experiência de um projeto de extensão que visou contribuir para a formação inicial e continuada de professores no que se refere à fundamentação teórica e aos recursos didático-pedagógicos para o ensino de frações e decimais.

Os outros três trabalhos foram todos publicados no XII ENEM que ocorreu em 2016. Goulart, Barreto e Lemes (2016) buscaram discutir sobre diferentes algoritmos da subtração. Losekann *et al.* (2016) tiveram com finalidade trabalhar com jogos para abordar a multiplicação. Por fim, Silva, Coletti e Moretto (2016) realizaram um trabalho com as tecnologias para abordar a elaboração conceitual em geometria.

Dois desses trabalhos foram desenvolvidos no âmbito do Observatório da Educação (OBEDUC) e outros dois no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID).

Os diferentes trabalhos versam sobre conceitos e conteúdos da estatística, geometria, frações, subtração e multiplicação, ficando evidente a ênfase nos números, como já apontado pela literatura da área. Além disso, os autores utilizam, nos diversos relatos

de experiência, diferentes estratégias metodológicas como jogos, tecnologias e materiais manipulativos.

REFERENCIAIS TEÓRICOS SOBRE FORMAÇÃO DE PROFESSORES UTILIZADOS NOS TRABALHOS

Embora os trabalhos mencionassem que abordariam a formação do professor que ensina matemática, poucos são os referenciais teóricos apresentados nos textos que, de fato, são dessa área de investigação. Apenas os trabalhos de Nascimento (2013) e de Goulart, Barreto e Lemes (2016) trazem autores da área da formação de professores. E mesmo quando os teóricos sobre formação são discutidos nos textos, isso ocorre genericamente.

Nascimento (2013) discute em seu trabalho a formação de professores, apoiada em Curi (2005, 2006), Nacarato (2006) e Tardif (2002).

A autora (2013, p. 3) recorre a Curi (2005, 2006) para tratar da necessidade do olhar para a formação profissional docente na perspectiva de suas crenças, pois “a trajetória pré-profissional do professor influencia em sua atuação, uma vez que seus mitos ou medos em relação à Matemática acabam sendo repassados às crianças, seus alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental”.

Essas crenças são concebidas por meio das experiências e das vivências que eles tiveram como estudantes na Educação Básica e como professores, o que acaba impactando em sua formação e em sua prática docente.

Além disso, Nascimento (2013) também se vale das ideias de Tardif (2002) para refletir sobre os saberes docentes, que podem ser

os *disciplinares, didáticos e pedagógicos*. Segundo a autora, Tardif indica que o saber docente não é único e, portanto, plural, uma vez que se refere a um conjunto de saberes que são apreendidos nas instituições de formação de professores, que devem contemplar os *saberes disciplinares*, que surgem da tradição cultural e dos diversos campos de conhecimento, os *saberes curriculares*, relacionados aos programas escolares e os *saberes experienciais*, construídos a partir da prática e do trabalho docente.

A autora ainda destaca que (2013, p. 4),

Ao afirmar que o saber docente é um saber plural, o autor utiliza a expressão mobilização de saberes, que nos transmite a ideia de movimento, de construção, de constante renovação destes saberes. É preciso valorizar cada passo e todos os saberes, o que nos mostra a necessidade de enxergar a totalidade do ser professor. A falta de entendimento destes pontos, aliada às crenças e mitos arraigados na formação de nossos alunos, são detectadas nos relatos dos estagiários quando perguntados sobre sua formação matemática e suas escolhas.

Por fim, Nascimento (2013, p. 8) reflete sobre a colaboração, com base nas ideias de Nacarato (2006), apontando que ela é baseada nas interações estabelecidas entre os participantes, como

os professores, com o potencial da análise das práticas pedagógicas; e o pesquisador, com o potencial de formador e de organizador das etapas formais da pesquisa. A interação entre esses potenciais representa a qualidade da colaboração, quanto menor as relações de opressão e poder, maior o potencial colaborativo.

Também ressalta a importância da participação de pessoas com as mais diferentes vivências, como professores e futuros professores, pois assim

não apenas os professores acadêmicos se aproximam dos contextos escolares, mas os futuros professores aprendem colaborativamente com os professores em exercício, não só sobre as culturas escolares, mas também sobre como atuar

em sala de aula para que os alunos possam aprender matemática. (NASCIMENTO, 2013, p. 8)

O trabalho de Goulart, Barreto e Lemes (2016) do mesmo modo apresenta pesquisadores da área de formação de professores. Eles trazem as ideias de Nacarato, Mengali e Passos (2009), ao refletirem que o trabalho das autoras abordou

Questões relativas a formação de professores que ensinam Matemática, ainda que o aluno das licenciaturas, de um modo geral, não trabalhe com alunos dos anos iniciais do ensino fundamental, a separação acentuada existente entre a formação do docente dos anos finais e a do professor que leciona nos anos iniciais do Ensino Fundamental é equivocada, pois pode contribuir para intensificar a descontinuidade do processo de transição. (GOULART; BARRETO, LEMES, 2016, p. 2-3)

Dessa forma, cabe aos licenciandos conhecerem os conteúdos abordados nos Anos Iniciais e aos cursos de formação de professores que ensinam matemática nesse nível escolar criarem espaços para que os futuros professores se apropriem dos fundamentos tanto dos conteúdos, como também das questões pedagógicas.

OS CONTEÚDOS DA MATEMÁTICA ESCOLAR ABORDADOS NOS TEXTOS

Os seis textos que compõem o *corpus* de análise abordam, predominantemente, o conteúdo de números e operações. Se considerarmos que essa temática ocupa um espaço privilegiado no currículo que envolve a matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, era de se esperar que os relatos de experiências e pesquisas estivessem mais voltados a essa temática. Entretanto, chama-nos a atenção a limitação de temáticas que envolvem os outros campos matemáticos na formação de professores, tais como: Grandezas e Medidas e Pensamento

Algébrico, que se mostraram ausentes nos trabalhos. Os textos apresentam os diferentes conteúdos que compõem a matemática escolar, tratados por meio de parcerias entre professores escolares, futuros professores e professores formadores das universidades. Essa parceria envolve construção de sequências de ensino, desenvolvimento na escola, registro e análise das experiências.

O tópico relacionado a números e operações é encontrado nos textos de: Goulart, Barreto e Lemes (2016); Losekann *et al.* (2016); Nascimento (2013) e Oliveira, Viana e Lima (2010).

Goulart, Barreto e Lemes (2016) exploram os algoritmos de subtração, conhecidos como algoritmo da compensação e outro, o algoritmo da decomposição ou empréstimo. Os autores relatam os resultados de um questionário aplicado em um curso de licenciatura em Matemática acerca dos algoritmos de subtração, que teve como ponto de partida uma prática real de sala de aula relacionada ao PIBID, no contexto da transição dos Anos Iniciais para os Anos Finais do Ensino Fundamental. Os autores discutem as vantagens e as desvantagens de trabalhar esses dois algoritmos, buscando referenciais que sustentem qual o mais significativo para as crianças. Como justificativa de funcionamento de cada algoritmo, utilizam imagens do material dourado. Entretanto, fazem referência a um trabalho (MELO, 2008 *apud* GOULART; BARRETO; LEMES, 2016) que utiliza equivocadamente o material dourado dentro do Quadro Valor de Lugar e compara tal representação com a organização do algoritmo usual. Ora, sabe-se que o algoritmo convencional tem referência no valor posicional representado pelo ábaco. Não faz sentido utilizar o material dourado como referência de algoritmo convencional. As pesquisas de Silveira (2016, 2017) apontam para essa problemática com relação aos equívocos nos usos de materiais manipulativos e os obstáculos de compreensão pelos estudantes, defendendo que “o ideal seria que para facilitar esta transição, ambos os professores (dos anos iniciais e dos anos finais)

explorassem as ideias matemáticas que sustentam os algoritmos propostos, o que geralmente não acontece.” (2016, p.9)

O texto dos autores Losekann *et al.* (2016) explora por meio de jogos os conteúdos relacionados à multiplicação nas diferentes ideias que correspondem à adição de parcelas iguais, organização em linhas e colunas (distribuição retangular) e combinação de elementos. Explorar as diferentes ideias das operações, na formação de professores, possibilita a compreensão epistemológica e conceitual de cada operação, para além das técnicas e das regras operatórias que se encontram por trás dos algoritmos. Compreender tais ideias viabiliza reconhecer a operação de multiplicação inserida nas diferentes situações-problema presentes nos materiais didáticos escolares (livros, apostilas, avaliações) e nas explorações das operações em recursos de ensino, como o uso de papel quadriculado e calculadora. A relação de tais ideias com as práticas sociais permite a resolução de problemas cotidianos. Para além dos conteúdos relacionados à multiplicação, os futuros professores, ao explorarem as situações com jogos em aulas de matemática dos Anos Iniciais, aprendem sobre o uso desse recurso de ensino para desenvolver o pensamento matemático, bem como as ações pedagógicas necessárias para encaminhar as atividades com jogos.

O texto de Nascimento (2013) explora os conteúdos matemáticos “lembrados” pelas estudantes da Pedagogia, com destaque para: tabuada, contas armadas (“casinhas”), cálculo, porcentagem, raciocínio lógico e resolução de expressões numéricas. Esses conteúdos são rememorados tanto na perspectiva das experiências de fracasso e dificuldades, como nas experiências exitosas. Os conteúdos matemáticos também são lembrados como problemas que envolvem alguns conceitos no campo da Educação Matemática escolar como: resolução de problemas, dificuldades e escassez de repertório linguístico em matemática escolar (Linguagem matemática), bem como a necessidade de abordagem de estratégias metodológicas que possibilitariam uma

melhor compreensão matemática, como os jogos. Destaca-se também, no texto, a importância de se reconhecer o papel da alfabetização matemática na perspectiva do letramento para que os estudantes possam usar a matemática como instrumento de compreensão textual. Sendo assim, o texto aposta na problematização de conceitos matemáticos experimentados pelos licenciandos como formas de repensar e aprender conteúdos e conceitos matemáticos.

Finalmente, o texto de Oliveira, Viana e Lima (2010) explora um conjunto numérico diferente dos Números Naturais, os Números Racionais em suas representações: fracionária e decimal. O texto fala das diversas ideias associadas aos números racionais, trabalhando com atividades que remetem às significações de fração como número, parte-todo, quociente, medida e operador multiplicativo. Por meio de um curso de 30 horas para professores,

deu-se ênfase às ideias das frações, à significação dos procedimentos nas operações fundamentais, ao uso de jogos e de material concreto, tendo por base aspectos teóricos acerca do desenvolvimento cognitivo piagetiano, dos preceitos dos PCN (1997) e da história da Matemática. (OLIVEIRA; VIANA; LIMA, 2010, p. 1)

Como estratégias metodológicas, as autoras destacam a abordagem do cotidiano com exemplos na temática monetária, na prática docente de professores da rede pública, participantes do projeto, e na culinária regional. Quanto ao recurso aos jogos, foram trabalhados os conteúdos: equivalência, relação entre a notação decimal, o sistema monetário e a fração e as operações com frações. Embora as operações com frações não sejam o principal foco nos Anos iniciais, o trabalho mostra que é possível pensar em situações de jogo em que as operações possam ser experimentadas.

Os conteúdos matemáticos explorados nesses textos possibilitam ao futuro professor vivenciar, em práticas relacionadas ao PIBID,

OBEDUC, ou mesmo no Estágio Supervisionado, experiências que possibilitam compreender como ensinar números e operações de forma significativa aos estudantes de Anos Iniciais, para além de regras e técnicas memorizadas, conforme identificam na própria formação. A despeito de o destaque permanecer nos números e nas operações, esses precisam ser problematizados nos processos de formação de professores para que sejam ressignificados, compreendidos e possivelmente mobilizados em práticas que tenham sentido para os estudantes. Portanto, as estratégias relacionadas a jogos, problemas, manipulação de materiais etc. se mostram potentes para explorar o campo de investigação e as práticas envolvendo números e operações.

Outros dois conteúdos matemáticos aparecem nos textos do nosso *corpus* de pesquisa: Lopes (2010) e Silva, Coletti e Moretto (2016), Educação Estatística e Geometria, respectivamente.

Lopes (2010, p. 1) discute, em um ensaio teórico, “o lugar da formação estatística e probabilística no currículo de matemática para a educação básica e, também, sobre as perspectivas teóricas-metodológicas para a educação estatística nos diferentes níveis de ensino”. A autora trata da importância da formação de professores para atuar no ensino de tais conteúdos na Educação Básica. O campo da Estatística e Probabilidade foi inserido nos currículos escolares brasileiros, para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, a partir do final dos anos de 1990, por meio dos Parâmetros Curriculares Nacionais (1995). Embora os documentos curriculares apontem essa importância, bem como os livros didáticos apresentem atividades com essa temática, é comum os professores desconhecerem a importância do campo da Educação Estatística, não aprofundarem os conteúdos em Estatística e Probabilidade, ou até mesmo, “pularem” as páginas de livros que exploram esses conceitos. Daí a relevância do artigo que enfatiza a exploração desses conceitos na formação cidadã dos estudantes da Educação Básica.

Finalmente, o texto de Silva, Coletti e Moretto (2016) explora outro campo do ensino de matemática na Educação Básica que é a Geometria, mais especificamente, o seu ensino nos Anos Iniciais mediado pela tecnologia, trabalhando o conceito de ponto de referência em mapas e itinerários e ainda a experimentação do espaço representado, por meio do mapa de tesouro. Discutir o espaço vivido e representado faz parte da exploração da Geometria nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Na maioria das vezes, acredita-se que a Geometria, por seu aspecto intuitivo, pouco necessita ser desenvolvida, ou mesmo, que se possa ser experimentada por estratégias de ensino que possibilitem que os estudantes avancem em suas compreensões, inclusive sobre o espaço que ocupa. Interessante que a exploração do espaço, muitas vezes, acontece por meio dos estudos de cartografia na disciplina de Geografia, mas pouco é visto nas aulas de matemática. As autoras contribuem, apresentando práticas planejadas e desenvolvidas com crianças, envolvendo brincadeiras (robô, caça ao tesouro etc.) que levam à compreensão e à representação do espaço vivido. O conceito de ponto de referência é ampliado do senso comum, com a sua representação no mapa.

Em suma, observamos que esses são experimentados por meio de atividades potencialmente lúdicas, carregadas de conteúdos matemáticos em situações intencionalmente planejadas para o ensino de matemática, com predominância dos jogos e dos conteúdos envolvendo números e operações.

DOS SILENCIAMENTOS, DAS AUSÊNCIAS

Quantidade também é qualidade, como nos ensina Caraça (1984, p. 115): “A quantidade aparece-nos, assim, como um atributo da qualidade”. Com essa perspectiva, poderíamos, de partida, dizer que a própria quantidade de textos, apenas seis, que fazem a inter-relação

entre formação inicial e continuada, evidencia que o objeto “relação entre formação inicial e continuada” não tem sido considerado no âmbito de pesquisas que envolvem o conhecimento matemático do professor da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Em um universo de 310 trabalhos apresentados em três eventos, considerados importantes ao campo de investigação da educação matemática nos últimos 10 anos, um referente empírico constituído dos trabalhos apresentados no GT19 da Anped, no SIPEM, e no ENEM, nestes dois últimos eventos olhando, especificamente GT1 – Matemática na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e GT7 – Formação de professores, pudemos selecionar somente seis trabalhos nos quais foi possível analisar a articulação entre a formação inicial e continuada, senão como objeto de investigação, ao menos como “contexto” de investigação.

Uma hipótese que se apresenta em relação ao inexpressivo número de pesquisas, diz respeito à fragmentação existente no campo político, pedagógico e mesmo epistemológico entre a formação inicial e a continuada. Comumente, sobretudo em investimentos públicos, vigora a separação entre quem estuda para ser professor e quem é professor, como se fosse possível ser professor sem uma formação inicial, mas além disso, que é possível ser professor sem uma formação continuada, permanente. Seria também essa compreensão presente na academia? Seria essa fragmentação uma ruptura entre a Universidade que prepara para a docência e a escola, espaço no qual se vivencia a docência?

Tal fragmentação revela que não há, ainda, essa articulação e que caminhamos a passos lentos para implementar e consolidar um programa de formação docente, desde a inicial à pós-graduação. Em que pese tal princípio estar presente no Plano Nacional de Educação (2014/2024) (BRASIL, 2014), sobretudo na Meta 16, bem como nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN)¹³ para a formação inicial em nível superior

13 Resolução n.º 2, de 1.º de julho de 2015 (BRASIL, 2015).

e para a formação continuada, que, em seu parágrafo 5.º, inciso IX, estabelece a articulação entre formação inicial e formação continuada, bem como entre os diferentes níveis e modalidades de educação, sua efetivação parece cada dia mais distante. A experiência de Programas como o PIBID e o OBEDUC, com formação inicial e continuada que são o contexto majoritário desses textos, conformou-se como possibilidades reais dessa articulação, razão pela qual seu desmonte é o aniquilamento de um projeto educativo nacional para a formação docente que assume a unidade entre a formação inicial e continuada.

As conseqüências desse desmonte atingem diretamente a indissociabilidade entre pesquisa-ensino-extensão. Este papel, que deveria ser assumido pela universidade, torna-se um desafio cada vez mais latente e isto, com certeza, impactará ainda mais na produção de pesquisas. Em termos epistemológicos, para que essa fragmentação seja superada, necessário se faz uma fundamentação teórico-metodológica que sustente o processo de aprendizagem como um *continuum*, desde o lugar social como estudante (formação inicial) que se prepara, para ser *licenciado* a ensinar, ao professor em sala de aula, que *licenciado* se atualiza, no sentido etimológico do termo, aquele que se coloca em movimento. E, igualmente, indica a necessidade de assumir no processo de formação docente a unidade entre o movimento de aprender para ensinar e o movimento de, ao ensinar, aprender.

Dos trabalhos analisados, a maioria deles na dimensão de relato de experiência, pudemos notar que em todos eles há a menção sobre a formação inicial dos professores e sobre a profissionalização, mesmo que de forma genérica. Um dos textos, apenas a título de exemplo, ao relatar os resultados de uma experiência no contexto do PIBID, voltada ao ensino dos algoritmos de subtração, comenta:

Os dados coletados no questionário apontam para possíveis causas da ruptura na transição mencionada; fragilidades na formação inicial dos professores de Matemática, que desconsideram os conteúdos dos anos iniciais; o potencial da presença na escola para

formação inicial de professores de Matemática, bem como a profissionalização dos professores da Educação Básica e dos formadores de professores. (GOULART; BARRETO; LEMES, 2016, p. 1)

Nessa mesma direção, outro texto, já nas considerações iniciais, tenciona não apenas marcar a relação entre formação inicial e continuada, como também discriminar o conteúdo matemático a ser apresentado:

O projeto – Trabalhando com recursos didático-pedagógicos para o ensino de frações e decimais, propôs-se a atender ao preceito da indissociabilidade entre extensão, ensino e pesquisa, pensando em ações que auxiliam na formação inicial em Matemática e em Pedagogia, bem como na formação contínua dos professores que ensinam Matemática na região do Pontal do Triângulo Mineiro. (OLIVEIRA; VIANA; LIMA, 2010, p. 1)

A análise dos seis textos nos remete a algumas questões iniciais, que estão na ordem do implícito, do explícito e da imprecisão, quando temos sobre a mesa a questão: “qual conhecimento matemático para o professor polivalente é mobilizado nos círculos acadêmicos-científicos?”

DO EXPLÍCITO, DO IMPLÍCITO E DAS IMPRECISÕES DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO

Dos seis trabalhos analisados, observamos que o explícito do conhecimento matemático se apresenta em três deles. Consideramos por conhecimento explícito quando se apresentou uma discussão conceitual do conteúdo. Os conteúdos circunscreveram-se ao eixo número e operações, nomeadamente ao algoritmo da subtração, multiplicação e números racionais. No texto de Goulart, Barretos e Lemes (2016), vemos que o algoritmo da subtração, quando compreendido a partir da ideia aditiva, fundamenta-se na didática da matemática, ao defender que este é um conhecimento necessário ao professor, segundo as autoras:

Vergnaud afirma que a forma mais simples "...é fazer como por adição, mas com um procedimento inverso, trocando uma barra ou um grupo de primeira ordem pelas unidades, uma placa ou grupo de segunda ordem pelas barras ou por grupos de primeira ordem, etc." (2009, p. 181). Reconhece que o mesmo tem seus inconvenientes, sobretudo quando há decomposições sucessivas, "Porém, é o método mais significativo para as crianças, o que remete a operações materiais as mais simples". (VERGNAUD, 2009, p. 182 *apud* GOULART; BARRETOS; LEMES, 2016, p. 10)

O apoio em uma tendência (perspectiva teórica) apresenta-se como um conhecimento necessário ao professor. Esta compreensão pode ser observada na produção de Losekann *et al.* (2016, p. 2) que, a partir de uma fundamentação vigotskiana, defende que a forma como se ensina matemática é, também, um conteúdo a ser apropriado pelo professor, na unidade forma-conteúdo:

Nesse sentido, o presente texto toma por base nossa experiência e possui como objetivo relatar o desenvolvimento de jogos que foram pensados a partir de três ações mentais necessárias para a apropriação do conceito de multiplicação, em uma turma de 2º ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

[...] A possibilidade de controlar quantidades por meio da multiplicação pode ocorrer por meio de três ações mentais: organização em grupos com igual quantidade em cada grupo, organização em linhas e colunas e combinação de elementos.

Isto nos leva para a relação que se estabelece entre o conhecimento matemático necessário ao professor e a perspectiva teórica que o sustenta. Este aspecto se sobressai no texto escrito por Oliveira, Viana e Lima (2010, p. 3), no qual percebemos a ênfase dos autores em estabelecer a unidade teórico-metodológica necessária ao conhecimento matemático, no caso o aporte piagetiano:

[...] aspectos relativos à fundamentação teórica e aos recursos didático-pedagógicos para o ensino de frações e decimais [...], além de fundamentos teórico-metodológicos acerca do tema – números racionais.

[...] A proposta desenvolvida, ao longo do curso, enfatizou as diversas concepções de fração, trabalhando com atividades que remetiam às significações de fração como número, parte-todo, quociente, medida e operador multiplicativo.

Pelo exposto nos textos, pudemos inferir que uma fundamentação teórica mais sólida se relaciona com uma compreensão conceitual do conhecimento matemático, independente da tendência matemática que se expressa, inclusive, na compreensão sobre como se aprende, como podemos identificar no texto de Oliveira, Viana e Lima (2010, p.5), no qual eles afirmam “com base nos estudos de Piaget (1971), é possível embasar teoricamente as ações que favorecem o desenvolvimento de conceitos, já que, de acordo com o autor, todo pensamento surge dos atos, sejam eles ações físicas ou mentais”.

O aporte teórico é também orientador da relação entre conteúdo e concepção do conhecimento matemático, como demonstra o texto de Losekann *et al.* (2016, p. 2), ao defender a matemática como uma ferramenta simbólica:

Nesse sentido, entende-se que a matemática é parte do mundo da criança e devemos fazer com que ela “aprenda este conhecimento como parte do seu equipamento cultural, para que possa intervir com instrumentos capazes de auxiliá-la na construção de sua vida”. (MOURA, 2007, s/p, grifo do autor)

Os dois textos que melhor explicitaram os conhecimentos matemáticos, conceitualmente, foram os que também, com mais solidez, apresentaram a fundamentação teórica defendida.

A ordem do implícito foi considerada, quando a discussão sobre o conhecimento matemático que circula nos textos acadêmicos, foi marcada pela subordinação do conteúdo à forma, ou seja, quando o objeto do conhecimento matemático (conteúdo) foi preterido em relação ao como ensinar (forma). Embora se compreenda que não é possível discutir “qual” conhecimento, isolado do ato de ensinar,

o que pressupõe uma metodologia, a questão é quando o conceito se reduz à metodologia. Ao lado dessa questão, em alguns textos o conhecimento matemático necessário ao professor se apresenta genérico, como expressão de um determinado senso comum que permeia os discursos nos círculos escolares:

Percebe-se, portanto no relato dos alunos, que a formação de professores de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental no curso de Pedagogia parece sofrer um distanciamento entre a teoria apresentada durante a formação e a realidade com a qual os professores se deparam no dia a dia escolar. Isto gera um conflito entre o que o professor sabe e o que ele deveria saber para ensinar Matemática. (NASCIMENTO, 2013, p. 7)

Nessa direção, chama a atenção o texto de Silva, Coletti e Moretto (2016, p. 11) que, ao discutir o ensino de geometria a partir da utilização de jogos, na perspectiva do que intitula de letramento matemático, indica que:

O recorte trazido nesse relato mostra o quanto a interação e discussões ocorridas em sala de aula mediadas pelo uso da informática ajudaram as crianças se apropriarem das noções de direita, esquerda, para cima e para baixo, pontos de referência, ordem (o que viram ao longo do percurso) além de vivenciarem o letramento matemático a partir das experiências que trazem.

As autoras complementam que “o trabalho permitiu aos alunos construírem a noção de espaço e a percepção espacial - conceitos tão necessários às suas vivências, mostrando também o quanto a Matemática, em especial, a Geometria”. Todavia, ao longo do texto, a próprio conceito de geometria e os conteúdos indicados não são desenvolvidos conceitualmente. Há que se levar em conta que, nessa dimensão, os conhecimentos necessários aos professores, que ensinam matemática nos Anos Iniciais e Educação Infantil, aparecem na ordem do implícito, do que parece já dito, porém nem sempre compreendido.

Assim, o já dito tem permeado as práticas escolares trazidas pelos trabalhos, revelando que existe, por um lado, uma fossilização de determinados conhecimentos matemáticos e, por outro, uma imprecisão desses mesmos conhecimentos. São duas faces do mesmo objeto, porque a imprecisão sustenta a fossilização, e a fossilização tem sido retrato da imprecisão. Este cenário encontra ressonância nos documentos mandatários, inclusive na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), mas não só. Também nas pesquisas. Como muito bem diria Cury (1995, p.122): “as possibilidades da educação se expressam primeiramente na consciência de seus limites”. Esperamos que a discussão que apresentamos seja um indicativo nessa direção.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei n.º 13.005, 25 de junho de 2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Diário Oficial da União: Brasília, DF, Edição Extra, Seção 1, p. 1, 26 jun. 2014. Disponível em: <https://bit.ly/2XO0V-qQ>. Acesso em: 14 jul. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Resolução n.º 2, de 1º de julho de 2015**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Diário Oficial da União: Brasília, DF, Seção 1, p. 8-12, 2 jul. 2015a. Disponível em: <https://bit.ly/37F6axE>. Acesso em: 14 jul. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 14 jul. 2022.

CARAÇA, Bento de Jesus. **Conceitos fundamentais da matemática**. 1. ed. Lisboa: Sá da Costa, 1984.

CURI, Edda. **A Matemática e os professores dos anos iniciais**. São Paulo: Editora Musa, 2005.

CURI, Edda. A formação inicial de professores para ensinar matemática: algumas reflexões, desafios e perspectivas. **REMATEC** – Revista de Matemática, Ensino e Cultura. Ano 1 n.1. Natal, RN: EDUFRN, 2006, p.75-94.

CURY, Carlos Roberto Jamil. **Educação e Contradição**: elementos metodológicos para uma teoria crítica do fenômeno educativo. 6. ed. São Paulo: Cortez-Autores Associados, 1995.

NACARATO, Adair Mendes. A formação do professor de matemática: práticas e pesquisa. **REMATEC** – Revista de Matemática, Ensino e Cultura. Ano 1 n.1. Natal, RN, 2006, p. 27-48.

NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Brenda Leme da Silva; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**: tecendo fios do ensinar e do aprender. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2009.

SILVEIRA, Everaldo. Materiais manipuláveis e alguns riscos que envolvem sua utilização. *In*: SILVEIRA, Everaldo *et al.*, **Alfabetização na perspectiva do letramento**: letras e números nas práticas sociais. Florianópolis: UFSC/CED/NUP, 2016. p. 221-240.

SILVEIRA, Everaldo. Afinal, está certo ou errado? um estudo sobre indicações de uso de blocos base dez em livros didáticos de matemática no Brasil. *In*: Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, 7., Foz do Iguaçu, PR, 2018. **Anais[...]**. Foz do Iguaçu, PR, 2018.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

REFERÊNCIAS DO MAPEAMENTO

GOULART, Marcell Behm; BARRETO, Edivânia Ruvinski; LEMES, André Guilherme Buss. Algoritmo não usual da subtração: ratificando a importância da presença na escola na formação do licenciando e na profissionalização docente. *In*: Encontro Nacional de Educação Matemática, 12. São Paulo, SP, 2016. **Anais[...]**. São Paulo, SP, SBEM/SP, 2016.

LOPES, Celi Espasandin. A educação estatística no currículo de matemática: um ensaio teórico. *In*: Reunião Nacional da Anped, 33., Caxambu, MG, 2010. **Anais [...]**. Caxambu, MG, Anped, 2010.

LOSEKANN, Luana Giuliani; MARAFIGA, Andressa Wiedenhof; ZWETSCH, Andriele dos Santos; VAZ, Halana Garcez Borowsky. Matemática na infância: jogos envolvendo multiplicação nos anos iniciais do Ensino Fundamental. *In: Encontro Nacional de Educação Matemática*, 12., São Paulo, SP, 2016. **Anais[...]**. São Paulo, SP, SBEM/SP, 2016.

NASCIMENTO, Julia de Cassia Pereira. Grupos colaborativos na formação do professor para ensinar matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: uma vivência com alunos do curso de pedagogia no âmbito do Programa Observatório da Educação. *In: Encontro Nacional de Educação Matemática*, 11., Curitiba, PR, 2013. **Anais[...]**. Curitiba, PR, SBEM/PR, 2013.

OLIVEIRA, Cristiane Coppe; VIANA, Odaléa Aparecida; LIMA, Patrícia Trindade de Araújo. O ensino de frações por meio de recursos didático-pedagógicos: extensão e formação de professores no Pontal do Triângulo Mineiro. *In: Encontro Nacional de Educação Matemática*, 10., Salvador, BA, 2010. **Anais[...]**. Salvador, BA, SBEM/BA, 2010.

SILVA, Leonísia Bertolina; COLETTI, Selene; MORETTO, Milena. O trabalho com a geometria nos anos iniciais a partir do uso das tecnologias. *In: Encontro Nacional de Educação Matemática*, 12., São Paulo, SP, 2016. **Anais[...]**. São Paulo, SP, SBEM/SP, 2016.



4

Adair Mendes Nacarato

Enio Freire De Paula

Maria Auxiliadora Bueno Andrade Megid

OUTROS CONTEXTOS DE FORMAÇÃO DO PROFESSOR QUE ATUA NA EDUCAÇÃO INFANTIL E ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL:

a matemática privilegiada
em eventos da área
de educação matemática

INTRODUÇÃO

Este é um trabalho que se insere numa pesquisa mais ampla desenvolvida no âmbito do Grupo de Trabalho – Formação de Professores que ensinam Matemática (GT07) da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM). O *corpus* completo da pesquisa é constituído de 85 trabalhos, cujo critério para definição foi tratarem-se de estudos que discutem a formação de professores e fazem referências a conteúdos matemáticos. Tal critério se baseia no fato de que não é possível propor processos formativos de professores que ensinam matemática (PEM) sem que haja conteúdos matemáticos nessa formação¹⁴. O *corpus* de investigação foi composto por trabalhos publicados nos Anais do Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), do Seminário Internacional de Educação Matemática (SIPEM) e das reuniões anuais da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd), especificamente vinculados ao Grupo de Trabalho 19 – Educação Matemática (GT19), considerando as edições ocorridas no período de 2009 a 2018. No caso do ENEM e do SIPEM foram considerados os trabalhos dos Grupos de Trabalhos “Matemática na Educação Infantil” e “Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental” (GT01) e GT07.

Os trabalhos selecionados foram classificados em quatro eixos: *Formação Inicial (FI)*, *Formação Continuada (FC)*, *Formação Inicial/Continuada (FIC)* e *Outros Contextos de Formação Docente (OC)*.

O professor se forma e se desenvolve profissionalmente em diferentes contextos. Tradicionalmente a formação é concebida em duas instâncias: a formação inicial e a continuada. A formação inicial ou acadêmica é indicada como aquela que ocorre no Ensino Superior em cursos de licenciatura. No caso do professor que atua na Educação Infantil

14 Para mais detalhes da metodologia da pesquisa sugerimos a leitura do texto de apresentação.

ou Anos Iniciais essa formação ocorre no curso de Pedagogia, embora tenhamos identificado em nossa pesquisa referências a um curso Normal em uma escola estadual do Rio de Janeiro. A formação continuada é aquela que ocorre após a formação inicial e é realizada em diferentes contextos, seja por meio de projetos de âmbito federal, como o Pró-Le-tramento e o Pacto Nacional pela Formação na Idade Certa (Pnaic); por projetos das próprias secretarias de Educação (estadual ou municipal); cursos de extensão ou de especialização; grupos de estudos, entre outros. Com a criação de programas como o Observatório da Educação (Obeduc), o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e a Residência Pedagógica (RP), a formação inicial e a continuada foram integradas, visto que são programas que visam inserir o futuro professor nas práticas docentes atuando junto aos professores do contexto escolar. No entanto, no *corpus* definido para a nossa pesquisa, identificamos outros espaços formativos que não se caracterizam como formação inicial, continuada ou inicial/continuada integradas. Esses últimos espaços constituíram-se como foco do presente capítulo.

Nossa questão de investigação e objetivos são os mesmos traçados para a pesquisa mais ampla: “*Qual matemática vem sendo privilegiada nos trabalhos em eventos da área?*”. Os objetivos são: 1) identificar quais conteúdos matemáticos têm sido privilegiados na formação do professor que ensina matemática na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental; e 2) discutir as questões epistemológicas, conceituais e metodológicas envolvidas nos conteúdos matemáticos divulgados nesses trabalhos.

O capítulo está organizado, além desta introdução e das considerações finais, em três seções: *O corpus de análise*; *Apresentação dos trabalhos que compõem o corpus*; e *Análise da matemática presente nos trabalhos centrados na formação de PEM*.

O CORPUS DE ANÁLISE

A partir do mapeamento inicial, 20 trabalhos foram inseridos nesta categoria de análise. Primeiramente apresentamos os trabalhos que foram caracterizados como de outros contextos formativos, organizando-os em quadros com as seguintes classificações: nível de atuação (Quadro 1), contextos onde os trabalhos foram realizados (Quadro 2), modalidade do trabalho (Quadro 3), abordagens metodológicas e unidade temática (Quadro 4). Após essa classificação, optamos por apresentar cada um desses trabalhos e, na sequência, uma síntese analítica. Mantivemos a questão do projeto mais amplo e os seus objetivos, visto que nos interessa conhecer o que tem sido produzido e divulgado sobre a matemática a ser trabalhada na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental no que diz respeito à formação do professor polivalente.

Dentre os trabalhos selecionados apenas dois são voltados a docentes que atuam na Educação Infantil e 18 a docentes que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, conforme Quadro 1.

Quadro 1 – Escopo dos estudos do corpus

Nível de ensino	Trabalhos
Educação Infantil	Basso (2010, X ENEM); Muniz (2013, XI ENEM)
Anos Iniciais do Ensino Fundamental	Barbosa (2011, 34ª ANPEd); Beline; Passos; Nagy, Cyrino (2010, X ENEM); Bertini e Passos (2009, 32ª ANPEd); Bianchini; Nehring (2013, XI ENEM); Carvalho; Ferreira (2016, XII ENEM); Correia; Santana; Teixeira (2010, X ENEM); Esteves; Souza; Silva (2010, X ENEM); Etcheverria (2010, 33ª ANPEd); Etcheverria (2010, X ENEM); Lopes (2016, XII ENEM); Oliveira (2009, 32ª ANPEd); Oliveira Jr; Cunha Neto; Bodart; Vieira (2013, XI ENEM); Paiva; Brandão (2016, XII ENEM); Pinto; Oliveira; Britto; Andrade (2016, XII ENEM); Santana; Borba (2010, X ENEM) Sena; Jesus; Ribeiro (2016, XII ENEM); Silva, Santana; Oliveira (2016, XII ENEM); Souza; Côco (2016, XII ENEM);

Fonte: Elaborado pelos(as) autores(as)

No que se refere ao *lócus* em que os trabalhos foram desenvolvidos (Quadro 2), agrupamos o *corpus* a partir dos espaços e condicionantes de sua realização. Do total de 20 estudos que integram o *corpus*, apenas um trabalho não especificou o contexto, posto que discute os resultados de um questionário aplicado. Os estudos integrantes do contexto “Sessões de Estudos” e “Grupos de Estudos” têm como característica fronteira o envolvimento do(a) pesquisador e/ou a parceria com a universidade.

Quadro 2 – Lócus dos estudos do corpus

Contextos	Trabalhos
Curso de Pedagogia	Beline; Passos; Nagy, Cyrino (2010, X ENEM); Sena; Jesus; Ribeiro (2016, XII ENEM);
Escola	Basso (2010, X ENEM); Bertini e Passos (2009, 32 ^a ANPEd); Bianchini; Nehring (2013, XI ENEM); Correia; Santana; Teixeira (2010, X ENEM); Oliveira Jr; Cunha Neto; Bodart; Vieira (2013, XI ENEM); Etcheverria (2010, 33 ^a ANPEd); Etcheverria (2010, X ENEM); Muniz (2013, XI ENEM); Oliveira (2009, 32 ^a ANPEd); Paiva; Brandão (2016, XII ENEM); Santana; Borba (2010, X ENEM); Silva; Santana; Oliveira (2016, XII ENEM)
Oficinas	Pinto; Oliveira; Britto; Andrade (2016, XII ENEM)
Sessões de estudo	Esteves; Souza; Silva (2010, X ENEM);
Grupo de estudos	Barbosa (2011, 34 ^a ANPEd); Carvalho; Ferreira (2016, XII ENEM);
Curso de Extensão	Souza; Côco (2016, XII ENEM);
Não específica	Lopes (2016, XII ENEM)

Fonte: Elaborado pelos(as) autores(as)

Considerando as características dos eventos na área de Educação Matemática identificamos trabalhos de pesquisa (comunicações orais) e relatos de experiência, conforme consta no Quadro 3:

Quadro 3 – Modalidade do trabalho

Modalidade	Trabalhos
Comunicação Científica	Barbosa (2011, 34 ^a ANPED); Basso (2010, X ENEM); Beline; Passos; Nagy, Cyrino (2010, X ENEM); Bertini e Passos (2009, 32 ^a ANPED); Bianchini; Nehring (2013, XI ENEM); Carvalho; Ferreira (2016, XII ENEM); Correia; Santana; Teixeira (2010, X ENEM); Esteves; Souza; Silva (2010, X ENEM); Etcheverria (2010, 33 ^a ANPED); Etcheverria (2010, X ENEM); Muniz (2013, XI ENEM); Oliveira (2009, 32 ^a ANPEd); Oliveira Jr; Cunha Neto; Bodart; Vieira (2013, XI ENEM); Lopes (2016, XII ENEM); Paiva; Brandão (2016, XII ENEM); Santana; Borba (2010, X ENEM); Silva, Santana e Oliveira (2016, XII ENEM); Souza; Côco (2016, XII ENEM).
Relato de experiência	Pinto; Oliveira; Britto; Andrade (2016, XII ENEM); Sena; Jesus; Ribeiro (2016, XII ENEM).

Fonte: Elaborado pelos(as) autores(as)

Dentre os relatos de experiência destacamos um trabalho relacionado à Educação Especial. Os autores Pinto *et al.* (2016, XII ENEM) realizaram uma oficina com futuros professores, participantes de um curso Normal de uma escola estadual do Rio de Janeiro, abordando a deficiência visual e contemplando ainda o ensino de geometria com construção de modelos geométricos.

Quanto às abordagens metodológicas, todos os trabalhos de pesquisa se caracterizam como de natureza qualitativa e utilizaram de recursos metodológicos como: entrevistas, aplicação de questionário, gravações das sessões de estudo e observação de aulas. Algumas pesquisas combinaram instrumentos, como por exemplo, entrevista e observação de aulas. Nos relatos de experiência, os autores/formadores atuaram diretamente com os sujeitos, ministrando oficinas ou participando de observações de aulas. Não podemos deixar de destacar aquelas pesquisas que ainda se utilizaram apenas de questionários e o quanto consideramos que eles podem não trazer resultados consistentes ou que pouco contribuem para o avanço do conhecimento da área. Entendemos que o questionário é um instrumento a ser combinado com outros, como entrevista ou observação de aulas, por exemplo.

Quanto à unidade temática envolvida nos trabalhos que compõem o *corpus* da pesquisa, identificamos que alguns centram-se em abordagens metodológicas como resolução de problemas e jogos e, com isso, integram mais de uma unidade temática.

Quadro 4 – Contextos temáticos em discussão nos estudos

Unidade temática	Trabalhos
Números	Basso (2010, X ENEM); Beline; Passos; Nagy, Cyrino (2010, X ENEM); Bertini; Passos (2009, 32ª ANPED)**; Correia; Santana; Teixeira (2010, X ENEM); Esteves; Souza; Silva (2010, X ENEM); Etcheverria (2010, 33ª ANPED; 2010, X ENEM); Sena; Jesus; Ribeiro (2016, XII ENEM)*; Lopes (2016; XII ENEM)
Geometria	Barbosa (2011, 34ª ANPEd); Carvalho; Ferreira (2016, XII ENEM); Muniz (2013, XI ENEM); Pinto; Oliveira; Britto; Andrade (2016, XII ENEM); Silva; Santana Oliveira (2016, XII ENEM)
Probabilidade e Estatística	Bianchini; Nehring (2013, XI ENEM); Oliveira (2009, 32ª ANPEd); Oliveira Jr; Cunha Neto; Bodart; Vieira (2013, XI ENEM); Santana; Borba (2010, X ENEM)
Grandezas e Medidas	Paiva; Brandão (2016, XII ENEM); Sena; Jesus; Ribeiro (2016, XII ENEM)*; Souza; Côco (2016, XII ENEM).
Álgebra	Bertini; Passos (2009, 32ª ANPED)**

Fonte: Elaborado pelos(as) autores(as). Notas: (*) Este trabalho, ao tratar de resolução de problemas, envolve números e grandezas e medidas, por esse motivo consta em duas unidades temáticas. (**) Ao discutir as potencialidades de tarefas investigativas, uma tarefa trata de Números e outra explora elementos do pensamento algébrico, por esse motivo consta em duas unidades temáticas

Feita essa classificação inicial, apresentamos na sequência os trabalhos que compõem este *corpus* de análise.

APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS QUE COMPÕEM O CORPUS DESTE ESTUDO

Apoiando-nos nos textos dos próprios autores, apresentamos cada um dos trabalhos, em ordem cronológica.

A pesquisa de Bertini e Passos (2009, 32^a ANPEd) buscou identificar as potencialidades e as limitações do uso de tarefas investigativas no ensino de matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental, a partir das ações e das reflexões de uma professora. A intenção das pesquisadoras é clara em enfatizar, no decorrer do processo analítico, as perspectivas da professora participante da investigação a respeito da temática. Foram sujeitos da pesquisa uma professora da então terceira série (hoje quarto ano) e seus 23 estudantes. Para a produção de dados, as investigadoras utilizaram entrevista com a docente, gravações em áudio e vídeo das ações desenvolvidas em sala, registros dos estudantes e da professora participante, bem como um questionário respondido por ela. Foram propostas duas tarefas investigativas, uma relacionada a sequências (embora não explicitamente demarcada pelas pesquisadoras, trata do pensamento algébrico) e outra a estimativas. No desenvolvimento das ações as preocupações da professora propiciaram reflexões individuais e em parceria com as pesquisadoras a respeito da organização das aulas, da dinâmica e do trato com os grupos de estudantes e dos desafios no processo de discussão de tarefas investigativas no âmbito escolar.

O estudo de Oliveira (2009, 32^aANPEd) investigou de que forma os livros didáticos eram utilizados por professoras atuantes nas séries iniciais do Ensino Fundamental em escolas da rede municipal de Recife, no ensino de Estatística. O encaminhamento metodológico da investigação considerou a observação, audiogravação e transcrição de aulas a respeito da temática Tratamento da Informação de quatro professoras. A autora identificou o uso de diversas estratégias adotadas pelas professoras, fato que poderia ser decorrente das necessidades pessoais de buscarem formas diferenciadas para explicar conceitos que eram novos tanto para elas quanto para os estudantes. Entre os resultados finais, a pesquisadora demarca a necessidade de problematizar as propostas apresentadas nos livros didáticos, as práticas pedagógicas desenvolvidas em sala de aula e a formação docente. A intencionalidade é articular

discussões a respeito do currículo, dos aspectos metodológicos e dos conceitos matemáticos no processo de formação docente.

Beline *et al.* (2010, X ENEM), desenvolveram uma investigação que buscou compreender os sentidos da expressão “vai um” relacionados à operação da adição, para acadêmicas formandas do curso de Pedagogia da Faculdade Estadual de Ciências e Letras de Campo Mourão (FECILCAM). A partir do que chamaram de “questionário” os autores indicam que diante das considerações apresentadas e do pequeno espaço reservado nas grades curriculares de cursos de Pedagogia para a Matemática, muitas inquietações se estabelecem. Os futuros professores finalizam a graduação despreparados para o trabalho com a Matemática nos anos iniciais, uma vez que há um curto espaço para tal formação. Os dados da pesquisa trazem manifestações por vezes incompletas e/ou incorretas a respeito da compreensão dos procedimentos para explicar as operações aritméticas básicas, a falta de conexão entre os procedimentos “vai um” e “empresta um” e o sistema de numeração decimal, utilizado no dia a dia. Tais aspectos têm prejudicado o trabalho com a matemática em sala de aula.

O trabalho de Correia, Santana e Teixeira (2010, X ENEM) traz uma análise dos diferentes tipos de situações-problema aditivas elaboradas por 40 professores dos Anos Iniciais (do 2º ao 5º ano), de 11 escolas públicas do sul da Bahia. Por resultados verificaram que os problemas mais complexos de adição e subtração envolvem a coordenação entre os diferentes esquemas de ação relacionados ao raciocínio aditivo, o que consideram essencial à construção do conceito operatório de adição e subtração. Concluem que o professor para trabalhar com seus alunos tais situações-problema necessita conhecer mecanismos de resolver problemas simples e, gradativamente, problemas que envolvam outras classificações, inclusive as mais complexas. Para isso precisa refletir sobre Estruturas Aditivas, já na formação no curso de Pedagogia.

A comunicação científica de Esteves, Souza e Silva (2010, X ENEM), apresenta resultados de uma pesquisa realizada com um grupo de professores, numa escola pública municipal, tendo como foco os conhecimentos matemáticos sobre os números racionais na representação decimal – os números decimais. O trabalho foi desenvolvido em sessões de estudo na própria escola e utilizou-se de entrevistas semiestruturadas com sete professores que atuavam nos anos iniciais. A pesquisa verificou que não havia, por parte dos docentes, o estabelecimento de relações existentes entre os números decimais e o sistema de numeração decimal. Havia o reconhecimento das ordens decimais, mas os professores desconheciam as regularidades existentes entre elas e as ordens inteiras. Concluíram que eles conhecem apenas as técnicas e regras para operar com decimais. Além disso, surpreenderam-se com o fato de que na multiplicação o produto fosse menor que os fatores e, na divisão, o quociente maior que o dividendo. Os conhecimentos dos professores aproximam-se aos dos alunos, o que revela lacunas no conhecimento do conteúdo específico dos professores, segundo a categorização de Shulman (1986), tendendo comprometer a própria compreensão dos alunos acerca dos números racionais e o seu ensino.

O estudo de Etcheverria (2010b, 33ªANPEd) é um recorte de um estudo maior, fundamentado na Teoria dos Campos Conceituais, particularmente no Campo Conceitual Aditivo. A intencionalidade é discutir os dados obtidos pela pesquisadora a partir da aplicação de 18 problemas de adição e subtração elaborados no contexto do aporte teórico das Estruturas Aditivas. Essa ação envolveu 11 professoras atuantes nos Anos Iniciais e seus 331 estudantes entre o 2º e o 5º anos em três escolas baianas. As docentes participantes elaboraram os problemas dentre os quais, foram escolhidos quais seriam aplicados aos estudantes. Entre os resultados, as pesquisadoras demarcam a necessidade de estudos mais amplos para investigar quais tipos de problemas as docentes utilizam em sala de aula para ensinar os conceitos de adição

e subtração. Esse fato advém das particularidades da construção do instrumento utilizado (pelas próprias docentes).

Basso (2010, X ENEM) apresenta os resultados de uma investigação a respeito dos critérios de escolha de conteúdos, organização e apresentação do trabalho pedagógico desenvolvido por uma professora da Educação Infantil, no ano de 2007. A partir das observações do planejamento semanal de atividades da docente e de um relato escrito por ela no qual havia informações sobre o trabalho com a matemática, a utilização (ou não) de recursos e as suas justificativas para tal, a pesquisadora identificou os elementos da investigação. Entre os resultados apresentados, a pesquisadora demarca que a professora participante, enquanto única docente da pré-escola, demonstrou a falta de oportunidade de discutir e compartilhar com outra colega questões relacionadas ao exercício da profissão. Também é presente a intencionalidade de fomentar ações de pesquisa que envolvam professores da universidade, estudantes da graduação e docentes atuantes na Educação Infantil enquanto potencializadoras da formação docente.

O trabalho de Etcheverria (2010a, X ENEM) guarda relações com outro estudo da pesquisadora presente em nosso corpus (ET-CHEVERRIA, 2010b, 33ª ANPEd). A comunicação científica publicada no ENEM, tem como objetivo classificar problemas de adição e subtração elaborados pelas professoras dos Anos Iniciais de três escolas de um município baiano, a partir da Teoria dos Campos Conceituais. A autora faz um comparativo com o desempenho dos estudantes dessas turmas em situações-problemas do campo aditivo.

O estudo de Santana e Borba (2010, X ENEM) apresenta os resultados de um estudo piloto com quatro professores (dois dos Anos Iniciais e dois dos Anos Finais do Ensino Fundamental) a respeito de suas compreensões sobre o ensino de probabilidade. Como instrumentos de produção de dados, as pesquisadoras utilizaram uma entrevista

semiestruturada na qual algumas situações-problema envolvendo probabilidade foram apresentadas. Tais situações-problemas foram selecionadas a partir de livros didáticos e apresentadas aos professores, de início, individualmente. Em determinadas ocasiões, o professor tinha acesso a mais de uma situação-problema para que fosse possível identificar convergências e divergências entre elas. Entre os resultados, as pesquisadoras apontam que os professores pouco exploram conceitos probabilísticos no decorrer de suas aulas. Entre as justificativas que contribuem para essa demarcação, estão as afirmações de que: (i) no decorrer de suas formações iniciais as discussões desses tópicos foram pouco exploradas e (ii) os livros didáticos frequentemente utilizados não oferecem subsídios suficientes para o trabalho com essa temática.

O estudo realizado por Barbosa (2011, 34^a ANPEd) teve por objetivo investigar a mobilização do pensamento geométrico de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental ao participarem de um grupo de estudo voltado para o desenvolvimento profissional. Desenvolveu uma proposta didática para o ensino de Geometria que utilizou em curso de formação continuada para professores. Em seus resultados, a autora apresenta que a pesquisa revelou que a participação em um grupo de estudo que visa desenvolver a aprendizagem relacionada a conteúdos geométricos pode contribuir para a ampliação e mobilização de saberes e para o desenvolvimento profissional de professores. Alguns dos envolvidos, além do desenvolvimento profissional próprio, também contribuíram para o de outros colegas. Conclui como essenciais ao desenvolvimento do professor, de maneira especial no processo por ela desenvolvido, a participação voluntária, a reflexão, o diálogo, o afeto e o estudo de conteúdos geométricos centrados na prática.

Bianchini e Nehring (2013, XI ENEM), identificam quais e como as práticas estatísticas são propostas como também que elementos dessas práticas contribuem para o desenvolvimento profissional.

O estudo foi realizado em quatro escolas particulares, cinco estaduais e cinco municipais envolvendo 63 professores que atuavam do 1º ao 5º ano. O instrumento utilizado foi o questionário, no qual os professores se identificavam e respondiam questões relativas a: conhecimento ou não dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e onde conheceram o documento, como compreendiam o bloco Tratamento da Informação, quais eram suas práticas (procedimentos utilizados) e quais os aspectos que influenciavam-nas. O estudo concluiu que são múltiplos os espaços nos quais os professores conheceram a proposta dos PCN, mas suas práticas limitavam-se à leitura e interpretação de dados em tabelas e gráficos prontos, sendo o livro didático a principal fonte consultada. Não há ênfase à coleta de dados e à produção escrita e os professores tiveram dificuldades em descrever o trabalho realizado (resistência ou medo de expor as práticas). No entanto, ao descreverem suas compreensões sobre a educação estatística, apresentaram concepções significativas, mas que não se aproximam de suas práticas.

A comunicação de Muniz (2013, XI ENEM) centrou-se em observações em sala de aula de dois professores do Infantil II, entrevistas e análise dos planejamentos dos professores. A autora tinha por objetivo compreender como a geometria é ensinada nesse nível de escolarização. Desde o planejamento dos professores foi possível observar a predominância de atividades voltadas a números e sistemas de numeração, em detrimento de espaço e forma e grandezas e medidas. Nas entrevistas os professores declararam conhecer o documento que norteava as práticas, o Referencial Curricular para Educação Infantil (RCNEI) e os campos da matemática a serem trabalhados com as crianças. No entanto, eles também reconheceram a priorização do trabalho com números, contagem e operações. Nas aulas observadas sobre Geometria, as atividades ficaram restritas à nomeação das formas geométricas. Há, assim, por parte dos professores, dificuldades para incorporar na prática o que consta nos documentos. A autora discute o quanto o ensino de matemática na educação infantil pode ser

de modo interdisciplinar, relacionando diferentes conteúdos da matemática. No entanto, ele ocorre de forma fragmentada e, dado o não domínio de um repertório de conhecimentos específicos e pedagógicos de matemática, a autora apresenta que os professores não contribuem para o avanço das aprendizagens das crianças.

Oliveira Junior *et al.* (2013, XIII ENEM) desenvolveram um estudo que buscou investigar as percepções em relação ao ensino de Estatística de 40 professores que atuam nos Anos Iniciais de escolas públicas e privadas, no município de Uberaba, Minas Gerais. O recurso utilizado para a produção de dados, de acordo com o apresentado no texto, foi o questionário apenas. Analisam as respostas dos professores e finalizam indicando a necessidade de difundir e aprofundar mais os conhecimentos estatísticos nos encontros de formação de professores e nos contextos de trabalho da escola, ressaltando as abordagens teórico-metodológicas que podem ser utilizadas nos Anos Iniciais quando tratam dos conteúdos estatísticos para o tratamento da informação e incentivar os estudos que possam contribuir para o desenvolvimento da Educação Estatística.

Com o propósito de investigar o “Conhecimento Matemático para o Ensino” nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, em especial aqueles relacionados à Geometria, Carvalho e Ferreira (2016, XII ENEM) buscaram identificar como três professores que lecionam Matemática nos Anos Iniciais de escolas públicas de Ouro Preto (MG) percebem o ensino de Geometria e que pistas eles apresentam relacionadas ao conhecimento profissional necessário para ensinar tal conteúdo. Consideram a partir das entrevistas realizadas que há uma necessidade de aprofundar o conhecimento matemático para o ensino nos Anos Iniciais, tanto em termos de formação inicial quanto continuada. Há lacunas relativas ao pensamento geométrico que os futuros professores e os professores trazem consigo, mas além disso, é essencial avançar em termos de compreender como os conceitos de Geometria se fundamentam,

se articulam entre si e quais os seus usos sociais. Os autores ainda trazem destaque à reflexão oportuna relacionada aos erros dos alunos e sobre como o pensamento geométrico pode ser estimulado e desenvolvido nas crianças, a partir de estratégias melhor elaboradas.

Lopes (2016, XII ENEM) faz uma revisão bibliográfica sobre o tema formação de professores e o processo de ensino e aprendizagem de frações e aplica um questionário a nove professoras dos Anos Iniciais. Há uma discussão teórica sobre o conceito de fração, a partir de autores de referência na temática. A autora conclui que as concepções das professoras sobre frações limitam-se à relação parte-todo e elas não reconhecem seus invariantes.

O trabalho de Paiva e Brandão (2016, XII ENEM) foi realizado em um grupo de estudos com professores de 5º e 6º anos tendo como foco o tema Grandezas e Medidas. Ao reunir professores desses dois anos, pretendiam discutir a passagem do ciclo dos Anos Iniciais para os finais do Ensino Fundamental. No grupo os professores refletiram e elaboraram sequência de atividades. Inicialmente foi aplicado um questionário para traçar o perfil dos professores e as pesquisadoras contaram com diário de bordo e relatos de experiências dos participantes. O texto apoia-se nos saberes docentes a partir das ideias de Shulman (2005) e Ball, Thames e Phelps (2008) e, para as discussões sobre grandezas e medidas, utilizam Moraes (2008), Lima e Bellemain (2010). Os dados são analisados a partir dos saberes docentes.

O relato de experiência de Pinto *et al.* (2016, XII ENEM) nos chamou a atenção por ter sido realizado com normalistas de um Curso Normal de uma escola estadual do Rio de Janeiro, como também em unidades de ensino médio do Rio Grande do Sul. Não era de nosso conhecimento a manutenção de cursos de formação de professores em nível médio, após a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases de 1996 (BRASIL, Lei 9.394/96). O foco do trabalho era compreender como futuros professores poderiam ensinar geometria a alunos com deficiência

visual. Para isso, simularam uma oficina na qual os estudantes trabalhavam em duplas e um deles tinha os olhos vendados. A proposta consistiu em construir esqueletos de figuras geométricas (triângulos e quadriláteros) utilizando palitos de dente e jujubas para representar os lados e os vértices, respectivamente. Para os autores, as atividades favoreceram a consciência geométrica pelo tato. No entanto, não há no texto uma discussão a respeito do ensino de geometria, que preveja a visualização e representação de figuras para estudantes com deficiência visual.

Sena, Jesus e Ribeiro (2016, XII ENEM) relatam uma experiência realizada durante o Estágio de Docência do mestrado, acompanhando um grupo de 32 estudantes do sétimo período do curso de Licenciatura em Pedagogia, em contextos da metodologia de Resolução de Problemas. Eles analisaram dois problemas: um convencional, voltado a grandezas e medidas (sistema monetário) e outro, um problema aberto, não convencional, sobre numeração. O foco centrou-se na metodologia de Resolução de Problemas e na discussão sobre os saberes mobilizados na ação pedagógica pelos futuros professores na resolução dos dois problemas.

A comunicação científica de Silva, Santana e Oliveira (2016, XII ENEM) centra-se numa pesquisa desenvolvida com um grupo de seis professoras pedagogas de uma escola municipal de Fortaleza (CE), visando identificar, a partir das experiências pedagógicas dessas docentes, como o conteúdo de geometria é inserido na prática pedagógica. O único instrumento utilizado para produção de dados foi o questionário. As conclusões reportam-se às de outras pesquisas: dificuldades das professoras para ensinar geometria, pois não tiveram na formação e desconsideração da importância da geometria na formação matemática dos alunos.

O trabalho de Souza e Côco (2016, XII ENEM) foi realizado num curso de extensão, que teve como foco as relações possíveis entre contação de histórias e matemática, privilegiando grandezas e medidas.

Foi uma pesquisa intervenção que contou com observações, questionário e análise documental. Participaram do curso 18 professoras atuantes nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental na rede pública. Para o texto as autoras selecionaram apenas uma obra, Pedro e a Lua, e analisam como as professoras reagiram ao texto e como as relações com medidas foram estabelecidas e desenvolvidas por elas em sala de aula com as crianças. O texto discute o conceito de medida, na perspectiva de Caraça (2000), e tematiza os saberes profissionais, em particular o conhecimento específico, e o pedagógico-disciplinar, a partir da categorização de Shulman (1986).

Na sequência do texto apresentamos nossas reflexões pautadas nos trabalhos do *corpus* da pesquisa.

A MATEMÁTICA PRESENTE NOS TRABALHOS CENTRADOS NA FORMAÇÃO DE PEM

A nossa análise centra-se nos dois objetivos propostos para este texto. Optamos por uma análise integrada entre os conteúdos matemáticos e as questões epistemológicas, conceituais e metodológicas desses conteúdos. Os trabalhos foram agrupados por Unidades Temáticas: Números; Geometria; Probabilidade e Estatística; Grandezas e Medidas; e Álgebra. Vale ressaltar que o *corpus* do nosso estudo é constituído por trabalhos no campo da formação docente e que discutem conteúdos matemáticos.

UNIDADE TEMÁTICA NÚMEROS

Os estudos que discutem elementos da Unidade Temática Números reúnem o maior quantitativo de estudos (nove trabalhos). Iniciamos com o trabalho de pesquisa de Bassoi (2010, X ENEM) sobre a

numeração na Educação Infantil. A autora aponta o quanto houve, por parte da professora que foi por ela acompanhada em suas práticas de sala de aula, a preocupação com o registro e cálculos. Embora a autora faça uma discussão sobre possibilidades de um trabalho integrado de matemática com outras áreas do conhecimento nessa faixa etária, não há reflexões teórico-epistemológicas sobre a aquisição do conceito de número. Defendemos que, nessa faixa etária, a criança precisa ser colocada em ambientes de problematizações nos quais ela vai se apropriando do sentido do número. Castro e Rodrigues (2008) discutem como evolui a construção do conceito de número por crianças da Educação Infantil e como o sentido do número pode ser apropriado a partir de situações significativas, pautadas no papel da palavra, nas interações e na comunicação de ideias quando resolvem tarefas numéricas. As autoras discutem o papel da recitação oral da sequência numérica, de estratégias de contagem como a correspondência um a um ou por agrupamentos e o quanto as crianças são capazes de estabelecer relações numéricas. Deixam também explícita a ideia de que a aquisição desse conceito não é linear e demanda tempo do currículo escolar.

Esses subconstrutos do conceito de número também precisam estar presentes nos Anos Iniciais, principalmente no ciclo de alfabetização. Acrescente-se a isso o fato de que a compreensão do sentido do número e do sistema de numeração decimal é a base para a compreensão das operações com números naturais e seus procedimentos algorítmicos. Para além disso, como encontrado em Bortolucci e Megid (2021), há a necessidade de respeitar a forma personalizada que as crianças têm de lidar com os números e as operações o que, em seu desenvolvimento, propicia o estabelecimento de diferentes relações numéricas e a possibilidade de organizar estratégias próprias e coerentes de cálculo.

Dos nove trabalhos envolvendo numeração, quatro deles centram-se na operação de adição ou campo aditivo e, destes, dois estão em contextos de Resolução de Problemas.

O trabalho de Beline *et al.* (2010, X ENEM) discute como a não compreensão das graduandas em Pedagogia com relação à expressão “vai um” no algoritmo da adição, em decorrência das lacunas conceituais no sistema de numeração decimal, poderá comprometer as práticas dessas futuras professoras; os resultados da pesquisa apontam para a necessidade de discussões epistemológicas e conceituais na formação inicial. Como encontrado em Megid (2015), os professores que ensinam matemática nos anos iniciais deparam-se com desafios relacionados à sua formação básica, que os deixam inseguros, uma vez que pouco - ou quase nada - foi com eles estudado no que se refere ao desenvolvimento de estratégias para o trabalho com a matemática. Na escola, os espaços efetivos para planejamentos e estudos é pequeno, e raramente traz como foco a matemática. Com isso, acabam por reproduzir as experiências vivenciadas na infância, mesmo tendo sentimentos negativos relacionados a elas.

No que se refere aos aspectos conceituais, três trabalhos abordam o campo conceitual aditivo; trata-se de um referencial teórico ancorado em Gérard Vergnaud (1991, 1996) e que muito influenciou e ainda influencia a Educação Matemática nos Anos Iniciais. Os dois trabalhos de Etcheverria (2010b, 33ªANPEd; 2010, X ENEM) referem-se a uma pesquisa mais ampla que analisou os problemas do campo aditivo elaborados por professores, relacionando-os com o desempenho dos alunos desses professores, concluindo que o maior percentual de acertos dos alunos está no tipo de problema mais comum dentre os elaborados pelos docentes. Nessa mesma perspectiva está o trabalho de Correia, Santana e Teixeira (2010, X ENEM) que classifica os tipos de problema elaborados pelos professores no campo conceitual aditivo. São pesquisas do tipo exploratória que realizam diagnósticos do conhecimento conceitual do professor, apoiando-se no mesmo referencial dos campos conceituais. Não identificamos trabalhos em outras perspectivas teóricas que abordam os aspectos conceituais da adição e da subtração. Defendemos que o trabalho pedagógico

com as quatro operações com números naturais requer que tanto os aspectos conceituais quanto procedimentais sejam abordados. Sem dúvida, a Teoria dos Campos Conceituais, ao sistematizar o tema nos campos aditivo e multiplicativo, abre possibilidades para um trabalho adequado em sala de aula; no entanto, muitas pesquisas ainda se limitam a identificar o que sabem os professores sobre esses campos. Como destacamos anteriormente, parece haver consenso entre formadores e pesquisadores das grandes lacunas conceituais dos professores egressos do curso de Pedagogia, em decorrência da reduzida carga curricular voltada ao ensino de matemática; isso requer que projetos de formação continuada ou pesquisas tenham como foco o trabalho com o professor, possibilitando que ele produza significações para suas práticas no campo da aritmética. Os conceitos precisam ser construídos num trabalho interativo em sala de aula, considerando o papel da linguagem e uso adequado de materiais manipulativos, com as boas intervenções do professor; no entanto, essas intervenções dependem do repertório de saberes do professor.

O trabalho de Sena, Jesus e Ribeiro (2016) centra-se na numeração mas tem como foco a Resolução de Problemas, apoiando-se no referencial teórico de Norma Allevato e Lourdes Onuchic; portanto não há discussões sobre as questões conceituais e epistemológicas da unidade temática Números. Bertini e Passos (2009) também apresentam um trabalho nessa unidade temática, mas voltado às tarefas de investigação matemática. São propostas metodológicas bastante consistentes e que atravessam o ensino de matemática; no caso das investigações matemáticas, elas estiveram bastante presentes nas pesquisas na virada do século XX para o XXI; no entanto, elas se concentraram mais nos Anos Finais do Ensino Fundamental; já a Resolução de Problemas é mais presente e abordada em diferentes perspectivas e, inclusive, ela pode ser a metodologia para se ensinar matemática. Bortolucci *et al.* (2018) atestam a potencialidade da resolução de problemas para a aquisição de diferentes saberes, incluindo

o da convivência em sala de aula. Trazem por destaque a necessidade de respeitar as propostas dos colegas e de juntos alcançarem a solução. Em seu artigo, enfatizam sobre a importância da utilização de problemas não convencionais, o que se configura em grande desafio para os professores, tanto no que diz respeito à configuração dessas atividades como no desenvolvimento dela com seus grupos de alunos. No entanto, não há, no nosso *corpus*, trabalhos nessa direção.

Ainda na unidade temática Números, dois trabalhos discutem os números racionais. Esteves, Souza e Silva (2010) apresentam uma discussão epistemológica sobre os números racionais na representação decimal, relacionando-os com a própria estrutura do sistema de numeração decimal. Lopes (2016), ao centrar seu tema no ensino de frações, faz uma discussão epistemológica, apoiando-se em autores de referência nacional e internacional (vale aqui um destaque para o trabalho de Behr (1983), que é referência para essa temática e foi referenciado no texto); a autora fez uma revisão bibliográfica consultando as edições do SIPEM e algumas dissertações e teses, concluindo que há poucas pesquisas sobre essa temática. Sua pesquisa bibliográfica foi complementada com questionário apresentado a professoras, constatando que a maioria centra o ensino na relação parte-todo, desconsiderando os demais construtos do número racional. Esses dois trabalhos destacam a relevância da temática e o quanto os professores que atuam nos anos iniciais trazem lacunas conceituais e, em consequência disso, ensinam esses conteúdos de forma reducionista, desconsiderando a amplitude do conceito de número racional, em suas representações decimal e fracionária. Constata-se que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, BRASIL, 2017) traz uma grande ênfase nos objetos de conhecimento e habilidades relacionadas ao conjunto dos números racionais; no entanto, se não existirem projetos de formação continuada que contribuam para que os professores compreendam esse campo numérico e construam um repertório de saberes para o ensino, dificilmente o quadro reducionista do ensino será superado.

Em síntese, embora a unidade temática Números seja a mais presente nos trabalhos, constatamos que ela necessita de maiores discussões junto com os professores. Mesmo o sistema de numeração decimal e as operações com números naturais tão enfatizados pelos professores nos Anos Iniciais, são abordados sem o aprofundamento teórico que seus objetos de conhecimento merecem. Como já apontado em outros trabalhos (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009), as operações e os algoritmos têm uma força muito grande nos currículos praticados pelos professores; de nada adiantam pesquisas de diagnóstico, é preciso contribuir com a formação docente, de modo a possibilitar que os professores busquem outras possibilidades para o ensino desta unidade temática; o trabalho colaborativo, os grupos de estudo, as parcerias universidade-escola são contextos favoráveis para a formação com o professor e não para ou sobre o professor.

UNIDADE TEMÁTICA GEOMETRIA

Na unidade temática Geometria foram identificados cinco trabalhos, sendo um da Educação Infantil e quatro dos Anos Iniciais. Muniz (2013, XI ENEM) abordou o ensino de geometria na Educação Infantil. A autora acompanhou dois professores desse nível de ensino e constatou que as atividades de Geometria eram muito pouco exploradas e, quando o eram, este trabalho era realizado de forma superficial, limitando-se ao reconhecimento de figuras geométricas planas; vale destacar que essa é uma prática usual com as crianças nesse nível de ensino. A autora ressalta que, tanto no RCNEI (BRASIL, 1998) quanto na proposta do município onde a pesquisa foi realizada, há a indicação de que todos os eixos da matemática sejam trabalhados. Os professores participantes da pesquisa afirmaram à pesquisadora que conhecem esses documentos, mas em suas práticas acabam privilegiando a parte de numeração. De maneira análoga, os trabalhos

de Bassoi (2010, X ENEM) e de Muniz (2013, XI ENEM) também analisam a gama de possibilidades de um trabalho integrado na Educação Infantil envolvendo todos os campos da matemática, mas que não são compreendidos pelos professores, que têm grandes dificuldades em saber qual matemática ensinar para a infância.

Barbosa (2011, 34^a ANPEd) pesquisou o ensino de geometria num projeto de formação de professores dos anos iniciais que visava construir uma proposta para a sala de aula. A autora faz uma ampla discussão epistemológica do conceito, apoiando-se em autores de referência: Crowley (2005) que discute o modelo Van Hiele; Del Grande (2005); Gutierrez (1996); Kaleff (1994); Passos (2000); Nacarato (2005); Pais (1996) dentre outros.

Carvalho e Ferreira (2016, XII ENEM) discutem o conhecimento profissional necessário aos professores para ensinar geometria nos Anos Iniciais. A pesquisa foi realizada com três professores que atuam nesse segmento de ensino. A discussão dos autores centra-se no conhecimento do professor, apoiando-se nos estudos de Ball, Thames e Phelps (2008); não há reflexões sobre os aspectos conceituais e epistemológicos da geometria.

O único trabalho voltado à Educação Inclusiva no nosso *corpus* de pesquisa é a experiência relatada por Pinto *et al.* (2016, XII ENEM) que desenvolveram uma oficina sobre o ensino de geometria para futuros professores de uma escola de nível médio. Os autores centram as reflexões na Educação Inclusiva, sem discussões sobre os aspectos conceituais e epistemológicos da geometria.

O trabalho de Silva, Santana e Oliveira (2016, XII ENEM) tem como foco o ensino de geometria nas práticas de seis professoras, mas não discutem a natureza desse conhecimento, limitando-se a discutir a ausência da geometria na formação docente e o quanto as professoras relataram ter dificuldades no seu ensino, relegando-a a um plano secundário em sala de aula.

Em síntese, dos cinco trabalhos identificados que tem a geometria como foco, apenas um deles aborda os aspectos conceituais e epistemológicos dessa unidade temática, destacando o papel da visualização, da representação e dos modelos para o processo de desenvolvimento do pensamento geométrico. Todos os trabalhos centram-se na parte de figuras/formas geométricas e não identificamos nenhum voltado ao conhecimento espacial. Pode-se dizer que há um reducionismo no ensino de geometria e as pesquisas continuam denunciando seu abandono em sala de aula. Também não identificamos trabalhos que apontem para metodologias de ensino de geometria, nem com o uso de modelos, nem com recursos tecnológicos.

UNIDADE TEMÁTICA PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

Nesta unidade temática foram identificados quatro trabalhos. O estudo de Bianchini e Nehring (2013, XI ENEM) centrou-se nas representações de professoras dos Anos Iniciais sobre suas práticas de ensino de Estatística, a partir de respostas dadas a um questionário. As discussões sobre educação estatística tomam os trabalhos de Celi Lopes como referência. Essa autora também foi uma das referências para o trabalho de Oliveira Júnior *et al.* (2013, XIII ENEM); os autores ampliaram a discussão sobre a epistemologia do pensamento estatístico, com diversos autores(as), dentre os(as) quais: Batanero (2000); Cazorla (2004) e Shaughnessy (1992). No entanto, a pesquisa de campo contou apenas com questionário respondido por 40 professores, visando estabelecer relações entre essa epistemologia e o ensino de estatística; não há uma discussão dessa epistemologia com os professores.

O trabalho de Oliveira (2009, 32ª ANPEd) centrou-se no uso que os professores fazem do livro didático para ensinar estatística.

Algumas reflexões sobre a epistemologia do pensamento estatístico apenas tangenciam as discussões da autora.

O único estudo sobre probabilidade é o de Santana e Borba (2010, X ENEM). As autoras apresentam algumas reflexões sobre a ideia de aleatório, realizam um levantamento de pesquisas já produzidas sobre o tema e entrevistas com quatro professores (dois deles com formação em Pedagogia e atuando nos Anos Iniciais), nas quais eram apresentadas situações envolvendo probabilidade, com o objetivo de identificar se eles reconheciam tratar-se contextos probabilísticos. A pesquisa limitou-se a identificar as concepções dos professores.

Em síntese, nessa unidade temática é possível constatar que não há trabalhos voltados aos processos formativos do professor para o ensino de estatística. Mesmo os autores que fazem uma reflexão teórica sobre os aspectos epistemológicos do pensamento estatístico, essa ficou restrita ao texto, não havendo interações com os professores. Mesmo o trabalho de Oliveira (2009, 32ª ANPEd), que foi realizado em sala de aula, limitou-se a observações das estratégias utilizadas pelas professoras. O único trabalho do *corpus* de nosso estudo voltado à probabilidade também não envolveu os professores nas discussões conceituais. O campo da Educação Estatística ampliou consideravelmente em nosso país, principalmente após a publicação dos PCN (BRASIL, 1998), o que exigiu estudos que pudessem subsidiar os professores, principalmente os pedagogos, que raramente têm uma formação voltada ao ensino de estatística e probabilidade. No entanto, no *corpus* aqui definido, os trabalhos se limitaram a identificar ideias, representações e concepções dos professores.

UNIDADE TEMÁTICA GRANDEZAS E MEDIDAS

Nesta unidade temática são inseridos os conteúdos relativos a medidas e ao sistema monetário brasileiro. Foram identificados apenas três trabalhos. Souza e Côco (2016, XII ENEM) centram o foco da pesquisa

na contação de histórias num curso de extensão, que teve como objetivo o trabalho com grandezas e medidas. Identifica-se um processo formativo, visto que uma das professoras participantes do curso, replicou com seus alunos a história discutida na formação, explorando os conceitos matemáticos nela presentes. Para a discussão da epistemologia do conceito de medida, as autoras apoiam-se em Caraça (2000).

O trabalho de Paiva e Brandão (2016, XII ENEM) centra-se nos saberes de professores participantes de um grupo reunindo professores polivalentes e especialistas que atuam nos Anos Finais do Ensino Fundamental. O interesse das autoras era pelo tema de Grandezas e Medidas e, no texto, é apresentado apenas um problema relacionado à medida de comprimento. As reflexões teóricas centram-se nos saberes e há apenas uma referência às propostas de Lima e Bellemain (2010).

Identificamos no trabalho de Sena, Jesus e Ribeiro (2016, XII ENEM) a presença de objetos de conhecimento da unidade temática Grandezas e Medidas, como o uso do sistema monetário brasileiro, mas apenas na resolução de um problema, foco do relato de experiência.

Essa unidade temática é de extrema importância para o conhecimento matemático e constitui um elo integrador das demais unidades. Muitas vezes não é dada a ela a devida atenção, considerando que são conteúdos fáceis de serem ensinados; no entanto, a compreensão do conceito de medida não é tão simples e demanda tempo do currículo. Do ponto de vista epistemológico, sem dúvida, Bento de Jesus Caraça (2000) é a principal referência.

UNIDADE TEMÁTICA ÁLGEBRA

A Álgebra passou a fazer parte do currículo dos Anos Iniciais a partir da BNCC, aprovada no final de 2017. Como o recorte temporal do nosso *corpus* é anterior a essa data, esperava-se a existência

de poucos trabalhos com essa temática, fato que se concretizou. Identificamos apenas o trabalho de Bertini e Passos (2009, 32^a ANPEd), centrado em tarefas investigativas, sendo que uma dessas tarefas envolvia a percepção e generalização de regularidades. No entanto, a Álgebra nem foi considerada como tema da tarefa e, portanto, não há discussões sobre os aspectos conceituais e epistemológicos. Do ponto de vista metodológico, as tarefas investigativas constituem contextos potentes para a exploração e desenvolvimento do pensamento algébrico. É possível que estudos voltados a investigar/problematizar a álgebra no contexto da formação de PEM nos Anos Iniciais tenham sido realizados nos últimos anos.

PARA FINALIZAR...

Este estudo partiu dos critérios e objetivos da pesquisa mais ampla, envolvendo os diferentes contextos de formação do PEM na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental, ou seja, o professor cuja formação ocorre no curso de Pedagogia. O critério para definição do *corpus* da pesquisa foi a seleção de estudos que discutem a formação de professores e fazem referências a conteúdos matemáticos, visando identificar e discutir qual matemática tem sido privilegiada nos trabalhos apresentados em eventos e como as questões conceituais, epistemológicas e metodológicas são discutidas pelos autores. O foco deste capítulo foi a formação que ocorre em outros contextos que não a formação inicial, ou a continuada, ou a ambas integradas.

Identificamos diferentes contextos de formação, conforme apresentado no Quadro 2: curso de Pedagogia (os pesquisadores desenvolveram atividades com os graduandos; portanto o foco não é a formação inicial, mas algum aspecto dessa formação); escola; oficina; sessões ou grupos de estudo (envolvendo o pesquisador

ou em parceria com a universidade); ou curso de extensão. Essa diversidade de contextos não significa, necessariamente, que processos formativos ocorram em todos eles. Constatamos que, em muitos casos, os pesquisadores utilizam esses contextos para produção de dados para a pesquisa sendo que algumas delas ainda se centram na perspectiva de identificar saberes, concepções ou representações que os professores apresentam sobre determinado conteúdo matemático. Em outras pesquisas, ainda encontramos um caráter diagnóstico, visando identificar as lacunas conceituais dos professores.

Na maioria dos trabalhos prevalecem as conclusões de que a formação inicial não é suficiente para a construção de um repertório de saberes sobre o conteúdo, em seus aspectos conceituais e epistemológicos, nem saberes pedagógicos de como ensinar esses conteúdos. Esse fato já é conhecido da comunidade de educadores matemáticos; o desafio que se coloca é a urgência em propostas de formação continuada que contribuam para o conhecimento profissional dos PEM. Há por parte de muitos pesquisadores a convicção de que a formação precisa ser com os professores e não para ou sobre os professores. No nosso estudo pudemos concluir que a maioria das pesquisas é sobre os professores; consideramos que, apenas em cinco trabalhos ocorreram efetivamente processos formativos. São trabalhos resultantes de pesquisa-intervenção, pesquisa em parceria com o professor da escola básica ou pesquisas realizadas com grupos de professores (grupos de natureza colaborativa ou grupos de estudos).

Ainda, com relação aos saberes dos professores, causa-nos estranheza o fato de que conteúdos matemáticos estejam ausentes dessa discussão teórica. Há trabalhos com interessantes reflexões teóricas sobre os saberes ou conhecimentos do professor. No entanto, no momento da análise, eles não são articulados com os conteúdos tomados como objetos de investigação. Alguns trabalhos são pesquisas em

andamento, o que pode sinalizar que, na continuidade, os pesquisadores avançaram teórica e metodologicamente nos diferentes aspectos.

Alguns estudos apresentam reflexões conceituais e epistemológicas sobre conteúdos matemáticos, mas os caminhos metodológicos adotados pelos pesquisadores, como entrevista ou questionário, não favorecem que essas reflexões sejam compartilhadas com os professores; assim, tais reflexões não ganham centralidade na formação.

No caso específico da geometria, os estudos continuam apontando o seu abandono na formação de professores. Isso também já é consenso entre os pesquisadores; o desafio é possibilitar que os professores possam discutir e refletir sobre a importância do pensamento geométrico, incluindo o espacial, para o desenvolvimento matemático dos estudantes.

Reconhecemos os limites do presente estudo, visto que o nosso foco esteve nos trabalhos desenvolvidos em outros contextos de formação; no entanto, ficam algumas reflexões: a maioria desses contextos pode ser considerada como espaços formativos? Ou esses contextos foram apenas fontes de dados para as pesquisas? Como garantir que as discussões conceituais e epistemológicas cheguem aos professores de modo a favorecer outras possibilidades de se ensinar matemática? Enfim, o horizonte investigativo das pesquisas a respeito de formação de PEM é amplo, com muitos caminhos a serem percorridos.

REFERÊNCIAS

BALL, Deborah L.; THAMES, Mark Hoover; PHELPS, Geoffrey. Content Knowledge For Teaching: What makes it Special? **Journal of Teacher Education**, 2008, Vol.59 (5), p.389-407.

BATANERO, Carmen. Dificultades de los estudiantes en los conceptos estadísticos elementales: el caso de las medidas de posición central. *In*: LOUREIRO, C.; OLIVEIRA, F.; BRUNHEIRA, L. (Eds.). **Ensino e aprendizagem da estatística**. Sociedade Portuguesa de Estatística, 2000.

BEHR, M. J. *et al.* Rational number, ratio, and proportion. In: GROUWS, D. A. (Ed.). **Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning**. New York: Macmillan, 1983, p. 296-333.

BORTOLUCCI, Marina de Souza; MEGID, M. Auxiliadora B. A. Desenvolvimento do Senso Numérico em Crianças de um 1o Ano do Ensino Fundamental. **Revista Horizontes**, v. 391, página inicial e final, Itatiba/SP, julho/2021.

BORTOLUCCI, Marina de Souza *et al.* Problemas Não Convencionais: estratégias de resolução de alunos dos anos iniciais do ensino fundamental. **Cadernos CENPEC**. v.8, n.1, pp. 54-77, São Paulo/SP. jan./jul. 2018.

BRASIL. Presidência da República. **LEI Nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Brasília, DF, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, DF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Secretaria de Educação Básica. Brasília, DF, 2017.

CARAÇA, Bento de Jesus. **Conceitos Fundamentais da Matemática**. 3.a ed. Lisboa: Gradiva, 2000.

CASTRO, Joana Pacheco de; RODRIGUES, Marina. O sentido de número no início da aprendizagem. *In*: BROCARD, Joana; SERRAZINA, Lurdes; ROCHA, Irene. **O sentido do número: reflexões que entrecruzam teoria e prática**. Lisboa: Escolar Editora, 2008.

CAZORLA, Irene M. **Educação Estatística Aplicada à Educação**. Módulo de Estatística Aplicada a Educação. Faculdade Jorge Amado, Salvador, 2004.

CROWLEY, Mary L. O modelo Van Hiele de desenvolvimento do pensamento geométrico. *In*: LINDQUIST, Mary M.; SHULTE, Albert P. (Org.). **Aprendendo e ensinando geometria**. São Paulo: Atual, 2005. p. 1-20.

DEL GRANDE, John J. Percepção espacial e geometria primária. *In*: LINDQUIST, Mary M.; SHULTE, Albert P. (Org.). **Aprendendo e ensinando geometria**. São Paulo: Atual, 2005. p. 156-167.

GUTIERREZ, Angel. **Visualization in 3-Dimensional Geometry**: In Search of a Framework. University of Valence, Spain, 1996. Disponível em: <<http://www.uv.es/Angel.Gutierrez/archivos1/textospdf/Gut96c.pdf>>. Acesso em: 25 fev. 2011.

KALEFF, Ana Maria R.; REI, Dulce Monteiro; HENRIQUES, A. S.; FIGUEIREDO, L. G. Desenvolvimento do pensamento geométrico: Modelo de van Hiele. **Bolema** (Rio Claro), Rio Claro-SP, v. 10, p. 21-30, 1994.

LIMA, Paulo Figueiredo; BELLEMAIN, Paula Moreira Baltar. Grandezas e Medidas. *In*: CARVALHO, João Bosco P.F. (Coordenação). **Matemática: Ensino fundamental**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010. Cap. 8, p. 167-200.

MEGID, Maria Auxiliadora B. A. Insubordinação criativa, consentida e esperada na formação de professores dos Anos Iniciais. *In*: D'AMBROSIO, Beatriz Silva; LOPES, Celi Espasandin (Org.). **Ousadia criativa nas práticas de educadores matemáticos**. Campinas-SP: Mercado de Letras, 2015.

MORAES, Mara Sueli Simão. **Grandezas e medidas**. Secretaria de Educação Básica. Pró-Letramento: Programa de Formação Continuada de Professores dos Anos/Séries Iniciais do Ensino Fundamental: matemática. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2008.

NACARATO, Adair Mendes. Eu Trabalho Primeiro no Concreto. **Revista de Educação Matemática**, São Paulo, v. 9, n. 9-10, p. 1-6, 2005. SBEM-SP. Disponível em: <<http://www.sbempaulista.org.br/revematvol9.pdf>>. Acesso em: 25 fev. 2011.

NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Brenda Leme da Silva; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender**. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2009.

PAIS, Luiz Carlos. Intuição, Experiência e Teoria Geométrica. **Zetetiké**, Campinas, SP, v. 4, n.6, p. 65-74, jul./dez. 1996.

PASSOS, Cármen Lúcia B. **Representações, interpretações e prática pedagógica: a Geometria na sala de aula**. 2000. 364p. Tese (Doutorado em Educação) – UNICAMP, Campinas, 2000.

SHAUGHNESSY, J. Michael. **Research in Probability and Statistics: Reflections and Directions**. *In*: GROUWS, D. A. (Ed.), *Handbook of Research and Mathematics Teaching and Learning*. Nova York: Macmillan Publishing Company, 1992. pp.465-494.

SHULMAN, Lee S. Those who understand knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, v. 15, n.2, p. 4-14, Feb. 1986.

SHULMAN, Lee S. Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. **Revista de currículum y formación del profesorado**, n. 9, v. 2, 2005.

VERGNAUD, Gérard A. **El niño, las matemáticas y la realidad**: problemas de la enseñanza de las matemáticas em la escuela primaria. México: Trillas, 1991.

VERGNAUD, Gérard A. A Teoria dos Campos Conceituais. *In*: BRUN, Jean (Org.). **Didáctica das Matemáticas**. Lisboa: Instituto Piaget, 1996. p. 155 – 191.

REFERÊNCIAS DO MAPEAMENTO

BASSOI, Tânia Stella. O ensino da matemática e o professor da educação infantil. X Encontro Nacional de Educação Matemática – X ENEM. **Anais...** Salvador, BA: SBEM/BA, 2010, p.1-9.

BELINE, Willian *et al.* Análise de conteúdo e os sentidos do procedimento “vai um” na operação de adição para formandas em Pedagogia. X Encontro Nacional de Educação Matemática - X ENEM. **Anais...** Salvador, BA: SBEM/BA, 2010, p.1-12.

BERTINI, Luciane de Fatima; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. Compartilhando conhecimentos no ensino de matemática nas séries iniciais: uma professora no contexto de tarefas investigativas. 32a Reunião Nacional da Anped. **Anais...**, Caxambu, MG: Anped, 2009, p. 1-21.

BIANCHINI, Daiani Finatto; NEHRING, Cátia Maria. Práticas estatísticas de professoras dos anos iniciais – uma discussão preliminar. XI Encontro Nacional de Educação Matemática – XI ENEM. **Anais...** Curitiba, PR: SBEM/PR, 2011, p. 1-15.

BARBOSA, Cirléia Pereira. O pensamento geométrico em movimento: um estudo com professores que lecionam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental de uma escola pública de Ouro Preto (MG). 33a Reunião Nacional da Anped. **Anais...**, Porto de Galinhas, PE: Anped, 2011, p. 1-20.

CARVALHO, Hudney Alves Faria de; FERREIRA, Ana Cristina. O conhecimento matemático para o ensino de geometria na visão de três professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. X Encontro Nacional de Educação Matemática – X ENEM. **Anais...** Salvador, BA: SBEM/BA, 2011, p. 1-12.

CORREIA, Diná da Silva; SANTANA, Eurivalda Ribeiro dos Santos; TEIXEIRA, Alexis Martins. Professores dos Anos Iniciais e sua relação com situações-problemas de matemática. X Encontro Nacional de Educação Matemática – X ENEM. **Anais...** Salvador, BA: SBEM/BA, 2011, p. 1-10.

ESTEVES, Anelisa K.; SOUZA, Neusa M. M. de; SILVA, Rúbia Grasiela da. Mobilização de conhecimentos sobre números decimais de um grupo de professores dos anos iniciais em sessões de estudos no ambiente escolar. X Encontro Nacional de Educação Matemática - X ENEM. **Anais...** Salvador, BA: SBEM/BA, 2010, p.1-10.

ETCHEVERRIA, Teresa Cristina. Investigando o campo aditivo em problemas elaborados por professoras dos anos iniciais. X Encontro Nacional de Educação Matemática – X ENEM. **Anais...** Salvador, BA: SBEM/BA, 2010a, p.1-10.

ETCHEVERRIA, Teresa Cristina. Um estudo sobre o campo conceitual aditivo nos anos iniciais do ensino fundamental. 33a Reunião Nacional da Anped. **Anais...**, Caxambu, MG: Anped, 2010b, p. 1 (resumo).

LOPES, Aparecida Ferreira. Formação de professores dos anos iniciais sobre o processo de ensino e aprendizagem de frações. XII Encontro Nacional de Educação Matemática – XII ENEM. **Anais...** São Paulo, SP: SBEM, 2016, p. 1-12.

MUNIZ, Aline da Silva Ribeiro. O ensino de geometria na educação infantil: alguns fatores que contribuem para o descaso na prática de professores. XI Encontro Nacional de Educação Matemática – XI ENEM. **Anais...** Curitiba, PR: SBEM/PR, 2013, p. 1-12.

OLIVEIRA, Esmeralda M. Queiroz de. Estratégias realizadas pelos professores ao utilizar o livro didático para trabalhar estatística. 32a Reunião Nacional da Anped. **Anais...**, Caxambu, MG: Anped, 2009, p. 1-16.

OLIVEIRA JÚNIOR, Ailton Paulo de; CUNHA NETO, Júlio Henrique da; BODART, Raquel Oliveira. A percepção de professores dos anos iniciais do ensino fundamental sobre o ensino de Estatística. XI Encontro Nacional de Educação Matemática – X ENEM. **Anais...** Curitiba, PR: SBEM/PR, 2011, p. 1-16.

PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela; BRANDÃO, Karla de Almeida. Construindo saberes: grupo de estudos com professores formados em Pedagogia e licenciados em Matemática. XII Encontro Nacional de Educação Matemática – XII ENEM. **Anais...** São Paulo, SP: SBEM/SP, 2016, p. 1-12.

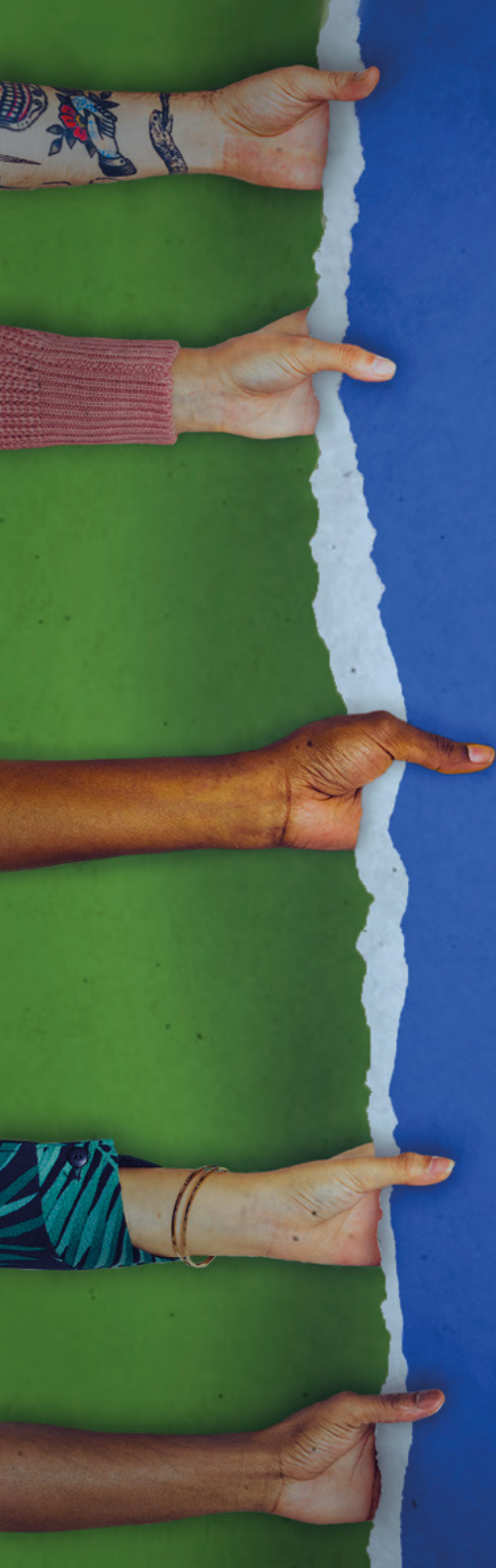
PINTO, Valessa Leal Lessa de Sá *et al.* A conscientização sobre a inclusão de deficientes visuais na formação de professores do 1º segmento através de uma proposta alternativa para o ensino de geometria. XII Encontro Nacional de Educação Matemática – XII ENEM. **Anais...** São Paulo, SP: SBEM/SP, 2016, p. 1-12.

SANTANA, Michaelle Renata Moraes de; BORBA, Rute Elizabete de Souza Rosa. O acaso, o provável, o determinístico: um estudo sobre concepções e práticas de professores do ensino fundamental. X Encontro Nacional de Educação Matemática – X ENEM. **Anais...** Salvador, BA, 2010: SBEM/BA, p.1-11.

SENA, Carina de Sousa Gomes; JESUS, Eliana Maria de Jesus; RIBEIRO, Elisângela Soares. A Formação docente em pedagogia pela metodologia da resolução de problemas. XII Encontro Nacional de Educação Matemática – XII ENEM. **Anais...**São Paulo, SP: SBEM/SP, 2016, p. 1-13.

SILVA, Silvana Holanda da; SANTANA, Larissa Elfísia Lima; OLIVEIRA, Rayssa Melo de. Saberes docentes sobre o ensino da geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental. X Encontro Nacional de Educação Matemática – X ENEM. **Anais...**Salvador, BA: SBEM/BA, 2011, p. 1-11.

SOUZA, Marinalva Conceição de; CÔCO, Dilza. Formação de professores de anos iniciais: interfaces entre literatura infantil e grandezas e medidas. XII Encontro Nacional de Educação Matemática – XII ENEM. **Anais...**São Paulo, SP: SBEM/SP, 2016, p. 1-12.



5

Vanessa Moretti

Reginaldo Fernando Carneiro

Priscila Bernardo Martins

Adair Mendes Nacarato

CONSIDERAÇÕES SOBRE A PESQUISA: limites, convergências, posicionamentos e perspectivas futuras

INTRODUÇÃO

Esta coletânea apresentou, em quatro capítulos, o resultado de uma pesquisa realizada por pesquisadores do GT7 – Formação de Professores, da Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Essa pesquisa originou-se a partir de uma ampla discussão entre os participantes do Grupo de Trabalho (GT7) sobre qual conhecimento matemático deve ser priorizado na formação de professores que ensinam matemática. Em 2018, quando o GT esteve reunido no VII Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática – VII SIPEM, diferentes grupos foram organizados com o objetivo de realizar pesquisas que pudessem subsidiar essa discussão no âmbito do grupo, com vistas a proposições de políticas públicas de formação de professores.

Nosso grupo, composto por 12 pesquisadores, assumiu a responsabilidade de olhar para essa temática tendo como foco os professores que ensinam matemática na Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental, cuja formação se dá no curso de Licenciatura em Pedagogia.

Conforme destacamos na apresentação, elegemos como questão de investigação: “Qual matemática vem sendo privilegiada nos trabalhos em eventos da área?” e, como objetivos, delimitamos:

- Identificar quais conteúdos matemáticos têm sido privilegiados na formação do professor que ensina matemática na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, levando em conta as Unidades Temáticas indicadas na BNCC;
- Discutir as questões epistemológicas, conceituais e metodológicas envolvidas nos conteúdos matemáticos divulgados nesses trabalhos.

No capítulo de apresentação, descrevemos detalhadamente como foi todo o processo de organização da pesquisa e os caminhos trilhados. Optamos por olhar para os trabalhos publicados em anais de eventos de Educação Matemática, quais sejam: GT-19 Educação Matemática, da Anped; Encontros Nacionais de Educação Matemática (ENEM) e Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (Sipem). Fizemos um recorte temporal de 10 anos (2009 a 2018). A escolha de eventos para composição do *corpus* de pesquisa justifica-se pelo fato de que dissertações e teses desenvolvidas sobre formação de professores são divulgadas nos eventos da área de Educação Matemática; além disso, ao privilegiarmos os anais dos ENEMs tínhamos a expectativa de encontrar trabalhos apresentados por professores que atuam na Educação Básica e compartilham suas pesquisas ou relatos de experiência e, dessa forma, poderíamos compreender como os conteúdos de matemática desenvolvidos nos contextos de formação chegam até o professor da escola, o que poderia trazer um olhar mais abrangente para a pesquisa.

O grupo se organizou em quatro subgrupos e cada um ficou responsável por um eixo de formação: formação inicial (sob responsabilidade dos pesquisadores: Vanessa Dias Moretti, Neusa M. Marques de Souza, Wellington Pereira das Virgens e Lidiane Chaves Zeferino); formação continuada (sob responsabilidade das pesquisadoras Edda Curi e Priscila Bernardo Martins); formação inicial integrada com a continuada (sob responsabilidade dos pesquisadores: Reginaldo Fernando Carneiro, Elaine Sampaio de Araújo e Regina Célia Grando); e, outros contextos de formação (sob responsabilidade dos pesquisadores Adair Mendes Nacarato, Enio Freire de Paula e Maria Auxiliadora Bueno Andrade Megid). Após o levantamento de 243 trabalhos, o grupo optou como *corpus* da pesquisa apenas os trabalhos que tivessem como foco a formação do professor que ensina matemática na educação infantil e anos iniciais e tivesse referência a algum conteúdo matemático. Dessa forma, o *corpus* ficou reduzido a 85 trabalhos, conforme Tabela 1:

Tabela 1 – *Corpus da Pesquisa*

Eixo	Total de trabalhos
Formação Inicial	21
Formação Continuada	38
Formação Inicial e Continuada	06
Outros Contextos	20
Total	85

Fonte: Elaborada pelos pesquisadores

Após a análise de cada um desses eixos, nos capítulos anteriores, o presente texto tem como objetivo apresentar uma síntese dos resultados da pesquisa. Apresentamos, inicialmente, os principais resultados bem como discutimos alguns aspectos convergentes relacionando-os ao contexto de organização curricular e algumas implicações para a formação do professor que atua na Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental e para o ensino de matemática.

ALGUNS ACHADOS DA PESQUISA

O texto de Vanessa Dias Moretti, Neusa M. Marques de Souza, Wellington Pereira das Virgens e Lidiane Chaves Zeferino discute sobre a matemática na formação inicial do professor da Educação Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental presente nos trabalhos dos eventos analisados. Esses autores categorizaram os textos a partir das unidades temáticas da BNCC.

Eles constataram um silenciamento nas questões relativas aos conteúdos e conceitos matemáticos específicos e a ênfase na valorização de discussões mais gerais de elementos, estruturas e contextos de formação dos professores. Há poucos trabalhos com foco na Educação Infantil e também que discutem conceitualmente a matemática que deve ser ensinada na formação inicial.

Além disso, indicam que na formação inicial tem-se colocado o foco em aspectos metodológicos em detrimento dos conteúdos, carga horária reduzida e tendência de se abordar os números e operações, aspectos que são apontados pela literatura da área de conhecimento.

No que se refere ao ensino de estatística, encontraram poucos trabalhos o que parece evidenciar que não houve avanços no tratamento dessa temática na formação inicial de professores, explicitando dificuldades na abordagem de conceitos e conteúdos estatísticos pelos docentes. E quando ocorre, foca-se na análise descritiva de tabelas e gráficos, não garantindo o acesso às discussões que podem promover o exercício da cidadania.

Nas grandezas e medidas, os também poucos trabalhos encontrados abordam a área de figuras geométricas planas, medidas de comprimento, de massa, medida padrão, conversões de medidas, escolha de instrumentos de medida adequados. Esses textos apontam como estratégia metodológica a mediação de objetos concretos, o reconhecimento de unidades de medidas e a possibilidade de trabalho conjunto entre licenciandos de Pedagogia e de Matemática.

No que concerne à geometria, o trabalho relativo à Educação Infantil aborda a questão das Relações Espaciais e reflete sobre os Objetos de conhecimento, orientação espacial, lateralidade e relações de topologia. Já os que foram desenvolvidos referentes aos anos iniciais, abordam as figuras geométricas espaciais, em especial os poliedros, e o reconhecimento de seus elementos constitutivos como vértices, arestas e faces, além das figuras geométricas planas que constituem as faces das espaciais. Esses textos enfatizam, como metodologia, a importância da interação entre os estudantes e deles com o professor, a mediação da linguagem, a manipulação das figuras geométricas e o lúdico.

Nos trabalhos que abordam os números foi possível verificar que foram observadas questões referentes ao conceito de número, ao

Sistema de Numeração Decimal, às operações, à proporcionalidade e ao número racional com a representação fracionária e decimal. Contudo, há ausência de textos que abordem a compreensão das propriedades das operações e a indicação de que o significado de combinatória do Campo Multiplicativo é a que causa maior dificuldade.

As pesquisadoras Edda Curi e Priscila Bernardo Martins investigaram os trabalhos que tratam da formação continuada de professores e que referenciam conteúdos matemáticos. As autoras também identificaram a carência de estudos que discutem a formação continuada e o conteúdo matemático na Educação Infantil. Os participantes dos estudos que originaram os trabalhos foram grupos de professores ou um professor individualmente que participava de grupos colaborativos.

Apontam ainda que a maioria das pesquisas desenvolveu estudos qualitativos, mas poucos fazem a indicação do tipo de investigação no texto. Os trabalhos apresentados nos eventos foram realizados em grupos de estudos e Programas de Pós-Graduação. O lócus foi a escola, em diversos espaços, como nos horários de trabalho coletivo e em grupos constituídos na própria escola, embora alguns textos não explicitaram o lugar em que aconteceram os projetos de formação. Também foram identificados vários trabalhos realizados sobre o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC. É importante destacar que o PNAIC Matemática ocorreu no ano de 2014 e foi um programa de âmbito federal que envolveu os estados e municípios e, com certeza, mobilizou formadores e pesquisadores para análise dos resultados e contribuições para a formação do professor que ensina matemática no ciclo de alfabetização.

Assim como nos outros textos que compõem esse livro, Curi e Martins também verificaram a maior concentração de trabalhos que tinham como foco os números. Nessa unidade temática, a maioria dos textos enfatiza o campo aditivo e multiplicativo. Poucos trabalhos discutiam sobre geometria, grandezas e medidas, estatística

e probabilidade e álgebra. Alguns abordavam conteúdos de várias unidades temáticas, mas sem o devido aprofundamento.

Em relação aos referenciais teóricos utilizados pelos autores dos artigos, poucos trabalhos indicam pesquisadores que discutem sobre conceitos e conteúdos matemáticos e, relacionados à formação de professores, usam textos que refletem sobre conhecimentos e saberes docentes, concepções e atitudes, desenvolvimento profissional e grupos de estudos colaborativos.

Nesse sentido, as pesquisadoras observaram a ausência de referenciais teóricos que discutiam sobre a formação continuada de professores que ensinam matemática. Além disso, encontraram textos que mencionam a utilização de materiais manipuláveis e jogos, contudo, eles não trouxeram resultados sobre esse uso na abordagem dos conteúdos matemáticos nas formações.

Assim, concluem que mesmo os trabalhos indicando que discutem conteúdos matemáticos, focam em poucos desses conteúdos que são previstos para o ensino de matemática. Ainda que os textos enfatizem questões práticas do ensino de matemática em espaços como oficinas, isso ocorre em detrimento ao teorizar sobre esses conhecimentos.

O capítulo de Reginaldo Fernando Carneiro, Elaine Sampaio Araujo e Regina Célia Grandó discute os trabalhos que têm como foco a matemática específica e que mencionam fazer a articulação entre a formação inicial e continuada do professor da Educação Infantil e dos anos iniciais. Havia, por parte dos pesquisadores, a expectativa de um número significativo de trabalhos que analisassem os resultados de alguns programas que integram professores em formação na graduação e professores em exercício, como o Programa Observatório da Educação (Obeduc) e Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid); no entanto, foram identificados apenas 6 trabalhos.

Da mesma maneira que os outros capítulos, esses autores também evidenciaram poucos trabalhos, ênfase no ensino de números e operações e o silenciamento na discussão conceitual da matemática. Verifica-se a ausência de trabalhos que abordam grandezas e medidas e também o pensamento algébrico.

Além disso, os trabalhos apresentam diferentes participantes sendo discutida a parceria entre docentes, futuros professores e formadores envolvendo a elaboração e o desenvolvimento de sequências de ensino, registro e análise das experiências.

Sobre os referenciais teóricos utilizados nos trabalhos, apenas dois deles apresentaram autores da área de formação de professores e, mesmo assim, fizeram discussões bem genéricas. Assim, os autores dos trabalhos discutem, a partir do quadro teórico, sobre as crenças do professor em relação à matemática, sobre os saberes docentes – disciplinares, didáticos e pedagógicos –, sobre a colaboração e sobre a formação do professor que ensina matemática.

Os diversos trabalhos, para abordar os conteúdos e conceitos matemáticos, explicitaram a utilização de materiais manipuláveis, de jogos e também das tecnologias digitais.

Os trabalhos exploram algoritmos de subtração – compensação e decomposição ou empréstimo – discutindo sobre as vantagens e desvantagens de cada um deles; os diferentes significados da multiplicação indo além das técnicas e regras operatórias que estão por trás dos algoritmos; os conteúdos matemáticos que são lembrados por futuros professores que vão desde a tabuada, as contas armadas, o cálculo, a porcentagem até raciocínio lógico e a resolução de expressões numéricas; as representações fracionárias e decimais dos números racionais abordando também suas diferentes ideias; a estatística na formação de professores que ensinam matemática e; conceitos geométricos como ponto de referência em mapas, itinerários e um mapa de tesouro.

Outros aspectos destacados pelos autores evidenciam que a relação entre a formação inicial e continuada de professores que ensinam matemática não tem sido considerada na pesquisa em educação matemática, visto a pequena quantidade de trabalhos, considerada uma formação fragmentada, sem que seja um processo de aprendizagem *continuum*.

Nos trabalhos analisados, os autores observaram que em alguns deles o conhecimento matemático estava explícito, ou seja, foi realizada uma discussão conceitual deles, pelos autores dos trabalhos. Em outros, o conhecimento matemático aparece implícito à medida que ele foi deixado em segundo plano, dando maior ênfase ao como ensinar.

Por fim, o texto de Adair Mendes Nacarato, Enio Freire de Paula e Maria Auxiliadora Bueno Andrade Megid discute sobre outros contextos de formação do professor que ensina matemática.

Os investigadores também encontraram poucos trabalhos que tinham como foco a Educação Infantil e os textos apresentaram vários contextos em que foram desenvolvidos como o curso de Pedagogia, a escola, oficinas, sessões de estudo, grupos de estudo e cursos de extensão.

Todos os textos se caracterizam como pesquisa qualitativa e se utilizam de diferentes instrumentos de produção de dados. Para análise dos trabalhos, Nacarato, Paula e Megid optaram por agrupar os trabalhos pelas unidades temáticas propostas pela BNCC.

Os trabalhos abordam conceitos e conteúdos matemáticos referentes às unidades temáticas números, geometria, estatística e probabilidade, grandezas e medidas e álgebra, sendo essas duas últimas as que possuem menor quantidade de textos.

Na unidade temática números, os pesquisadores destacam que os trabalhos se centram na discussão de número, na operação de

adição ou no campo aditivo, na numeração, na representação decimal dos números racionais e no ensino de frações. Além disso, alguns pautam-se na resolução de problemas e na investigação matemática.

No que se refere à geometria, os textos abordam de maneira superficial o reconhecimento de figuras geométricas planas. Também discutem sobre o ensino de geometria a partir de um projeto para a formação de professores, o conhecimento profissional para se ensinar geometria, a reflexão sobre a educação inclusiva a partir de uma oficina de geometria para futuros professores e o ensino de geometria a partir de práticas docentes.

Em estatística e probabilidade, foram encontrados alguns textos que abordam as representações de professoras dos anos iniciais sobre práticas de ensino de estatística, uma discussão epistemológica sobre o pensamento estatístico, o uso do livro didático para ensinar estatística e o ensino de probabilidade a partir da ideia de aleatório. Assim, não existem trabalhos voltados para o processo formativo do professor.

Na unidade temática de grandezas e medidas foram encontrados trabalhos que discutiram sobre o ensino de conteúdos dessa unidade a partir da contação de histórias em um curso de extensão, sobre a medida de comprimento e a utilização do sistema monetário brasileiro. Por fim, houve um texto que se centrou na percepção de generalização de regularidades a partir de tarefas investigativas.

EM BUSCA DE CONVERGÊNCIAS...

Os resultados das análises desenvolvidas pelos diferentes sub-grupos e apresentadas nos capítulos deste livro nos permitem buscar algumas convergências no que tange ao tema central da pesquisa desenvolvida, ou seja, “A matemática específica do professor que ensina na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental”.

Embora os resultados sejam provenientes da análise de textos em eventos, conforme metodologia já detalhada, entendemos que os recortes conceituais e metodológicos provenientes das escolhas dos autores são indicativos do que tem sido considerado relevante, bem como o que tem sido desenvolvido nas práticas de formação de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais.

Buscando tais convergências, podemos afirmar que a análise realizada mostrou que, dentre os conhecimentos matemáticos esperados para a formação desse professor há uma ênfase em práticas relacionadas aos números e às operações. Apesar dessa temática ter sido a mais explorada, os trabalhos analisados, em sua maioria, enfatizam aspectos metodológicos em detrimento de dimensões relacionadas à compreensão teórica dos próprios conceitos. Assim, reconhece-se nessa temática uma ênfase no ensino das operações envolvendo números naturais sem uma articulação, que seria esperada e desejável, com a constituição da própria noção de número e, de forma decorrente, da estrutura que constitui o sistema de numeração.

Já os textos sobre geometria analisados convergem ao terem como foco a manipulação de sólidos e a pouca exploração de discussões conceituais que, de fato, possibilitassem aos futuros professores o desenvolvimento de um pensar teórico no campo geométrico. No caso de grandezas e medidas, os poucos textos encontrados destacaram práticas de medição, definição de instrumentos e transformação de unidade e subunidades de medida padronizada. Outro ponto a ser destacado é a quase ausência de pesquisas sobre o pensamento algébrico e estatístico. No que se refere ao pensamento algébrico vale ressaltar que ele foi incluído na unidade temática Álgebra a partir da BNCC, publicada em 2017 (BRASIL, 2017) e, em decorrência do nosso recorte temporal, provavelmente trabalhos com essa temática tenham ficado fora do nosso estudo.

Nesse sentido, destaca-se uma dicotomia entre forma e conteúdo de modo que se enfatiza a descrição de procedimentos, técnicas e instrumentos, enquanto os conceitos matemáticos são abordados de forma superficial. Assim, observa-se uma subordinação do conteúdo à forma e não uma análise dessa unidade, como seria adequado. Os diferentes subgrupos convergem ao indicar que há uma primazia na abordagem metodológica, no como ensinar, em detrimento dos objetos de conhecimento.

Ao invés de termos uma indissociabilidade de forma e conteúdo, metodologia e objeto de conhecimento, o que se observa é um esvaziamento do conceito matemático nas discussões das práticas de formação de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais. Vale destacar que os poucos textos que explicitaram os aspectos conceituais dos conhecimentos matemáticos, de forma conjunta com a forma do ensino, também apresentaram e defenderam, de forma consistente, uma fundamentação teórica que justificasse tal unidade entre forma e conteúdo.

O quadro que se desenha, a partir dessas convergências elencadas, indica que organizações curriculares tradicionais, focadas nos aspectos metodológicos em detrimento dos conteúdos matemáticos, tendem a oferecer uma formação limitada aos futuros professores uma vez que não aprofundam conceitualmente os conteúdos matemáticos ministrados. Essa constatação nos remete a questionar o perfil do profissional que ministra os componentes curriculares voltados à educação matemática nos cursos de Pedagogia; muitas vezes esses profissionais são pedagogos sem uma formação específica na área de Educação Matemática.

Entendemos que esse tipo de formação matemática de futuros professores que ensinam matemática pouco contribui para a formação de um profissional com conhecimento matemático consistente. A ausência dessa aprendizagem conceitual do futuro professor implica

em pouca autonomia na elaboração da própria prática e em um ciclo contínuo de dependência de formações continuadas que, muitas vezes, mais oferecem receitas prontas de práticas pedagógicas do que contribuem com a aprendizagem do professor. Aqui, vale destacar, a fragmentação existente no campo político, pedagógico e epistemológico entre a formação inicial e a formação continuada de professores.

Analisar mais profundamente os desafios da formação matemática de professores dos anos iniciais passa por reconhecer tensões e disputas políticas que se refletem em diferentes projetos de formação. Tais tensões, longe de estarem superadas, são objetivadas nos projetos curriculares das licenciaturas. No caso da formação dos professores que ensinam Matemática nos anos iniciais tais tensões perpassam uma proposta generalista de formação e uma reduzida carga horária de disciplinas voltadas à Educação Matemática. Defendemos que esse quadro compromete uma formação matemática consistente do professor dos anos iniciais e, de forma complementar, compromete a qualidade do ensino da matemática para crianças nos anos iniciais e na educação infantil.

O PAPEL DO GT7 DA SBEM FRENTE AOS RESULTADOS DA PESQUISA

Iniciamos as nossas discussões revisitando o escopo do GT7 – Formação de professores que ensinam matemática. O GT7 :

Tem por escopo a pesquisa sobre a formação inicial ou continuada, bem como outros processos constitutivos da docência, de professores que ensinam matemática, inclusive de seus for-

madores, em todos os níveis e modalidades de ensino e contextos socioculturais de aprendizagem docente¹⁵.

Há, por parte de seus participantes, a preocupação com as práticas formativas e a pesquisa que tem como foco o professor e sua formação. Nos últimos anos há um consenso no GT7 que os segmentos da Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental, cujos professores são licenciados pelo curso de Pedagogia, merecem maior atenção. Vale destacar que essa licenciatura só foi incluída no Fórum Nacional das Licenciaturas, organizado com a parceria do GT7, a partir de 2018, quando este passou a ser designado Fórum Nacional de Formação Inicial de Professores que Ensinam Matemática. A relevância dessa discussão foi a mobilização dos participantes para que esta pesquisa fosse incluída no rol daquelas que comporiam a discussão sobre qual matemática a ser privilegiada na formação do professor.

Os achados da presente pesquisa e a convergência entre seus resultados nos impõem a necessidade de assumirmos um posicionamento político como GT da SBEM.

Um primeiro posicionamento diz respeito à análise da própria estrutura do curso de Pedagogia, que, desde as Diretrizes Curriculares de 2006, se transformou num curso de licenciatura, com formação generalista e dispersão curricular visando formar o pedagogo para atuar em diferentes espaços educativos, formais e informais, tais como escolas, hospitais ou empresas e em cargos de gestão educacional. Tal dispersão não tem possibilitado que os componentes curriculares voltados à prática de atuação do futuro professor tenham uma carga horária compatível com os conhecimentos necessários à docência. No caso específico da formação matemática do futuro professor, na maioria das instituições que oferecem o curso de Pedagogia, a carga horária gira em torno de um único componente curricular. Se a situação

15 Ementa do GT7, disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/grupo-de-trabalho/gt/gt-07>. Acesso em 18 set.2022.

já era insatisfatória, ela se tornou mais complexa com a publicação da BNC-Formação, em 2019 (BRASIL, 2019), que subordina a formação inicial no curso de Pedagogia à implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Para Nacarato e Moreira (2022, p. 6),

O documento pressupõe que a formação docente desenvolva no futuro professor as competências gerais previstas na BNCC da Educação Básica, competências essas criticadas pelos pesquisadores, pois esses princípios vão na contramão da formação defendida pela comunidade.

Ao centrar o foco na BNCC, o documento provoca um esvaziamento e um reducionismo do papel da matemática e de seus aspectos epistemológicos e conceituais, priorizando a forma em detrimento do conteúdo, como apontado nos resultados da nossa pesquisa.

A comunidade de educadores matemáticos tem realizado várias constatações sobre a precarização da formação desse profissional, seja pela análise das ementas dos cursos de Pedagogia voltadas aos componentes curriculares relacionados à matemática (CURI, 2005; 2020), seja pela identificação de lacunas conceituais que esses professores trazem da formação inicial.

Tais constatações impõem ao GT7 o compromisso com uma discussão mais ampla sobre a estrutura do curso de Pedagogia e a valorização de componentes curriculares voltados à atuação do futuro professor na educação básica. É importante destacar que há um grupo de pesquisadores do GT7 envolvidos com o levantamento dos cursos de Pedagogia (na modalidade presencial e EaD) e a grade curricular voltada à formação matemática do futuro professor¹⁶. Essa discussão não pode estar desvinculada do perfil do formador que atua nesse curso.

16 Resultados dessa pesquisa foram publicados no periódico Revista DoCEntes, v. 7 n. 17 (2022): Dossiê: Formação inicial de professores que ensinam matemática com foco na licenciatura em pedagogia EAD. Disponível em: <https://revistadocentes.seduc.ce.gov.br/index.php/revistadocentes/issue/view/22>. Acesso em 07 nov.2022.

Se a formação inicial não tem sido suficiente, a formação continuada deveria suprir as necessidades do professor. Esse também precisa ser um aspecto de preocupação dos formadores e pesquisadores do GT7. Ainda convivemos com a dicotomia formação inicial e formação continuada, desconsiderando que a formação é um *continuum*. Nesse sentido, as Diretrizes Curriculares para a formação inicial em nível superior e para a formação continuada (Resolução CNE/CP n.2, 2015) poderiam representar um avanço, ao articular ambas as modalidades de formação, defendendo regime de colaboração entre sistemas de ensino e instituições de formação. No entanto, essas diretrizes foram revogadas, voltando à fragmentação da formação, com a publicação da BNC-Formação, em 2019, voltada aos cursos de licenciatura e a BNC-Formação Continuada, em 2020 (Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica - Resolução CNE/CP n. 1, 2020). Embora a BNC-Formação Continuada não tenha como foco explícito a implementação da BNCC, sabemos que os municípios e estados têm ofertado projetos de formação voltados a essa finalidade, principalmente, os projetos de formação em larga escala. Há a necessidade de se conhecer o perfil dos profissionais que atuam na formação continuada. São educadores matemáticos?

Os achados desta pesquisa apontam que os espaços de formação continuada têm sido variados, incluindo desde pequenos grupos que atuam nas universidades ou nas escolas da educação básica, até espaços mais amplos envolvendo um número maior de participantes; no entanto, poucos foram os estudos envolvendo professores em exercício com futuros professores. Podemos afirmar, com base nesses resultados que, nem a formação inicial, nem a continuada, têm dado conta de promover uma formação docente que possibilite um conhecimento matemático pautado em seus fundamentos conceituais e epistemológicos.

Esses resultados reforçam o que já era, de certa forma, esperado por nós, ao considerarmos a formação docente em âmbito mais

amplo. Concordamos com Nóvoa (2007, pp. 2-3), que há um “consenso discursivo” em questões que dizem respeito:

Ao desenvolvimento profissional dos professores, à articulação da formação inicial, indução e formação em serviço numa perspectiva de aprendizagem ao longo da vida, à atenção aos primeiros anos de exercício profissional e à inserção dos jovens professores nas escolas, à ideia do professor reflexivo e de uma formação de professores baseada na investigação, às novas competências dos professores do século XXI, à importância das culturas colaborativas, do trabalho em equipa, do acompanhamento, da supervisão e da avaliação dos professores... e assim por diante.

Em se tratando da formação matemática do professor que atua na Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental há também um “consenso discursivo” das grandes lacunas conceituais em matemática; da fragmentação entre formação inicial e formação continuada; da ineficácia das políticas públicas voltadas à formação continuada; da não integração entre conteúdo e forma dos conhecimentos matemáticos, centrando-se nas discussões metodológicas com ausência de discussões conceituais e epistemológicas; da predominância do foco na unidade temática número, em detrimento das demais; da pouca interlocução entre professores em formação com professores em exercício, dentre outros. Assim, podemos questionar, como pesquisadores e formadores de professores, o que já sabemos e o que precisamos fazer para romper com o *status quo* da formação desse profissional.

Nesse sentido, reafirmamos nossa posição com algumas propostas a serem fortalecidas tanto nas pesquisas no âmbito do GT7 quanto nas edições e papel do Fórum Nacional de Formação Inicial de Professores que Ensinam Matemática:

- Elaborar um documento que possa subsidiar a reestruturação dos cursos de Pedagogia, como apontado nas discussões do Fórum Paulista, em 2021 (NACARATO; MARQUES, 2021). Esse documento deve integrar os resultados das pesquisas dos dois subgru-

pos do GT7 que ficaram responsáveis pela formação matemática do professor licenciado pelo curso de Pedagogia, colocando ênfase na necessidade de ter componentes curriculares voltados ao ensino de matemática que possibilitem discussões que vão além das questões metodológicas de ensino, mas incluam questões epistemológicas e conceituais das diferentes unidades temáticas que fazem parte da matemática escolar dos anos iniciais. A formação matemática do professor polivalente não pode se restringir às competências e habilidades da BNCC, mas deve se revestir de uma perspectiva política e de compreensão no papel da matemática na sociedade atual.

- Esse documento também precisa apontar para o perfil que se espera de um formador para atuar no curso de Pedagogia: que seja um profissional envolvido com a Educação Infantil e anos iniciais, como formador e/ou pesquisador.
- Induzir pesquisas no âmbito do GT7 que se proponham a analisar boas práticas de formação inicial ou continuada, visando superar a visão reducionista sobre as lacunas na formação desse professor; pesquisas que vão além da denúncia daquilo que falta como saberes ao professor, mas que apontem práticas bem-sucedidas. Igualmente importante é valorizar eventos que possibilitem a participação de professores da educação básica que possam compartilhar suas práticas de sala de aula; sabemos que há muitas experiências inovadoras, mas que ganham pouca visibilidade.
- Elaborar um documento que não tenha caráter prescritivo, mas traga contribuições para se pensar nos diferentes campos de experiência da Educação Infantil, os Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento ou nas diferentes unidades temáticas da BNCC voltada aos anos iniciais do Ensino Fundamental. Esse documento poderia ser na forma de fascículos que integrem conteúdo e forma dos conceitos a serem abordados nesses

segmentos de ensino. Esse material não deve se filiar a uma única concepção teórica, mas apresentar possibilidades e referências múltiplas que possam contribuir na formação matemática dos professores polivalentes.

- Reforçar a defesa de que a formação deve se dar com os professores e não para ou sobre os professores. As práticas de sala de aula precisam ser tomadas como ponto de partida e de chegada para os processos formativos, valorizando, inclusive, os saberes experienciais.
- Igualmente importante é defender que a formação continuada não deve ser prioridade de grupos ou empresas educacionais, mesmo sem fins lucrativos, mas que são subsidiadas por empresários, e que muitas vezes, geridas por profissionais que não são da área da Educação. Compreendemos que a prioridade é que a formação precisa ser desenvolvida por instituições que também atuem na formação inicial, possibilitando a integração entre as duas instâncias formativas, compreendendo a formação como um *continuum*.
- Reforçar o pressuposto de que a formação do professor que ensina matemática não pode ser generalista, mas precisa ter como foco os conteúdos matemáticos que são objeto de sua prática de ensino. Assim, o GT7 precisa privilegiar pesquisas que tenham essa perspectiva.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Secretaria de Educação Básica. Brasília, DF, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015**. Brasília, DF: CNE/MEC, 2015. Disponível

em:<http://portal.mec.gov.br/docman/agosto-2017-pdf/70431-res-cne-cp-002-03072015-pdf/file>. Acesso em: 22 jul. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019**. Brasília, DF: CNE/MEC, 2020. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file>. Acesso em: 22 jul. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP nº 1, de 27 de outubro de 2020**. Brasília, DF: CNE/MEC, 2020. Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_RES_CNECPN12020.pdf. Acesso em: 22 jul. 2022.

CARNEIRO, Reginaldo F.; ARAUJO, Elaine S.; GRANDO, Regina C. A matemática específica dos professores que ensinam na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental em trabalhos que envolvem a formação inicial e continuada de professores. *In: NACARATO, A.M. et al. (orgs.). A matemática na formação do professor da Educação Infantil e Anos Iniciais: uma análise a partir de trabalhos publicados em eventos do campo da Educação Matemática*. São Paulo: Pimenta Cultural, 2022, p. 95-115.

CURI, Edda. **A Matemática e os professores dos anos iniciais**. São Paulo: Editora Musa, 2005.

CURI, Edda E. O conhecimento do professor para ensinar Matemática nos anos iniciais: indicações de pesquisas, reflexões e desafios. *In: TRALDI JR., Armando; TINTI, Douglas da Silva; RIBEIRO, Rogério Marques (orgs.). Formação de Professores que ensinam matemática: processos, desafios e articulações com a educação básica*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Educação Matemática – Regional São Paulo, 2020, p. 295-315.

CURI, Edda; MARTINS, Priscila B. Tendências nas Pesquisas que discutem a formação continuada de professores e conteúdos matemáticos. *In: NACARATO, A.M. et al. (orgs.). A matemática na formação do professor da Educação Infantil e Anos Iniciais: uma análise a partir de trabalhos publicados em eventos do campo da Educação Matemática*. São Paulo: Pimenta Cultural, 2022, p. 64-94.

MORETTI, Vanessa D.; SOUZA, Neusa M. Marques; VIRGENS, Wellington P.; ZEFERINO, Lidiane C. A matemática na formação inicial do pedagogo para a docência: o que revelam os trabalhos em eventos da área. *In: NACARATO, A.M. et al. (orgs.). A matemática na formação do professor da Educação Infantil e Anos Iniciais: uma análise a partir de trabalhos publicados em eventos do campo da Educação Matemática*. São Paulo: Pimenta Cultural, 2022, p. 29-63.

NACARATO, Adair M.; MARQUES, Amanda C.T. Lopes. GD 06: A formação inicial do professor que ensina matemática na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental. *In*: RIBEIRO, R.M.; TINTI, D.S.; TRALDI JR.; A. **VII Fórum Paulista de Formação de Professores que Ensinam Matemática**: discussões e encaminhamentos. São Paulo: Sociedade Brasileira de Educação Matemática - Regional São Paulo: SBEM/SP, 2021, p. 88-116. [livro eletrônico].

NACARATO, Adair M.; MOREIRA, Kátia G. A formação compartilhada do futuro professor que ensinará matemática: contrapontos à BNC-formação. **Revista de Educação Matemática** (REMat), São Paulo (SP), v. 19, Edição Especial, 2022, p. 1-21.

NACARATO, Adair M.; PAULA, Enio F.; MEGID, Maria Auxiliadora B.A. Outros contextos de formação do professor que atua na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental: a matemática privilegiada em eventos da área de Educação Matemática. *In*: NACARATO, A.M. *et al.* (orgs.). **A matemática na formação do professor da Educação Infantil e Anos Iniciais**: uma análise a partir de trabalhos publicados em eventos do campo da Educação Matemática. São Paulo: Pimenta Cultural, 2022, p. 116-149.

NÓVOA, António. O regresso dos professores. *In*: Conference on Teacher Professional Development for the Quality and Equity of Lifelong Learning. **Proceedings**... Lisbon, 2007, p.1-14.

SOBRE AS ORGANIZADORAS

Adair Mendes Nacarato

Licenciada em Matemática pela PUC Campinas, mestre e doutora em Educação pela Unicamp. Possui estudos pós-graduados pela UFRN. Atuou como docente da educação básica por 18 anos; atualmente é professora da Universidade São Francisco, atuando no curso de Pedagogia e Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação, na linha de pesquisa Formação de professores, trabalho docente e práticas educativas. Suas pesquisas concentram-se nos seguintes temas: formação de professores, Educação Matemática, prática pedagógica e estudos (auto)biográficos. É líder do Grupo Colaborativo em Matemática (Grucomat) e Histórias de Formação de professores que ensinam matemática (Hifopem), ambos certificados pelo CNPq. É editora do periódico Horizontes. Pesquisadora Produtividade nível 2 do CNPq.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4651130852101924>

E-mail de contato: ada.nacarato@gmail.com

Elaine Sampaio Araujo

É doutora em Educação pela Universidade de São Paulo (2003) e realizou pós-doc na Universidade de Aveiro/Portugal (2007). Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Educação Matemática na Infância, atuando principalmente nos seguintes temas: Educação Infantil, Formação de Professores, Educação Matemática, Aprendizagem docente e Teoria Histórico-Cultural. Atualmente é Professora Associada da Universidade de São Paulo, atuando no curso de Pedagogia e de Pós-graduação em Educação da FFCLRP. É vice líder do Grupo de Estudo e Pesquisa sobre Atividade Pedagógica – GEPAPe e líder do Grupo de Estudo e Pesquisa sobre o Ensino e Aprendizagem de Matemática na Infância – GEPEAMI.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7342839505214436>

E-mail de contato: esaraujo@usp.br

Neusa Maria Marques de Souza

Possui Pós-Doutorado na FE/USP/SP em Educação Matemática (2013); Doutorado em Educação (Currículo) na PUC/SP (2003); Mestrado em Educação na UNESP/Marília/SP (1994); Graduação em Matemática (Licenciatura) pela UNESP/Presidente Prudente/SP (1984); Atua como Docente Colaboradora

no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (Mestrado e Doutorado) na UFMS-Universidade Federal de Mato Grosso do Sul com vínculo de Professora Associada II aposentada; Atuou como Professora Permanente no Programa de Pós-Graduação em Educação (Mestrado e Doutorado) na UFMS-Universidade Federal de Mato Grosso do Sul e como Professora Visitante no Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências e Matemática (Mestrado e Doutorado) na UFG-Universidade Federal de Goiás – Goiânia-GO. Linha de Pesquisa: Formação de Professores de Matemática; Foco teórico: Teoria Histórico-Cultural com ênfase na Teoria da Atividade. Desenvolve pesquisa e orientação de trabalhos na vertente de formação inicial e contínua de professores que ensinam Matemática.

Currículo lattes: <http://lattes.cnpq.br/0330046183708324>

E-mail de contato: neusammsouza@gmail.com

Vanessa Dias Moretti

Doutora em Educação pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (Ensino de Ciências e Matemática), com pós-doutorado em Educação Matemática pela *Laurentian University* (Canadá). Licenciada em Matemática pelo Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo. Professora Visitante na *Laurentian University* (2019-2020). Professora Associada da Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP e professora credenciada do Programa de Pós-graduação em Educação (PPGE-Unifesp), orientando mestrados e doutorados. Foi Coordenadora Geral do Programa de Residência Pedagógica da UNIFESP entre 2017 e 2019. Atualmente coordena o GT07 – Formação de Professores que Ensinam Matemática, da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), tendo sido coordenadora adjunta do mesmo GT na gestão (2018-2021). Pesquisadora do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre a Atividade Pedagógica – GEPAPe/USP – e líder do Grupo de Estudos e Pesquisa em Processos Educativos e Perspectiva Histórico Cultural – GEPPEDH na Unifesp. Desenvolve pesquisas em Educação Matemática focando especialmente a formação inicial e continuada de professores que ensinam matemática, aprendizagem da docência, atividade de ensino, teoria histórico-cultural e teoria da objetivação.

Currículo Lattes: <https://lattes.cnpq.br/0324707549177305>

E-mail de contato: vanessadmoredti@gmail.com

SOBRE OS AUTORES E AS AUTORAS

Edda Curi

Professora (desde 2007) e Coordenadora (desde 2012) do Programa de Ensino de Ciências e Professora do Programa de Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Cruzeiro do Sul, desde 2005. Atua como formadora de professores que ensinam Matemática na linha de pesquisa Elementos e Metodologia do Ensino de Matemática. É líder do Grupo de Pesquisa CCPPM. Nos últimos anos atuou como assessora para equipes técnicas da Secretaria Estadual de Educação de São Paulo (SEE) e Secretaria Municipal de Educação de São Paulo (SME) na elaboração de Currículo de Matemática (SME) e de materiais curriculares (SME, SEE). É assessora da equipe de Matemática do INEP/MEC na elaboração e revisão de itens de avaliação para anos iniciais do Ensino Fundamental, revisão da Matriz de Avaliação de Matemática e na análise pedagógica dos resultados do SAEB para anos iniciais. Coordenou a reformulação para atualização do Currículo de Matemática da EJA na SME. Foi leitora crítica do Currículo de Matemática do Ensino Médio da referida Secretaria em 2020. Em 2018 passou a ser consultora da UNESCO em um projeto-piloto de pesquisa e formação de professores para implementação curricular em parceria com a SME, desenvolvido em 2019, no âmbito do Edital Pro Doc que originou vários relatórios de pesquisa. Atuou em 2018 e 2019 como assessora no Instituto Ayrton Senna na elaboração e revisão e na análise pedagógica de itens de avaliação e em 2018 na Secretaria Municipal de Teresina, Piauí para reformulação do currículo da referida cidade. A partir de junho de 2020 pertence ao CONSU - Conselho Superior Universitário como representante de coordenadores dos Programas de Pós-Graduação da Universidade. Aprovada em Editais da UNESCO em 2020 para elaboração de itens de avaliação do 2o ano do Ensino Fundamental para a Secretaria de Alfabetização do MEC. Membro da Diretoria Nacional Executiva DNE da Sociedade Brasileira de Educação Matemática a partir de 2022.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3959420037469126>

E-mail de contato: edda.curi@gmail.com

Enio Freire de Paula

Professor de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, *campus* Presidente Epitácio (IFSP/PEP) e docente colaborador no Programa de Mestrado Profissional em Ensino

de Ciências e Matemática (ENCiMA) ofertado pelo IFSP, *campus* São Paulo. É licenciado em Matemática Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP) – Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT/UNESP, 2006), Mestre em Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática (Universidade Estadual de Maringá – UEM, 2009) e Doutor em Ensino de Ciências e Educação Matemática (Universidade Estadual de Londrina - UEL, 2018). É Membro do Grupo de Estudos e Pesquisa sobre a Formação de Professores que Ensinam Matemática – Gepefopem, sediado na Universidade Estadual de Londrina e coordenador do Grupo Interinstitucional de pesquisadores(as) do campo da Educação Matemática dos Institutos Federais (GIPEM-IF). É integrante do grupo de trabalho “Formação de Professores que Ensinam Matemática” (GT-7) da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM).

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3207922976907522>

E-mail de contato: eniodepaula@ifsp.edu.br

Lidiane Chaves Zeferino

Doutoranda em Educação na Universidade Federal de São Paulo. Mestre em Educação pela Unifesp (2016) e Pedagoga. Atualmente exerce a função de vice-diretora na escola de educação básica da Secretaria Municipal de Guarulhos. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em formação de professores, atuando principalmente nos seguintes temas: Teoria Histórico-cultural, Educação Matemática, Atividade Orientadora de Ensino. Membro do Grupo de estudos e pesquisa em Processos Educativos e Perspectiva Histórico-cultural (GEPPEDH) na Universidade Federal de São Paulo.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2603700058365117>

E-mail de contato: lidiane.chaves@unifesp.br

Maria Auxiliadora Bueno Andrade Megid

Conhecida por Dora Megid. Professora universitária aposentada pela PUC-Campinas. Já foi professora da Educação Infantil, anos iniciais e finais do Ensino Fundamental. Mestre e doutora em Educação Matemática pela Unicamp. Participante do GEProMAI – Grupo de Estudos Professores Matematizando nos Anos Iniciais. Realiza pesquisas sobre formação de professores e sobre ensinar e aprender matemática.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7733644439876265>

E-mail de contato: doramegid@gmail.com

Priscila Bernardo Martins

Doutora no ensino de Ciências e Matemática. Estágio de pós-doutoramento em?. Mestre no ensino de Ciências e Matemática. Graduada em Pedagogia, Matemática e Gestão de Recursos Humanos pela Universidade Cruzeiro do Sul. Especialista em Educação a distância e Elaboração de Materiais Didáticos. Membro da Equipe multidisciplinar do Grupo Educacional Cruzeiro do Sul. Formadora de Matemática de professores e coordenadores das Redes Municipais: São Roque e Santo André pela Parceiros da Educação no âmbito do Projeto “Construindo Saberes”. Avaliadora *ad hoc* INEP/MEC (Instrumento de Avaliação Externa - Ato Autorizativo Cursos de Graduação). Coordenadora adjunta do Grupo de Trabalho GT1 referente a Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM). Formadora em Ensino de Matemática e Ciências da Natureza no nível Educação de Jovens e Adultos pela Secretaria Municipal de Educação da Cidade de São Paulo. Leitora crítica do Currículo da Cidade (2017). Autora do caderno do aluno do 8º ano de Matemática e do caderno do professor 4º, 8º e 9º de Matemática da Secretaria Municipal de São Paulo. Participa de Projetos de Pesquisa financiados pela FAPESP e UNESCO. Membro do Conselho editorial de uma revista internacional, intitulada *Teacher Education and Curriculum Studies*. Professora Colaboradora do Programa de Pós-Graduação em Ensino Interdisciplinar de Ciências da Natureza e Matemática do Instituto Federal de Araraquara (2021-atual). Elaborou o Plano de Aula do Componente Curricular de Matemática para a TV Cultura.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3321555908656374>

E-mail de contato: priscila.bmartins11@gmail.com

Regina Célia Grando

Licenciada em Matemática pela UNICAMP (1990), professora de Matemática da Educação Básica por 11 anos. Mestre (1995) e Doutora (2000) em Educação pela UNICAMP e Pós-Doutora em Educação Matemática (2017) pela UNESP. Atualmente é Professora Titular do Departamento de Metodologia de Ensino do Centro de Educação da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Atua no Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT/UFSC). Coordena a Câmara de Pesquisa do Centro de Educação e desenvolve pesquisas em Formação de Professores que Ensinam Matemática, Desenvolvimento profissional docente, Educação Matemática e Infância, jogo, resolução de problemas e insubordinações criativas em Educação Matemática.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6878232320203358>

E-mail de contato: regando@yahoo.com.br

Reginaldo Fernando Carneiro

Doutor e mestre em Educação e licenciado em Matemática pela Universidade Federal de São Carlos – UFSCar. Professor da Faculdade de Educação, do Programa de Pós-Graduação em Educação e do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF. Coordenador do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática – GREPEM – da UFJF. É membro do GT7 – Formação de Professores que ensinam matemática e foi primeiro secretário da Diretoria Nacional Executiva da Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM (Gestão 2016-2019). Atualmente, é coordenador do GT19 – Educação Matemática da ANPED (Gestão 2021-2023) e Bolsista de Produtividade em Pesquisa 2 do CNPq.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6592343865729395>

E-mail de contato: reginaldo.carneiro@ufff.br

Wellington Pereira das Virgens

Doutor em Educação pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo – USP, na linha de pesquisa Ensino de Ciências e Matemática. Tem experiência na área de Educação Matemática, com pesquisas voltadas à formação de professores que ensinam matemática, Resolução de Problemas de matemática, Relações étnico-raciais no ensino de matemática e pensamento algébrico. Possui mestrado em Ciências: Educação e Saúde na Infância e na Adolescência pelo Programa de Pós-Graduação em Educação e Saúde na Infância e Adolescência, da Universidade Federal de São Paulo e é membro do GEPPEDH-MAT – Grupo de Estudos e Pesquisas em Processos Educativos e Teoria Histórico Cultural – Educação Matemática. Possui graduação em Matemática (Licenciatura Plena) pela Universidade Guarulhos. Possui pós-graduação (especialização *lato sensu*) em Educação Matemática com uso de novas tecnologias pela Faculdade de Tecnologia e Ciências. Atualmente, é Docente do Departamento de Ciências e Matemática do Instituto Federal de São Paulo – campus São Paulo, onde atua como coordenador do curso de Licenciatura em Matemática e como Professor Colaborador no Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática – Encima.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4341144516435955>

E-mail de contato: wellington.virgens83@gmail.com

ÍNDICE REMISSIVO

A

anos iniciais 9, 10, 11, 30, 31, 32, 33, 34,
35, 37, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 47, 49, 50, 52,
53, 54, 55, 59, 60, 67, 68, 69, 70, 87, 89, 90,
91, 92, 93, 94, 95, 97, 99, 101, 102, 108,
112, 113, 114, 115, 116, 124, 125, 127, 134,
136, 138, 145, 146, 147, 148, 149, 151, 152,
153, 154, 156, 159, 160, 161, 162, 163, 166,
167, 169, 170, 173, 174

C

conhecimento matemático 10, 16, 18, 27,
28, 32, 33, 70, 81, 83, 85, 90, 96, 107, 109,
110, 111, 112, 129, 141, 147, 151, 158,
161, 165
conteúdos matemáticos 8, 12, 20, 21, 22,
24, 27, 32, 40, 45, 50, 53, 57, 64, 66, 71,
72, 75, 76, 81, 84, 85, 87, 103, 104, 105,
106, 117, 118, 132, 142, 143, 144, 151,
155, 156, 157, 158, 161, 168, 169
convergências 9, 40, 127, 150, 159, 160, 161

E

educação infantil 8, 9, 10, 11, 34, 35, 37,
42, 47, 51, 53, 54, 55, 95, 116, 128, 147,
148, 152, 162, 170
educação matemática 9, 32, 43, 57, 107,
116, 158, 161
ensino fundamental 8, 9, 10, 11, 30, 31, 37,
38, 39, 42, 43, 44, 45, 46, 53, 54, 60, 68,
69, 70, 89, 92, 93, 94, 95, 101, 114, 116,
145, 146, 147, 148, 170
estratégia metodológica 11, 154

F

formação inicial 8, 12, 13, 24, 25, 27, 29, 30,
31, 33, 34, 35, 37, 40, 41, 42, 43, 44, 48, 49,

50, 52, 53, 54, 56, 57, 95, 96, 98, 107, 108,
109, 113, 114, 117, 118, 129, 134, 142, 143,
152, 153, 154, 156, 158, 162, 164, 165, 166,
167, 168, 169, 170, 172
formação matemática 12, 13, 100, 131,
161, 162, 163, 164, 166, 167, 168

L

limites 9, 47, 113, 144, 150

M

matemática 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17,
24, 25, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 43, 47, 48,
49, 50, 51, 52, 57, 59, 60, 88, 89, 95, 96,
97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105,
106, 107, 109, 110, 111, 112, 113, 114,
115, 116, 117, 118, 119, 123, 124, 126,
128, 129, 131, 132, 133, 134, 135, 137,
138, 142, 144, 146, 147, 151, 152, 153,
155, 156, 157, 158, 159, 161, 162, 163,
164, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172,
174, 176
matemática específica 8, 10, 12, 14, 17, 33,
95, 156, 159, 169
matemática privilegiada 9, 116, 170

P

pedagogia 11, 12, 30, 58, 97, 115, 149, 164
pedagogo 8, 29, 30, 163, 169
perspectivas futuras 9, 150
professores polivalentes 10, 11, 12, 13, 68,
91, 141, 168

www.PIMENTACULTURAL.com

A MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DA EDUCAÇÃO INFANTIL E ANOS INICIAIS

uma análise a partir de trabalhos publicados
em eventos do campo da Educação Matemática

AUTORES

Edda Curi • Enio Freire de Paula

Lidiane Chaves Zeferino • Maria Auxiliadora Bueno Andrade Megid

Priscila Bernardo Martins • Regina Célia Grandó

Reginaldo Fernando Carneiro • Wellington Pereira das Virgens