

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

DRIELE BRASIL VASCONCELOS

**FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES/AS DOS ANOS INICIAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL EM MATEMÁTICA: uma revisão sistemática de artigos
publicados nos últimos cinco anos - 2018 a 2023**

**SÃO CARLOS -SP
2024**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

**FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES/AS DOS ANOS INICIAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL EM MATEMÁTICA: uma revisão sistemática de artigos
publicados nos últimos cinco anos - 2018 a 2023**

Driele Brasil Vasconcelos

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) do Centro de Educação e Ciências Humanas da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Educação.

Linha de Pesquisa: Educação Escolar – Teorias e Práticas

Orientadora: Profa. Dra. Fabiana Marini Braga

São Carlos-SP
2024

Vasconcelos, Driele Brasil

Formação continuada de professores dos anos iniciais do ensino fundamental em matemática: : uma revisão sistemática de artigos publicados nos últimos cinco anos - 2018 a 2023 / Driele Brasil Vasconcelos -- 2024. 162f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, campus São Carlos, São Carlos

Orientador (a): Fabiana Marini Braga

Banca Examinadora: Profa. Dra. Fabiana Marini Braga (UFSCar), Profa. Dra. Adriana Fernandes Coimbra

Marigo (UFSCar), Profa. Dra. Lucimara Cristina de Paula (UEPG), Profa. Dra. Vivian Massullo Silva (UNAERP)

Bibliografia

1. Formação continuada de professores. 2. Anos iniciais do ensino fundamental . 3. Matemática.. I. Vasconcelos, Driele Brasil. II. Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática (SIn)

DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Bibliotecário responsável: Arildo Martins - CRB/8 7180



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Educação e Ciências Humanas
Programa de Pós-Graduação em Educação

Folha de Aprovação

Defesa de Dissertação de Mestrado da candidata Driele Brasil Vasconcelos, realizada em 29/05/2024.

Comissão Julgadora:

Profa. Dra. Fabiana Marini Braga (UFSCar)

Profa. Dra. Adriana Fernandes Coimbra Marigo (UFSCar)

Profa. Dra. Lucimara Cristina de Paula (UEPG)

Profa. Dra. Vivian Massullo Silva (UNAERP)

O Relatório de Defesa assinado pelos membros da Comissão Julgadora encontra-se arquivado junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação.

Aos meus pais, minha fonte de inspiração;

*A todos os professores/as, que assim como eu, se identificam como seres inacabados,
anseiam e buscam por formação permanente.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a *Deus*, guia, artífice e construtor da minha vida, dono de planos maiores e melhores que os meus. Quando eu, na minha pequenez, achei que em meu percurso as decepções seriam destaque, Ele rumou a minha vida para um caminho marcado por grandes realizações pessoais.

Aos *meus pais*, por tanto amor, carinho e dedicação que incutiram em mim. Ambos não conseguiram concluir o ensino fundamental, mas sábios que são, dotaram-me de princípios e valores que foram primordiais para que eu chegasse até aqui. Gratidão imensa ao meu pai, homem de garra e de fé, o meu super-herói favorito; e a minha mãe, mulher forte, dedicada, exigente, que sempre inquiriu o melhor de mim.

À *Universidade Federal de São Carlos* e ao *Programa de Pós-Graduação em Educação*, por me abrirem as portas para a jornada acadêmica, por todo compartilhamento de conhecimentos e vivências que me permitiram experienciar.

A *minha orientadora*, Professora Doutora Fabiana Marini Braga, dona de uma docilidade e gentileza cativantes, por acolher o meu projeto de pesquisa, me orientar e me acompanhar nesse percurso, tornando-o mais leve.

A *todos/as amigos/as e colegas* que cruzaram o meu caminho e, de alguma maneira, contribuíram com o meu percurso no mestrado, da aprovação no processo seletivo à defesa.

A *todos/as os meus/minhas professores/as*, dos alfabetizadores/as aos doutores/as, por escolherem essa profissão tão nobre e com seus ensinamentos contribuírem com a realização de muitos dos meus sonhos.

Por fim, agradeço a *tudo que contribuiu* para que eu chegasse até aqui. Corroboro com Freire que disse: “Gosto de ser gente porque, inacabado, sei que sou um ser condicionado, mas consciente do inacabamento, sei que posso ir mais além dele”. Nesse sentido, Manoel de Barros também falou: “A maior riqueza do homem é a sua incompletude. Nesse ponto sou abastado”. Gente que sou, tenho consciência de meu inacabamento, de minha incompletude e sou grata por *todos os saberes, conhecimentos e reflexões* que agregaram em minha formação enquanto profissional da educação e ser-humano.

*“Há homens que lutam um dia, e são bons;
Há outros que lutam um ano, e são melhores;
Há aqueles que lutam muitos anos, e são muito bons;
Porém há os que lutam toda a vida
Estes são os imprescindíveis
NADA É IMPOSSÍVEL DE MUDAR
Desconfiai do mais trivial, na aparência singelo.
E examinai, sobretudo, o que parece habitual.
Suplicamos expressamente: não aceiteis o que é de
hábito como coisa natural, pois em tempo de desordem
sangrenta, de confusão organizada, de arbitrariedade
consciente, de humanidade desumanizada, nada deve
parecer natural nada deve parecer impossível de
mudar”.*

(Bertolt Brecht)

RESUMO

O campo formação continuada de professores/as, quando diz respeito à pesquisa de satisfação, aparece cada vez mais desprestigiado. Pesquisas apontam que as formações continuadas de professores/as ofertadas atualmente são, em maioria, desconectadas com as reais necessidades dos docentes e com o processo de ensino-aprendizagem. Poucas formações continuadas de professores/as ofertadas buscam superar a lacuna: formação continuada de professores/as e melhoria educacional do aluno/a. Ao analisarmos o rendimento dos alunos/as brasileiros na disciplina de matemática nas avaliações externas nacionais e internacionais, nota-se que, no que tange à proficiência matemática, a média nacional alcançada é significativamente inferior ao desempenho médio alcançado por dezena de outros países avaliados. Considerando que pesquisas atuais em âmbito nacional e internacional afirmam que a formação de professores/as têm relação direta com o rendimento dos alunos/as e incide na qualidade da educação, esta pesquisa bibliográfica – revisão sistemática, desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, Câmpus de São Carlos, na linha de Pesquisa “Educação Escolar – Teorias e Práticas” teve como *objetivo geral* analisar artigos nacionais e internacionais publicados nos últimos cinco anos (2018-2023) nas bases de dados *SciElo.org*, *Scopus* e *Web of Science* com o tema “formação continuada de professores/as dos anos iniciais do ensino fundamental em matemática”, a fim de identificar como ela tem sido abordada e/ou relacionada com a aprendizagem dos alunos/as. O estudo apresenta um rico compilado de dados e resultados, analisados por meio de abordagem mista e das técnicas de análise de conteúdo de Bardin (2016). Os resultados apontaram que nenhum estudo brasileiro desenvolvido nos últimos cinco anos com o tema “formação continuada de professores/as dos anos iniciais em matemática” relacionou e/ou mensurou o impacto da formação continuada de professores/as dos anos iniciais em matemática na aprendizagem dos alunos/as. Apresentamos um detalhamento sobre como se estruturaram e se desenvolveram os artigos internacionais que mensuram o impacto da formação continuada dos professores/as na aprendizagem dos alunos/as. As análises e resultados deste estudo podem subsidiar pesquisas futuras brasileiras que venham a ter esta mesma intencionalidade. Pesquisas futuras também podem explorar os espaços de formação dialógica de professores/as em formato de tertúlias dialógicas pedagógicas direcionadas para o ensino e aprendizagem da disciplina de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, incorporando as orientações das pesquisas nacionais e internacionais recentes, das normativas e diretrizes nacionais vigentes e dos relatórios das organizações internacionais atuais.

Palavras-chave: Formação Continuada de Professores; Desenvolvimento Profissional do Professor; Anos Iniciais do Ensino Fundamental; Matemática.

ABSTRACT

The continuing education of teachers, when it comes to satisfaction research, appears increasingly discredited. Research shows that the ongoing teacher training currently offered is, for the most part, disconnected from the real needs of teachers and the teaching-learning process. Few continuing teacher training programs offered seek to overcome the gap: continuing teacher training and educational improvement for students. When analyzing the performance of Brazilian students in mathematics in national and international external assessments, it is noted that, with regard to mathematical proficiency, the national average achieved is significantly lower than the average performance achieved by dozens of other countries evaluated. Considering that current national and international research states that teacher training is directly related to student performance and impacts the quality of education, this bibliographical research – systematic review, developed in the Postgraduate Program in Education (PPGE) of the Federal University of São Carlos – UFSCar, São Carlos Campus, in the line of Research “School Education – Theories and Practices” had the general objective of analyzing national and international articles published in the last five years (2018-2023) on the bases of data from SciElo.org, Scopus and Web of Science with the theme “continuing training of teachers in the initial years of primary education in mathematics”, in order to identify how it has been approached and/or related to student learning/ to the. The study presents a rich collection of data and results, analyzed using a mixed approach and Bardin's (2016) content analysis techniques. The results showed that no Brazilian study developed in the last five years with the theme “continuing training of teachers in the initial years in mathematics” related and/or measured the impact of the continued training of teachers in the initial years in mathematics on the learning of students. We present a detail on how international articles measuring the impact of teachers' continuing education on student learning were structured and developed. The analyzes and results of this study can support future Brazilian research that may have this same intention. Future research can also explore spaces for dialogical training of teachers in the format of dialogical pedagogical gatherings aimed at teaching and learning the subject of mathematics in the early years of elementary school, incorporating the guidelines of recent national and international research, regulations and current national guidelines and reports from current international organizations.

Keywords: Inservice Teacher Education; Teacher's professional development; Elementary school; Mathematics.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 - Distribuição Percentual dos Estudantes por Níveis da Escala de proficiência no Saeb em Matemática no 2º ano do Ensino Fundamental – Brasil – 2019 e 2021.....	19
Gráfico 2 - Evolução das Proficiências Médias, no Saeb, em Matemática no 5º ano do Ensino Fundamental – Brasil – 2011 a 2021.....	20
Gráfico 3 - Tendências no Desempenho em Matemática, Leitura e Ciências.....	21
Figura 1 - Planilha de Revisão – Base Limpa – parte 1.....	77
Figura 2 - Planilha de Revisão – Base Limpa – parte 2.....	78
Figura 3 - Planilha de Revisão – Base Limpa – parte 3.....	79
Gráfico 4 - Quantidade de Artigos Pré-selecionados por Descritor.....	85
Gráfico 5 - Quantidade de Artigos por Ano de Publicação.....	90
Gráfico 6 - Quantidade de Artigos Publicados por Continente.....	92
Figura 4 - Visão Geográfica das Publicações – Países de Origem dos Estudos.....	92
Gráfico 7 - Percentual da Classificação quanto ao Foco/ Intencionalidade /Objetivos.....	98

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Unidades Temáticas Propostas pela Seção 4.2 da BNCC - Área da Matemática para o Ensino Fundamental.....	50
Quadro 2 – Descritores.....	75
Quadro 3 – Critérios de inclusão.....	75
Quadro 4 – Critérios de exclusão.....	76
Quadro 5 – Quantidade de artigos pré-selecionados por lista de bases.....	76
Quadro 6 – Classificação dos estudos quanto ao foco/ intencionalidade /objetivos.....	80
Quadro 7 – Quantitativo de Artigos Desclassificados e Justificativas.....	87
Quadro 8 – Artigos selecionados para análise de dados e inferências.....	87
Quadro 9 – Quantidade de artigo publicados por países – 2018 a 2023.....	91
Quadro 10 – Temáticas e proposições dos artigos.....	94
Quadro 11 – Temáticas/Proposições pesquisadas no Brasil de 2018 a 2023.....	96
Quadro 12 - Classificação dos estudos quanto ao foco/ intencionalidade /objetivos.....	97
Quadro 13 - Países de origem dos estudos classificados por grupos.....	98
Quadro 14 – Relação de artigos classificados no grupo 1.....	99
Quadro 15 - Categorias e subcategorias temáticas: contagem da frequência.....	101
Quadro 16 – Elementos da Subcategoria 1.1: Desenvolvimento Profissional.....	105
Quadro 17 – Elementos da Subcategoria 1.2: Pré-Teste e Pós-Teste.....	108
Quadro 18 – Elementos da Subcategoria 1.3: Testes/Subtestes ou Testes Nacionais.....	113
Quadro 19 – Elementos da Subcategoria 1.4: Comunidades de Aprendizagem/Prática....	115
Quadro 20 – Elementos da Subcategoria 1.5: Entrevistas.....	117
Quadro 21 – Elementos da Subcategoria 1.6: Questionários.....	120
Quadro 22 – Elementos da Subcategoria 1.7: Observação em Sala de Aula.....	123
Quadro 23 – Elementos da Subcategoria 1.8: <i>Feedback</i>	125
Quadro 24 – Visão Geral dos Instrumentos de Coleta de Dados Utilizados por Artigo.....	127
Quadro 25 – Subcategoria 2.1: Ganho significativo do pré para o pós-teste.....	129
Quadro 26 – Subcategoria 2.2: Pontuações mais baixas no pré-teste x ganhos mais elevados no pós-teste.....	130
Quadro 27 – Subcategoria 2.3: Benefícios para a aprendizagem dos alunos/as.....	132
Quadro 28 – Subcategoria 2.4: Benefícios para a prática dos professores/as.....	132
Quadro 29 – Subcategoria 2.5: Melhora na motivação, envolvimento e confiança dos alunos/as.....	136
Quadro 30 – Subcategoria 2.6: Melhora na motivação, envolvimento e confiança dos professores/as.....	139
Quadro 31 – Subcategoria 2.6: Melhora na motivação, envolvimento e confiança dos professores/as.....	140

LISTA DE SIGLAS

AAE - Atividades Acadêmicas de Extensão

ACCE - Aprendizagem e Aprofundamento dos Conteúdos Específicos das áreas de atuação profissional

AEE - Atuações Educativas de Êxito

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

CA - Aceleração Cognitiva

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CAT - Técnicas de Avaliação em Sala de Aula

CCI - Comunidade Científica Internacional

CMT – Cito Testes de Matemática

CNE - Conselho Nacional de Educação

CREA - *Community of Research on Excellence for All*

DCNs - Diretrizes Curriculares Nacionais

DP – Desenvolvimento Profissional

DTTP - Departamento de Teorias e Práticas

ECS - Estágio Curricular Supervisionado

EFG - Estudos de Formação Geral

ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino

EOS - Enfoque Ontossemiótico

FDP – Formação dialógica de professores

GAT - Teste de habilidade geométrica

GCT - Teste de Criatividade Geométrica

GeoGebra - Ensino de Geometria e Uso de Tecnologias Digitais

Hots - Avaliação Formativa e Testes de Matemática

IES - Instituições de Educação Superior

INCLUD-ED - *Strategies for inclusion and social cohesion in Europe from education*

ITL - Inventário de Aprendizagem do Professor

LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

LS - *Lesson Study*

MACE – Matemática, Artes e Criatividade na Educação

Math Pals - Estratégias de Aprendizagem Assistida por Pares de Matemática

MEC - Ministério da Educação

MTSK - Modelo de Conhecimento Profissional

NIASE - Núcleo de Investigação e Ação Social e Educativa

NSK – Conhecimento do Sistema Numérico

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

PCNs - Parâmetros Curriculares Nacionais

PEE – Planos Estaduais de Educação

PIBID - O Programa de Iniciação à Docência

PISA - Programa Internacional de Avaliação de Alunos

PLSQ - Questionário de Percepções do Estudo da Lição

PME – Planos Municipais de Educação

PNAIC - Pacto Nacional para Alfabetização na Idade Certa

PNEs - Planos Nacionais de Educação

PRP - Programa de Residência Pedagógica

PTMs – Estudos dos Momentos Cruciais do Ensino

Saeb - Sistema de Avaliação da Educação Básica

SciElo.org - *Scientific Electronic Library Online*

Scopus - *Scopus-Elsevier*

STEAM - Proposta Interdisciplinar entre as Áreas de Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática

TALIS - *Teaching and Learning International Survey*

TDP - Tertúlias Dialógicas Pedagógicas

UFSCar - Universidade Federal de São Carlos

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

UNIP – Universidade Paulista

Web of Science - *SciELO Citation Index (Web of Science)*

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
2	FORMAÇÃO DE PROFESSORES/AS PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA.....	24
2.1	Formação inicial de professores/as que lecionam nos anos iniciais do ensino fundamental no brasil: principais lacunas, desafios e impasses.....	24
2.2	Formação continuada de professores/as: à serviço de que/quem?.....	34
2.3	As organizações internacionais e a formação continuada de professores/as.....	38
2.4	As normativas nacionais vigentes e a formação continuada de professores/as.....	41
2.5	A área da matemática e a formação de professores/as que ensinam matemática na primeira etapa do ensino fundamental.....	47
3	FORMAÇÃO DIALÓGICA DE PROFESSORES/AS: FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	57
3.1	A sociedade da informação e as mudanças no modo de viver, pensar, ensinar e aprender.....	57
3.2	O projeto INCLUD-ED, as atuações educativas de êxito e os sete princípios da aprendizagem dialógica.....	60
3.3	A atuação educativa de êxito: formação dialógica do professorado.....	64
3.4	Tertúlias dialógicas pedagógicas: evidência científica, diálogo e pensamento crítico na formação continuada de professores.....	66
4	ASPÉCTOS METODOLÓGICOS.....	72
4.1	Concepções acerca da metodologia e dos métodos utilizados no estudo.....	72
4.2	O percurso do estudo.....	74
4.3	Procedimentos utilizados para organização, análise, categorização e inferências dos dados.....	76
5	ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS.....	84
5.1	Dados numéricos e geográficos.....	84
5.2	Temáticas e proposições	93
5.3	Classificação quanto ao foco/ intencionalidade /objetivos.....	97
5.4	Como são desenvolvidos os estudos que mensuram o impacto da formação continuada de professores/as ofertada na aprendizagem dos alunos/as?.....	100
5.4.1	Análise da Categoria1 (um): Elementos relacionados à estruturação e desenvolvimento dos estudos.....	107
5.4.2	Análise da Categoria 2 (dois): Elementos relacionados aos resultados e conclusões dos estudos.....	128
	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	142
	REFERÊNCIAS.....	152

1 INTRODUÇÃO

A inclinação para o magistério já era notória em mim desde criança. Minha brincadeira preferida era “brincar de escolinha”. Na garagem da casa dos meus pais, colocava uma lousa pequena em cima de uma “mesa” improvisada por um banco de madeira. Ali passava horas a falar sozinha e a manipular cadernos e papéis.

Cresci num lar de família de baixa renda na periferia de minha cidade, cursei o ensino fundamental e médio em escola pública e aos dezesseis anos precisei sair para o mercado de trabalho. Em 2012, aos 19 anos, fui aprovada em concurso público para trabalhar como Secretária de Escola. O retorno ao ambiente escolar e o contato com professores/as e alunos/as reacendeu a minha propensão para o exercício da docência. Decidi que seria professora. Em 2013 me matriculei no curso de Pedagogia na Universidade Paulista - UNIP, concluído em julho de 2016. No ano de 2017, iniciei minha carreira no magistério e, desde então, leciono nos anos iniciais do ensino fundamental.

Embora ser professora polivalente seja bem mais desafiador do que imaginei que seria, me sinto completamente realizada exercendo a profissão docente. Leciono atualmente, por escolha pessoal, numa escola localizada em um bairro da periferia da cidade onde resido. A árdua realidade vivida pelas famílias de baixa renda me faz lembrar os percalços e dificuldades que enfrentei para chegar até aqui e o quanto o conhecimento transformou a minha história. Contribuir com a realização de sonhos e com a transformação de vidas proporciona-me um sentimento imensurável de gratidão.

No entanto, por mais que tenhamos aptidão e vocação, a formação para o exercício do magistério é imprescindível, corroborando com Freire (1997) que enfatiza que para ser professor é necessário ter paixão pelo conhecimento, que nos encaminhará para uma busca constante, nada fácil, porém prazerosa, e que “não posso estar seguro do que faço se não sei como fundamentar cientificamente a minha ação, se não tenho pelo menos algumas ideias em torno do que faço, de por que faço, de para que faço” (p. 40).

Ao adentrar a sala de aula na função professora, percebi que os conhecimentos adquiridos na graduação não eram suficientes para guiar a minha prática docente. Faltava aprimoramento em didática, metodologia de ensino, inclusão, dificuldades de aprendizagem e me deparei com os inúmeros desafios:

estrutura ineficiente das escolas, gestão centralizadora, falta de recursos, falta de investimentos, falta de esperança nos professores/as e de entusiasmo nos alunos e alunas.

Nesse sentido, Mizukami *et al.* (2010) aponta que, na rotina da sala de aula, os professores/as deparam-se com inúmeras situações que não aprenderam a lidar no curso de formação inicial. As situações vão para além dos referenciais teóricos e das técnicas adquiridas na graduação e os docentes não conseguem lidar com elas.

Freire (1996a) pontua sobre a relação existente entre ensinar e aprender e que foi aprendendo que mulheres e homens perceberam ser possível ensinar.

Ensinar inexistia sem aprender e vice-versa e foi aprendendo socialmente que, historicamente, mulheres e homens descobriram que era possível ensinar. Foi assim, socialmente aprendendo, que ao longo dos tempos mulheres e homens perceberam que era possível – depois, preciso – trabalhar maneiras, caminhos, métodos de ensinar. Aprender precedeu ensinar ou, em outras palavras, ensinar se diluía na experiência realmente fundante de aprender (Freire, 1996a, p. 12).

Dentre todos os impasses e desafios que precisam de atenção na área da educação, a formação continuada de professores/as dos anos iniciais do ensino fundamental foi a área que mais me inquietou. Corroboro com Freire (1996a) e considero necessária a consciência de nosso inacabamento, que nos direciona para uma busca permanente, curiosa e contínua. Considero necessária a busca por uma formação “constante, do sujeito que, consciente de seu inacabamento e da sua possibilidade de ação no mundo, é capaz de transformá-lo e não simplesmente adaptar-se a ele” (Silva, 2023, p. 24).

Pesquisas ratificam a problemática levantada. Gatti (2010) constatou através de uma pesquisa amostral realizada em 71 cursos de pedagogia que os currículos propostos são fragmentados, não se preocupam em relacionar adequadamente a teoria com a prática e carecem de disciplinas voltadas para didáticas específicas, metodologias e práticas de ensino (como ensinar) e de disciplinas voltadas aos conteúdos a serem ensinados nos anos iniciais do ensino fundamental (o que ensinar).

Strobel Neto e Almeida (2017) assinalam que, atualmente, os alunos/as do curso de Pedagogia são meros expectadores da escola e sem os conteúdos teóricos, ficam impossibilitados de construir questionamentos sobre aquilo que observam. A formação de professores/as, refém da globalização, foi transformada

em um “treinamento”, formando técnicos em educação, voltados para as necessidades momentâneas do mercado; tornou-se precária, frágil, e a escola, limitada à função de ensinar.

O campo formação de professores/as, quando diz respeito à pesquisa de satisfação, aparece cada vez mais desprestigiado. São poucos os estudos que buscam superar a lacuna entre formação continuada de professores/as e melhoria educacional do aluno/a. Essa carência, se não posta em debate, faz com que a melhoria educacional dos alunos/as dependa mais “da sorte do que de um corpo docente de qualidade; não saberemos se o que eles treinam piora, melhora ou não gera nenhum impacto nos alunos” (Roca, 2018, p. 128 - tradução nossa¹).

O fato de as formações continuadas serem ofertadas em desconexão com as reais necessidades dos docentes levou a enraizar na cultura das escolas que os momentos de estudos são tediosos e desnecessários. Ouvimos com frequência professores/as dizerem que *“na teoria tudo é lindo, a prática é completamente diferente da teoria”*. Percebe-se que há dificuldade em reconhecer a unidade intrínseca entre teoria e prática, que “pode ser explicada e compreendida mediante a teoria e esta pode ser executada e produzida a partir da prática” (Alvorado-Prada, Freitas e Freitas, 2010, p. 372).

Conforme Vásquez (1997), discursos que afirmam que a prática se basta a si mesma são pautados no *senso comum, no praticismo e no pragmatismo*, cujo entendimento é o da “prática sem teoria ou com o mínimo dela” (p. 270). Segundo o autor, existe a prática e a explicação da prática (teoria), a prática é fundamento da teoria e ambas mantêm uma relação de unidade e vinculação. Portanto, a prática é uma atividade teórico-prática, possui um lado teórico e idealizado e um lado prático, material. Freire (1997) partilha das mesmas ideias e defende que a formação permanente de educadores implica na reflexão crítica da prática, fundamentada numa dialeticidade entre teoria e prática e afirma que “quem ajuíza o que faço é a minha prática. Mas minha prática iluminada teoricamente” (p. 76).

Aubert *et al.* (2016) sinalizam que por muito tempo os projetos educacionais têm se desenvolvido fundamentados em superstições e testes para ver se funcionam. Em pleno século XXI, sociedade da informação, em que temos acesso fácil e rápido a bancos de dados e pesquisas baseadas em evidências científicas,

¹ Más de la suerte que de un cuerpo docente de calidad; no sabremos si aquello en lo que se les forma empeora, mejora o no genera ningún impacto en el alumnado.

não podemos continuar alicerçando a prática docente em achismos.

A passagem da superstição para a ciência em educação é fundamental, pois se alicerçarmos nossas atuações em teorias atuais e rigorosas, nossa prática terá efeito positivo para a aprendizagem de todos os meninos e meninas (Aubert *et al.*, 2016, p. 22).

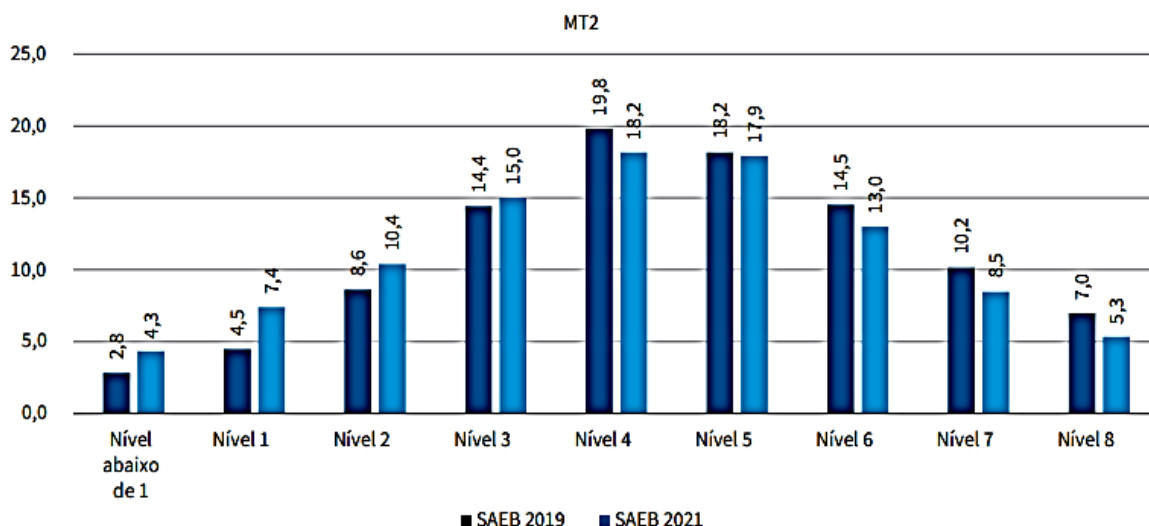
A presente pesquisa bibliográfica se deve, portanto, ao anseio, como professora dos anos iniciais do ensino fundamental e estudante, em apresentar uma análise do que se tem pesquisado a respeito da formação continuada de professores/as dos anos iniciais do ensino fundamental. No processo de planejamento e delimitação da questão da pesquisa e dos objetivos, escolhemos direcionar a pesquisa para formação continuada de professores/as dos anos iniciais em matemática, tendo em vista o desempenho obtido pelos alunos/as brasileiros nas avaliações externas, nesta disciplina.

O Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) aplica, a cada dois anos, testes e questionários em estudantes brasileiros dos segundos, quintos e nonos anos do ensino fundamental e séries finais do ensino médio. Os resultados mensuram o nível de aprendizagem dos estudantes avaliados e permite “realizar um diagnóstico da educação básica brasileira e de fatores que podem interferir no desempenho do estudante” (Inep/MEC, 2024, n.p.).

O teste cognitivo de matemática aplicado nos alunos/as do segundo ano do ensino fundamental busca aferir o letramento matemático, definido como a capacidade de se utilizar os conhecimentos matemáticos na construção da vida cotidiana, “com estreita relação entre conhecimentos matemáticos e o contexto social no qual os atores estão inseridos” (Inep/MEC, 2023d, p. 48). A escala de proficiência utilizada nesse segmento (2º ano do ensino fundamental) “é composta por oito níveis, sendo o nível 1 (um) o mais básico e o nível 8 (oito) o mais alto da escala” (p. 57).

Ao compararmos os resultados obtidos pelos alunos/as do segundo ano ensino fundamental nos anos de 2019 e 2021, verifica-se que houve aumento percentual de estudantes nos três primeiros níveis da escala e diminuição do percentual de estudantes nos três níveis de proficiência mais complexa da escala, caracterizando queda na proficiência em matemática, conforme apresentado no gráfico abaixo:

Gráfico 1 – Distribuição Percentual dos Estudantes por Níveis da Escala de Proficiência no Saeb em Matemática no 2º ano do Ensino Fundamental – Brasil – 2019 e 2021



Fonte: Relatório de resultados do saeb 2021 – volume 2 – 2º ano do ensino fundamental.

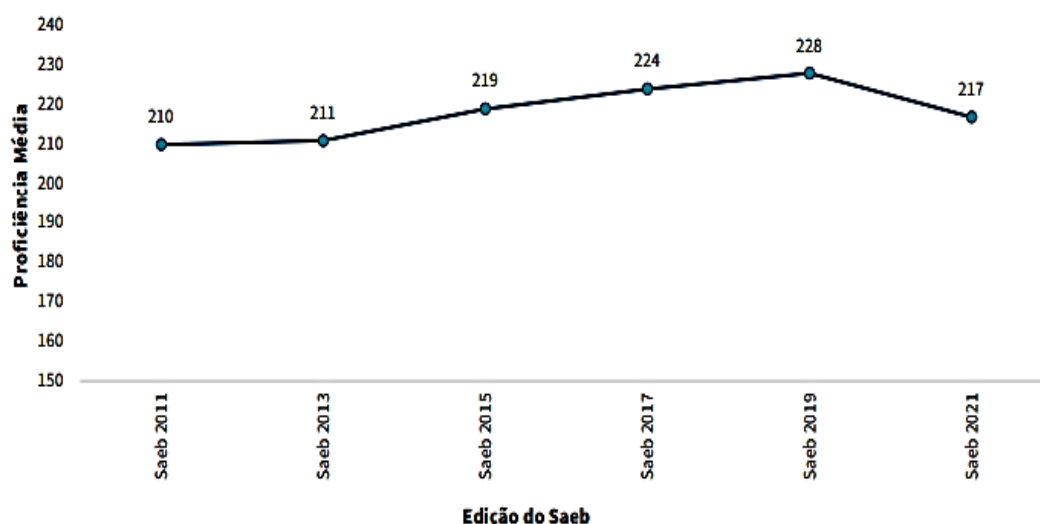
Já a escala de proficiência em matemática utilizada para os testes aplicados no quinto ano do ensino fundamental é composta por níveis de 0 (zero) a 10 (dez), progressivos e cumulativos (Inep/ MEC, 2023c). Ao compararmos os resultados do Saeb 2019-2021, verifica-se que, assim como o ocorrido com os estudantes do segundo ano do ensino fundamental, também houve um aumento percentual de alunos/as do quinto ano do ensino fundamental classificados nos níveis mais baixos da escala de proficiência matemática, o que “ocasionou uma queda na proficiência média nacional, que se mantinha em crescimento desde a edição de 2011” (p. 150).

Os alunos/as do quinto ano do ensino fundamental classificados nos níveis de 0 (zero) a 3 (três) na edição do Saeb – 2021 compreendem 38,8% (trinta e oito inteiros e oito décimos por cento) do total de avaliados (Inep/Mec, 2023c). Os estudantes classificados nesses níveis mais baixos não dominam habilidades básicas, como por exemplo, “reconhecer a planificação de uma pirâmide dentre um conjunto de planificações ou localizar um dado em uma tabela de dupla entrada” (p. 150).

Também aferiu-se que, em 2021, apenas 13,1% (treze inteiros e um décimo por cento) dos estudantes avaliados situavam nos níveis 7 (sete) a 10 (dez) da

escala de proficiência. Espera-se que os alunos/as classificados nestes níveis “sejam capazes de dominar habilidades mais complexas, como as de reconhecer frações equivalentes ou converter uma medida de comprimento” (p. 150).

Gráfico 2 - Evolução das Proficiências Médias, no Saeb, em Matemática no 5º ano do Ensino Fundamental – Brasil – 2011 a 2021



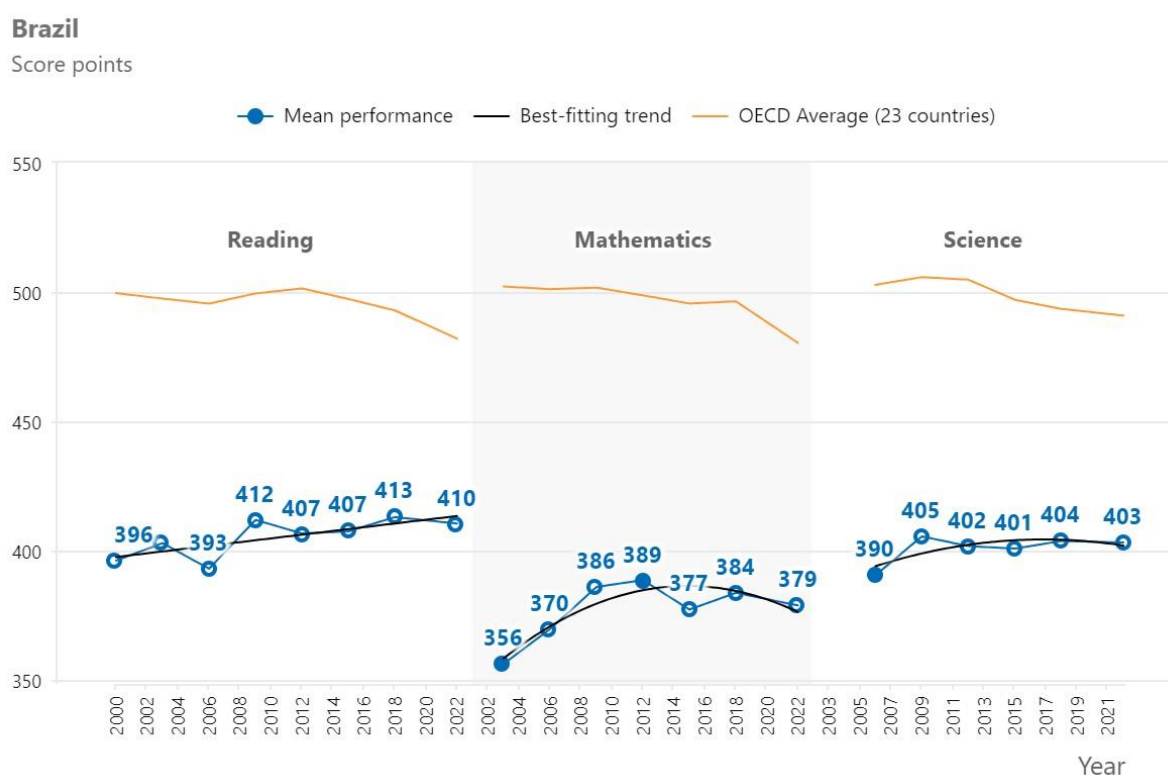
Fonte: Relatório de Resultados do Saeb 2021 | Volume 1 - Contexto Educacional e Resultados em Língua Portuguesa e Matemática para o 5º e 9º anos do Ensino Fundamental e Séries Finais do Ensino Médio.

O Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA) realiza, a cada três anos, o maior estudo sobre educação no mundo. Recentemente, foram publicados os resultados das avaliações realizadas em 2022. Na edição de 2022, participaram 10.798 (dez mil, setecentos e noventa e oito) estudantes brasileiros de 599 (quinhentos e noventa e nove) escolas (Inep/MEC, 2023b). Os dados comparativos demonstram que, desde 2002, o desempenho alcançado pelos alunos/as brasileiros em matemática vêm sendo menor do que os alcançados em leitura e ciências (OCDE, 2023a). Apresentamos esses dados ilustrados no gráfico 1 (um).

No que tange à proficiência em matemática, a média nacional alcançada no PISA 2022 foi de 379 (trezentos e setenta e nove) pontos - resultado significativamente inferior ao desempenho médio dos países avaliados pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), que foi de 472 (quatrocentos e setenta e dois) pontos e 5 (cinco) pontos abaixo da média nacional alcançada em 2018. Com esses resultados o Brasil ocupa entre a 62ª

(sexagésima segunda) e 69^a (sexagésima nona) posição no ranking dos países avaliados (Inep/MEC, 2023b; OCDE, 2023a). Os resultados do PISA 2022 também apontam que os alunos/as brasileiros não conseguiram atingir o nível máximo de proficiência em matemática e que 73% (setenta e três por cento) dos estudantes avaliados não alcançaram o nível básico (nível 2) em matemática, que é o nível considerado como o mínimo necessário para que os jovens exerçam plenamente sua cidadania (Inep/MEC, 2023b).

Gráfico 3 - Tendências no Desempenho em Matemática, Leitura e Ciências



Fonte: Resultados do PISA 2022: Fichas técnicas. Brasil. 05 de dezembro de 2023.

Considerando as problemáticas postas em debate sobre a formação inicial e continuada de professores/as polivalentes no Brasil e o baixo desempenho alcançado pelos estudantes brasileiros nas avaliações externas na disciplina de matemática, a presente pesquisa busca analisar artigos nacionais e internacionais publicados nos últimos cinco anos, nas bases de dados *Scopus-Elsevier (Scopus)*, *SciELO Citation Index (Web of Science)* e *Scientific Electronic Library Online (SciElo.org)* com o tema *formação continuada de professores/as dos anos iniciais do ensino fundamental em matemática*.

Tendo em vista este interesse, consideramos ser pertinente buscar resposta à seguinte **questão de pesquisa**: De que modo a formação continuada de professores/as dos anos iniciais do ensino fundamental em matemática tem sido abordada e/ou relacionada quando se trata da aprendizagem dos/as alunos/as?

O **objetivo geral** elencado para responder à questão de pesquisa foi: Analisar artigos nacionais e internacionais publicados nos últimos cinco anos (2018 a 2023) nas principais bases de dados com o tema formação continuada de professores/as dos anos iniciais do ensino fundamental em matemática, a fim de identificar como ela tem sido abordada e/ou relacionada com a aprendizagem dos alunos/as.

Para alcançar o objetivo geral, listamos os seguintes **objetivos específicos**:

→ Levantar o que tem sido pesquisado com o tema formação continuada de professores/as dos anos iniciais do ensino fundamental em matemática em âmbito nacional e internacional.

→ Compreender como são abordados, relacionados, estruturados e desenvolvidos os estudos sobre a formação continuada de professores/as dos anos iniciais do ensino fundamental em matemática e a aprendizagem dos alunos/as.

O texto está organizado em seções. Na seção 1 (um), introdução, apresentamos o percurso pessoal da pesquisadora, a escolha pessoal do tema, a problematização, questão de pesquisa e objetivos gerais e específicos elencados. Na seção 2 (dois), discutimos sobre a formação inicial e continuada de professores/as da educação básica no Brasil, considerando as normativas e diretrizes vigentes, as políticas públicas e pesquisas nacionais e internacionais atuais, apontando as principais lacunas, impasses e desafios vivenciados no campo e sinalizando sugestões e considerações baseadas nos documentos e estudos lidos. Discutimos também a área da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental e a formação de professores/as que ensinam matemática nessa etapa de ensino, principalmente tendo em vista a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e as considerações e estudos de autores que pesquisam sobre o tema.

Na seção 3 (três) discutiremos sobre as mudanças e avanços tecnológicos e científicos que permeiam a sociedade contemporânea e os impactos conferidos à instituição escolar, salientando a necessidade de contextos escolares mais dialógicos. Apresentamos a fundamentação teórica da aprendizagem dialógica, da

formação dialógica de professores/as e das tertúlias dialógicas pedagógicas, que foram apontadas em estudos recentes realizados na Espanha, como espaços de formação dialógica e continuada do professorado, capazes de fomentar o pensamento crítico dos professores/as, o aprofundamento do conhecimento científico, a articulação entre teoria e prática e melhoria do processo de ensino/aprendizagem. Melhoram também as relações e a criação de sentido na profissão ao pautar-se no diálogo igualitário e nos princípios da aprendizagem dialógica.

Na seção 4 (quatro), apresentamos os aspectos metodológicos e descrevemos o percurso do estudo. Na seção 5 (cinco), discutimos e apresentamos os resultados da análise dos dados e as conclusões. Por fim, apresentamos as considerações finais sobre os resultados e lacunas evidenciadas e propomos encaminhamentos para o desenvolvimento de pesquisas futuras.

2 FORMAÇÃO DE PROFESSORES/AS PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA

O campo - *Formação Inicial e Continuada de Professores/as* - é amplamente pesquisado, sob o viés de muitas teorias e diferentes enfoques: práticas, propostas, políticas, gestão, saberes. Nosso foco neste capítulo, não será remontar o processo histórico da formação inicial e continuada de professores/as no Brasil e nem discorrer sobre o histórico das promulgações de leis e diretrizes por já ter sido bastante explorado em pesquisas científicas.

Dissertaremos brevemente sobre a formação *inicial de professores/as para a educação básica* e o foco da discussão será a formação continuada de professores/as da educação básica, tendo em vista as *atuais* políticas públicas, pesquisas nacionais e internacionais, publicações *recentes* das organizações internacionais e normativas nacionais *vigentes*, que servem como parâmetro e regimento de cursos e programas de formação inicial e continuada de professores/as.

2.1 FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES/AS QUE LECIONAM NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL NO BRASIL: PRINCIPAIS LACUNAS, DESAFIOS E IMPASSES

A formação inicial é uma condição necessária para proporcionar um bom suporte e preparar os futuros educadores para atuar. Por meio de conhecimentos científicos, culturais, contextuais, psicopedagógicos e pessoais, a formação inicial “deve capacitar o futuro professor ou professora a assumir a tarefa educativa em toda a sua complexidade” (Imbernón 2000² *apud*. Mizukami *et al.*, 2010, p. 23). Segundo Freire (1997), a responsabilidade ética, política e profissional que percorre o exercício da docência direciona os ensinantes ao dever de se preparar, “de se formar antes mesmo de iniciar sua atividade docente. Esta atividade exige que sua preparação, sua capacitação, sua formação, se tornem processos permanentes” (p. 19).

Freire e Shor (1986) postulam que “além de um ato de conhecimento, a educação é também um ato político” (Freire e Shor, 1986, p. 59). Segundo os autores, o exercício da docência deve contribuir para o desvelamento e

² IMBERNÓN, F. (2000). Formação docente e profissional: formar-se para a natureza e a incerteza. São Paulo, Cortez.

desocultação da realidade, possibilitar a compreensão crítica do contexto social e a transformação da realidade.

Na medida em que tenho mais e mais clareza a respeito de minha opção, de meus sonhos, que são substantivamente políticos e adjetivamente pedagógicos, na medida em que reconheço que, enquanto educador, sou um político, também entendo melhor as razões pelas quais tenho medo e percebo o quanto temos ainda de caminhar para melhorar nossa democracia. É que, ao pôr em prática um tipo de educação que provoca criticamente a consciência do educando necessariamente trabalhamos contra alguns mitos que nos deformam. Ao contestar esses mitos enfrentamos também o poder dominante pois que eles são expressões desse poder, de sua ideologia (Freire, 1997, p. 38-39).

Segundo a concepção Freiriana, a educação não é neutra. Possui “a qualidade de ser política, inerente à sua natureza” (Freire, 1996a, p. 42). Sendo assim, a prática educativa não pode, nem deve ser neutra. Os professores/as precisam de rigor e competência técnico científica, de formação permanente e reflexiva sobre a prática, e para além de apenas ensinar os conteúdos, devem se posicionar, tomar decisões, escolher, definir. O exercício da docência, embasado na dialogicidade, deve ser a favor da decência, da liberdade e da luta contra qualquer forma de discriminação (Freire, 1996a; Freire, 1997).

Darling-Hammond (2006) discorre que há uma crença de que ser professor/a é uma tarefa fácil e que, ancorados nesta incompreensão da complexidade e do compêndio de saberes necessários para ser um bom professor/a, muitos leigos e políticos acabam por conduzir cursos de formação de docentes com padrões muito baixos e “negam aos professores/as grande parte dos recursos base de conhecimento para o ensino” (p. 301 - tradução nossa³). Segundo a autora:

Os cursos de formação de professores/as devem elaborar programas que ajudem os futuros professores a compreender profundamente uma ampla gama de coisas sobre aprendizagem, contextos sociais e culturais de ensino e ser capaz de implementar esses entendimentos em salas de aulas complexas, [...] envolver-se cada vez mais estreitamente com as escolas, numa agenda de transformação mútua. [...] Isso também significa que os formadores de professores devem se encarregar de educar os formuladores de políticas e o público sobre o que realmente é necessário para ensinar de forma eficaz no mundo atual (Darling - Hammond, 2006, p. 302 - tradução nossa⁴).

³ that deny teachers access to much of the knowledge base for teaching.

⁴ schools of education must design programs that help prospective teachers to understand deeply a wide array of things about learning, social and cultural contexts, and teaching and be able to enact these understandings in

O artigo nº 62 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 9394/96 dispõe que, para atuar na educação básica, os docentes devem possuir formação em nível superior, em *curso de licenciatura plena*. Estipula também que para lecionar na educação infantil e nos primeiros anos do ensino fundamental, a formação mínima exigida é a de nível médio, na modalidade normal.

Verificamos que, de acordo com dados do Censo Escolar 2022 (Inep/Mec, 2023a), 1.414.211 (um milhão, quatrocentos e catorze mil, duzentos e onze) docentes atuavam no ensino fundamental em 2022 e no que tange à formação, do total de docentes atuantes nos anos iniciais do ensino fundamental, 84,9% (oitenta e quatro inteiros e nove décimos por cento) possuíam graduação em licenciatura plena, 1,7% (um inteiro e sete décimos por cento) eram formados em nível superior - bacharelado, 8,5% (oito inteiros e cinco décimos por cento) em magistério - nível médio e 4,9% (quatro inteiros e nove décimos por cento) possuíam apenas nível médio ou inferior. Ao compararmos os dados com o Censo Escolar 2019, os números são favoráveis. Houve um aumento de 4,8% (quatro inteiros e oito décimos por cento) no quantitativo de professores/as formados em cursos de licenciaturas e uma queda percentual no quantitativo de professores/as formados em bacharelado, magistério - nível médio e nível médio ou inferior.

O curso superior destinado a formar professores/as para atuar nos anos iniciais do ensino fundamental no Brasil é o de *Licenciatura Plena em Pedagogia*. A Resolução CNE/CP Nº 1, de 15 de maio de 2016, instituiu as diretrizes curriculares nacionais para o curso de graduação em pedagogia, licenciatura, cujos princípios aplicavam-se também aos cursos de ensino médio na modalidade normal (magistério).

A aprovação de novas leis e diretrizes curriculares promovem alteração na formação de professores/as que incide na reorganização dos cursos, ou seja, os acontecimentos em âmbito educacional, assim como a formação docente, são influenciados por leis, decretos, portarias e normativas (Strobel Neto e Almeida, 2017; Machado e Jesus, 2021). Recentemente vivenciamos o exemplo de leis, pareceres, resoluções e diretrizes que foram reformuladas para atender e adequar-

complex classrooms [...] engage ever more closely with schools in a mutual transformation agenda. [...] It also means that teacher educators must take up the charge of educating policy makers and the public about what it actually takes to teach effectively in today's world.

se aos propósitos da BNCC.

A Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017, instituiu a BNCC como *documento oficial normativo* “que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais como direito das crianças, jovens e adultos no âmbito da Educação Básica escolar” (Brasil, 2017, p. 2). Nas disposições finais e transitórias da resolução há a determinação de que normas, currículos e programas destinados à formação inicial e continuada dos profissionais da educação deveriam adequar-se à BNCC no prazo máximo de 2 (dois) anos a contar da data de publicação da resolução.

Em virtude da determinação de adequação à BNCC, a Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019 instituiu as *Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação)*. A normativa deve subsidiar os currículos de todos os cursos superiores destinados a formar professores/as.

O artigo nº 10 da *BNC-Formação* (Brasil, 2019) determina que *todos* os cursos superiores de licenciatura devem ser organizados com carga horária mínima de 3.200 (*três mil e duzentas*) horas, assim distribuídas: 800 (oitocentas) horas de base comum, 1.600 (mil e seiscentas) horas de conhecimentos específicos das áreas e 400 (quatrocentas) horas de prática pedagógica. A *base comum* compreende os conhecimentos científicos, pedagógicos e educacionais que fundamentam a educação nacional, os *conhecimentos específicos* referem-se aos conteúdos, objetos do conhecimento e unidades temáticas da BNCC e a *prática pedagógica* aos estágios supervisionados e prática de componentes curriculares.

Recentemente, o Ministério da Educação (MEC) e o Conselho Nacional de Educação (CNE) aprovou o parecer CNE/CP Nº 4/2024, cuja pauta se refere à elaboração e aprovação de Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs).

O texto do documento apresenta, inicialmente, seções teóricas que discorrem sobre a conceituação histórica dos cursos de formação de professores/as no país e explicitam os principais problemas enfrentados no decorrer dos anos no que tange à formação de profissionais para o exercício da docência no Brasil. A discussão teórica apresentada no documento contempla “avanços, tensões e contradições no campo político e pedagógico da formação docente” (Brasil, 2024, p.4), e explicitam “aportes para políticas futuras para a formação dos(as) profissionais da Educação

Básica” (Brasil, 2024, p.4).

No texto da resolução há a definição de fundamentos, princípios, base comum nacional, perfil do egresso, estrutura e currículo a serem observados nas políticas, na gestão e nos programas e cursos de formação, bem como no planejamento, nos processos de avaliação e de regulação das Instituições de Educação Superior (IES) que ofertam cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados não licenciados e cursos de segunda licenciatura (Brasil, 2024).

Destacamos que a resolução discorre que a formação inicial de profissionais do magistério da educação escolar básica deve assegurar uma base comum nacional, pautada na práxis e na articulação entre teoria e prática. Os artigos e incisos da resolução marcam fortemente a necessidade de fortalecimento nas parcerias entre as IES e as redes/sistemas de ensino e instituições de educação básica com vistas a possibilitar que os licenciandos sejam imersos, por meio de projetos de extensão e em cumprimento aos estágios supervisionados, ao futuro campo de trabalho.

Dentre as principais mudanças, destacamos que a formação inicial de profissionais do magistério da educação escolar básica deve ser ofertada, *preferencialmente, de forma presencial* e constituídas dos seguintes núcleos: *Núcleo I – Estudos de Formação Geral (EFG)*: composto pelos conhecimentos científicos, educacionais e pedagógicos que fundamentam a compreensão do fenômeno educativo e da educação escolar e formam a base comum para todas as licenciaturas; *Núcleo II – Aprendizagem e Aprofundamento dos Conteúdos Específicos das áreas de atuação profissional (ACCE)*: composto pelos conteúdos específicos das áreas, componentes, unidades temáticas e objetos de conhecimento definidos em documento nacional de orientação curricular para a Educação Básica e pelos conhecimentos necessários ao domínio pedagógico desses conteúdos; *Núcleo III – Atividades Acadêmicas de Extensão (AAE)*, realizadas na forma de práticas vinculadas aos componentes curriculares: envolvem a execução de ações de extensão nas instituições de educação básica, com orientação, acompanhamento e avaliação de um/a professor/a formador/a da IES e *Núcleo IV – Estágio Curricular Supervisionado (ECS)*: componente obrigatório da organização curricular das licenciaturas, deve ser realizado em instituição de educação básica e tem como objetivo atuar diretamente na formação do/a licenciando/a, sendo cuidadosamente planejado para ser a ponte entre o currículo acadêmico e o espaço de atuação

profissional do/a futuro/a professor/a (Brasil, 2024).

No que tange à carga horária, as licenciaturas devem ter no mínimo 3.200 (três mil e duzentas) horas de efetivo trabalho acadêmico com uma duração mínima de 4 (quatro) anos, distribuídos em: 880 (oitocentos e oitenta) horas dedicadas às atividades de formação geral, de acordo com o Núcleo I, 1.600 (mil e seiscentas) horas dedicadas ao estudo de aprofundamento de conhecimentos específicos na área de formação e atuação na educação de acordo com o Núcleo II, 320 (trezentos e vinte) horas de atividades acadêmicas de extensão conforme Núcleo III e 400 (quatrocentas) horas dedicadas ao estágio curricular supervisionado, conforme Núcleo IV (Brasil, 2024).

Dando continuidade à discussão teórica, apresentamos os estudos de Gatti (2010) e Libâneo (2015) que evidenciam lacunas e impasses dos cursos de licenciaturas do país. Gatti (2010) aponta que, no Brasil, em todas as licenciaturas e cursos formadores de professores/as há uma fragmentação “entre as áreas disciplinares e níveis de ensino” (p. 1.358). Segundo a autora, no Brasil não há uma faculdade ou instituição de ensino superior própria de formação de professores/as e uma base comum formativa assim como o observado em alguns países, onde há centros de formação de professores/as com uma base comum formadora que engloba “todas as especialidades, com estudos, pesquisas e extensão relativos à atividade didática e as reflexões e teorias a ela associadas” (p. 1.358).

Em uma pesquisa amostral realizada em 71 (setenta e um) cursos de pedagogia do país, Gatti (2010) constatou que apenas 7,5 % (sete inteiros e cinco décimos por cento) do total de disciplinas eram voltadas para “conteúdos a serem ensinados nas séries iniciais do ensino fundamental” (p. 1.368), o que evidencia que nos cursos de formação inicial em pedagogia há carência de conteúdos específicos voltados para “o que ensinar” (p. 1.368).

Libâneo (2015) postula que há um antagonismo entre os cursos de formação de professores/as em licenciatura em pedagogia e licenciaturas para conteúdos específicos. Segundo o autor, nos cursos de licenciatura em pedagogia há predominância dos *aspectos metodológicos* sobre o *dos conteúdos a serem ensinados*. Já nos cursos de licenciatura para conteúdos específicos, há *forte predominância dos conteúdos* e *pouca ênfase na formação pedagógica*.

Na primeira, em que se forma o professor polivalente para a etapa inicial da Educação Básica, **é frequente a predominância do aspecto metodológico das disciplinas sobre os conteúdos.** Nesse caso, **o sentido de pedagógico se limita a um conhecimento teórico genérico e o conhecimento disciplinar se restringe à metodologia do ensino das disciplinas,** no entanto, desvinculada do conteúdo que lhes dá origem, pois, como mostram as pesquisas mencionadas, **aos futuros professores não são ensinados os conteúdos do currículo do ensino fundamental.** Nas demais licenciaturas, em que se forma o professor especialista em conteúdos de certa área científica, há **visível ênfase nesses conteúdos e pouca atenção à formação pedagógica,** quase sempre separada da formação disciplinar (Libâneo, 2015, p. 631 - grifo nosso).

Gatti (2010) afirma que esse antagonismo pode ser explicado historicamente. De acordo com a autora, no Brasil sempre existiu uma separação formativa entre professores/as polivalentes e professores/as especialistas de disciplinas e essa diferenciação foi responsável por criar um valor social menor para os professores/as polivalentes e maior para os professores/as especialistas. Ressalta que, além de repercutir nas formações de educadores, há legislações, carreiras e salários que carregam até hoje essa separação/classificação.

Libâneo (2015) também relaciona a origem desta problemática aos primeiros modelos de cursos destinados à formação de professores/as no Brasil. Em 1938, duas instâncias distintas eram responsáveis pela formação de professores/as no país - os Institutos de Ensino Básico eram responsáveis pelos conteúdos específicos e a Faculdade de Educação pelos conteúdos pedagógicos. Esse modelo se manteve ao longo dos anos e, mesmo após várias reformas e mudanças legais, “pode-se constatar que é real nos cursos de formação de professores a separação entre o conhecimento pedagógico e o conhecimento disciplinar” (p. 635).

O paralelismo, a segmentação e a dissociação entre o conhecimento pedagógico e o conhecimento disciplinar nos cursos de formação inicial de professores/as acarreta, no caso da licenciatura em pedagogia, uma formação pouco sólida na especificidade disciplinar e, no caso das demais licenciaturas, formação pedagógica insuficiente e separada dos aspectos epistemológicos dos conteúdos (Libâneo, 2015).

Darling-Hammond (2006) aponta que ensinar na contemporaneidade exige dos professores/as uma base de conhecimentos profunda e um amplo repertório de prática para que saibam lidar com uma gama de situações de aprendizagem, várias abordagens linguísticas e culturais. Discorre que os programas de formação de professores/as devem possibilitar que os futuros docentes aprendam *com* a prática e

pela prática.

Ainda segundo Darling-Hammond (2006), é impossível ensinar as pessoas sobre “como ensinar” apenas pedindo-lhes para “imaginar o que nunca viram ou sugerir que façam o oposto do que observaram em sala de aula” (p. 308 - tradução nossa⁵). Cursos como direito, medicina, psicologia e negócios possibilitam aos candidatos desenvolver habilidades de análise e reflexão e aproximar a relação entre a teoria e a prática. Portanto ressalta que bons programas formadores de professores/as exigem que os seus alunos/as passem uma grande parte do tempo de curso examinando e aplicando, simultaneamente, os conceitos e estratégias que aprendem, imersos em materiais de prática, estudos de casos, vídeos de professores/as e alunos/as em ação e em estágios intensivamente supervisionados.

O artigo nº 61 da LDB determina que a formação inicial de professores/as deve propiciar uma base sólida de conhecimentos científicos e sociais concernentes às especificidades do campo de trabalho e assegurar a articulação entre a teoria e a prática por meio de estágios supervisionados e capacitação em serviço. Tezani (2022) discorre que os estágios supervisionados objetivam estabelecer um diálogo “entre a teoria estudada no curso e as práticas nas escolas-campo de estágio” (p. 3). No entanto, inúmeras dificuldades permeiam a realização dos estágios pelos futuros docentes, como limitações impostas pelas unidades escolares receptoras, “falta de articulação entre a teoria e a prática, o distanciamento do ensino superior em relação à educação básica” (p. 3).

Iniciativas e políticas públicas foram implementadas em âmbito nacional com vistas a aprimorar a formação inicial dos futuros profissionais da educação, criar oportunidades de articulação entre a teoria e a prática e intensificar a aproximação dos futuros docentes ao campo de atuação. Destacamos os dois programas mais importantes e abrangentes em âmbito nacional: O Programa de Iniciação à Docência (PIBID), fundado em 2007, e mais recentemente o Programa de Residência Pedagógica (PRP), com primeira edição em 2018.

Ambos são de iniciativa do Ministério da Educação em parceria com a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). O PIBID já foi amplamente pesquisado e os resultados apontaram que o programa

⁵ It is impossible to teach people how to teach powerfully by asking them to imagine what they have never seen or to suggest they “do the opposite” of what they have observed in the classroom.

repercutiu/repercute de forma positiva no processo de formação dos licenciandos. Como exemplo citamos o estudo de Silva (2017) que analisou relatos de bolsistas PIBID presentes nas publicações do Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino (ENDIPE), entre os anos de 2010 a 2014. Os resultados apontaram que em vários trabalhos os bolsistas avaliaram que o PIBID *contribuiu de forma positiva* em seus processos de formação inicial. Dissertaram *positivamente* sobre a possibilidade de vivenciar o ambiente escolar, o cotidiano da sala de aula. Segundo os relatos, o programa contribuiu com a articulação entre a teoria e a prática e “para afirmar a decisão de ser professor” (p. 124).

O PRP foi instituído em 2018 pela portaria GAB Nº 38, de 28 de fevereiro de 2018 com a finalidade de potencializar a formação docente por meio de projetos que visem fortalecer o campo da prática, fomentar a articulação entre a teoria e a prática, reformular as práticas de estágio supervisionado dos licenciandos e intensificar a relação entre as IES e as escolas (Capes, 2018).

O programa tem uma parceria tripartite, composta pelo governo federal, por meio da Capes; pelas secretarias estaduais e municipais, por meio do Conselho Nacional de Secretarias de Educação (Consed); e pela União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (Undime), além das Instituições de Ensino Superior (IES) que aderem ao programa a partir de submissão de projeto institucional, no momento de abertura de processo de seleção, por meio de edital da Capes. O PRP é composto por um coordenador institucional, responsável pelo acompanhamento do programa no âmbito de cada IES; por docentes orientadores, que coordenam as atividades em cada subprojeto, os quais congregam um ou mais cursos de licenciatura; por preceptores, que são os professores dos componentes curriculares (relativamente aos cursos de licenciatura) das escolas-campo que recebem os estudantes e fazem a orientação e o acompanhamento direto deles; e por residentes, que são os licenciandos (Feitosa *et al.* 2022, p. 114).

Estudos recentes buscaram aferir a efetividade, as contribuições e os impasses do PRP por meio de análise documental de relatórios, entrevistas e questionários realizadas com licenciandos do curso de pedagogia que foram participantes do programa (Souza, Martins Filho e Martins, 2020; Machado e Jesus, 2021; Goulart, Sousa e Cabral, 2023). Os resultados elencaram como pontos positivos a oportunidade de vivência dos residentes no campo de atuação, articulação entre as teorias aprendidas nas IES e as práticas pedagógicas, acréscimo na qualidade da formação inicial ao viabilizar trocas com professores/as experientes, ressignificação de algumas disciplinas relacionadas ao estágio

curricular. Em suma, o programa revelou-se um frutífero espaço de descobertas, reflexões, ações, articulações e possibilitou aos participantes conhecerem o significado da práxis (Machado e Jesus, 2021).

Destacamos o estudo de Maia e Cunha (2021) que comparou o estágio obrigatório e o estágio desenvolvido no PRP. Os resultados demonstraram que há muitas queixas em relação ao estágio curricular obrigatório. Os relatos apontam que, durante o estágio curricular obrigatório, os participantes chegaram à escola-campo sem saber por onde começar, sem um orientador e supervisor e puderam apenas observar, semelhante “a uma vitrine, que expõe um material visualmente atraente e de fácil utilização, mas que na prática de uso, causa muitas vezes estranheza, inabilidade ou desinteresse” (p. 579). Outros relatos afirmaram que no momento do estágio foram colocados para “cuidar” dos alunos/as portadores de necessidades educacionais especiais, confirmando que “os estagiários desenvolvem atividades que não condizem com o propósito do estágio” (p. 581) e pouco contribuem para a formação inicial docente de qualidade.

No mesmo estudo, os residentes participantes do PRP apontaram “que desenvolveram um planejamento amplo e aprofundado, com orientação e supervisão em tempo integral e de qualidade” (Maia e Cunha, 2021, p. 585) e que o PRP possibilitou “momentos de registro, reflexão e trocas de experiências, constante relação entre teoria e prática, observação participativa e direcionada, diversas possibilidades de atuação na prática” (p. 586).

Goulart, Sousa e Cabral (2023) apontam que o PRP precisa passar por algumas reformulações importantes com vistas a qualificar ainda mais as contribuições para a formação inicial dos futuros docentes. Os resultados apontaram que houve limitação para regência de aulas pelos licenciandos e que os coordenadores se sentiram receosos em autorizar e intervir, mesmo que a regência integre o objetivo do programa e seja necessário “envolver os gestores das escolas nas discussões teóricas e práticas” (p. 19). Souza, Martins Filho e Martins (2020) alertam sobre ser “necessário pensar na ampliação e manutenção do programa como uma política contínua, sem as rupturas e inseguranças sob as quais é submetido de tempos em tempos” (p. 147).

Embora apresentem limitações, os resultados das pesquisas apontaram que o PRP proporciona uma formação inicial docente mais robusta, propicia a articulação

entre a teoria e a prática e o contato dos futuros docentes com o futuro campo de atuação. Políticas dessa natureza são, portanto, evidente e importante, e favorecem “considerável convergência em torno de uma formação docente mais articulada e colaborativa entre as IES e os sistemas de ensino (Souza, Martins Filho e Martins, 2020, p. 147).

O campo de estudos sobre a formação inicial de professores/as é vasto, assim como as lacunas e impasses nele vivenciados. Seriam necessários vários capítulos para abarcar toda discussão histórica, político-social, dos currículos e normativas já produzida pela comunidade científica, em âmbito nacional e internacional. Entretanto, Gatti (2013) afirma:

A preocupação com a educação escolar, com a escola, nos reporta a pensar em pessoas, em relações pedagógicas intencionais, portanto, em profissionais bem formados para isso, dentro das novas configurações sociais e suas demandas; profissionais detentores de ideias e práticas educativas fecundas, ou seja, preparados para a ação docente com consciência, conhecimentos e instrumentos (p. 54).

Considerando as constantes mudanças que perpassam a sociedade e acabam por alterar as demandas da escola, e conseqüentemente, dos professores/as, bem como estar longe de se esgotarem as discussões com a temática, é evidente a necessidade de manutenção de estudos e pesquisas nacionais e internacionais voltados para a formação inicial, permanente e continuada de professores/as, pois “toda formação encerra um projeto de ação e de transformação” (Nóvoa, 1992, n.p.), além de que “nenhuma inovação pode passar ao lado de uma mudança ao nível das organizações escolares e do seu funcionamento” (Nóvoa, 1992, n.p.).

2.2 FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES/AS: A SERVIÇO DE QUE/QUEM?

Silva (2023) postula que os estudos sobre formação continuada de professores/as ganharam notoriedade no Brasil a partir dos anos 90 (noventa). Desde então, pesquisas com a temática abordam epistemologia da prática, saberes docentes, melhoria da qualidade da educação, sob diversas dimensões: política, social, ideológica, epistemológica, filosófica e do conhecimento.

Na história da educação, a formação continuada de professores/as foi

assimilada como sendo destinada a suprir lacunas da formação inicial docente, “implantar projetos, políticas ou campanhas governamentais, adquirir certificados para cumprir uma exigência da instituição escolar ou benefícios na carreira” (Silva, 2023, p. 23).

No que tange à posicionamento da sociedade a respeito da profissão e formação docente, também há estereótipos que precisam ser superados. Gatti (2010) aponta que ainda há crenças enraizadas na sociedade de que ser professor é fácil, pode ser feito intuitivamente e não necessita de uma formação de qualidade, boa estrutura e bons materiais.

Estudos que analisam a formação continuada com enfoque na satisfação dos professores/as têm apontado que há uma desconexão entre as reais necessidades dos docentes e a formação continuada ofertada. Alvarado- Prada, Freitas e Freitas (2010) sinalizam que professores/as têm sido meros ouvintes em palestras, cursos de curta duração e seminários, geralmente cansativos e ministrado por palestrantes que não relacionam a teoria com a prática. Falta discussão coletiva na implementação e a execução acontece, na maioria das vezes, sem a consideração dos professores/as e suas reais necessidades.

Mizukami *et al.* (2010) aponta que muitas formações continuadas de professores/as têm sido realizadas por meio de cursos de curta duração a serviço de políticas públicas ou de reformas educacionais. São orientadas para suprir necessidades imediatas, cuja ênfase recai no treinamento, na reciclagem. Sem considerar a visão pedagógica e desconectados da formação inicial e das reais necessidades dos docentes, esses cursos “são direcionados para atualizar os professores/as sobre os conteúdos das matérias com que eles devem trabalhar” (p. 36).

Encontramos em Freire (1996a) posicionamento contrário à formação nos moldes de treinamento. Segundo o autor, “formar é muito mais do que puramente treinar o educando no desempenho de destrezas” (p. 9). Freire utiliza o termo formação permanente de professores/as por defender a necessidade contínua de reflexão crítica sobre a prática. O autor defende que nas formações permanentes de professores/as é fundamental que o discurso teórico seja concreto a ponto de quase ser confundível com a prática, pois “quanto melhor faça esta operação, tanto mais inteligência ganha da prática em análise e maior comunicabilidade exerce em torno da superação da ingenuidade pela rigorosidade” (p. 18).

Pesquisas e estudos mais recentes buscam uma nova concepção de formação continuada que vise superar o modelo de reciclagem. Aubert *et al.* (2016) alertam que vivemos no século marcado por grandes inovações tecnológicas. Segundo os autores, exigimos as melhores técnicas quando procuramos por procedimentos cirúrgicos, reconhecemos a necessidade de que os profissionais das mais diversas áreas estejam capacitados por meio de pesquisas e técnicas recentes e inovadoras, mas insistimos em defender uma educação moldada para atender às demandas da sociedade industrial. Faz-se “necessário que o professorado seja reflexivo, crítico, investigador e ofereça respostas às novas necessidades e desafios da nova sociedade informacional” (Imbernón, 2007⁶ *apud.* Aubert *et al.* 2016, p. 20).

Nóvoa (2019) defende que, em virtude dos desafios atuais da educação, há necessidade de reforçar as dimensões coletivas do professorado, pois a “nova construção pedagógica precisa de professores empenhados num trabalho em equipa e numa reflexão conjunta” (p. 10). Segundo o autor, os espaços de formação continuada estão entre os mais importantes para viabilizar a partilha de conhecimentos.

Mizukami *et al.* (2010) reconhece uma renovação no desenvolvimento de pesquisas no campo de formação continuada de professores/as, mas aponta que é preciso refletir e levantar algumas questões a fim de ampliar o universo de reflexões e de propostas com a temática. A autora analisou alguns desses novos estudos e constatou que muitos deles não articulam, ou articulam de modo tênue, as dimensões *micro* e *macrossociais* e trabalham muito pouco a inter-relação entre cultura escolar e cultura da escola. Na visão da autora, nas formações continuadas de professores/as, é preciso articular as várias dimensões da docência e “considerar os aspectos globais presentes nas diferentes práticas sociais que ocorrem no âmbito escolar” (p. 29).

Em grande parte dos estudos mais recentes, encontramos discursos que pontuam a necessidade de desenvolver formações continuadas de professores/as dentro das unidades educacionais, mediante a reflexão crítica e coletiva da prática com o objetivo de superar desafios presentes na realidade das escolas e melhorar o rendimento e aprendizagem dos alunos/as.

⁶ IMBERNÓN, F. 10 ideas clave: la formación permanente del profesorado: nuevas ideas para formar en la innovación y el cambio. Barcelona: Graó, 2007.

Os estudos que proliferam neste século procuram **relacionar a formação de professores com a qualidade e eficácia do seu trabalho profissional e o seu impacto no sucesso educativo dos alunos**, procurando respostas quanto aos critérios e variáveis que correlacionam estes três aspectos (Roca, 2018, p. 37 - tradução nossa⁷ - grifo nosso).

Alvarado-Prada, Freitas e Freitas (2010) discorrem que os professores/as consideram pertinente formações continuadas que promovam interações e trocas de experiências e possibilitem debates e discussões sobre os problemas reais das salas de aula. Elucida que os docentes anseiam por formações continuadas mais científicas, com encontros periódicos e permanentes e que conduzam, de fato, a um enriquecimento profissional. Nesse mesmo sentido, Mizukami *et al.* (2010) defende que a formação continuada de professores/as precisa vislumbrar questões e problemas específicos surgidos na tentativa de reformular a prática pedagógica.

Oportunidades adequadas de aprendizagem profissional - nas quais os professores possam vir ter chance de investigar, experimentar, consultar, avaliar - devem estar incorporadas à organização de seu trabalho diário. Isso implica considerar o desenvolvimento profissional como um processo que se realiza a longo prazo (Mizukami *et al.*, 2010, p. 74).

Nóvoa (2019) aponta que muitos discursos são contrários a realizar formações continuadas dentro dos ambientes educacionais. Tais discursos fundamentam-se no argumento de que formações continuadas nesses moldes interrompem as inovações e fecham os professores/as “em práticas rotineiras e medíocres, não lhes permitindo o acesso a novas ideias, métodos e culturas” (p. 10). Entretanto, segundo o autor, esses discursos servem apenas para abrir espaço para o mercado de vendas de pacotes de cursos disfarçados de práticas inovadoras, mas configurando-se, na realidade, em modas inúteis que visam apenas o lucro, e afirma:

No meio de muitas dúvidas e hesitações, há uma certeza que nos orienta: a **metamorfose** da escola acontece sempre que os **professores se juntam em coletivo** para pensarem o trabalho, para construírem práticas pedagógicas diferentes, para responderem aos desafios colocados pelo fim do modelo escolar. A formação continuada não deve dispensar nenhum contributo que venha de fora, sobretudo o apoio dos universitários e dos grupos de pesquisa, mas **é no lugar da escola que ela se define**, enriquece-se e, assim, pode cumprir o seu papel no desenvolvimento profissional dos professores (Nóvoa, 2019, p. 10 - grifo nosso).

⁷ Los estudios que están proliferando en el presente siglo, están tratando de relacionar la formación docente, con la calidad y efectividad de su labor profesional e su repercusión en el éxito educativo del alumnado, buscando respuestas respecto a los criterios y variables que correlacione estos tres aspectos

Em âmbito internacional, destacamos o estudo de Darling - Hammond (2006) que aponta pontos-chaves que os programas de formação docentes precisam ter para serem considerados efetivos. Um desses pontos é conectar a investigação, as correntes teóricas e a prática educativa de forma a possibilitar ao docente maior capacidade de desenvolver estratégias educativas que lhes permitam resolver os desafios que surgem no cotidiano da sala de aula.

Há um amplo consenso na comunidade científica internacional sobre o impacto da qualidade dos professores/as no rendimento dos alunos/as. Segundo os estudos, a aprendizagem dos alunos/as está intrinsecamente ligada à formação, capacidade e desenvolvimento dos professores/as (Darling-Hammond, 2006; Roca, 2018; Roca *et al.*, 2021).

Sayeski (2013) destaca que, nos Estados Unidos, houve um aumento no número de financiamentos e investimentos em programas de formação inicial e continuada de professores/as que buscam desenvolver e melhorar sistemas de dados longitudinais a fim de relacionar a formação de professores/as com a aprendizagem/rendimento dos alunos/as. No entanto, estudos apontam que o debate sobre como medir o impacto das formações de professores/as na aprendizagem/rendimento dos alunos/as ainda permanece aberto (Sayeski 2013; González e Cutanda López, 2017; Roca *et al.*, 2021).

Diante da discussão apresentada em âmbito nacional e internacional, inferimos que pesquisas atuais com a temática formação continuada de professores/as são contrárias ao modelo de treinamento e reciclagem e defendem formações continuadas ancoradas em uma metodologia crítico - reflexiva da prática docente e que haja incorporação de pesquisas de alto impacto atuais e baseadas em evidências científicas. Formações em que os professores/as sejam coletivamente protagonistas, as dificuldades encontradas no cotidiano da sala de aula e os desafios a serem superados pelas unidades educacionais sejam o centro de discussão e reflexão e que haja a inter-relação entre formação continuada de professores/as, teoria e prática docente e impacto na aprendizagem/rendimento dos alunos/as.

2.3 AS ORGANIZAÇÕES INTERNACIONAIS E A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES/AS

Visando compreender o que/como têm sido discutido internacionalmente o

tema formação continuada de professores/as, dissertaremos sobre relatórios publicados recentemente por organizações internacionais que promovem ações voltadas para a área educacional.

Silva (2023) aponta que a preocupação das organizações internacionais com a educação não é nova. A década de 80 (oitenta) foi marcada pela efervescência das discussões. Os anos 90 (noventa) e 2000 (dois mil) foram marcados por uma forte discussão sobre a universalização da educação e, posteriormente, sobre a qualidade da educação.

A *Organização para a Cooperação e Desenvolvimento* (OCDE) é uma organização internacional, constituída por 35 países, cujo “objetivo é moldar políticas que promovam prosperidade, igualdade, oportunidade e bem estar para todos” (OCDE, 2023b). Desde 2008, a OCDE realiza pesquisas na área educacional e divulga os resultados através do relatório *Teaching and Learning International Survey* (TALIS) que contribui com dados que respaldam a elaboração de políticas de formação de professores/as de qualidade e permite “a comparação de dados entre países que têm situações sociais e educacionais parecidas” (Silva, 2023, p. 38).

A *Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura* (UNESCO) é outra importante organização internacional que, desde 1945, busca contribuir com a paz no mundo e conta com a cooperação internacional. A educação é considerada missão central da UNESCO, que “considera que a educação é um direito do ser humano ao longo da sua vida e que o acesso a ela deve ser acompanhado de um ensino de qualidade” (Unesco, 2023).

Consideramos propício o modo como os relatórios das organizações internacionais aborda a necessidade constante de formação continuada, voltada para as demandas dos docentes e desafios a serem superados pela escola. No relatório TALIS (OCDE, 2020) encontramos fortemente marcada a importância da formação continuada de professores/as. A discussão posta em debate é que em virtude das rápidas mudanças que ocorrem no mundo atual e, conseqüentemente, na educação, o desenvolvimento dos docentes deve ser entendido como aprendizagem ao longo da vida.

Nesse mesmo sentido, o relatório da UNESCO - *Reimaginar Nossos Futuros Juntos: um novo contrato social para a educação* (Unesco, 2022) pontua que a formação do professor nunca deve ser considerada acabada. Precisa ser contínua e prolongar-se por toda a vida.

O desenvolvimento profissional deve ser **parte de uma continuidade** que começa com a formação inicial de professores e experiências de campo supervisionadas, seguidas de iniciação, orientação e desenvolvimento profissional em serviço regularmente. A progressão efetiva ao longo de uma carreira **precisa estar conectada a um desenvolvimento profissional contínuo significativo, focado e vinculado às atividades diárias dos professores e de fácil integração na prática profissional** (Unesco, 2022, p. 85 – grifo nosso).

Segundo o relatório da UNESCO (2022), a tarefa de ensinar não se constitui com um único professor/a, em sua sala de aula, com portas fechadas. Aponta que “nenhuma tecnologia ainda é capaz de substituir ou superar a necessidade de bons professores” (p. 148) e que, ao pensarmos nos anos futuros, é essencial que consideremos o ensino como “uma profissão colaborativa, onde o trabalho em equipe garante uma aprendizagem significativa do estudante” (p. 148).

Encontramos consideração semelhante no relatório TALIS (OCDE, 2020).

O desenvolvimento profissional eficaz **precisa ser contínuo e incluir educação, prática e feedback**, além de **fornecer tempo adequado para acompanhamento**. Programas bem-sucedidos envolvem os professores em **atividades de aprendizado semelhantes às aquelas que eles usarão com seus alunos** (OCDE, 2020, p. 19 – grifo nosso).

O relatório TALIS (OCDE, 2020) também relata que os professores/as consideram eficazes e impactantes, programas de desenvolvimento profissional que se baseiam em conteúdos disciplinares e curriculares, cujas instruções e abordagens são colaborativas.

Entretanto, análises mostraram que esse não é o formato mais utilizado nas formações. A maior participação dos professores/as reside em cursos e seminários presenciais - 76% (setenta e seis por cento), seguido de leitura de literatura profissional - 72% (setenta e dois por cento). Apenas 44% (quarenta e quatro por cento) dos professores/as participam de treinamentos baseados em pares e auto-observação. Pontua também, que alguns países têm investido no desenvolvimento de professores/as integrado à escola, corroborando com os estudos que defendem formações continuadas dentro e entre escolas, centradas em atividades coletivas, objetivando o compartilhamento de conhecimento e melhora coletiva (Alvarado-Prada, Freitas e Freitas, 2010; Mizukami *et al.* 2010; Nóvoa, 2019).

Nessa mesma linha, o relatório da UNESCO (2022) descreve algumas características encontradas em programas eficazes de formação continuada de

professores/as.

Geralmente, programas eficazes de desenvolvimento profissional se **concentram** de forma clara **no que os estudantes devem aprender** e no que os professores podem fazer para apoiar essa aprendizagem e avaliar seu progresso. **Os programas mais eficazes** se estendem por períodos relativamente longos, **são**, pelo menos em parte, **fundamentados na escola e incorporados na experiência**, e oferecem oportunidades constantes para aplicar o que é aprendido e desenvolver conhecimento pedagógico e conceitual (UNESCO, 2022, p. 85 – grifo nosso).

No que tange às áreas que carecem de maior treinamento, 22% (vinte e dois por cento) dos professores/as relataram alta necessidade de treinamento para lidar com alunos/as portadores de necessidades especiais, 18% (dezoito por cento) pontuaram alta necessidade de formações para o uso de tecnologias de informação e comunicação e 15% (quinze por cento) deles relataram necessidade de treinamento para ensinar em ambiente multicultural e multilíngue (OCDE, 2020).

Dentre as considerações elencadas, destacamos também a necessidade de fornecer suporte, apoio e atenção aos professores/as novatos. Os dados mostraram que os docentes em início de carreira sentem-se menos confiantes para ensinar, gerenciar suas salas de aulas e aplicar práticas de ensino eficazes. Ressaltou-se também a importância de conectar as escolas, professores/as e IES numa relação de compromisso e cooperação (OCDE, 2020; Unesco, 2022).

À face do exposto, fica evidente que os estudos mais recentes que tratam do tema formação continuada de professores/as pontuam considerações semelhantes as feitas pelas organizações internacionais. Considerações que defendem formações continuadas realizadas no âmbito escolar, pautadas nos interesses e desafios dos professores/as, que inter-relacionem a teoria, a prática e a aprendizagem dos alunos/as, considerem os desafios a serem superados pela comunidade escolar local e utilizem uma metodologia colaborativa, em que os docentes participem como protagonistas participativos e colaborativos.

2.4 AS NORMATIVAS NACIONAIS VIGENTES E A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES/AS

No Brasil, a partir da década de 90 (noventa), leis, normativas, decretos, diretrizes, parâmetros, pareceres e portarias começaram a ser publicados a fim de gerir, sistematizar e regulamentar a educação nacional. Dois marcos importantes

foram a publicação da Constituição da República Federativa do Brasil em 1988 e a Lei de nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Silva, 2023). Ambas já foram amplamente discutidas em estudos, assim como as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs), os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e os Planos Nacionais de Educação (PNEs). Optamos por analisar como o tema formação continuada de professores/as tem sido abordada nas normativas nacionais vigentes e atuais.

A Constituição Federal de 1988 não trata especificamente do tema formação continuada de professores/as. O inciso 1º do artigo nº 62 (sessenta e dois) da LDB estabelece que a União, o Distrito Federal, os Estados e os Municípios são incumbidos de promover formação inicial e continuada e capacitação dos profissionais da educação. O inciso 2º do mesmo artigo estabelece a possibilidade do uso de recursos e tecnologias à distância nas formações e capacitações. O parágrafo único, citamos na íntegra.

Parágrafo único. Garantir-se-á **formação continuada** para os profissionais a que se refere o caput, **no local de trabalho ou em instituições de educação básica e superior**, incluindo cursos de educação profissional, cursos superiores de graduação plena ou tecnológicos e de pós-graduação (Brasil, 1996, n.p - grifo nosso).

Em 2001, por meio da lei nº 10.172/2001, foi publicado o primeiro Plano Nacional de Educação (PNE) com duração de 10 (dez) anos. O PNE estabelece metas para a educação nacional e serve de base para elaboração dos Planos Estaduais (PEE) e municipais (PME) de educação (Silva, 2023).

O PNE vigente foi sancionado pela lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. A meta 16 (dezesesseis) do PNE (Brasil, 2014) é a *única* que trata da formação continuada de professores/as.

Meta 16: formar, em nível de pós-graduação, 50% (cinquenta por cento) dos professores da educação básica, até o último ano de vigência deste PNE, e **garantir** a todos (as) os (as) profissionais da educação básica **formação continuada em sua área de atuação, considerando as necessidades, demandas e contextualizações dos sistemas de ensino** (Brasil, 2014, n.p. – grifo nosso).

Para alcançar a meta, o PNE (Brasil, 2014) estabelece seis estratégias que visam planejamento e dimensionamento da demanda, expansão de programas de acervos de obras, ampliação de portal eletrônico disponibilizando materiais

pedagógicos e didáticos aos professores/as, ampliação de oferta de bolsas de estudos, dentre as quais destacamos a estratégia 16.2:

16.2) Consolidar política nacional de formação de professores e professoras da educação básica, definindo diretrizes nacionais, áreas prioritárias, instituições formadoras e processos de certificação das atividades formativas (Brasil, 2014, n.p. - grifo nosso).

Nota-se que o PNE (Brasil, 2014) não é específico em se tratando de parâmetros e regulamentações para as formações continuadas de professores/as. Entretanto, conforme previsto na estratégia 16.2, em 2016, por meio do Decreto nº 8.752/2016, foi sancionada a Política Nacional de Formação dos Profissionais da Educação Básica (Brasil, 2016).

Dentre os princípios norteadores da formação dos profissionais da educação instituídos no artigo nº 2 (segundo) do decreto, destacamos os que discorrem sobre a formação continuada de professores/as:

IV - a garantia de padrão de qualidade nos cursos de formação inicial e continuada;
VI - a **articulação entre formação inicial e formação continuada**, e entre os níveis, as etapas e as modalidades de ensino; VII - a **formação inicial e continuada**, entendidas como **componentes essenciais** à profissionalização, integrando-se ao **cotidiano da instituição educativa e considerando os diferentes saberes e a experiência profissionais**; VIII - a compreensão dos profissionais da educação como agentes fundamentais do processo educativo e, como tal, da necessidade de seu **acesso permanente a processos formativos, informações, vivência e atualização profissional**, visando à melhoria da qualidade da educação básica e à qualificação do ambiente escolar; X - o **reconhecimento das instituições educativas e demais instituições de educação básica como espaços necessários à formação inicial e à formação continuada** (Brasil, 2016, n.p. - grifo nosso).

O artigo nº 6 (sexto) do Capítulo II da *BNC-Formação*, intitulado - Dos Fundamentos e da Política de Formação Docente, dispõe sobre princípios relevantes que devem fundamentar a política de formação de professores/as para a Educação Básica. Os princípios VI, VII, VIII e IX discorrem sobre a formação continuada, conforme segue:

VI - a **equidade no acesso à formação inicial e continuada**, contribuindo para a redução das desigualdades sociais, regionais e locais;
VII - a **articulação entre a formação inicial e a formação continuada**; VIII - a **formação continuada** que deve ser **entendida como componente**

essencial para a profissionalização docente, devendo integrar-se ao cotidiano da instituição educativa e considerar os diferentes saberes e a experiência docente, bem como o projeto pedagógico da instituição de Educação Básica na qual atua o docente;

IX - a compreensão dos docentes como agentes formadores de conhecimento e cultura e, como tal, da **necessidade de seu acesso permanente a conhecimentos, informações, vivência e atualização cultural** (Brasil, 2019, p. 3 - grifo nosso).

Vemos que a *BNC-Formação* considera como princípio relevante que as formações continuadas de professores/as integrem o cotidiano da instituição educacional e considerem os diferentes saberes e experiências docentes. Também pontua a necessidade permanente de acesso a conhecimentos e que haja articulação entre a formação inicial e continuada.

A *BNC-Formação*, instituiu também no item 6, *das Competências Gerais dos Docentes*, que os professores/as devem valorizar e buscar por formação permanente e atualização, se apropriarem de novos conhecimentos que favoreçam aperfeiçoamento profissional.

Em outubro de 2020, o MEC, por meio da Resolução CNE/CP nº 1, de 27 de outubro de 2020, instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica e a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (*BNC-Formação Continuada*), que, atualmente, é o documento normativo norteador das formações continuadas no Brasil.

O artigo nº 7 (sétimo) da *BNC-Formação Continuada* aponta características necessárias a uma formação continuada eficaz:

Art. 7º A Formação Continuada, para que tenha impacto positivo quanto à sua eficácia na melhoria da prática docente, deve atender as **características de: foco no conhecimento pedagógico do conteúdo; uso de metodologias ativas de aprendizagem; trabalho colaborativo entre pares; duração prolongada da formação e coerência sistêmica** (Brasil, 2020, p. 5 - grifo nosso).

Os incisos do artigo nº 7 explicitam essas características essenciais, os quais transcrevemos abaixo na íntegra.

I - **Foco no conhecimento pedagógico do conteúdo** - pressupõe o **desenvolvimento de conhecimentos de como os estudantes aprendem**, no uso de estratégias diferentes para garantir o aprendizado de todos e na ampliação do repertório do professor que lhe permita compreender o processo de aprendizagem dos conteúdos pelos estudantes; II - **Uso de**

metodologias ativas de aprendizagem - as formações efetivas consideram o formador como facilitador do processo de construção de aprendizados que ocorre entre e/ou com os próprios participantes, sendo que entre as diferentes atividades de uso de metodologias ativas estão: a **pesquisa-ação**, o **processo de construção de materiais para as aulas**, o **uso de artefatos dos próprios discentes para reflexão docente**, o **aprendizado em cima do planejamento de aulas dos professores**; III - **Trabalho colaborativo entre pares** - a formação é efetiva quando profissionais da mesma área de conhecimento, ou que atuem com as mesmas turmas, **dialoguem e reflitam sobre aspectos da própria prática**, **mediados por um com maior senioridade**, sendo que comunidades de prática com tutoria ou facilitação apropriada podem ser bons **espaços para trabalho colaborativo**, principalmente para professores de escolas menores, que não possuem colegas da mesma área de atuação para diálogo.

IV - **Duração prolongada da formação** - adultos aprendem melhor quando têm a **oportunidade de praticar, refletir e dialogar sobre a prática**, razão pela qual formações curtas não são eficazes, **precisando ser contínua a interação entre os professores e os formadores**, sendo, assim, **a formação em serviço na escola a mais efetiva para melhoria da prática pedagógica**, por proporcionar o acompanhamento e a continuidade necessários para mudanças resilientes na atuação do professor; e V - **Coerência sistêmica** - a formação de professores é mais efetiva quando **articulada e coerente com as demais políticas das redes escolares e com as demandas formativas dos professores**, **os projetos pedagógicos**, **os currículos**, **os materiais de suporte pedagógico**, **o sistema de avaliação**, **o plano de carreira e a progressão salarial**, sendo importante considerar sempre as evidências e pesquisas mais recentes relacionadas com a formação de professores, bem como as **orientações do governo federal**, **de associações especializadas e as inovações do meio educacional**, valendo atentar que, quando se trata da formação de professores, a coerência sistêmica alcança também a preparação dos formadores ou dos docentes das licenciaturas, cuja titulação se situa em nível de pós-graduação por exigência legal, uma vez que a docência nesse nível, pautada nos presentes critérios, pode propiciar, aos futuros professores, experiências de aprendizagem análogas àquela que se espera que o professor da Educação Básica propicie a seus alunos (Brasil, 2020, p. 5-grifo nosso).

O capítulo III da *BNC-Formação Continuada* regulamenta os cursos e programas de formação continuada de professores/as no que tange às modalidades, cargas horárias e critérios de qualidade. Estipula que podem acontecer no formato de cursos de atualização, cursos e programas de extensão, cursos de aperfeiçoamento, cursos de pós graduação *lato sensu*, cursos ou programas de mestrado acadêmico ou profissional e de doutorado.

O capítulo IV discorre sobre a formação ao longo da vida ou formação continuada em serviço e postula novamente sobre a necessidade das formações continuadas se alinharem com as reais necessidades dos contextos de atuação dos professores/as e possibilitar o “desenvolvimento de aprendizagens significativas ao longo da vida profissional, e contextualizada com as práticas docentes efetivamente desenvolvidas” (Brasil, 2020, p. 6).

Conforme observamos, as normativas brasileiras, assim como as organizações internacionais e os estudos recentes, compreendem os momentos de formação continuada de professores/as como um atributo essencial para a qualidade do ensino. Reconhecem as instituições educativas como os espaços mais convenientes para buscar reflexão e melhoria da prática docente e propiciar o compartilhamento de experiências profissionais através do trabalho colaborativo, o diálogo e a reflexão entre pares. Consideram também primordial que sejam cursos de longa duração e que haja articulação entre as formações continuadas e as reais necessidades encontradas no cotidiano das salas de aulas a fim de que possam causar impacto positivo no processo de ensino e aprendizagem e na qualidade da educação.

Ressaltamos que, na prática, os programas nacionais de formação continuada de professores/as vigentes estão em dissonância com as normativas. Silva (2023) analisou informações sobre os programas nacionais de formação continuada de professores/as vigentes e constatou que os cursos ofertados nacionalmente não promovem o diálogo, não se articulam com os problemas enfrentados pelos docentes e não são baseados em evidências científicas. Segundo a autora, “o que chama a atenção é que estes são autoinstrucionais, realizados por meio de plataforma educacional, na modalidade a distância, sem moderação ou interação” (p. 36).

Entendemos que as formações iniciais e continuadas de professores/as precisam fomentar o pensamento crítico dos docentes, pois este possibilita o rompimento da submissão aos textos a que os docentes se deparam no exercício de suas funções. Freire e Shor (1986) apontam que, por meio do diálogo crítico, tentamos penetrar e desvendar os textos, “ver as razões pelas quais ele é como é, o contexto político e histórico em que se insere” (p. 16).

Sou favorável a que se exija **seriedade intelectual para conhecer o texto e o contexto**. Mas, para mim, o que **é importante**, o que **é indispensável**, é **ser crítico**. **A crítica cria a disciplina intelectual** necessária, **fazendo perguntas ao que se lê, ao que está escrito, ao livro, ao texto**. Não devemos **nos submeter ao texto**, ser submissos diante do texto. A questão é brigar com o texto, apesar de amá-lo, não é? Entrar em conflito com o texto (Freire e Shor, 1986, p. 15-grifo nosso).

Defendemos que as formações iniciais e continuadas busquem desenvolver a criticidade nos educadores e educadoras, favoreçam nos docentes, o

desenvolvimento de um olhar crítico para os textos dos currículos, dos materiais didáticos, dos planos de aula e possibilite a criação de ambientes de ensino-aprendizagem que visem o máximo desenvolvimento dos educandos. Concordamos com o posicionamento de estudos que defendem uma formação inicial e continuada de professores/as na perspectiva crítico-reflexiva, que fomentem nos/as professores/as pensamentos autônomos e reflexivos sobre a educação e a realidade social e produzam nos docentes atitudes de cooperação, diálogo, criação de estratégias, reflexão, análise e intervenção (Nóvoa, 1992; Freire, 1996a; Mizukami *et al.*, 2010; Aubert *et al.*, 2016; Roca, 2018; Silva, 2023).

2.5 A ÁREA DA MATEMÁTICA E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES/AS QUE ENSINAM MATEMÁTICA NA PRIMEIRA ETAPA DO ENSINO FUNDAMENTAL

Iniciamos as discussões a respeito da área da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental dissertando sobre a importância de se aprender matemática. A BNCC, na seção 4.2 - Área da Matemática (Brasil, 2017) aponta que o conhecimento matemático é necessário na vida de todos e todas em virtude de sua ampla aplicação na sociedade contemporânea e de sua contribuição para formação de cidadãos críticos e conscientes de suas responsabilidades sociais.

Passos e Romanatto (2010) discorrem que o domínio do conhecimento matemático, especialmente o adquirido na escolarização básica, tem papel essencial na vida dos cidadãos e na aplicação no mundo do trabalho, pode funcionar como base para aquisição de conhecimentos em outras áreas curriculares e “interfere fortemente na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento e na utilização do raciocínio dedutivo pelo estudante” (p. 26). Segundo as autoras, ao exercermos a cidadania, utilizamos o cálculo, medidas, raciocínio, argumentação, etc. e para compreender questões políticas e sociais e tomar decisões, os cidadãos também dependem de habilidades de leitura e compreensão de informações complexas e contraditórias.

Para tanto, o ensino de Matemática prestará sua contribuição à medida que forem exploradas metodologias que priorizem a criação de estratégias, a comprovação, a justificativa, a argumentação, o espírito crítico, e favoreçam a criatividade, o trabalho colaborativo, a iniciativa pessoal e a autonomia advinda do desenvolvimento da confiança na própria capacidade de conhecer e enfrentar desafios (Passos e Romanatto, 2010, p. 30).

Compreender matemática é fundamental para preparar jovens para viver na sociedade moderna. Na vida cotidiana, encontramos uma gama de situações crescentes que exigem domínio e compreensão da matemática e do raciocínio matemático, portanto, “a matemática é uma ferramenta crítica para os jovens, pois eles enfrentam questões e desafios nos aspectos pessoais, ocupacionais, sociais e científicos de suas vidas” (OCDE, 2013, p. 24).

Em 1997, foram publicados os primeiros documentos norteadores para a formulação de currículos no país - os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). A função era “orientar e garantir a coerência dos investimentos no sistema educacional” (Brasil, 1997, p. 13) e suprir a necessidade de referenciais com vistas a catalisar “ações na busca de uma melhoria da qualidade da educação” (Brasil, 1997, p. 13). O PCN de Matemática, também publicado em 1997, já denunciava insatisfação e a necessidade de reverter o ensino pautado em procedimentos mecânicos, “reformular os objetivos, rever conteúdos e buscar metodologias compatíveis” (Brasil, 1997, p. 15).

Segundo o documento, naquela época, os índices indicavam baixo rendimento dos alunos/as brasileiros na área de matemática e a disciplina de Matemática era indicada como fator significativamente contribuinte para elevação das taxas de retenção. Apontava também que parte dos problemas se relacionavam com o processo de formação inicial e continuada de professores/as e das práticas aplicadas em sala de aula. O documento postula que a aprendizagem da matemática está intimamente ligada à apreensão de significados dos objetos e suas relações com outros objetos e acontecimentos e “o conhecimento matemático deve ser apresentado aos alunos/as como historicamente construído e em permanente evolução” (Brasil, 1997, p. 19).

Atualmente, conforme já citado em tópicos anteriores, o país conta com uma Base Nacional Comum Curricular. A BNCC, na Seção 4.2 - Área da Matemática, dispõe sobre as habilidades e competências que os alunos/as e alunas precisam adquirir na disciplina de Matemática no ensino fundamental.

No Ensino Fundamental, essa área, por meio da articulação de seus diversos campos - Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade - precisa garantir que os alunos relacionem observações empíricas do mundo real a representações (tabelas, figuras e esquemas) e

associem essas representações a uma atividade matemática (conceitos e propriedades), fazendo induções e conjecturas. Assim, espera-se que eles desenvolvam a capacidade de identificar oportunidades de utilização da matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações. A dedução de algumas propriedades e a verificação de conjecturas, a partir de outras, podem ser estimuladas, sobretudo ao final do Ensino Fundamental (Brasil, 2017, p. 265).

Nos anos iniciais do ensino fundamental os alunos e alunas precisam dominar habilidades para além da aprendizagem de algoritmos das quatro operações, apesar de estas também serem importantes. A BNCC- Área da Matemática (Brasil, 2017), assim como o PCN - Matemática, dispõe que neste nível de ensino, a aprendizagem matemática se relaciona à compreensão de significados dos objetos matemáticos. Os alunos e alunas precisam estabelecer conexões dos objetos matemáticos com seu cotidiano e com os diversos temas matemáticos.

A BNCC (Brasil, 2017) aponta que o ensino fundamental, através da articulação de seus campos (Aritmética, Geometria, Álgebra, Estatística e Probabilidade) precisa assegurar que os alunos/as sejam capazes de relacionar “observações empíricas do mundo real a representações” (p. 265) e associar “essas representações a uma atividade matemática (conceitos e propriedades), fazendo induções e conjecturas” (p. 265).

A BNCC orienta-se pelo pressuposto de que a aprendizagem em Matemática está intrinsecamente relacionada à **compreensão**, ou seja, à **apreensão de significados dos objetos matemáticos**, sem deixar de lado suas **aplicações**. Os significados desses objetos **resultam** das **conexões** que os alunos estabelecem **entre eles e os demais componentes, entre eles e seu cotidiano e entre os diferentes temas matemáticos** (Brasil, 2017, p. 276 – grifo nosso).

O documento também aponta que o ensino fundamental deve comprometer-se com o *letramento matemático*⁸ e “propõe cinco unidades temáticas, correlacionadas, que orientam a formulação de habilidades a ser desenvolvidas ao longo do ensino fundamental” (Brasil, 2017, p. 268). Apresentamos no quadro 1 (um), as cinco unidades temáticas e suas respectivas finalidades, elencadas na Seção 4.2 da BNCC (Área da Matemática).

⁸ Na Seção 4.2 da BNCC- Área da Matemática, *letramento matemático* é definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas (Brasil, 2017, p. 266).

Quadro 1 - Unidades Temáticas Propostas pela Seção 4.2 da BNCC - Área da Matemática - Ensino Fundamental

Unidade Temática	<u>Finalidade</u>
Números	Desenvolver o pensamento numérico, que implica o conhecimento de maneiras de quantificar atributos de objetos e de julgar e interpretar argumentos baseados em quantidades.
Álgebra	Desenvolvimento de um tipo especial de pensamento - pensamento algébrico - que é essencial para utilizar modelos matemáticos na compreensão, representação e análise de relações quantitativas de grandezas e, também, de situações e estruturas matemáticas, fazendo uso de letras e outros símbolos.
Geometria	Estudar posição e deslocamentos no espaço, formas e relações entre elementos de figuras planas e espaciais pode desenvolver o pensamento geométrico dos alunos. Esse pensamento é necessário para investigar propriedades, fazer conjecturas e produzir argumentos geométricos convincentes.
Grandezas e Medidas	Estudo das medidas e das relações entre elas – ou seja, das relações métricas. Essa unidade temática contribui ainda para a consolidação e ampliação da noção de número, a aplicação de noções geométricas e a construção do pensamento algébrico.
Probabilidade e Estatística	Desenvolver habilidades para coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados em uma variedade de contextos, de maneira a fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões adequadas. Isso inclui raciocinar e utilizar conceitos, representações e índices estatísticos para descrever, explicar e prever fenômenos.

Fonte: BNCC – Ensino Fundamental - Seção 4.2 - Área da Matemática (Brasil, 2017).

Passos e Romanatto (2010) discorrem que a matemática se desenvolve mediante a interação entre elementos contrastantes: “o concreto e o abstrato, o particular e o geral, o formal e o informal, o finito e o infinito, o discreto e o contínuo” (p. 28). Nesse sentido, a BNCC-Matemática (Brasil, 2017) dispõe ser necessário o uso de recursos didáticos como ábaco, malhas quadriculadas, calculadoras, planilhas eletrônicas, livros e jogos no processo de ensino-aprendizagem da matemática, integrados a situações que propiciem a sistematização e reflexão.

Na Matemática escolar, o processo de aprender uma noção em um contexto, abstrair e depois aplicá-la em outro contexto envolve capacidades essenciais, como formular, empregar, interpretar e avaliar— criar, enfim –, e não somente a resolução de enunciados típicos que são, muitas vezes, meros exercícios e apenas simulam alguma aprendizagem (Brasil, 2017, p. 277).

O campo de pesquisa na área da didática da matemática tem voltado a atenção para a formação didática dos professores/as que ensinam matemática. Há um consenso geral na área da educação matemática de que o nível de competência matemática dos professores/as é um pilar importante para o ensino e que para ensinar matemática, os professores/as devem conhecer os conteúdos correspondentes ao nível educativo em que leciona, saber articulá-los a blocos superiores e serem capazes de resolver os problemas que propõem aos seus alunos/as. No entanto, apenas esse requisito, não é suficiente. Pesquisas apontam que os docentes precisam de *conhecimentos especializados* sobre os conteúdos e transformações a serem aplicadas nos conteúdos no decorrer dos processos de ensino e aprendizagem e quais “as interações do conteúdo matemático a ser ensinado com os diversos fatores (psicológicos, sociológicos, tecnológicos, etc.) que condicionam estes processos” (Godino *et al.*, 2016, p. 289, tradução nossa⁹).

Na mesma linha, Marimón *et al.* (2021) discorrem que vários estudos têm apontado que para ensinar matemática, não é suficiente apenas conhecer a disciplina e que os professores/as de matemática “também precisam desenvolver o que, atualmente, chamamos competência didática e competência de análise didática” (p. 1048, tradução nossa¹⁰). Marimón e Palomar (2023) afirmam que professores/as de matemática devem possuir competências profissionais que lhes permitam realizar ações como planificação, implementação, explicação e reflexão dos processos de ensino e aprendizagem.

Breda, Silva e Carvalho (2020) apontam que, atualmente, há uma tendência de que a formação de professores/as seja organizada por competências e que países como Espanha, Chile, Colômbia e Brasil possuem diretrizes para formação de professores/as por competências. Segundo os autores, o problema reside em

⁹ las interacciones del contenido matemático a enseñar con diversos factores (psicológicos, sociológicos, pedagógicos, tecnológicos, etc.) que condicionan dichos procesos.

¹⁰ también necesitan desarrollar lo que, actualmente, llamamos competencia didáctica y competencia de análisis didáctico.

“como se planeja e quais são estas competências, como se avaliam e como se desenvolvem” (p. 26). Pesquisas na área de formação de professores/as de matemática e didática da matemática têm proposto diferentes modelos teóricos “que permitem analisar, mediante sistemas de categorias, o conhecimento requerido no ensino de matemática” (Godino *et al.*, 2016, p. 288, tradução nossa¹¹).

Nacarato, Mengali e Passos (2009) apontam que os docentes atuantes nos anos iniciais do ensino fundamental, em geral, foram formados em contextos diferentes dos que aparecem nas propostas curriculares atuais. Na disciplina de matemática, enfatizava-se o ensino e aprendizagem de cálculos e procedimentos. Em virtude disso, muitos professores/as utilizam esta mesma metodologia nas suas aulas, focada em resolução de lista de exercícios, ensino de algoritmos e cálculos mecanizados. Segundo o estudo, há necessidade de romper com esse paradigma e buscar construir o currículo, o ensino e a aprendizagem voltado para alfabetização matemática numa perspectiva crítica, um currículo “pautado não em conteúdos a ser ensinados, mas na possibilidade de inclusão social de crianças e jovens, a partir do ensino desses conteúdos (p. 30).

Essa perspectiva sugere que a aprendizagem matemática **não ocorre por repetições e mecanizações**, mas se trata de uma prática social que requer **envolvimento do aluno em atividades significativas**. Conceber a aprendizagem matemática como cenário de investigação[...] requer uma **nova postura do professor**. Ele continua tendo papel central na aprendizagem do aluno, mas de forma a possibilitar que esses cenários sejam criados em sala de aula; é **o professor quem cria as oportunidades para a aprendizagem** (Nacarato, Mengali e Passos, 2009, p. 31).

Os professores/as precisam estar preparados para ensinar matemática. Nacarato, Mengali e Passos (2009) apontam que “é impossível ensinar aquilo sobre o que não se tem um domínio conceitual” (p. 32). Há, portanto, a necessidade de que os professores/as que ensinam matemática dominem os conteúdos matemáticos dos diferentes campos, relacionando-os entre si e com outras disciplinas, tenham clareza dos recursos e materiais disponíveis para uso, compreendam os documentos curriculares, e principalmente, sejam consumidores críticos dos materiais didáticos. Segundo os autores, os conhecimentos específicos precisam estar articulados com a prática docente e a formação continuada deve

¹¹ que permiten analizar, mediante sistemas de categorías, el conocimiento requerido en la enseñanza de las matemáticas.

levar em conta os saberes que os professores/as trazem de sua prática docente, “a prática docente precisa ser tomada como ponto de partida e de chegada da formação docente” (p. 33).

Peres e Rosa (2020) afirmam que tanto a linguagem escrita quanto a linguagem matemática “não podem ser compreendidas apenas como saber desenhar e codificar certas letras e números” (p.101), mas que o domínio de ambas linguagens carecem de assimilação e compreensão de “um sistema complexo de signos simbólicos que possuem significado” (p. 101). Como os conceitos matemáticos estão estabelecidos neste conjunto de signos e significados, têm-se a impressão de estarem desvinculados da realidade objetiva e estarem prontos e acabados. Segundo as autoras, a questão crucial do ensino de matemática é que o sistema simbólico não pode se sobrepor aos processos de formação de conceitos. Cada símbolo representa conceitos, que por sua vez, possuem significados. Faz-se necessário ensinar os símbolos matemáticos e seus significados, pois “um signo matemático sem significado é um signo morto” (p. 101).

Na medida em que se ensinam signos simbólicos separados de seus significados, distantes da relação com a vida e com a história humana, acentuam-se os “fetiches” matemáticos. A linguagem matemática é tida como difícil, muitos acreditam que a capacidade de aprender matemática é inata, que o conhecimento matemático está pronto e acabado e que a matemática é para poucos, ou seja, “a linguagem matemática vai culturalmente se tornando extremamente difícil de ser assimilada, ensinada e compreendida” (Peres e Rosa, 2020, p. 104).

A matemática está presente em nossas atividades diárias. Freire (1996b) discorre que ao acordar de manhã os indivíduos já começam a fazer cálculos matemáticos como conferir a hora, calcular os minutos que tem para realizar atividades como tomar café da manhã e chegar ao trabalho ou na escola e etc. Para o autor, a compreensão matemática, muitas vezes, é profundamente refinada e não deveria ser, pois os movimentos humanos são matematizados e há necessidade de se preocupar em demonstrar essa naturalidade presente na matemática.

No momento em que você traduz a naturalidade da matemática como uma condição de estar no mundo, você trabalha contra um certo elitismo com que os estudos matemáticos, mesmo contra a vontade de alguns matemáticos, têm. Quer dizer, você democratiza a possibilidade da naturalidade da matemática, e isso é cidadania. E quando você viabiliza a convivência com a matemática, não há dúvida que você ajuda a solução de

inúmeras questões que ficam aí às vezes entulhadas, precisamente por falta de um mínimo de competência sobre a matéria (Freire, 1996b, n.p.).

Entretanto, Freire (1996b) pontua que os conteúdos matemáticos devem ser tratados e ensinados com a rigorosidade e profundidade que eles têm que ter. *Não se trata de fazer simplismo, mas de tornar simples*, de despertar os alunos/as para que se assumam como matemáticos, de valorizar o conhecimento comum e usar como ponto de partida o conhecimento de mundo dos discentes, partir “do que o educando sabe para que o educando possa saber melhor, saber mais e saber o que ainda não sabe” (Freire, 1996b).

Neste mesmo sentido, Passos e Romanatto (2010) postulam que, para que os estudantes encontrem significado na matemática, eles precisam conectá-la com os conteúdos das demais disciplinas, com situações do seu dia a dia e com os diferentes temas matemáticos. Para tanto, a seleção e organização dos conteúdos não deve pautar-se apenas na lógica interna da matemática, mas considerar-se também a relevância social e as contribuições para o desenvolvimento intelectual dos alunos e alunas. Ressalta também, que os conhecimentos matemáticos não devem ser apresentados como sendo estáticos, mas historicamente construídos e em constante reconstrução.

Na década de 80 (oitenta), pesquisas já ratificavam essa necessidade. Schliemann (1986) em um estudo com marceneiros e aprendizes de marcenaria objetivou analisar a contribuição da educação formal na resolução de problemas matemáticos relacionados à prática de trabalho. A conclusão foi de que quando o processo de ensino – aprendizagem da matemática e a resolução de problemas matemáticos “não estão diretamente relacionados com a solução de problemas práticos, não são facilmente transferidas para a prática” (p. 243).

Um outro estudo conduzido por Carraher, D, Carraher, T e Schliemann (1982) analisou as respostas de crianças e adolescentes, de 9 (nove) a 15 (quinze) anos, à problemas matemáticos aplicados por meio de testes informais e formais. Os testes informais eram aplicados no contexto em que os estudantes viviam e resolviam problemas matemáticos, como na feira, nos carrinhos de pipoca, etc. Em um momento posterior, os testes informais eram representados matematicamente aos mesmos participantes da pesquisa, tornando-se formais. O estudo concluiu que o fracasso escolar estava atribuído ao fracasso da escola por não conseguir aferir as capacidades das crianças, por desconhecer os processos que levam à construção

do conhecimento e por não serem capazes de “estabelecer uma ponte entre o conhecimento formal que deseja transmitir e o conhecimento prático do qual a criança, pelo menos em parte, já dispõe” (p. 86).

Zivieri Neto (2013) discorre que a matemática precisa “promover uma democratização do saber escolar, oportunizando o aproveitamento de saberes do cotidiano, ou então decretar de vez seu elitismo excludente” (p. 55). Segundo o autor, negar saberes que são construídos ao longo da vida é negar a historicidade e participação dos sujeitos “na cultura de sua comunidade e ou grupo social” (p. 54).

A etnomatemática é uma teoria que não se limita apenas ao ensino da matemática, mas preocupa-se em conhecer as formas de se fazer matemática dos grupos sociais e levar os cidadãos a “compreender melhor suas realidades e anseios, superando seus meios socioculturais de vida” (p. 57). Surgiu com o objetivo de estudar as maneiras de matematizar de determinados grupos culturais específicos. Zivieri Neto (2013) analisou pontos convergentes entre a etnomatemática e a teoria freiriana.

O indício de que a Etnomatemática e Teoria Freireana se convergem principia no momento em que ambas tomam a cultura de grupos e ou comunidades para levantar em sua historicidade saberes populares, que valorizados podem transformar os saberes escolares e constituir em elementos que irão ajudar a criar a conscientização política e simultaneamente a criticidade dos jovens e adultos (Zivieri Neto, 2013, p. 56).

Segundo o autor, há convergência entre as duas teorias pelo fato de ambas valorizarem a prática problematizadora. A etnomatemática, semelhantemente à teoria freiriana, permite que todos e todas tenham voz e comuniquem suas ideias e conhecimentos matemáticos. Professores/as e educandos constroem e fazem matemática juntos e dessa maneira, o processo de ensino-aprendizagem possibilita emergir dos próprios alunos/as maneiras “de inferir, quantificar, resolver problemas, compreendendo a realidade em que vive, conscientizando-se de seu papel enquanto cidadão, descobrindo e valorizando a sua matemática” (Zivieri Neto, 2013, p. 58).

Diante da discussão teórica apresentada, concluímos que há necessidade de prosseguir na busca pelo rompimento das barreiras e fetiches que permeiam a matemática. O processo de ensino e aprendizagem desta disciplina precisa ser significativo, os signos apreendidos em conexão com os seus significados e relacionado com o cotidiano e as situações do dia a dia. Faz-se necessário também

que haja valorização das formas de matematizar das comunidades e democratização do processo de ensino-aprendizagem. Este deve ser aberto ao diálogo, pois assim como postulado por Freire e Shor (1986), por meio do diálogo é possível refletir juntos sobre o que se sabe e o que não se sabe, e em seguida, “atuar criticamente para transformar a realidade” (p. 65).

3 FORMAÇÃO DIALÓGICA DE PROFESSORES/AS: FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção, iniciamos as discussões discorrendo sobre as mudanças que as novas tecnologias da informação e comunicação ocasionaram na vida em sociedade perpassando também na instituição escola e a necessidade do desenvolvimento de contextos mais dialógicos. Em seguida, apresentamos os conceitos e fundamentação teórica da aprendizagem dialógica e da formação dialógica de professores/as. Por fim, apresentamos conceitos e discussão teórica sobre as tertúlias dialógicas pedagógicas, que funcionam como espaços de formação continuada dialógica do professorado.

3.1 A SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO E AS MUDANÇAS NO MODO DE VIVER, PENSAR, ENSINAR E APRENDER

O desenvolvimento de novas tecnologias de informação e comunicação ocasionaram mudanças em todos os âmbitos da sociedade. Tecnologia, multiculturalismo, diversidade, crise, globalização, igualdade de direitos, equidade, inclusão, desenvolvimento sustentável são questões amplamente discutidas desde as décadas finais do século XX e que transformaram o modo de vida e a organização social. Atualmente, as relações de poder, autoridade e hierarquia são constantemente questionadas e estão sendo aniquiladas, abrindo espaço para sociedades mais dialógicas, marcadas por acordos e consensos nas relações (Aubert *et al.* 2016; Mello, Braga e Gabassa, 2020).

As mudanças também impactam a organização da instituição escolar e da figura do/a professor/a. Mello, Braga e Gabassa (2020) discorrem que a escola que reconhecemos foi desenhada para suprir as necessidades da sociedade industrial do século XIX, que já não existe mais. Segundo as autoras, sistemas educacionais pautados nessa organização constituída no século XIX não são capazes de atender as demandas da sociedade contemporânea e que “os constantes conflitos intramuros e os altos índices de não aprendizagem de conteúdos escolares pelas crianças e jovens, denunciam a inoperância do trabalho da escola” (p. 21). Na sala de aula, os alunos e alunas anseiam por participarem dos processos de ensino e aprendizagem, das tomadas de decisões e “o professor e a professora também não

representam mais a autoridade incondicional que representavam há algumas décadas” (p. 39).

O modelo de ensino pautado na transmissão de conteúdo e memorização não é mais útil, uma vez que os aparelhos tecnológicos armazenam as informações. Temos, portanto, “que direcionar o ensino ao desenvolvimento de habilidades vinculadas à seleção e ao processamento da informação, não à sua memorização” (Aubert *et al.*, 2016, p. 36).

Os avanços tecnológicos facilitaram o acesso à informação. Textuais, gráficas, em arquivos de vídeos e/ou áudios, informações estão acessíveis de forma instantânea nas telas de celulares, tablets e computadores, sinalizando uma mudança necessária no sistema de ensino, tal como postula o relatório da UNESCO (2022):

À medida que nos adaptamos a um mundo onde mais informações textuais e gráficas estão disponíveis de forma instantânea em um celular do que na soma de nossas maiores bibliotecas físicas ao longo de milênios, **a educação necessita ir além da disseminação e da transmissão de conhecimento** e, em vez disso, assegurar que o conhecimento capacite os estudantes e que eles **usem esse conhecimento com responsabilidade**. **O principal desafio educacional é equipar as pessoas com recursos para entenderem o mar de informações que estão a apenas alguns cliques ou teclas de distância** (Unesco, 2022, p. 34, grifo nosso).

O relatório da Unesco considera primordial que a educação possibilite o desenvolvimento de habilidades que capacitem as pessoas para usar conhecimento e informação *com responsabilidade*. As tecnologias proporcionaram benefícios e alteraram nosso modo de viver, pensar, ensinar e aprender, e há pontos que merecem nossa atenção e destaque.

Segundo Silva e Carvalho (2020), *fake news* vêm sendo disseminadas em todo o mundo e ganharam força no Brasil desde 2014, motivadas por interesses políticos. Os autores postulam que estamos imersos num universo nebuloso de informações onde disseminam-se realidades distorcidas e fragmentadas através das *fake news* e que uma educação de *caráter crítico* contribui para a emancipação dos sujeitos e para a compreensão, modificação e transformação da realidade em que vivem.

O conhecimento popular é uma das formas de conhecimento que foi *prejudicada* na sociedade da informação. Conforme apontado no relatório da Unesco

(2022), há marginalização dos conhecimentos transmitidos ao longo dos séculos por comunidades indígenas, ribeirinhas, de pescadores, marinheiros, agricultores, pastores e “as tecnologias digitais passaram a refletir uma linha de conhecimento específica e dominante, exclusiva do Ocidente pós-renascentista” (p. 34).

Nesse sentido, Mello, Braga e Gabassa (2020) apontam que “grupos privilegiados buscam impor a valorização de suas formas de comunicação como mais inteligentes que outras” (p. 51) e que a noção que temos de inteligência advém da lógica de que quanto maior o grau de escolaridade, maior a inteligência. Entretanto, vários estudos demonstraram que “a escolaridade não é o fator determinante da inteligência” (p. 51).

O diálogo com pessoas “não especialistas” favorece o desenvolvimento de teorias mais abrangentes e científicas.

Não há especialistas que possuam todo o conhecimento social e cultural necessário para elaborar propostas eficazes para todas as pessoas. Todos e todas podemos contribuir com argumentos baseados em nossas diferentes experiências e recursos culturais (Aubert *et.al.*, 2016, p. 29).

Freire e Shor (1986) reconhecem a importância do conhecimento popular e afirmam que “o povo pode ensinar-nos muitas coisas” (p. 25) e nós “devemos estar completamente abertos para sermos seus alunos, para aprender pela experiência com eles” (p. 25).

Durante a pandemia de COVID-19 as tecnologias e plataformas digitais foram ferramentas essenciais para a educação e continuam sendo importantes aliadas no processo de ensino-aprendizagem. No entanto, conforme elucidado no relatório da Unesco (2022), as plataformas digitais também buscam promover *objetivos comerciais*, excluem grupos desprivilegiados e “tecnologia digital na educação sem propósitos claros *não são* medidas desejáveis ou ajudas para o desenvolvimento humano” (p. 35).

As tecnologias digitais devem ter como objetivo apoiar – não substituir – as escolas. Devemos aproveitar as ferramentas digitais para aumentar a criatividade e a comunicação dos estudantes. Quando a IA e os algoritmos digitais são trazidos para as escolas, devemos garantir que eles não reproduzam simplesmente os estereótipos e sistemas de exclusão existentes (Unesco, 2022, p. 101).

Poderíamos trazer para a discussão muitas questões sobre a sociedade da informação e sobre uso de tecnologias, inteligência artificial e mundo digital na

educação. Elencamos apenas algumas e concordamos com a frase citada no Relatório da Unesco (2022), que afirma que “nenhuma tecnologia ainda é capaz de substituir ou superar a necessidade de bons professores” (p. 148). No entanto, também concordamos que “a alfabetização digital e o acesso à informação são um direito básico no século XXI” (p. 32). Precisamos “considerar a alfabetização digital, para estudantes e professores como um dos letramentos essenciais” (p. 32) e possibilitar que docentes e discentes estejam aptos a refletir criticamente sobre o conteúdo e o uso de tecnologias e plataformas digitais em educação.

Mantemos a discussão atrelada à temática da presente pesquisa - formação continuada de professores/as dos anos iniciais em matemática, e nos próximos tópicos, apresentamos a fundamentação teórica da aprendizagem dialógica e da formação dialógica de professores/as no formato de tertúlias dialógicas pedagógicas, que em síntese, trata-se de uma atuação educativa de êxito, baseada em evidências científicas e pautada nos sete princípios da aprendizagem dialógica. É uma ferramenta de formação continuada de professores/as que possibilita uma leitura crítica da palavra, do contexto, do mundo, corroborando com Freire (1997) quando diz que o estudo e o ensino crítico “demanda necessariamente uma forma crítica de compreender e de realizar a leitura da palavra e a leitura do mundo, leitura do texto e leitura do contexto” (p. 23). Contribui também para a criação de sentido, solidariedade, aprendizagem instrumental e para fomentar o pensamento crítico-reflexivo, essencial na sociedade da informação.

3.2 O PROJETO INCLUD-ED, AS ATUAÇÕES EDUCATIVAS DE ÊXITO E OS SETE PRINCÍPIOS DA APRENDIZAGEM DIALÓGICA

Pesquisadores, agências financiadoras e governos têm investido na busca por atuações que visem superar o insucesso educacional - não aprendizagem, reprovação, abandono escolar. Dentre essas atuações, destacamos o projeto INCLUD-ED¹² (*Strategies for inclusion and social cohesion in Europe from education*), coordenado pelo CREA¹³ (*Community of Research on Excellence for All*)

¹² Para mais informações sobre o projeto INCLUD-ED *Strategies for inclusion and social cohesion from education in Europe*, acesse o link: <https://cordis.europa.eu/project/id/28603>

¹³ Para mais informações sobre o CREA: *Community of Research on Excellence for All*, acesse o link: <https://crea.ub.edu/index/>

que buscou analisar ações educativas que conduziam à desigualdade social e identificar ações que contribuíssem para a coesão social, reduzissem a desigualdade e apresentassem evidências de sucesso educacional. A pesquisa teve duração de 5 (cinco) anos (2006 - 2011) e contou com a participação de diferentes países europeus, universidades e instituições localizadas na Europa (INCLUD-ED, 2015; Mello, Braga e Gabassa, 2020; Silva, 2023).

As investigações realizadas pelo INCLUD-ED foram conduzidas sob a ótica da Metodologia Comunicativa.

Nas pesquisas realizadas com a metodologia comunicativa, o conhecimento é construído por meio do diálogo entre pesquisadores e usuários finais, que tradicionalmente não são incluídos no processo de pesquisa. Os pesquisadores contribuem com o conhecimento da comunidade científica, que é contrastado com as interpretações dos atores sociais sobre suas experiências de vida e senso comum. Esta metodologia cria as condições ótimas para concretizar a relação intersubjetiva necessária para que pesquisadores e agentes sociais compartilhem seus saberes e identifiquem ações que superem os elementos excludentes (INCLUD-ED, 2015, p. 9 - tradução nossa).

O estudo buscou compreender como atuações educativas impactavam os processos de inclusão e exclusão de cinco grupos vulneráveis (jovens, mulheres, pessoas com deficiência, migrantes e minorias culturais) e como a educação pode ser melhorada no sentido de proporcionar a todas as crianças sucesso escolar e inclusão social. O INCLUD-ED comprovou “que é possível a superação das desigualdades, sejam educacionais e/ou sociais” (Silva, 2023, p. 54).

A importância da pesquisa pode ser mensurada pelo seu impacto social. Marcou presença em diferentes fóruns científicos, os resultados foram publicados em revistas científicas nacionais e internacionais relevantes e foi o único projeto da área de ciências sociais selecionado para integrar o 6º (sexto) programa arco de Investigação da União Europeia (INCLUD-ED, 2015; Silva, 2023).

O projeto INCLUD-ED validou as Atuações Educativas de Êxito (AEE) que estão relacionadas à educação e as Atuações Integrativas de Êxito, relacionadas a outras áreas sociais. As AEEs “são aquelas que garantem sucesso escolar e contribuem para a coesão social em todos os contextos em que são implementadas” (Mello, Braga e Gabassa, 2020, p. 117). Destacamos que as AEEs são efetivas independentemente do contexto, diferentemente do conceito de melhores práticas, “cujo sucesso depende do contexto onde as práticas são implementadas” (p. 117).

As Atuações Educativas de Êxito (AEE) são aquelas que, aprovadas pela evidência científica, conseguem dois resultados ao mesmo tempo: aumentam o rendimento acadêmico e melhoram as relações sociais. Também atendem a duas características essenciais: são universais e transferíveis, ou seja, funcionam em todos os contextos (Fecha *et al.*, 2014, p. 131 - tradução nossa¹⁴).

As AEEs são pautadas nos princípios da aprendizagem dialógica. A teoria da *aprendizagem dialógica* encontra-se sintetizada em Flecha (1997) e Aubert *et al.* (2016), cuja fundamentação origina-se das concepções de autores como Habermas, Chomsky, Cummins, Vygotsky, Mead, Bruner, Rogoff, Wells, Freire e Bakhtin.¹⁵

Aubert *et al.* (2016) *definem aprendizagem dialógica* como “processos de criação de significados a partir de interações destinadas a aprendizagens melhores” (p. 68). Na aprendizagem dialógica, o conhecimento é construído e reconstruído por meio do diálogo, através de “situações de interação entre pessoas diferentes que contribuem com seus saberes, experiências, vivências e sentimentos” (p. 68).

A aprendizagem dialógica é produzida em **diálogos igualitários**, em interações nas quais é reconhecida a **inteligência cultural** de todas as pessoas e que são direcionadas à **transformação** dos níveis prévios de conhecimento e do contexto sociocultural, de modo que seja possível avançar até o sucesso de todos e todas. A aprendizagem dialógica é produzida em interações que aumentam a **aprendizagem instrumental**, favorecem a **criação de sentido** pessoal e social, estão orientadas por princípios **solidários** e nas quais a **igualdade** e a **diferença** são valores compatíveis e mutuamente enriquecedores (Aubert *et al.*, 2016, p. 137 - grifo nosso).

Trata-se, portanto, de um modo de compreender a aprendizagem e as interações, baseando-se em sete princípios: *Diálogo igualitário; Inteligência cultural; Transformação; Dimensão instrumental; Criação de sentido; Solidariedade; Igualdade de diferenças*. Apresentamos a seguir uma síntese dos sete princípios da

¹⁴ Las Actuaciones Educativas de Éxito (AEE) são aquelas que são apoiadas pela evidência científica a consiguen dos resultados ao mesmo tempo: aumentan el desempeño académico e melhoria das relações sociais. Cumplen ademas con dos esenciales: são características universais e transferíveis, é dito, funciona em todos os contextos.

¹⁵ Os princípios da Aprendizagem Dialógica e as teorias dos autores citados encontram-se pormenorizados em: AUBERT *et al.* **Base dialógica da aprendizagem**. In: AUBERT *et al.* Aprendizagem dialógica na sociedade da informação. São Carlos: EdUFSCar, 2016. FLECHA, Ramón. Compartiendo palabras: el aprendizaje de las personas adultas a través del diálogo. Barcelona: Paidós, 1997.

aprendizagem dialógica, baseando-se nos escritos de Aubert *et al.* 2016; Mello, Braga e Gabassa, 2020; Silva, 2023).

Considerando-se o giro dialógico que ocasionou mudanças pertinentes na sociedade nas últimas décadas do século XX em que o diálogo passou a fazer parte das relações, o primeiro princípio é o **diálogo igualitário**. Neste princípio, os diálogos *não* buscam impor uma opinião e as falas *não* são valorizadas pela posição hierárquica dos falantes. Considera-se as proposições de acordo com os argumentos e razões apresentadas e chega-se ao consenso com base nos melhores argumentos. O diálogo igualitário pressupõe que todas as pessoas são inteligentes e capazes de diálogo e ação.

O segundo princípio é o da **inteligência cultural**. Tal princípio parte-se da premissa de que a inteligência é um potencial cognitivo que pode ser desenvolvido por meio de interações entre as pessoas. O estudo de Mello, Braga e Gabassa (2020) ratificam essa afirmação e pontuam que a inteligência não decorre apenas do grau de escolaridade, mas que o sentido e significado estabelecidos pelos sujeitos estão relacionados ao contexto cultural e social em que estão inseridos e as interações oportunizadas. A inteligência cultural considera que todas as pessoas têm coisas a ensinar e são capazes de aprender.

A aprendizagem dialógica propicia a **transformação** das relações e das pessoas. As relações são pautadas no diálogo igualitário, no consenso, no respeito, no trabalho coletivo em prol de objetivos em comum. Por meio das interações as pessoas vão se transformando, adquirindo aprendizagens e reflexões que influenciam as suas ações e decisões e contribuem para transformar a realidade.

O quarto princípio é a **dimensão instrumental da aprendizagem**. É preciso garantir máxima aprendizagem para todas as pessoas, por meio dos conhecimentos, caminhar em direção à igualdade de resultados, à igualdade educacional para todos e todas. Não se trata apenas de proporcionar o acesso, mas de assegurar aos alunos e alunas o domínio dos conhecimentos, aprendizagens máximas.

Os espaços em que ocorrem aprendizagem compartilhada e dialogada proporcionam a **criação de sentido**. O diálogo igualitário, a inteligência cultural, a dimensão instrumental da aprendizagem conduzem à transformação pessoal, fomentam a reflexão crítica e contribuem para a construção de espaços harmoniosos e solidários.

A **solidariedade** é um princípio fundamental para que haja diálogos respeitosos e a busca pelo consenso. Solidarizar-se é lutar para superar desigualdades, situar-se num mesmo mundo social e buscar a igualdade de direitos, o sucesso e aprendizagens máximas para todos e todas, à despeito das diferenças.

O princípio da **igualdade de diferenças** reconhece e defende o direito de ser diferente e busca a igualdade de direitos para todos e todas. As diferenças são tratadas como parte da igualdade, como o direito que todas as pessoas têm de ser e viver de forma diferente. O diálogo funciona como uma possibilidade de superação da exclusão, capaz de proporcionar uma convivência multicultural e favorecer o enriquecimento dos conhecimentos.

As sete AEEs validadas pelo projeto INCLUD-ED foram: *Grupos Interativos*, *Extensão do Tempo de estudo*, *Participação Educativa da Comunidade*, *Tertúlias Dialógicas*, *Modelo Dialógico de Resolução de Conflitos* e *Formação Dialógica do Professorado* (INCLUD-ED, 2015; Mello, Braga e Gabassa, 2020; Silva, 2023). Nos próximos tópicos, discutiremos sobre a formação dialógica do professorado por dialogar com a temática da presente pesquisa.

3.3 A ATUAÇÃO EDUCATIVA DE ÊXITO: FORMAÇÃO DIALÓGICA DO PROFESSORADO

Estudos apontam a *formação de professores/as* como um dos fatores mais *influentes* no *sucesso* ou no *fracasso* escolar dos *alunos/as*. Não obstante, é um tema frequentemente pesquisado, cujos resultados evidenciam que muitos programas de formação continuada de professores/as são superficiais, fragmentados e distantes das realidades vivenciadas nas salas de aula.

Estudos realizados em âmbito internacional apuraram que as formações de professores/as que mais contribuem para a melhoria educacional e social dos alunos/as são aquelas em que a qualidade é aferida pelo “nível de transferência para a prática de sala de aula e de melhoria nos resultados dos alunos” (Flecha e Oramas, 2021, p. 7).

Roca (2018) postula que a literatura científica situa o debate sobre a *formação baseada em evidências* em dois consensos. O primeiro deles refere-se ao fato de colocar as investigações a nível de debate público e verificar a eficácia e evidência em vários contextos. O segundo refere-se se a coleta de evidências é feita

pela melhoria educacional de alunos e alunas e não apenas pela satisfação dos professores/as.

A sociedade atual compreende a escola como uma instituição responsável para contribuir com a inclusão e realização social e os professores/as como intelectuais transformadores, portadores e disseminadores da linguagem crítica em prol da transformação e do direito à educação de todos e todas (Roca, 2018). Por meio de atuação crítica, os/as professores/as podem direcionar a prática em prol de respostas aos problemas enfrentados dentro e fora das salas de aula e trabalhar por “uma educação que ofereça possibilidade real de mudança na vida de todos e todas na sociedade da informação” (Silva, 2023, p. 47).

Considerando o debate internacional, na sociedade da informação, destaca-se a defesa por formações em que a construção do conhecimento se faz por meio do diálogo, objetiva a melhoria educacional dos alunos/as, a inclusão da comunidade e valorização dos grupos culturais. Nessa conjuntura se desenrola a formação dialógica de professores (FDP), que contribui “para a formação continuada de professores à luz das preocupações, contribuições e fundamentos que o debate internacional reflete a este respeito” (Roca, 2018, p. 61 - tradução nossa¹⁶).

Pesquisas sobre a FDP iniciaram-se por volta dos anos 90 (noventa), na Europa, e foram se expandindo a diferentes territórios por meio das investigações e resultados do projeto INCLUD-ED. Foi validada como uma das sete AEEs, favorece uma formação de professores/as de sucesso e possibilita respostas aos desafios enfrentados por cada unidade educacional (Roca, 2018; Flecha e Oramas, 2021).

As FDP são espaços onde se dá vida a uma pedagogia dialógica, interativa, intersubjetiva, em que a aprendizagem ocorre em um processo interativo em que as pessoas aprendem umas com as outras e não simplesmente contando e mostrando, o que também tanto tem caracterizado a formação contínua de professores. [...] Essas perspectivas sociais, psicológicas e pedagógicas dialógicas, também introduzem o trabalho da consciência, reflexão, diálogo, sentimentos, valores, negociação, etc. para o desenvolvimento da compreensão, criação e recriação do conhecimento (Roca, 2018, p. 70 - tradução nossa¹⁷).

¹⁶ la formación dialógica supone una aportación a la formación continua docente a la luz de las inquietudes, aportaciones y claves que el debate internacional al respecto refleja.

¹⁷ la FDP, son espacios donde se hace viva la pedagogía dialógica, interactiva, intersubjetiva, en la que el aprendizaje se da en un proceso interactivo en el que las personas aprenden unas de otras, y no sencillamente del contar y el mostrar, que tanto ha caracterizado también, a la formación continua del profesorado. [...] Estas perspectivas sociales, psicológicas y pedagógicas dialógicas introducen también el trabajo de la conciencia, la reflexión, el diálogo, los sentimientos, los valores, la negociación, etc. para el desarrollo del entendimiento y la creación y recreación del conocimiento.

Os espaços de FDP possuem três características: são espaços baseados na concepção comunicativa, pautados na teoria da ação dialógica de Freire e na ação comunicativa de Habermas, a concepção de aprendizagem é ancorada pela diversidade de interações e são espaços onde vivenciam-se “os princípios da Aprendizagem Dialógica para poder apreendê-los e transmiti-los nas salas de aula” (Roca, 2018, p. 69 - tradução nossa¹⁸).

No próximo tópico especificamos a *Tertúlia Dialógica Pedagógica* que foi validada como AEE e como um espaço de formação continuada de professores/as que integra essas características.

3.4 TERTÚLIAS DIALÓGICAS PEDAGÓGICAS: EVIDÊNCIA CIENTÍFICA, DIÁLOGO, PENSAMENTO CRÍTICO NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES/AS

As Tertúlias Dialógicas foram criadas por alunos/as no ano de 1978, na escola “La Verneda de Sant Martí”, em Barcelona, na Espanha, e já foram investigadas quanto à transferibilidade para vários contextos e fases escolares, e até mesmo em prisões. Promovem a construção coletiva de significados em várias áreas como literatura, música, artes, matemática, ciências e podem ser caracterizadas como tertúlias literárias, tertúlias musicais, tertúlias científicas, tertúlias de artes plásticas, tertúlias matemáticas, etc. (Roca, 2018; Silva, 2023).

As Tertúlias Dialógicas contribuem para a **construção coletiva de significado e ampliação dos conhecimentos instrumentais por meio do diálogo** numa **interpretação subjetiva e coletiva do texto** que se dá primeiro na leitura individual (previamente estabelecida) e posteriormente na leitura coletiva, no momento da tertúlia, com o compartilhamento do trecho destacado. O mesmo ocorre com as demais tertúlias dialógicas realizadas em torno de obras musicais, pinturas, etc. (Silva, 2023, p. 56 – grifo nosso).

As Tertúlias Dialógicas Pedagógicas (TDP) originaram-se no ambiente de formação universitária, através do seminário de autoformação de pesquisadores/as do CREA, situado na Universidade de Barcelona. No decorrer dos anos, foram se expandindo para espaços de formação de jovens e adultos, e posteriormente, para espaços de formação contínua de professores/as na Espanha e no exterior. (Roca, 2018; Silva, 2023).

¹⁸ los principios del Aprendizaje Dialógico para poder aprehenderlos y transmitirlos en las aulas.

Pesquisas recentes realizadas na Espanha comprovaram que a formação continuada de professores/as em formato de TDP demonstrou resgatar o sentido transformador da educação através do acesso direto a obras de referência, gerando atitude e pensamentos críticos entre os professores/as, tornando-os capazes de refletir sobre as próprias práticas, avaliações e currículo que são encaminhados pelos órgãos superiores, além de proporcionar respostas aos desafios existentes em cada centro educacional (González, Fernández e Manzanero, 2012; Roca, 2018; Flecha e Oramas, 2021).

As TDPs possibilitam a aproximação de conhecimentos acumulados pela Comunidade Científica Internacional (CCI) a respeito das práticas de ensino e questões educacionais, e conjuntamente com interações comunicativas, objetivam o desenvolvimento de conhecimentos voltados à “melhoria da qualidade e eficácia dos professores, bem como da formação do aluno, em seu sentido mais amplo” (Roca, 2018, p. 79 - tradução nossa¹⁹).

No que tange à organização, planejamento e realização, de acordo com o especificado no Manual de Formação em Comunidades de Aprendizagem produzido pelo CREA (2017), as TDPs seguem os princípios da aprendizagem dialógica e a metodologia das Tertúlias Dialógicas. As leituras a serem realizadas são escolhidas pelo grupo de participantes. Para a escolha, diferentes propostas são apresentadas aos participantes que decidem, por meio do diálogo e do consenso, a obra e o número de páginas a serem lidas. Antes do encontro, todos e todas devem fazer a leitura prévia da obra escolhida e selecionar parágrafos e fragmentos que lhes chamarem a atenção (CREA, 2017; Silva, 2023).

No dia do encontro, escolhe-se uma pessoa para ser o/a moderador/a da tertúlia que deve garantir um diálogo igualitário e organizado entre todos e todas, concedendo a vez de falar a cada participante. As inscrições são realizadas por ordem de manifestação voluntária para falar. No momento da fala, o/a participante lê o parágrafo que trouxe destacado e explica os motivos pelos quais o destacou ou se inscreve para comentar parágrafos já destacados por outras pessoas do grupo. A duração e a periodicidade dos encontros dependem da disponibilidade dos participantes e também serão acordadas em grupo (CREA, 2017; Silva, 2023).

Fernández González, Garvín Fernández, González Manzanero (2012)

¹⁹ la mejora de la calidad y efectividad del profesorado, así como de la educación del alumnado, en su sentido más amplio.

apontam que nas TDPs, lê-se para aprender e compartilhar, o que gera maior compromisso com o grupo e com a própria formação. Ao fazer a leitura de textos originais e reconhecidos pela comunidade científica internacional, “teoria e prática se retroalimentam mutuamente” (p. 115 – tradução nossa²⁰). A metodologia das TDPs possibilita a compreensão e construção de ideias e conhecimentos novos, graças às interpretações de todos os participantes, pois “a compreensão intersubjetiva de um texto é certamente muito mais rica do que qualquer pessoa poderia obter por si mesma” (p. 116 – tradução nossa²¹).

Os encontros pedagógicos dialógicos geram um processo de reflexão muito profundo que **transcende a nossa sala de aula e o nosso centro educativo para nos levar a uma visão mais global e crítica da própria essência da educação**. Como estratégia de formação permanente, são muito úteis para nós porque, por meio das interações, expressamos nossas dificuldades tentando **buscar coletivamente soluções baseadas no que aprendemos nos textos e em nossas próprias experiências**. Desta forma, produz-se uma retroalimentação contínua entre teoria e prática, o que nos dá sentido e entusiasmo, incentivando-nos a continuar melhorando, pesquisando e aprendendo (González, Fernández e Manzanero, 2012, p. 117, grifo - nosso, tradução nossa²²).

Citamos como exemplo de espaço de formação dialógica de professores/as em formato de TDP, o seminário de desenvolvimento profissional docente de Valência, realizado na Espanha, denominado “Sobre o Ombro de Gigantes” que serviu/serve como escopo para pesquisas e coletas de dados a respeito da formação dialógica de professores/as realizadas nos moldes de TDPs.

O seminário “Sobre o Ombro de Gigantes” teve início em 2011 e continua ativo. Reúne professores/as de diversas escolas/níveis educacionais e membros da comunidade da região de Valência em dez encontros mensais, com duração de cinco horas, a fim de dialogar sobre pesquisas relevantes e obras de referência (Roca *et al*, 2021; Silva, 2023).

²⁰ teoría y práctica se retroalimentan mutuamente

²¹ La comprensión intersubjetiva de un texto es sin duda mucho más rica que la que pudiera obtener cualquier persona por sí misma.

²² Las tertulias pedagógicas dialógicas generan un proceso de reflexión muy profundo que trasciende nuestra aula y nuestro centro educativo para llevarnos a una visión más global y crítica sobre la propia esencia de la educación. Como estrategia de formación permanente nos resultan muy útiles pues, a través de las interacciones, expresamos nuestras dificultades tratando de buscar de forma colectiva soluciones en base a lo aprendido en los textos y a las propias experiencias. Se produce así una retroalimentación continua entre teoría y práctica, que nos aporta sentido e ilusión, nos impulsa a seguir mejorando, investigando y aprendiendo.

Todo início de ano letivo, são selecionados livros e artigos científicos para serem discutidos nos encontros. Dentre os livros estão Lev Vygotsky, Jerome Bruner e Paulo Freire, etc., autores e autoras renomados internacionalmente. Além da leitura de livros, também são estudados artigos publicados em revistas internacionais de alto impacto científico, revisados por pares e que apresentam contribuições para aprendizagem e ensino (Silva, 2023, p. 58).

Um estudo realizado por Roca *et al.* (2021) objetivou mensurar o impacto no desempenho dos alunos/as e nos resultados das escolas cujos professores/as participaram do seminário “Sobre o Ombro de Gigantes” e das TDPs. No momento de realização do estudo, o seminário estava no nono ano de funcionamento e contava com 150 (cento e cinquenta) participantes. Para aferir o impacto educacional, os pesquisadores/as utilizaram-se de quatro indicadores, sendo que um deles foi a melhoria da aprendizagem dos alunos/as, medida pela pontuação das escolas nas avaliações externas por um período de três anos. Utilizaram também questionários e entrevistas em profundidade, ou seja, foi um estudo amplo que buscou aferir o impacto educacional de maneira multidimensional e multifatorial.

Constatou-se que houve melhoria nos resultados de aprendizagem dos alunos/as de várias escolas em que os professores/as modificaram a prática docente após participarem das TDPs, portanto, comprovou-se que as TDPs impactam positivamente na aprendizagem dos alunos/as e melhora os índices de inclusão social. Embora as melhorias aconteceram em graus diferentes por conta de fatores influentes, o estudo mostrou que formações baseadas “em evidências científicas e princípios dialógicos, como as TDPs, têm um efeito positivo na melhoria dos resultados educacionais e sociais dos alunos” (Silva *et al.*, 2021, p. 14 - tradução nossa²³).

Flechas e Oramas (2021) analisaram a transferência dessa ação educativa para a América Latina e verificaram como as TDPs contribuíram para recuperar o sentido transformador da educação de professores/as de escolas na região rural de Huauchinango, na Serra Norte do México. Como resultados, aferiram que, além de contribuir para resgatar o sentido transformador da educação, as TDPs e o acesso a obras de referência internacional proporcionam mais atitude crítica nos

²³ upon scientific evidence and dialogic principles such as the DPG have a positive effect on the improvement of students’ educational and social outcomes

professores/as, favorecem a comparação das práticas propostas pelas políticas públicas/órgãos gestores com as evidências científicas e permitem “a superação de práticas educacionais sem embasamento científico” (p. 14).

No Brasil, as primeiras tertúlias foram desenvolvidas em 2002, ano de fundação do Núcleo de Investigação e Ação Social e Educativa (NIASE). Por meio de ensino, pesquisa e extensão, o NIASE desenvolve estudos e acompanhamentos sobre as Tertúlias. O primeiro artigo sobre Tertúlias Dialógicas no Brasil foi publicado por Mello (2003). Desde então, várias pesquisas foram e continuam sendo desenvolvidas: Mello e Flecha (2005); Girotto (2007); Marigo e Logarezzi (2009); Girotto (2011); Gaviolli e Mello (2010); Vieira e Mello (2018); Galli (2020); Calzolari, Batisteti e Mello (2020); Silva (2023), dentre outros.²⁴

Destacamos a pesquisa de Silva (2023) que objetivou analisar a transferência e viabilidade das TDPs para o contexto de formação continuada de professores/as do Brasil e como as TDPs contribuía com a oferta de formações continuadas de professores/as baseadas em evidências científicas. Para realização da coleta de dados, o Departamento de Teorias e Práticas (DTTP) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), em parceria com o NIASE, ofertou um curso de formação continuada de professores/as em formato de TDPs com carga horária de 60 (sessenta) horas e duração de 27 (vinte e sete) semanas. O objetivo do curso foi oferecer aos professores/as participantes, vivências em TDPs, baseadas em evidências científicas, em que se estudavam pesquisas e artigos que traziam resultados práticos e apontavam “caminhos para a transformação e inclusão social” (p. 79).

Os resultados da pesquisa desenvolvida por Silva (2023) apontaram que as TDPs podem ser inseridas nas escolas brasileiras em horários destinados à formação continuada de professores/as e contribuem “para o diálogo igualitário, aprofundamento do conhecimento científico, melhoria da relação teoria e prática, e melhoria da aprendizagem dos(das) alunos(as)” (p. 134). Constatou-se também que as TDPs promovem “mudanças nas concepções e práticas dos(das) professores(as)” (p. 136).

Faz-se necessário o desenvolvimento de pesquisas que busquem transferir

²⁴ Para saber mais sobre os estudos acesse o link:

<https://www.criticaeducativa.ufscar.br/index.php/criticaeducativa/article/view/629/556>

as TDPs para os contextos escolares brasileiros nos momentos destinados à formação de professores/as. Nestas pesquisas futuras, as TDPs podem ser direcionadas à formação dialógica de professores/as em determinada disciplina ou buscar a superação de desafios no processo de ensino-aprendizagem identificados nas unidades escolares. As TDPs podem ser abertas à participação de todos os membros da comunidade, enriquecendo o compartilhamento de conhecimentos, fortalecendo a interação, colaboração e solidariedade. Há também a possibilidade de buscar mensurar o impacto das TDPs na aprendizagem dos alunos/as, incorporando assim as orientações e apontamentos dos estudos nacionais e internacionais, normativas e diretrizes nacionais vigentes e relatórios publicados recentemente pelas organizações internacionais que tratam do tema “formação continuada de professores/as.”

4 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Nesta seção, descrevemos o que é pesquisa bibliográfica e revisão sistemática, tendo em vista ser a classificação da presente pesquisa. Detalhamos também a metodologia e os métodos que subsidiaram a realização deste estudo e explicitamos todo o percurso metodológico do estudo.

4.1 CONCEPÇÕES ACERCA DA METODOLOGIA E DOS MÉTODOS UTILIZADOS NO ESTUDO

Com vistas a atender os objetivos propostos, realizamos uma pesquisa bibliográfica. Lakatos e Marconi (2003) apontam que “a *pesquisa bibliográfica* não é mera repetição do que já foi dito ou escrito sobre certo assunto, mas propicia o exame de um tema sob novo enfoque ou abordagem, chegando a conclusões inovadoras” (p. 183). Lima e Miotto (2007) discorrem que a pesquisa bibliográfica requer “um conjunto ordenado de procedimentos de busca por soluções, atento ao objeto de estudo, e que, por isso, não pode ser aleatório” (p.38).

A *pesquisa bibliográfica* não deve ser “caracterizada como revisão da literatura ou revisão bibliográfica” (Lima e Miotto, 2007, p.38), visto que não se trata apenas de buscar dados sobre um determinado tema e fazer a leitura. Requer bastante trabalho do pesquisador/a e observância às etapas, que devem ser guiadas por objetivos, leitura, questionamentos, críticas, ou seja, “exige disciplina e atenção tanto no percurso metodológico definido quanto no cronograma de estudos proposto para que a síntese integradora das soluções não seja prejudicada” (p.44).

Conforto, Amaral e Silva (2011) afirmam que uma pesquisa bibliográfica conduzida de forma rigorosa e sistemática possibilita que os pesquisadores/as possam utilizar os dados dos resultados com confiabilidade, bem como “identificar lacunas na teoria que podem ser exploradas” (p.2). Segundo os autores, a *abordagem sistemática* apresenta-se como uma maneira “de obter maior rigor e melhores níveis de confiabilidade” (p. 2) em uma pesquisa bibliográfica, sendo a revisão sistemática “reconhecida por ser metódica, transparente e ser replicável” (p. 2). O presente estudo consiste em uma *pesquisa bibliográfica com abordagem sistemática - uma revisão sistemática*.

Denomina-se revisão sistemática da literatura a revisão planejada da literatura científica, que usa métodos sistemáticos para identificar,

selecionar e avaliar criticamente estudos relevantes sobre uma questão claramente formulada. O objetivo da sistematização é reduzir possíveis vieses que ocorreriam em uma revisão não-sistemática, tanto os vieses observados na forma de revisão da literatura e na seleção dos artigos quanto aqueles detectados pela avaliação crítica de cada estudo. (Sousa e Ribeiro, 2008, p. 241).

Galvão e Tiguman (2022) discorrem que as *revisões sistemáticas* podem possibilitar sínteses do estado de conhecimento de um campo pesquisado. A partir delas, podem surgir futuras prioridades de pesquisas, identificar problemas em pesquisas primárias que precisam ser corrigidos em estudos futuros, abordar questões não respondidas em estudos individuais e avaliar como ou por que fenômenos ocorrem. Os autores postulam que para agregar valor, o *relatório da revisão sistemática* deve ser transparente, preciso e completo e conter detalhes de como e por que a revisão foi feita e o que foi encontrado. Nesse mesmo sentido, Page et al. (2021) também discorrem que para que uma *revisão sistemática* seja relevante, os autores devem redigir um relatório transparente, preciso e completo.

Para realização do presente estudo, seguimos as *fases da pesquisa bibliográfica* descrita por Lakatos e Marconi (2003), que são descritas como: a) escolha do tema; b) elaboração do plano de trabalho; c) identificação; d) localização; e) compilação; f) fichamento; g) análise e interpretação; h) redação.

Como *instrumento metodológico*, utilizamos as técnicas de *análise de conteúdo* de Bardin (2016), que estipula que as fases de análise de conteúdo organizam-se em três polos cronológicos, descritos pela autora como:

- 1ª) Fase - A pré-análise;
- 2ª) Fase - A exploração do material;
- 3ª) Fase - O tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação.

A **fase de pré-análise** consiste na organização e possui três missões: *escolher os documentos que serão submetidos à análise, formular hipóteses e objetivos e elaborar indicadores que fundamentarão a interpretação final*. Na fase da pré-análise existem cinco passos a serem realizados: 1º - Leitura flutuante, 2º - escolha dos documentos, 3º - formulação de hipóteses e objetivos, 4º - referenciação dos índices e elaboração de indicadores e 5º - preparação do material. A **fase de exploração do material** é a fase de *análise, sistematização, aplicação da codificação, decomposição ou enumeração, de acordo com as regras formuladas previamente*. A fase de **tratamento dos resultados, inferência e interpretação**

consiste em, tendo em vista os objetivos estipulados, *tratar os resultados, propor inferências e interpretações de modo que os dados se tornem significativos* (Bardin, 2016).

Para o procedimento de *análise dos dados*, elegemos a *abordagem mista*. Os *métodos mistos* são definidos como a combinação de técnicas quantitativas e qualitativas em um único estudo, o que favorece maiores possibilidades de análise. Utilizamos os procedimentos *concomitantes*, em que o pesquisador/a converge os dados quantitativos e qualitativos de maneira a obter uma vasta análise do problema de pesquisa (Creswell, 2007).

Para *organizar, sistematizar dos dados e produzir o relatório de pesquisa* do presente estudo, adotamos como fundamento a versão atualizada do protocolo PRISMA 2020. A declaração PRISMA 2020 (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) consiste em um *checklist* com 27 (vinte e sete) itens que subsidiam a criação das seções de relatório de revisão sistemática - resumo, introdução, métodos, resultados e discussões. Em suma, constitui-se em diagramas de fluxos revisados e uma lista de verificação expandida que possibilita a criação de relatórios de revisão sistemática originais e atualizados (Galvão e Tiguman, 2022; Page et al., 2021).

4.2 O PERCURSO DO ESTUDO

Iniciamos definindo o tema da pesquisa - *formação continuada de professores/as dos anos iniciais do ensino fundamental em matemática* e elaboramos um plano de trabalho que consistiu na estruturação das etapas a serem consolidadas:

- a) definir os objetivos e a questão de pesquisa;
- b) elencar os descritores e os critérios de inclusão e exclusão;
- c) buscar nas bases de dados por título e resumo e pré-selecionar artigos para análise aprofundada;
- d) explorar o material, analisar, codificar e interpretar os dados;
- e) inferir, interpretar, tratar os resultados e redigir o relatório da pesquisa.

Antes de iniciarmos as primeiras buscas nas bases de dados, a partir de leitura iniciais, testes de buscas e pesquisas feitas no *thesaurus* da plataforma ERIC²⁵, elencamos os descritores apresentados no quadro 2 (dois), logo abaixo:

Quadro 2 - Descritores

Descritores	
D01	“Formação Continuada de Professores” <i>E</i> “Matemática”
D02	“Formação Continuada de Professores em Matemática” <i>E</i> “Anos Iniciais do Ensino Fundamental”
D03	“Inservice Teacher Education” <i>AND</i> “Mathematics”
D04	“Teacher’s Continuing Education” <i>AND</i> “Mathematics”
D05	“Continuing Education of Teacher’s” <i>AND</i> “Mathematics”
D06	“Teacher’s professional development” <i>AND</i> “Mathematics”

Fonte: Elaboração Própria.

Elencamos também os critérios de inclusão e exclusão. No quadro 3 (três) descrevemos os critérios de inclusão:

Quadro 3 – Critérios de Inclusão

Critérios de Inclusão	
1.	O estudo é um artigo nacional ou internacional publicado na <i>Scopus</i> , <i>Web of Science</i> ou <i>SciElo.org</i> .
2.	O estudo tem como tema principal a formação continuada de professores/as dos anos iniciais em matemática.
3.	O estudo aborda um programa e/ou curso de formação continuada de professores/as dos anos iniciais em matemática.
4.	O estudo foi publicado nos últimos cinco anos (2018-2023).

Fonte: Elaboração Própria.

A seguir, no quadro 4 (quatro), estão descritos os critérios de exclusão.

²⁵ Disponível em: <https://eric.ed.gov/>

Quadro 4 - Critérios de Exclusão

Critérios de Exclusão	
1.	Impossibilidade de acesso ao texto completo do trabalho.
2.	Trabalho repetido em alguma das bases de dados, sendo mantido em apenas uma, caso esteja de acordo com os critérios de inclusão.
3.	Apenas o resumo disponível.
4.	Não atendimento a algum dos critérios de inclusão.

Fonte: Elaboração Própria.

Após elencados os critérios, em outubro de 2023, iniciamos as buscas nas três bases de dados digitais. Buscamos por título e resumo nas bases de dados *SciElo.org*, *Web of Scienc* e *Scopus*, utilizamos todos os descritores elencados e descritos no quadro 2 (dois) e pré-selecionamos 93 (noventa e três) artigos para análise aprofundada. Descrevemos no quadro 5 (cinco), logo abaixo, o totalizante de artigos pré-selecionados, distribuídos por listas de bases de dados.

Quadro 5 - Quantidade de artigos pré-selecionados por Lista de Bases

Base de Dados	Quantidade de Artigos Selecionados tendo em vista os critérios de inclusão e exclusão pré-estabelecidos
<i>SciElo.org</i>	10 (dez)
<i>Web of Science</i>	7 (sete)
<i>Scopus</i>	76 (setenta e seis)
Total	93 (noventa e três)

Fonte: Elaboração Própria.

Passamos então, para a fase de organização e exploração do material, descrita no próximo tópico.

4.3 PROCEDIMENTOS UTILIZADOS PARA ORGANIZAÇÃO, ANÁLISE, CATEGORIZAÇÃO E INFERÊNCIAS DOS DADOS

Para organizar os artigos pré-selecionados, utilizamos uma planilha de base limpa, conforme veremos nas figuras apresentadas logo abaixo. Afim de obter uma

visualização com excelência do conteúdo pelo leitor, apresentamos a planilha dividida em três partes, distribuídas nas figuras 1 (um), 2 (dois) e 3 (três). A **figura 1**, logo abaixo, detalha a primeira parte das colunas da planilha, assim denominadas: *código*, *título original*, *título traduzido*, *ano*, *periódico*, *relação autoral*, *autoria* e *instituição*.

Figura 1 – Planilha de Revisão – Base Limpa – parte 1



	A	B	C	D	E	F	G	H
1	CÓDIGO	TÍTULO ORIGINAL	TÍTULO TRADUZIDO	ANO	PERIÓDICO	RELAÇÃO AUTRAL	AUTORIA	INSTITUIÇÃO
2								
3								
4								

Fonte: Arquivo Próprio.

Para preencher a coluna - *código*, usamos os critérios de categorização de Bardin (2016) que serão descritos mais abaixo. As colunas - *título original* e *título traduzido* - foram preenchidas com os títulos originais e traduzidos (tradução para língua portuguesa) dos artigos. A coluna - *ano* - foi preenchida com o ano de publicação dos artigos. A coluna - *periódico* - foi preenchida com nome da base de dados em que o artigo foi selecionado. A coluna - *relação autoral* - especificou a quantidade de autores/as dos artigos - se individual, em dupla, trio ou coletiva. A coluna - *autoria* - foi preenchida com o último sobrenome dos autores/as. A coluna - *instituição* - especificou a instituição a que os autores/as dos artigos são vinculados.

A **figura 2**, apresentada logo abaixo, detalha a segunda parte das colunas da planilha, assim denominadas: *país*, *continente*, *palavras – chave original*, *palavras – chave traduzido*, *sujeitos da pesquisa*, *objetivo* e *método de estudo*.

As colunas - *país* e *continente* - especificaram os países e o continentes em que os estudos foram desenvolvidos e publicados. As colunas - *palavras-chave*

original e palavras – chave traduzido – foram preenchidas com as palavras-chaves na língua do país de origem dos artigos e da tradução para a língua portuguesa.

A coluna – sujeitos da pesquisa – foi preenchida com os sujeitos que participaram dos estudos, como por exemplo: professores/as de escolas primárias, professores/as e alunos/as, etc. A coluna *objetivo* – foi preenchida com os objetivos dos estudos. A coluna *método de estudo* – foi preenchida com os métodos de estudo utilizados nas pesquisas, como por exemplo, abordagem mista, abordagem qualitativa, abordagem qualitativa com análise dos dados, etc.

Figura 2 – Planilha de Revisão – Base Limpa – parte 2

OBJETIVO							
	I	J	K	L	M	N	O
1	PAÍS	CONTINENTE	PALAVRAS-CHAVE ORIGINAL	PALAVRAS-CHAVE TRADUZIDO	SUJEITOS DA PESQUISA	OBJETIVO	MÉTODO DE ESTUDO
2							
3							
4							

Fonte: Arquivo Próprio.

A **figura 3**, logo abaixo, detalha a terceira parte das colunas da planilha, assim denominadas: *instrumentos de coleta de dados, tipo de estudo, resultados, conclusões e recomendações, observações, desclassificados*.

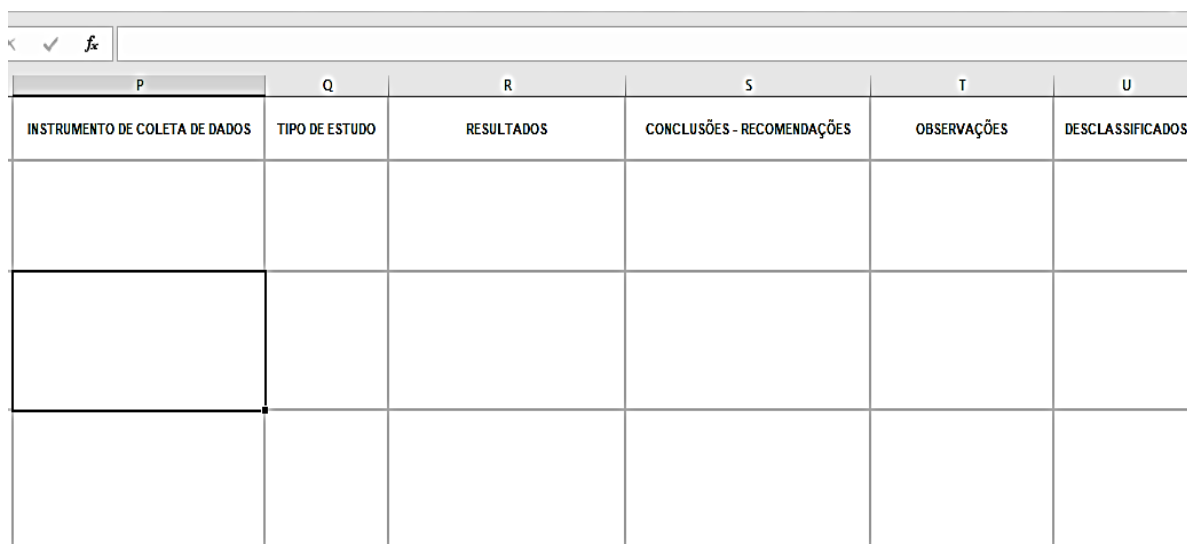
A coluna – *instrumentos de coleta de dados* – foi preenchida com os instrumentos utilizados para coletar os dados, como por exemplo, entrevistas, grupo focal, questionários, observações, etc. A coluna – *tipo de estudo* – foi preenchida com os tipos dos estudos, como por exemplo, estudo de caso, pesquisa – ação, estudo de caso coletivo, pesquisa de campo, etc. A coluna – *resultados* – foi preenchida com os resultados aferidos pelas pesquisas.

A coluna – *conclusões e recomendações* – foi preenchida com as conclusões que os estudos chegaram e com os encaminhamentos propostos. Usamos a coluna – *observações* – para descrever as áreas temáticas da matemática que os estudos se relacionavam, como por exemplo, ensino de frações, ensino de geometria, ensino

do sistema de numeração decimal, etc. e para descrever as categorizações/classificações, explicadas e detalhadas mais abaixo no relatório de pesquisa.

A coluna – *desclassificados* – foi utilizada para descrever os motivos pelos quais os artigos eram desclassificados, como por exemplo, desclassificado por não atender ao critério de inclusão formação continuada de professores/as dos anos iniciais em matemática, desclassificado por disponibilizar apenas o resumo e não ser possível de coletar informações detalhadas sobre o desenvolvimento da pesquisa, etc.

Figura 3 – Planilha de Revisão – Base Limpa – parte 3



P	Q	R	S	T	U
INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	TIPO DE ESTUDO	RESULTADOS	CONCLUSÕES - RECOMENDAÇÕES	OBSERVAÇÕES	DESCLASSIFICADOS

Fonte: Arquivo Próprio.

Para preencher a primeira coluna da planilha de revisão base limpa - *código* - utilizamos das técnicas de análise de conteúdo de Bardin (2016). Estabelecemos categorias para classificar os artigos. Categorizar, segundo Bardin (2016) é classificar elementos de um conjunto por diferenciação e, seguidamente, agrupá-los segundo analogias, de acordo com critérios pré-estabelecidos. Segundo a autora, a categorização tem como objetivo possibilitar, por condensação, que os dados brutos passem a uma representação simplificada e organizada. Instituímos, fundamentados em Bardin (2016), categorias/grupos para que, durante o processo de análise aprofundada, classificássemos os noventa e três artigos.

Classificamos no **grupo D** (Código D) os artigos que foram desclassificados e especificamos os motivos na coluna – desclassificados – da planilha de revisão - base limpa. Classificamos no **grupo 1 (um)** (Código 1) os estudos que abordaram

um programa e/ou curso de formação continuada de professores/as dos anos iniciais em matemática, relacionaram a prática do professor/a, a aprendizagem dos alunos/as e mensuraram o impacto na aprendizagem dos alunos/as.

Classificamos no **grupo 2 (dois)** (Código 2) os estudos que abordaram um programa e/ou curso de formação continuada de professores/as dos anos iniciais em matemática e, de alguma maneira (ensino/aprendizagem, estudo de lições, prática de ensino na sala de aula), relacionaram a prática do professor/a e a aprendizagem dos alunos/as, mas não mensuraram o impacto na aprendizagem dos alunos/as, o foco recaiu sobre o desenvolvimento profissional do professor/a.

Classificamos no **grupo 3 (três)** (Código 3) os estudos que abordaram um programa e/ou curso de formação continuada de professores/as dos anos iniciais em matemática cujo foco recaiu unicamente no desenvolvimento profissional do professor/a. Apresentamos a seguir, o quadro 6 (seis), que esquematiza a categorização/classificação utilizada.

Quadro 6 - Classificação dos estudos quanto ao foco/ intencionalidade /objetivos

Categorias/Grupos	Classificação
D	Desclassificado.
Grupo 1 (um)	Relaciona formação continuada e aprendizagem dos alunos/as e mensura o impacto da formação na aprendizagem dos alunos/as por meio de pré e pós-testes ou de outros instrumentos.
Grupo 2 (dois)	Foco no Desenvolvimento Profissional do Professor/a; relaciona prática do professor/a e aprendizagem dos alunos/as, mas não mensura o impacto da formação continuada na aprendizagem dos alunos/as.
Grupo 3 (três)	Foco no Desenvolvimento Profissional do Professor/a; não mensura o impacto da formação continuada na aprendizagem dos alunos/as.

Fonte: Elaboração Própria.

Todos os noventa e três artigos pré-selecionados foram lidos e explorados minuciosamente. Preenchemos a planilha de revisão - base limpa e finalizamos a

organização do material. Com a planilha preenchida e os dados sistematizados, passamos para a interpretação, análises e inferências dos dados, tendo em vista os objetivos e questão de pesquisa elencados no presente estudo.

As primeiras análises e inferências foram feitas com vistas a fornecer dados *quantitativos e geográficos* sobre o tema da presente pesquisa. Apresentamos os procedimentos de análise dos dados e resultados quantitativos no tópico 5.1 “Dados Quantitativos e Geográficos”.

Iniciamos as análises e inferências dos dados *qualitativos* com o levantamento das temáticas e proposições que os artigos/estudos selecionados para análise aprofundada abordavam. Apresentamos os resultados no tópico 5.2 “Temáticas e Proposições”. A seguir, analisamos os artigos e classificamos nas categorias pré-estabelecidas e fundamentadas em Bardin (2016). Apresentamos os resultados no tópico 5.3 “Classificação quanto ao foco/ intencionalidade /objetivos”.

Por fim, com vistas a atender ao objetivo específico “*Compreender como são abordados, relacionados, estruturados e desenvolvidos os estudos sobre a formação continuada de professores/as dos anos iniciais do ensino fundamental em matemática e a aprendizagem dos alunos/as*”, utilizamos as técnicas de análise de conteúdo de Bardin (2016) para analisar os artigos classificados no grupo 1 (um).

As análises e inferências dos artigos classificados no grupo 1 (um) foram feitas seguindo os três polos cronológicos da análise de conteúdo estipuladas por Bardin (2016), que são: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação.

Na fase de pré-análise, Bardin (2016) estipula cinco passos a serem seguidos. Descreveremos o que foi feito durante a análise dos artigos do grupo 1 (um) em consonância com os cinco passos estipulados. O primeiro passo, segundo a autora é a **leitura flutuante** que reside no primeiro contato com os documentos a fim de conhecer o texto e, aos poucos, ir apropriando-se de impressões e orientações. A leitura flutuante foi feita inicialmente em todos os artigos selecionados para a análise aprofundada.

O segundo passo é **a escolha dos documentos** que, segundo Bardin (2016), pode ser feita previamente ou após a demarcação dos objetivos. Consolidamos a escolha dos documentos do presente estudo quando definimos os objetivos e o tema e quando classificamos os artigos em categorias pré-estabelecidas. As regras

para a escolha dos documentos estipuladas por Bardin (2016) são: regra da exaustividade, regra da representatividade, regra da homogeneidade e regra da pertinência.

Para cumprir a **regra da exaustividade**, na construção do *corpus*, se faz necessário levar em conta todos os elementos e não deixar de fora nenhum documento por motivo de dificuldade de acesso, não interesse, etc. Seguimos à risca a regra da exaustividade no momento da busca nas bases de dados e da análise de todos os 93 (noventa e três) artigos pré-selecionados.

A **regra da representatividade** diz respeito a realizar análise em uma amostra de universo inicial, desde que seja possível. No caso do presente estudo, não realizamos análise em amostra do universo inicial, visto que essa pesquisa não faz parte de outra pesquisa maior e sim, se propõe a analisar artigos nacionais e internacionais publicados nas principais bases de dados, nos últimos cinco anos. Portanto não entendemos que havia necessidade de uma amostra para o universo inicial da pesquisa, tendo em vista que este trabalho pode vir a servir como amostra inicial para outros trabalhos.

A **regra da homogeneidade** estipula que os documentos precisam ser homogêneos e obedecer a critérios precisos de escolha. Cumprimos a regra da homogeneidade quando elencamos critérios de inclusão e exclusão para pré-selecionar os artigos a serem analisados e também ao classificarmos os artigos em categorias.

Por último, a **regra da pertinência** dispõe que os documentos selecionados precisam ser adequados de maneira a corresponderem aos objetivos. Consideramos que os artigos selecionados para compor o *corpus* da presente pesquisa atendem a regra de pertinência, pois estão em consonância com os objetivos do estudo.

O terceiro passo da fase de pré-análise estipulado por Bardin (2016) é a **formulação das hipóteses e dos objetivos**. O objetivo é a finalidade da pesquisa e a hipótese é uma afirmação provisória que nos propomos verificar e confirmar ou infirmar. Segundo a autora, não é obrigatório que se tenha uma hipótese como guia e algumas análises podem ser feitas às cegas.

No presente estudo, a formulação do objetivo geral se deu no início dos trabalhos. No momento das buscas nas bases de dados, surgiram questionamentos que nos direcionaram à formulação dos objetivos específicos, sendo que um deles

se refere a *compreender como são abordados, relacionados, estruturados e desenvolvidos os estudos sobre a formação continuada de professores/as dos anos iniciais do ensino fundamental em matemática e a aprendizagem dos alunos/as*.

Tal objetivo culminou na análise dos artigos categorizados no grupo 1 (um) e na utilização das técnicas de análise de conteúdo de Bardin (2016). A única hipótese formulada por nós antes do início das análises foi a de que ainda não há estudos brasileiros com o tema formação continuada de professores/as dos anos iniciais em matemática que relacionam e mensuram o impacto da formação continuada na aprendizagem dos alunos/as.

O passo seguinte da fase de pré-análise, de acordo com Bardin (2016) é a **referenciação dos índices e a elaboração de indicadores**. Nessa fase há que se considerar que, nos textos, há índices que serão explicitados pelas análises e que precisam ser escolhidos e sistematizados em indicadores. Utilizamos a técnica de análise categorial para escolher os índices a partir das percepções e temáticas que emergiram da leitura dos artigos. Essa fase compreende a categorização e codificação.

Codificar, segundo Bardin (2016), é transformar sistematicamente os dados brutos em unidades que permitam descrições exatas das características do conteúdo. A codificação deve seguir três escolhas: o recorte, a enumeração e a classificação e agregação. O *recorte* refere-se à escolha dos elementos do texto que serão levados em consideração. A *enumeração* são as escolhas das regras de contagem e a *classificação e agregação*, a escolha das categorias.

Bardin (2016) propõe quatro critérios de categorização: o semântico, o sintático, o léxico ou o expressivo. *Escolhemos o critério semântico* que corresponde a interpretar sentenças e enunciados dos artigos com vistas a criar categorias temáticas. *Utilizamos o procedimento de categorização por “acervo”*, em que um sistema de categorias vai sendo construído progressivamente, na medida em que os elementos são lidos, ou seja, os elementos são classificados durante o processo.

Não utilizamos categorias previamente estabelecidas. Os procedimentos de categorização e codificação dos artigos classificados no grupo 1 (um) foram apresentados no tópico 5.4 “Como são desenvolvidos os estudos que mensuram o impacto da formação continuada de professores/as ofertada na aprendizagem dos alunos/as?”

5 ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS

Consideramos ser pertinente iniciar esta seção com a retomada do **objetivo geral** elencado: *Analisar artigos nacionais e internacionais publicados nos últimos cinco anos (2018 a 2023) nas principais bases de dados com o tema formação continuada de professores/as dos anos iniciais do ensino fundamental em matemática, a fim de identificar como ela tem sido abordada e/ou relacionada com a aprendizagem dos alunos/as.*

Para alcançar o objetivo geral, listamos os seguintes **objetivos específicos**:

→ *Levantar o que tem sido pesquisado com o tema formação continuada de professores/as dos anos iniciais do ensino fundamental em matemática em âmbito nacional e internacional.*

→ *Compreender como são abordados, relacionados, estruturados e desenvolvidos os estudos sobre a formação continuada de professores/as dos anos iniciais do ensino fundamental em matemática e a aprendizagem dos alunos/as.*

Tendo em vista o objetivo geral e os objetivos específicos e que o presente estudo é de abordagem mista, apresentamos a seguir os procedimentos de análise dos dados e resultados quantitativos e qualitativos. No processo de escrita dos resultados, optamos por destacar trechos em negrito a fim de chamar atenção do leitor para alguns dados obtidos.

5.1 DADOS NUMÉRICOS E GEOGRÁFICOS

Conforme já indicado na seção 4 (quatro), no tópico 4.2 – “O percurso do estudo”, iniciamos as buscas por título e resumo nas bases de dados *SciElo.org*, *Web of Science* e *Scopus*. Utilizamos os descritores elencados e demonstrados no quadro 2 (dois), com recorte temporal definido em – artigos publicados nos anos de 2018 a 2023.

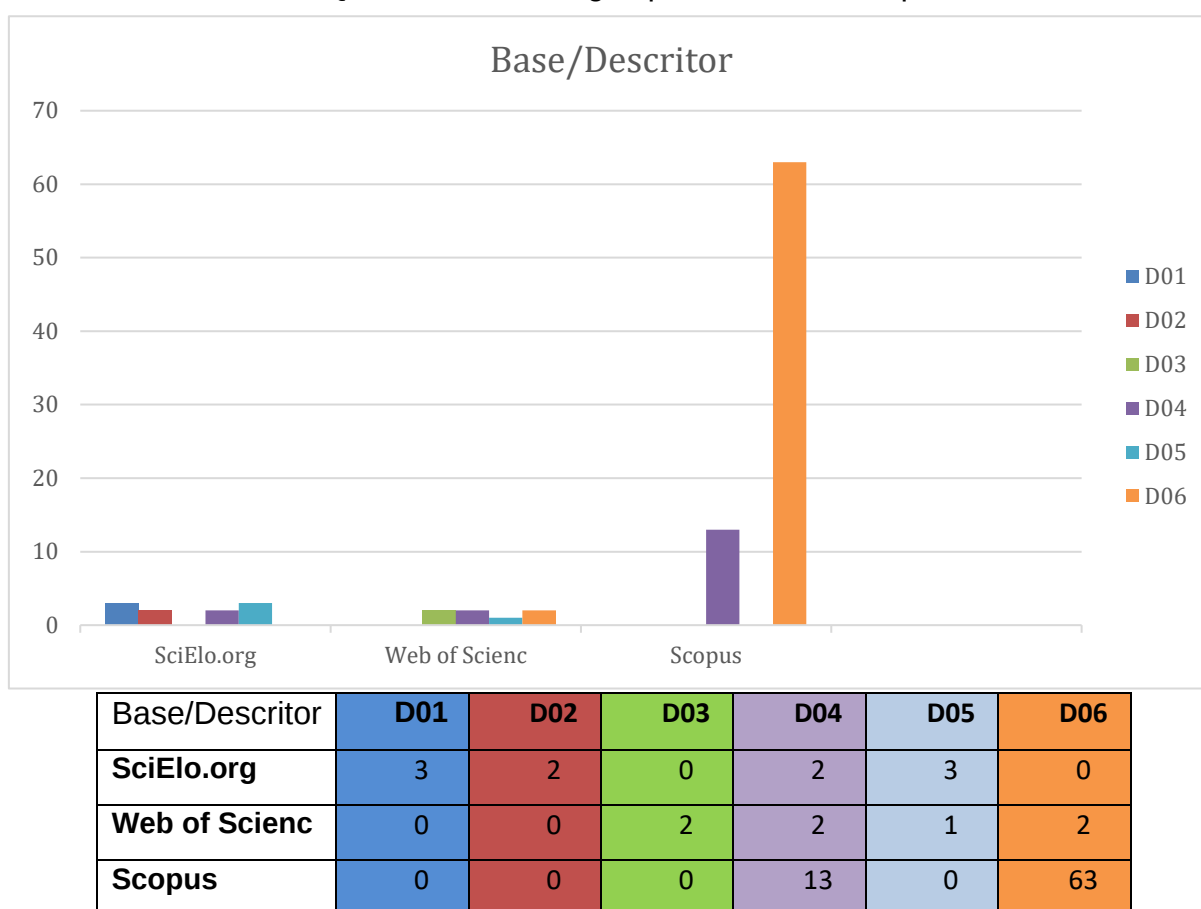
Com os descritores em língua portuguesa - D01 “Formação Continuada de Professores” E “Matemática” e D02 “Formação Continuada de Professores em Matemática” E “Anos Iniciais do Ensino Fundamental” encontramos e pré-selecionamos apenas 5 (cinco) artigos na base de dados SciElo.org.

Na busca por título e resumo, a maior parte dos artigos foram pré-selecionados na base de dados Scopus e o descritor com maior êxito foi o D06 - “Teacher’s professional development” **AND** “Mathematics”, totalizando cerca de 63 (sessenta e três) artigos selecionados.

Na busca por título e resumo, o segundo descritor com maior êxito foi o D04 - “Teacher’s Continuing Education” **AND** “Mathematics” que apareceu em 13 (treze) dos artigos pré-selecionados. Concluimos que, em se tratando de formação continuada de professores/as dos anos iniciais em matemática, foram encontrados e pré-selecionados mais artigos ao utilizarmos descritores em língua inglesa.

Apresentamos no gráfico 3 (três), logo abaixo, o quantitativo de artigos pré-selecionados por descritor, após a retirada de artigos repetidos.

Gráfico 4 – Quantidade de artigos pré-selecionados por descritor



Fonte: Elaboração Própria.

Dos 93 (noventa e três) artigos pré-selecionados, **43 (quarenta e três)** foram

desclassificados, restando apenas 50 (cinquenta) artigos para a análise aprofundada dos dados. Apresentamos, logo abaixo, no quadro 7 (sete), o quantitativo de artigos que foram desclassificados relacionados aos motivos da desclassificação.

Quadro 7 – Quantitativo de Artigos Desclassificados e Justificativas

Justificativas					
Quantitativo	J01	J02	J03	J04	J05
	Apenas o resumo disponível (Artigo Privado)	Não atendeu a algum critério de inclusão	Artigo retratado	Falta de dados detalhados	Artigo não encontrado no momento da análise aprofundada
	12 (doze)	26 (vinte e seis)	1 (um)	2 (dois)	2 (dois)

Fonte: Elaboração Própria.

Apresentamos abaixo, no quadro 8 (oito), os títulos originais, autores, país e ano de publicação dos 50 (cinquenta) artigos selecionados para compor o procedimento de análise de dados e inferências.

Quadro 8 – Artigos selecionados para análise de dados e inferências

Título Original	Autores	País/Ano de Publicação
A framework for selecting strategies for whole-class discussions	Dunning	EUA - 2023
Learning to Teach Mathematics Through Problem Solving	Bailey	Nova Zelândia - 2022
The professional development of primary school mathematics teachers through a design-based research methodology	Biccard	África do Sul - 2019
Initializing phase of lesson study: communication a special didactic tool in mathematics	Sjunnesson	Suécia - 2020

Formação do PNAIC em Geometria e a Trajetória Educacional dos Professores Alfabetizadores	Barbosa e Cortela	Brasil - 2018
Contribuições de uma prática formativa envolvendo o software GeoGebra para professores e professoras que ensinam matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental	Zorzin e Silva	Brasil - 2022
Ações de Professores e o Movimento de Mudanças em Atividade de Formação Contínua	Esteves e Souza	Brasil - 2022
Formação continuada e suas contribuições para as práticas matemáticas no âmbito da Educação no Campo	Vasquez e Bacuri	Brasil - 2022
A Constituição de Ambientes Colaborativos de Aprendizagem em Ações de Formação Continuada: abordagem experimental com GeoGebra	Zampieri e Javaroni	Brasil - 2018
Mathematics education: Promoting interdisciplinarity with science and technology	Costa e Domingos	Portugal - 2022
Exploring what teachers notice about students' interactional dynamics during collaborative mathematics problem-solving and their connections to instructional practice	Osuna e Muson	EUA - 2023
Elementary teachers' experience of engaging with Teaching Through Problem Solving using Lesson Study	Hourigan e Leavy	Irlanda - 2022
Teaching routines and student-centered mathematics instruction: The essential role of conferring to understand student thinking and reasoning	Thanheiser e Melhuish	EUA - 2023
The school–university intersection as a professional learning arena: evaluation of a twoyear action research project	Kellner e Attorps	Suécia - 2020
An implementation analysis of a Cognitively Guided Instruction (CGI) teacher professional development program	Tazaz e Schoen	EUA - 2022
Eliciting mathematical reasoning during early primary problem solving	Herbert e Williams	Austrália - 2023
Student voice and its role in creating cognitive dissonance: the neglected narrative in teacher professional development	Treacy e Leavy	Irlanda - 2021
The Conceptual Framing, Design, and Development of Mobile-Mediated Professional Development for Primary Mathematics Teachers	Qazi e Mtenzi	Tanzânia - 2023
South African Primary Mathematics Teachers' Experiences and Perspectives About Lesson Study	Sekao e Engelbrecht	África do Sul - 2021

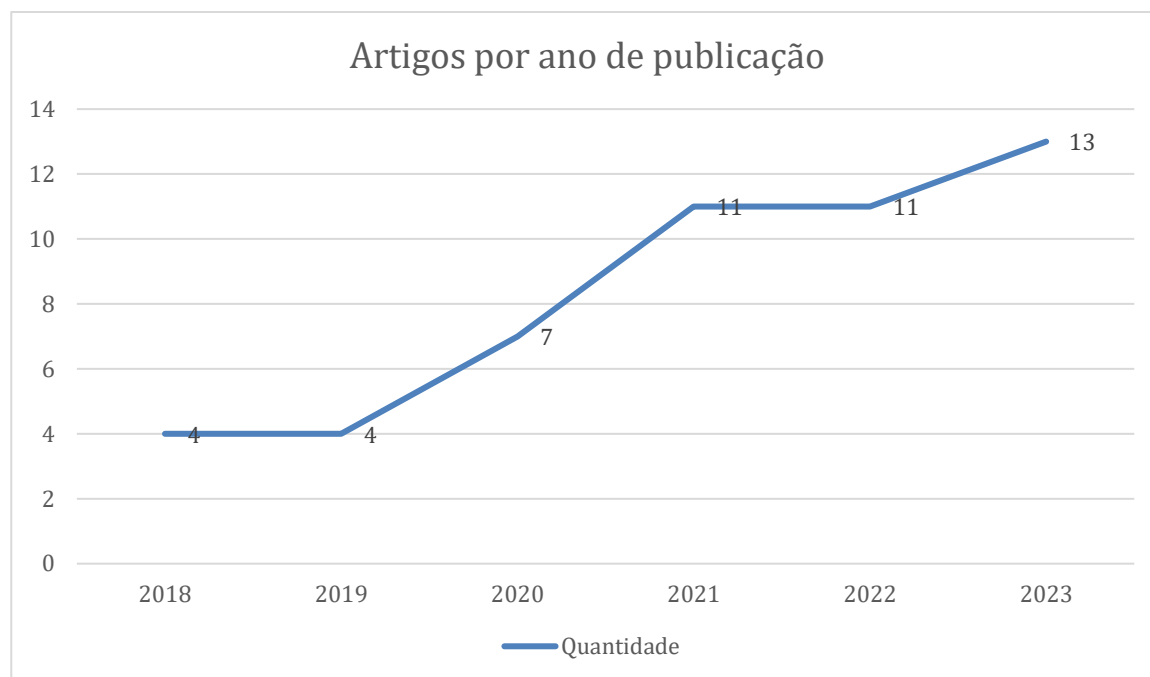
Recursos didáticos nas aulas de matemática nos anos iniciais: critérios que orientam a escolha e o uso por parte de professores	Passos e Takahashi	Brasil - 2018
Teachers as redesigners of curriculum to teach mathematics through problem posing: conceptualization and initial findings of a problem-posing project	Cai e Hwang	EUA - 2021
Dinâmicas de Reflexão e Colaboração entre Professores do 1.º Ciclo num Estudo de Aula em Matemática	Quaresma e Ponte	Portugal - 2019
Supporting primary school teachers' classroom assessment in mathematics education: effects on student achievement	Veldhuis e Heuvel-Panhuizen	Holanda - 2020
Preparing Pre-service and In-service Teachers to Teach Mathematics and Science Using an Integrated Approach: The Role of a Six-Week Summer Course	Pourdavood e yan	EUA - 2021
Teaching for mastery in primary mathematics: A study of translating research into policy and practice	Coles e Helme	Reino Unido - 2022
Desenvolvimento Profissional de uma Professora dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental no Tema Probabilidade	Pinheiro, Serrarina e Silva	Brasil - 2019
Formação de Professoras dos anos iniciais em Modelagem Matemática	Pires, Silva e Gomes	Brasil, 2021
Un experimento de enseñanza em formación continua estructurado por el modelo MTSK	Montes, Pascual e Climent	Espanha, 2021
Embracing pivotal teaching moments: elementary teachers' role in advancing high cognitive levels of mathematics discourse	Olawoyin, Kribs e Joswick	EUA - 2021
A Macro Tool to Characterize and Develop Key Competencies for the Mathematics Teacher' Practice	Fan, Font e Castro	Chile, 2022
Professores em ação: (re)significando o ensino por meio da Modelagem Matemática	Tortola, Silva e Dalto	Brasil - 2023
Teacher Learning towards Equitable Mathematics Classrooms: Reframing Problems of Practice.	Solomon, Eriksen e Bjerke	Noruega - 2023
Interacciones promovidas por formadores de profesores a partir de un planteamiento erróneo acerca del tema de las fracciones	Sandoval, Hernández e Prieto	Venezuela - 2023
ARAMAT: descripción y análisis del impacto de un programa de formación continua del profesorado de matemáticas	Castellà, Margelí e Torra	Espanha - 2023
Implementing Lesson Study as a professional development approach for early grade teachers: A South African case study	Helmbold, Venketsamy e Heerden.	África do Sul - 2021

Enriching Mathematics Education with Visual Arts: Effects on Elementary School Students' Ability in Geometry and Visual Arts	Schoevers, Leseman e e Kroesbergen	Holanda - 2020
Evaluating the Impact of Formative Assessment Intervention and Experiences of the Standard 4 Teachers in Teaching Higher-Order-Thinking Skills in Mathematics	Moyo, Combrinck, Staden	África do Sul – 2022
Self-efficacy, practices, and their relationships; the impact of a professional development program for mathematics teachers	Saadati et al.	Chile - 2021
Differentiated instruction in primary mathematics: Effects of teacher professional development on student achievement	Prast et al.	Holanda - 2018
Relations between teacher learning patterns, personal and contextual factors, and learning outcomes in the context of Lesson Study	Vermunt et al.	Holanda - 2023
Collective noticing: teachers' experiences and reflection on a mathematics video club	Amador et al.	EUA - 2021
Teacher Professional Development in STEM Education: An Integrated Approach with Real-World Scenarios in Portugal	Costa et al.	Portugal - 2022
Relaciones entre la argumentación y la modelación en el aula de matemáticas	Solar et al.	Chile - 2023
'I Have Seen STEM in Action and It's Quite Do-able!' The Impact of an Extended Professional Development Model on Teacher Efficacy in Primary STEM Education	Dwyer et al.	Irlanda - 2023
The Effect of Peer-Assisted Mathematics Learning Opportunities in First Grade Classrooms: What Works for Whom?	Wood et al.	EUA - 2020
Cognitive acceleration in mathematics education: further evidence of impact	Selezniov et al.	Reino Unido - 2020
Frações na Formação Continuada de Professoras dos Anos Iniciais: fragmentos de uma complexidade	Mocrosky et al.	Brasil - 2019
Visualizing Number: Instruction for Number System Knowledge in Second-Grade Classrooms	Shumway et al.	EUA - 2020
A new angle: a teacher's transformation of mathematics teaching practice and engagement in quantitative reasoning	Johnson et al.	EUA - 2021
Explorando nuevas estrategias de formación del profesorado de matemáticas: un enfoque ampliado del Lesson Study para el desarrollo profesional en la Escuela Andorrana	Rodríguez et al.	Espanha - 2023

Fonte: Elaboração Própria.

Transformamos alguns dos dados do quadro 8 (oito) em gráficos para uma melhor visualização pelo leitor/a. Apresentamos abaixo, no gráfico 5 (cinco), o quantitativo de artigos por ano de publicação.

Gráfico 5 – Quantidade de Artigos por ano de publicação



Fonte: Elaboração Própria.

Ao observarmos os dados do gráfico 5 (cinco), inferimos que, **de 2018 a 2023, as publicações de artigos** com o tema *formação continuada de professores/as dos anos iniciais do ensino fundamental em matemática* **aumentaram em 69,3%**, (sessenta e nove inteiros e três décimos por cento) ou ainda pode-se afirmar que, **no ano de 2023, foram publicados** com o tema do presente estudo, **aproximadamente 3 (três) vezes mais artigos do que em 2018**.

Apresentamos a seguir, no quadro 9 (nove), o quantitativo de artigos publicados com o tema do presente estudo distribuídos por países de origem de publicação.

Quadro 9 – Quantidade de artigo publicados por países – 2018 a 2023

País	Quantidade de artigos publicados
África do Sul	4 (quatro)
Austrália	1 (um)

Brasil	10 (dez)
Chile	3 (três)
EUA	11 (onze)
Espanha	3 (três)
Holanda	4 (quatro)
Irlanda	3 (três)
Noruega	1 (um)
Nova Zelândia	1 (um)
Portugal	3 (três)
Reino Unido	2 (dois)
Suécia	2 (dois)
Tanzânia	1 (um)
Venezuela	1 (um)

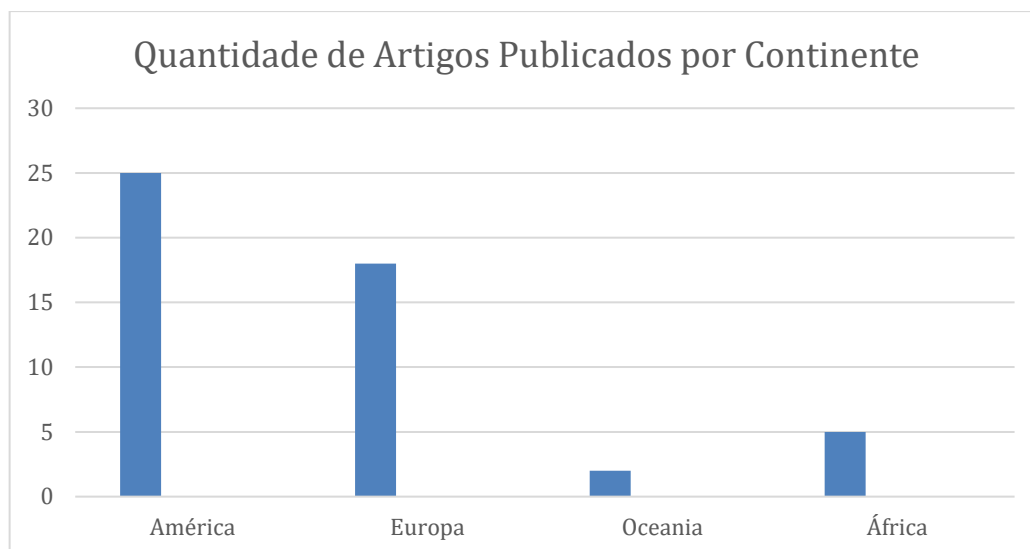
Fonte: Elaboração Própria.

Os dados do quadro 9 (nove) apontam que **os artigos foram publicados em 15 (quinze) países e 4 (quatro) Continentes. O país que mais publicou artigos nos últimos cinco anos** com o tema *formação continuada de professores/as dos anos iniciais em matemática* **foram os Estados Unidos**, com um **total de 11 (onze) artigos publicados, seguido do Brasil**, que **publicou 10 (dez) artigos**.

Com o tema da presente pesquisa, **a Holanda e a África do Sul publicaram 4 (quatro) artigos. O Chile, a Espanha, a Irlanda e Portugal publicaram 3 (três) artigos. O Reino Unido e a Suécia publicaram 2 (dois) artigos e a Austrália, Noruega, Nova Zelândia Tanzânia e Venezuela publicaram apenas 1 (um) artigo cada um nos últimos cinco anos.**

Ao analisarmos os dados por Continentes, inferimos que **o Continente Americano lidera em publicações de artigos com o tema do presente estudo**, perpassando um **total de 25 (vinte e cinco) artigos publicados** nos últimos cinco anos. **O Continente Europeu totalizou 18 (dezoito) artigos publicados, o Continente Africano publicou 5 (cinco) artigos e a Oceania 2 (dois) artigos.**

Apresentamos no gráfico 6 (seis), abaixo, a comparação ilustrada do quantitativo de artigos publicados por Continente.

Gráfico 6 – Quantidade de artigos publicados por Continente

Fonte: Elaboração Própria.

Apresentamos, logo abaixo, na figura 4 (quatro), a visão geográfica dos países de origem dos 50 (cinquenta) artigos selecionados e analisados no presente estudo.

Figura 4 – Visão Geográfica das Publicações – Países de Origem dos Estudos

Fonte: Elaboração Própria.

No tópico a seguir, apresentamos *dados mistos* na seguinte ordem: a) temáticas e proposições encontradas nos artigos; b) temáticas e proposições encontradas nos artigos brasileiros e a relação delas com as unidades temáticas propostas pela BNCC; c) quantitativo de artigos distribuídos nas categorias elencadas no tópico 4.2 e no quadro 6 (seis), e por fim, d) como os artigos classificados no grupo 1 (um), que relacionam o curso de formação continuada com a aprendizagem dos alunos/as abordam, relacionam, estruturam e desenvolvem os estudos sobre a formação continuada de professores/as dos anos iniciais do ensino fundamental em matemática e a aprendizagem dos alunos/as.

5.2 TEMÁTICAS E PROPOSIÇÕES

Inferimos, com o auxílio da planilha de revisão-base limpa preenchida, as temáticas e proposições que os artigos/estudos abordaram. Apresentamos a seguir, no quadro 10 (dez), o que tem sido abordado e/ou estudado com o tema *formação continuada de professores/as dos anos iniciais do ensino fundamental em matemática nos últimos cinco anos*.

Quadro 10 – Temáticas e Proposições dos Artigos

Temáticas/Proposições	Quantidade de Artigos
Estudo de Lição – Lesson Study	7 (sete)
Elaboração/Resolução de Situações Problemas	5 (cinco)
Ensino de Frações	3 (três)
Educação STEAM (Proposta Interdisciplinar entre as Áreas de Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática)	3 (três)
Uso de Tecnologias Digitais no Ensino de Matemática	3 (três)
Sistema de Numeração Decimal	2 (dois)
Modelagem Matemática	2 (dois)
Aceleração Cognitiva na Educação Matemática	1 (um)
Aprendizagem Docente do Ponto de Vista do Desenvolvimento do Julgamento Pedagógico como Produto das Relações entre Ações Pedagógicas e Razões Promovidas pelo Desenvolvimento Profissional	1 (um)

Avaliação Formativa e Testes de Matemática (Hots)	1 (um)
CrITÉrios para a Escolha e Uso dos Recursos Didáticos na Aula de Matemática	1 (um)
Desenvolvimento Profissional de Professores de Matemática com Instrução Cognitivamente Guiada	1 (um)
Educação no Campo com Práticas Matemáticas	1 (um)
Formação PNAIC (Pacto Nacional para Alfabetização na Idade Certa) em Geometria	1 (um)
Ensino de Geometria e Uso de Tecnologias Digitais (software GeoGebra)	2 (dois)
Ensino de Geometria MACE (Matemática, Artes e Criatividade na Educação)	1 (um)
Ensino de Probabilidade	1 (um)
Intersecção entre Universidades e Escolas	1 (um)
Investigação de Efeitos de Programa de Desenvolvimento Profissional	1 (um)
Macroferramenta para aferir Competência Didático Matemática do Professor – EOS (Enfoque Ontossemiótico)	1 (um)
Math Pals – Estratégias de Aprendizagem Assistida por Pares de Matemática	1 (um)
Medida de Ângulos	1 (um)
Modelo de Conhecimento Profissional – MTSK	1 (um)
NSK – Conhecimento do Sistema Numérico	1 (um)
Pesquisa Baseada em Desing	1 (um)
Programa de Formação ARAMAT	1 (um)
PTMs – Estudos dos Momentos Cruciais do Ensino	1 (um)
Rotinas de Ensino Centradas no aluno	1 (um)
Técnicas de Avaliação em Sala de Aula - CAT	1 (um)
Traduzir a Pesquisa em Políticas e Práticas	1 (um)
Valorização da Voz do Aluno	1 (um)
Videoclubes	1 (um)

Fonte: Elaboração Própria.

Os dados do quadro 10 (dez) demonstram que as temáticas e proposições

estudadas e abordadas nos artigos publicados nos últimos 5 (cinco) anos com o tema formação continuada de professores/as dos anos iniciais em matemática são bastante distintas. A **temática que mais apareceu**, com um total de 7 (sete) artigos publicados, **foi Estudo de Lição (LS - Lesson Study)**. **5 (cinco) artigos abordaram estratégias de elaboração ou resolução de situações problemas**. As temáticas - **ensino de frações, método de educação STEAM e o uso de tecnologias digitais no ensino de matemática** apareceram, cada uma delas, **com 3 (três) artigos publicados**. As demais temáticas e proposições apareceram em apenas **1(um) artigo**.

Apresentamos no quadro 11 (onze), logo abaixo, as **temáticas/proposições que foram aferidas nos artigos desenvolvidos e publicados no Brasil** nos últimos cinco anos com o tema formação continuada de professores/as dos anos iniciais do ensino fundamental em matemática.

Quadro 11 – Temáticas/Proposições pesquisadas no Brasil de 2018 a 2023

Temáticas/Proposições	Quantidade de Artigos
CrITÉrios para a Escolha e Uso dos Recursos Didáticos na Aula de Matemática	1 (um)
Educação no Campo com Práticas Matemáticas	1 (um)
Ensino de Frações	1 (um)
Ensino de Geometria e Uso de Tecnologias Digitais (software GeoGebra)	2 (dois)
Ensino de Probabilidade	1 (um)
Formação PNAIC em Geometria	1 (um)
Modelagem Matemática	2 (dois)
Sistema de Numeração Decimal	1 (um)

Fonte: Elaboração Própria.

Considerando as cinco unidades temáticas propostas pela BNCC - Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas e Probabilidade e Estatística, apresentamos abaixo, no quadro 12 (doze), a quantidade de artigos que podem ser classificados como tendo relação com alguma delas.

Quadro 12 – Artigos Brasileiros x Relação com Unidades Temáticas da BNCC

Unidades Temáticas - BNCC	Quantidade de Artigos Brasileiros Relacionados
Números	2 (dois)
Álgebra	0 (zero)
Geometria	3 (três)
Grandezas e Medidas	0 (zero)
Probabilidade e Estatística	1 (um)

Fonte: Elaboração Própria.

Antes de discutirmos os dados, salientamos que, **nenhum dos estudos desenvolvidos nos últimos cinco anos** com o tema da presente pesquisa **estava diretamente relacionado com a BNCC e/ou com as unidades temáticas**. A classificação foi feita pela pesquisadora e apresentada no quadro acima, tendo em vista a abordagem qualitativa e os temas e proposições encontrados nos estudos no momento das análises e inferências.

Ao analisarmos os dados do quadro 12 (doze), inferimos que, nos últimos cinco anos, **dos dez artigos publicados no Brasil, seis deles podem ser classificados como tendo relação com alguma das unidades temáticas propostas pela BNCC. 2 (dois) artigos podem ser classificados como tendo relação com a unidade temática “Números”, 3 (três) artigos podem ser classificados como tendo relação com a unidade temática “Geometria” e 1 (Um) artigo pode ser classificado como tendo relação com a unidade temática “Probabilidade e Estatística”.**

Inferimos que, **nos últimos cinco anos, não foram publicados artigos brasileiros** com o tema da presente pesquisa que pudessem ser **relacionados às unidades temáticas “álgebra” e “grandezas e medidas”.**

Nos últimos cinco anos, **não foram publicados artigos nacionais que apresentassem o desenvolvimento de estudos cujo objetivo era oferecer aos professores/as que lecionam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental formações continuadas fundamentadas na BNCC e relacionadas com os conteúdos e habilidades que devem ser trabalhadas em sala de aula.**

5.3 CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO FOCO/ INTENCIONALIDADE /OBJETIVOS

Tendo em vista a categorização/classificação fundamentada em Bardin (2016), estipulada no tópico 4.2, apresentamos abaixo, no quadro 13 (treze), o quantitativo de artigos que foram classificados em cada grupo, tendo em vista o foco/ intencionalidade /objetivos dos estudos.

Quadro 13 - Classificação dos estudos quanto ao foco/ intencionalidade /objetivos

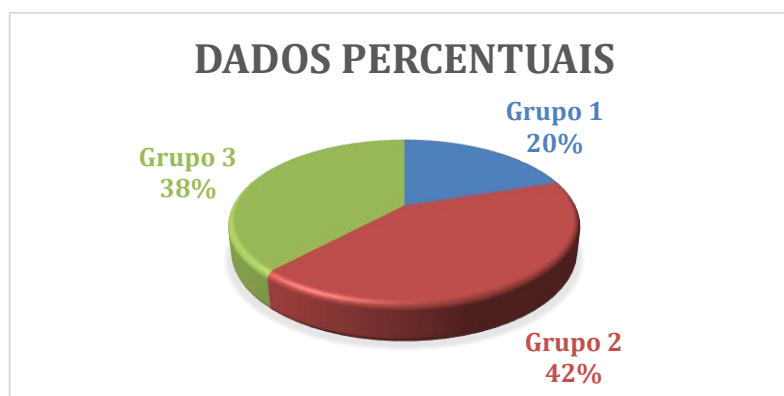
Categorias/Grupos	Classificação	Quantidade de artigos
Grupo 1 (um)	Relaciona formação continuada e aprendizagem dos alunos/as e mensura o impacto da formação na aprendizagem dos alunos/as por meio de pré e pós-testes ou de outros instrumentos.	10 (dez)
Grupo 2 (dois)	Foco no Desenvolvimento Profissional do Professor/a; relaciona prática do professor/a e aprendizagem dos alunos/as, mas não mensura o impacto da formação continuada na aprendizagem dos alunos/as.	21 (vinte e um)
Grupo 3 (três)	Foco no Desenvolvimento Profissional do Professor/a; não mensura o impacto da formação continuada na aprendizagem dos alunos/as.	19 (dezenove)

Fonte: Elaboração Própria.

Os dados do quadro 13 (treze) apontam que **a maior parte dos artigos publicados** nos últimos cinco anos com o tema *formação continuada de professores/as dos anos iniciais em matemática* **foram classificados nos grupos 2 (dois) e 3 (três)**, ou seja, **40 (quarenta)** dos 50 (cinquenta) **artigos não mensuraram o impacto do curso de formação continuada de professores/as ofertado na aprendizagem dos alunos/as. Em 40 (quarenta) artigos o foco/ intencionalidade recaíram, em maior parte, no desenvolvimento profissional dos professores/as.**

Apresentamos abaixo, no gráfico 7 (sete), os resultados percentuais da classificação quanto ao Foco/ Intencionalidade /Objetivos.

Gráfico 7 – Percentual da Classificação quanto ao Foco/ Intencionalidade /Objetivos



Fonte: Elaboração Própria.

Apresentamos abaixo, no quadro 14 (catorze), os países de origem dos estudos classificados nos grupos 1 (um), 2 (dois) e 3 (três).

Quadro 14 - Países de origem dos estudos classificados por grupos

Grupos	Países de Origem
Grupo 1 (um)	Suécia (1), EUA (3), Holanda (4), África do Sul (1), Reino Unido (1).
Grupo 2 (dois)	África do Sul (2), Suécia (1), Brasil (4), Portugal (2), EUA (6), Austrália (1), Irlanda (1), Reino Unido (1), Chile (1), Espanha (2).
Grupo 3 (três)	EUA (2), Nova Zelandia (1), Brasil (6), Irlanda (2), Tanzânia (1), África do Sul (1), Reino Unido (1), Espanha (1), Chile (3), Noruega (1), Venezuela (1), Portugal (1).

Fonte: Elaboração Própria.

Os dados do quadro 14 (catorze) permitem-nos inferir que **os artigos que buscaram mensurar o impacto do curso de formação continuada de professor/es na aprendizagem dos alunos/as foram desenvolvidos em apenas**

cinco países, conforme especificado a seguir:

- a) no continente europeu – Suécia, Holanda e Reino Unido;
- b) no continente africano – África do Sul;
- c) no continente americano – Estados Unidos.

Nossa hipótese se confirmou. Os dados revelam que **o Brasil não desenvolveu, nos últimos cinco anos, nenhum estudo** que relacionou o curso de formação continuada de professores/as com a aprendizagem dos alunos/as **e mensurou o impacto da formação continuada ofertada na aprendizagem dos educandos.** A maior parte das pesquisas brasileiras com o tema formação continuada de professores/as dos anos iniciais em matemática **foram classificadas no grupo 3 (três)**, cujo foco/ intencionalidade /objetivos da pesquisa **recai unicamente no desenvolvimento profissional dos professores/as, sem relação com as práticas aplicadas em sala de aula.**

Conforme discussão teórica apresentada na seção 2 (dois), quando se trata do tema formação continuada de professores/as, as organizações internacionais, as pesquisas nacionais e internacionais atuais e as normativas e diretrizes nacionais vigentes são contrárias ao modelo de formação baseado em treinamento. Ambas defendem que as formações continuadas de professores/as sejam realizadas em âmbito escolar, tendo como base os interesses e desafios dos professores/as, que busquem relacionar a prática do professor/a e a aprendizagem dos alunos/as, ou seja, formações que tomem como ponto de partida as dificuldades encontradas no cotidiano da sala de aula.

A categorização dos artigos e **os resultados da presente pesquisa apontam que a maior parte dos estudos** com o tema *formação continuada de professores/as dos anos iniciais do ensino fundamental em matemática realizados*, nos últimos cinco anos, **em âmbito nacional e internacional, estão em dissonância com os apontamentos feitos pelas organizações internacionais, pesquisas nacionais e internacionais atuais que abordam a temática da formação de professores/as e com as normativas e diretrizes nacionais vigentes.**

Tendo em vista esta dissonância e lacuna, bem como a relevância acadêmica desta discussão, buscamos, no próximo tópico, compreender como são estruturados e desenvolvidos os estudos que relacionam e mensuram o curso de formação

continuada de professores/as dos anos iniciais do ensino fundamental em matemática ofertado com a aprendizagem dos alunos/as. Apresentamos, portanto, no próximo tópico, uma análise aprofundada dos dez artigos classificados no grupo 1 (um).

5.4 COMO SÃO DESENVOLVIDOS OS ESTUDOS QUE MENSURAM O IMPACTO DA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES/AS OFERTADA NA APRENDIZAGEM DOS ALUNOS/AS?

Iniciamos o tópico apresentando logo abaixo, no quadro 15 (quinze), os títulos originais e traduzidos, autores, países e ano de publicação dos 10 (dez) artigos classificados no grupo 1(um), artigos que relacionam e mensuram o impacto do curso de formação continuada de professores/as dos anos iniciais do ensino fundamental em matemática ofertado na aprendizagem dos alunos/as. Para fins de identificação dos trechos, nomeamos e numeramos os artigos utilizando a letra A para artigo, seguida de um algarismo (A1, A2, A3, etc.)

Quadro 15 – Relação de artigos classificados no grupo 1 (um)

Códigos de Nomeação	Título Original	Título Traduzido	Autores/as, país e ano de publicação
A1	Visualizing Number: Instruction for Number System Knowledge in Second-Grade Classrooms	Visualizando Número: Instruções para Conhecimento do Sistema Numérico em Salas de Aula da Segunda Série	Shumway et al., EUA, 2020.
A2	Cognitive acceleration in mathematics education: further evidence of impact	Aceleração cognitiva na educação matemática: mais evidências de impacto	Selezniov et al., Reino Unido, 2020.
A3	Relations between teacher learning patterns, personal and contextual factors, and learning outcomes in the context of Lesson Study	Relações entre padrões de aprendizagem de professores, fatores pessoais e contextuais e resultados de aprendizagem no contexto do Estudo da Lição	Vermunt et al., Holanda, 2023.

A4	Teachers as redesigners of curriculum to teach mathematics through problem posing: conceptualization and initial findings of a problem-posing project	Os professores como redesenhos do currículo para ensinar matemática através da formulação de problemas: conceptualização e resultados iniciais de um projeto de formulação de problemas	Cai e Hwang, EUA, 2021.
A5	The school–university intersection as a professional learning arena: evaluation of a twoyear action research Project	A intersecção escola-universidade como arena de aprendizagem profissional: avaliação de um projeto de pesquisa-ação de dois anos	Kellner e Attorps, Suécia, 2020.
A6	Supporting primary school teachers' classroom assessment in mathematics education: effects on student achievement	Apoiar a avaliação em sala de aula dos professores do ensino primário na educação matemática: efeitos no desempenho dos alunos	Veldhuis e Heuvel-Panhuizen, Holanda, 2020.
A7	Enriching Mathematics Education with Visual Arts: Effects on Elementary School Students' Ability in Geometry and Visual Arts	Enriquecendo a Educação Matemática com Artes Visuais: Efeitos na Habilidade de Alunos do Ensino Fundamental em Geometria e Artes Visuais	Schoevers, Leseman e Kroesbergen, Holanda, 2020.
A8	Evaluating the Impact of Formative Assessment Intervention and Experiences of the Standard 4 Teachers in Teaching Higher-Order-Thinking Skills in Mathematics	Avaliando o impacto da intervenção de avaliação formativa e das experiências dos professores do Padrão 4 no ensino de habilidades de pensamento de ordem superior em matemática	Moyo, Combrinck e Staden, África do Sul, 2022.
A9	The Effect of Peer-Assisted Mathematics Learning Opportunities in First Grade Classrooms: What Works for Whom?	O efeito da aprendizagem matemática assistida por pares Oportunidades nas salas de aula da primeira série: o que funciona para quem?	Wood et al., EUA, 2020.
A10	Differentiated instruction in primary mathematics: Effects of teacher professional development on student achievement	Instrução diferenciada em matemática primária: efeitos do desenvolvimento profissional dos professores no desempenho dos alunos	Prast et al., Holanda, 2018.

Fonte: Artigos categorizados no grupo 1 (um) - Elaboração Própria.

Todos os artigos estavam escritos em língua inglesa. Antes de iniciarmos a leitura, fizemos o *download* os 10 (dez) artigos e para facilitar a exploração,

utilizamos o *Google Translate*²⁶ para traduzi-los para a língua portuguesa. Ao procedermos a leitura, nos trechos em que surgiam dúvidas de tradução, a pesquisadora buscava o arquivo original do artigo em questão e fazia a leitura e tradução do trecho em questão.

Identificamos os **objetivos e instrumentos de coleta de dados utilizados** nos 10 (dez) estudos, apresentados a seguir. O estudo de Kellner e Attorps (2020) **objetivou** contribuir com conhecimento sobre a intersecção escola-universidade como arena de aprendizagem profissional. As concepções dos professores/as sobre a implementação do projeto, o impacto na sua aprendizagem, nas práticas de ensino e na aprendizagem dos alunos/as **foram explicitadas através de entrevistas em grupo focal**.

O estudo de Cai e Hwang (2020) **objetivou** investigar como os professores/as aprendem a ensinar matemática usando a formulação de problemas, e o impacto disso no seu ensino e na aprendizagem dos alunos/as. Realizaram **entrevistas** e para mensurar o impacto da formação continuada de professores/as ofertada na aprendizagem dos alunos/as, utilizaram-se de 4 (quatro) instrumentos: um **teste de formulação de problemas com três tarefas**, um **questionário de disposição matemática**; um **teste de computação**; e um **teste de resolução de problemas**.

O estudo de Veldhuis e Heuvel-Panhuizen (2020) **objetivou** investigar o efeito do apoio aos professores/as do 3º ano no desenvolvimento e uso da avaliação em suas salas de aula nas aulas de matemática e no desempenho de seus alunos/as. Como instrumentos de coleta de dados, utilizaram **teste nacional padronizado de matemática num desenho pré/pós-teste**, **observações regulares de sala de aula**, **entrevistas e formulário de feedback**.

O estudo de Schoevers, Leseman e Kroesbergen (2020) **objetivou** investigar os efeitos do programa Matemática, Artes e Criatividade na Educação (MACE) na habilidade geométrica e na percepção das artes visuais dos alunos/as em um projeto quase experimental. O programa consistia em uma série de aulas para alunos/as da quarta, quinta e sexta séries, nas quais eram integradas geometria e artes visuais, além de um programa de desenvolvimento profissional para professores/as. Como instrumentos de coleta de dados utilizaram o **teste de**

²⁶ Google tradutor – acesso pelo link <https://translate.google.com/?hl=pt-PT&eotf=0&sl=en&tl=pt&op=translate>

habilidade geométrica (GAT), que consistia em 11 (onze) problemas de geometria com duração entre 20 (vinte) e 30 (trinta) minutos, interrompido após os 30 (trinta) minutos. Mediram no GAT o **vocabulário geométrico** de acordo com a quantidade de palavras geométricas utilizadas. O **Teste de Criatividade Geométrica (GCT)** específico do domínio foi usado para medir o pensamento criativo geométrico. Foi realizada uma análise multinível dos pré e pós-testes.

O estudo de Moyo, Combrinck e Staden (2022) **objetivou** explorar o impacto de uma intervenção de avaliação formativa em: 1) se o desempenho dos alunos/as nos testes de matemática HOTS (habilidades de pensamento de ordem superior) mudou ao comparar os resultados da pré-avaliação e da pós-avaliação sobre os quais os seus professores/as foram apoiados com a intervenção instrucional, 2) Padrão 4 para professores/as da 4ª série - se suas práticas de avaliação formativa no ensino de HOTS mudaram após uma intervenção, e 3) experiências dos professores/as com intervenção. Como instrumento de coleta de dados, utilizaram **pré-teste, intervenção (treinamento) e pós-teste, observações em sala de aula e entrevistas**.

O estudo de Prast et al. (2018) **objetivou** investigar se o desenvolvimento profissional do professor (DP) sobre a diferenciação tem um efeito positivo no desempenho dos alunos/as em matemática do ensino primário. Para medir o desempenho dos alunos/as em matemática, usaram o **Cito Testes de Matemática (CMT)** que consistem em **testes nacionais holandeses** que são comumente administrados no meio e no final de cada ano letivo para monitorar o progresso dos alunos/as em matemática durante todo o ensino fundamental. Os dados foram analisados com modelos de curva de crescimento latente utilizando o **Mplus versão 7.31**. No final do programa de desenvolvimento profissional, os professores/as foram convidados a preencher um **questionário de avaliação**. Em 15 (quinze) itens, pediu-se aos professores/as que avaliassem numa escala *Likert* de cinco pontos o que aprenderam (com base nas etapas do ciclo de diferenciação), se usaram o que aprenderam no seu ensino diário de matemática e se perceberam efeitos positivos que afetaram a motivação e o desempenho de seus alunos/as.

O estudo de Vermunt et al. (2023) **objetivou** compreender como a aprendizagem dos professores/as se relaciona com as principais variáveis pessoais, contextuais e de resultados no Estudo da Lição (LS). Desenvolveram uma ferramenta de diagnóstico composta por três inquéritos que foram aplicados em três

momentos durante o ano de investigação do projeto: início (Pesquisa 1 (um)), meio (Pesquisa 2 (dois)) e final do ano (Pesquisa 3 (três)). As pesquisas 1 (um) e 2 (dois) tiveram, cada uma, duas partes principais: *Inventário de Aprendizagem do Professor (ITL)* e *Questionário de Percepções do Estudo da Lição (PLSQ)*. Já a pesquisa 3 (três) focou nos fatores contextuais e consistia em duas subseções: (a) a qualidade do diálogo e (b) o apoio escolar e nos resultados de aprendizagem percebidos pelos professores/as pelos alunos/as. Utilizaram como instrumentos de coleta de dados, **reuniões de LS gravadas em vídeo e entrevistas qualitativas com aproximadamente 10% (dez por cento) dos professores/as participantes no estudo.**

O estudo de Wood et al. (2020) consistiu em um ensaio clínico randomizado controlado em grande escala e **objetivou** investigar se os efeitos criança × instrução contribuem para os ganhos em matemática na primeira série. O desempenho dos alunos/as em matemática foi avaliado usando **dois subtestes do Woodcock-Johnson III**, que é um teste de desempenho amplamente utilizado com confiabilidade e validade bem estabelecidas. Utilizaram a **Modelagem Linear Hierárquica** para contabilizar a estrutura aninhada dos dados com alunos/as aninhados em salas de aula, que foram aninhadas nas escolas. Realizaram também **observações em vídeo em sala de aula** para capturar a natureza e o tipo de instrução durante os períodos de ensino de matemática. A codificação dos vídeos foi realizada usando **Noldus, o software de codificação The Observer**.

O estudo de Seleznyov et al. (2020) **objetivou** discutir a avaliação do impacto de um programa de desenvolvimento profissional de Aceleração Cognitiva (CA) financiado por um ano, que ocorreu entre janeiro e dezembro de 2014 para professores/as em Londres, e apresentar uma análise das evidências de seu impacto. Para avaliar a percepção dos professores/as, no início e no final do programa ministrado, os professores/as realizaram uma **auditoria online**. Utilizaram a **auditoria de “eficácia do professor” de Tschannen-Moran e Woolfolk Hoy**. Além de completar a auditoria no final do programa, os professores/as foram convidados a escrever uma **resposta qualitativa aberta** descrevendo as suas opiniões sobre o programa na forma de um **texto escrito** e por meio da análise temática (Braun e Clarke 2006), codificação manualmente para identificar temas e diferenças comuns, contando instâncias de temas recorrentes para identificar e compreender padrões nos dados. Para avaliar a qualidade do ensino, os

professores/as participantes foram **observados ministrando aulas**. Para medir o impacto do projeto na aprendizagem dos alunos/as em matemática, foram utilizados os **testes de avaliação de numerácia do Kings College**, em pré e pós-testes.

Por fim, o estudo de Shumway et al. (2020) **objetivou** examinar as variações e mudanças nos resultados no conhecimento do sistema numérico (NSK) dos alunos/as da segunda série após participarem de um tratamento instrucional focado na construção de seu NSK por meio de representações visuais. O estudo teve três fases: pré-tratamento, tratamento instrucional e pós-tratamento. Na fase de pré-tratamento, foram aplicados **pré-testes** em todos os alunos/as e realizaram **entrevistas de pré-teste**. O tratamento instrucional consistiu em **seções de desenvolvimento profissional para os professores/as**. Durante a fase de pós-tratamento, foram administrados **pós-testes e entrevistas pós-teste**. A coleta de dados quantitativos foi realizada usando uma **avaliação do Conhecimento do Sistema Numérico**. Já a coleta de dados qualitativos foi realizada por meio de **vídeos de entrevistas retrospectivas e notas de campo**.

Utilizamos as técnicas de análise de conteúdo de Bardin (2016) e passamos para a leitura e codificação/categorização dos estudos. Conforme anunciado no tópico 4.3, “Procedimentos utilizados para organização, análise, categorização e inferências dos dados”, escolhemos o *critério semântico* para interpretar sentenças e enunciados dos artigos e criar categorias temáticas, bem como utilizamos o procedimento de *categorização por “acervo”*, em que um sistema de categorias vai sendo construído progressivamente, na medida em que os elementos são lidos.

Como nosso objetivo era compreender como são estruturados e desenvolvidos os estudos que mensuram o impacto da formação continuada na aprendizagem dos alunos/as, nosso foco de análise recaiu nos procedimentos metodológicos dos artigos. À medida que fomos lendo-os, emergiram categorias e subcategorias, apresentadas no quadro abaixo.

Quadro 16 - Categorias e subcategorias temáticas: contagem da frequência

Categorias Temáticas	Subcategorias Temáticas	Quantidade de artigos em que apareceram	Frequência em Porcentagem
	1.1 Desenvolvimento Profissional	10 (dez)	100% (cem por cento)

1- Elementos relacionados à estruturação e desenvolvimento dos estudos classificados no grupo 1 (um)	1.2 Pré-teste e Pós-teste	6 (seis)	60% (sessenta por cento)
	1.3 Testes/Subtestes ou Testes Nacionais	3 (três)	30% (trinta por cento)
	1.4 Comunidades de aprendizagem/prática	5 (cinco)	50% (Cinquenta por cento)
	1.5 Entrevistas	7 (sete)	70% (setenta por cento)
	1.6 Questionários	2 (dois)	20% (vinte por cento)
	1.7 Observação em sala de aula	4 (quatro)	40% (quarenta por cento)
	1.8 <i>Feedback</i>	5 (cinco)	50% (cinquenta por cento)
Categoria Temática	Subcategorias Temáticas	Quantidade de artigos	Frequência em Porcentagem
2- Elementos relacionados aos resultados e conclusões dos estudos classificados no grupo 1 (um)	2.1 Ganho significativo nos resultados do pré para o pós-teste.	6 (seis)	60% (sessenta por cento)
	2.2 Pontuações mais baixas no pré-teste x ganhos mais elevados no pós-teste.	2 (dois)	20% (vinte por cento)
	2.3 Benefícios para a aprendizagem dos alunos/as.	10 (dez)	100% (cem por cento)
	2.4 Benefícios para a prática dos professores/as.	7 (sete)	70% (setenta por cento)
	2.5 Melhora na motivação, envolvimento e confiança dos alunos/as.	3 (três)	30% (trinta por cento)
	2.6 Melhora na motivação, envolvimento e confiança dos professores/as.	2 (dois)	20% (vinte por cento)

Fonte: Elaboração Própria.

De acordo com os resultados apresentados no quadro acima, **a categoria 1 (um)**, *“Elementos relacionados à estruturação e desenvolvimento dos estudos”* refere-se aos **instrumentos e procedimentos metodológicos** utilizados nos artigos categorizados no grupo 1 (um) e foi dividida em 8 (oito) subcategorias: **1.1** Desenvolvimento profissional, **1.2** Pré-Testes e Pós-Testes, **1.3** Testes/Subtestes ou Testes Nacionais, **1.4** Comunidades de Aprendizagem ou Comunidades de Prática, **1.5** Entrevistas, **1.6** Questionários, **1.7** Observação em sala de aula, **1.8** Feedback.

A categoria 2 (dois) *“Elementos relacionados aos resultados e conclusões dos estudos”* refere-se aos **temas encontrados nos resultados e conclusões dos artigos** e foi dividida em 6 (seis) subcategorias: **2.1** Ganho significativo nos resultados do pré para o pós-teste, **2.2** Pontuações mais baixas no pré-teste x ganhos mais elevados no pós-teste, **2.3** Benefícios para a aprendizagem dos alunos/as, **2.4** Benefícios para a prática dos professores/as, **2.5** Melhora na motivação, envolvimento e confiança dos alunos/as, **2.6** Melhora na motivação, envolvimento e confiança dos professores/as. Explicitaremos as análises das duas categorias e subcategorias nos próximos tópicos.

5.4.1 Análise da Categoria 1(um): Elementos relacionados à estruturação e desenvolvimento dos estudos classificados no grupo 1 (um)

Como um de nossos objetivos específicos era compreender como são estruturados e desenvolvidos os estudos que mensuram o impacto da formação continuada de professores/as na aprendizagem dos alunos/as, esta categoria refere-se aos instrumentos e procedimentos metodológicos utilizados nos artigos categorizados no grupo 1(um).

Por meio das técnicas de análise de conteúdo de Bardin (2016) – *critério semântico* e *categorização por “acervo”*, subdividimos a categoria 1(um) em 8 (oito) subcategorias. Apresentamos, a seguir, os resultados das 8 (oito) subcategorias. Para fundamentar os resultados, selecionamos e apresentamos em quadros, trechos encontrados nos artigos estudados que estavam relacionados a cada uma das subcategorias.

Apresentamos abaixo, no quadro 17 (dezessete), trechos selecionados nos artigos estudados que comprovam que 100% (cem por cento) dos estudos

relacionavam-se a oferta de desenvolvimento profissional / formação continuada de professores/as.

Quadro 17 – Subcategoria1.1: Desenvolvimento Profissional

Categoria: Elementos relacionados à estruturação e desenvolvimento dos estudos classificados no grupo 1 (um)		
Subcategoria: 1.1 Desenvolvimento Profissional		
Identificação do artigo	Elementos (Trechos traduzidos)	Elementos (Trechos originais)
A1	A1.1 “Os cinco professores de sala de aula participaram de quatro sessões de desenvolvimento profissional (DP)”. A1.2 “Os cinco professores participaram de quatro sessões de desenvolvimento profissional (DP) presenciais. Os professores ministraram 27 sessões de tratamento instrucional em <i>suas salas de aula</i>, nove das quais foram <i>gravadas em vídeo para análise de acompanhamento</i>”.	“The five classroom teachers participated in four professional development (PD) sessions”. “The five classroom teachers participated in four professional development (PD) sessions. The teachers taught 27 instructional treatment sessions in their classrooms, nine of which were videotaped for follow-up analysis”

A2	A2.1 “Este artigo discute a avaliação do impacto de um programa de desenvolvimento profissional de Aceleração Cognitiva (CA) financiado por um ano...” A2.2 “Neste programa de desenvolvimento profissional, os professores novos na AC (aceleração cognitiva) trabalharam em conjunto com profissionais especializados em AC para desenvolver uma compreensão das pedagogias e aulas exemplares da AC, e uma compreensão mais profunda do ensino da matemática em geral. O programa envolveu grupos de professores inter escolares que planejaram de forma colaborativa, ensinaram e subsequentemente refletiram sobre esta prática partilhada durante 10 dias inteiros. O programa inicialmente forneceu aulas exemplares para faixas etárias específicas que poderiam ser adaptadas às necessidades das aulas em resposta ao envolvimento e compreensão dos alunos. Os professores participantes também beneficiaram de duas visitas de orientação de especialistas em CA no início e no final do programa para fornecer feedback formativo e acompanhar o seu progresso com a abordagem”.	“This article discusses the impact evaluation of a one-year funded Cognitive Acceleration (CA) professional development programme...” “On this professional development programme, teachers new to CA worked alongside expert CA practitioners to develop an understanding of CA pedagogies and exemplar lessons, and a deeper understanding of mathematics teaching more generally. The programme involved cross-school groups of teachers planning collaboratively, teaching and subsequently reflecting on this shared practice across 10 full days. The programme initially provided specimen lessons for specific age groups which could be adapted to the needs of classes in response to student engagement and understanding. Participating teachers also benefitted from two coaching visits by CA experts at the beginning and end of the programme to provide formative feedback and to track their progress with the approach”.
A3	“Nossa pesquisa gira em torno da questão de como a aprendizagem dos professores ocorre no desenvolvimento profissional colaborativo”.	“Our research centres around the question of how teacher learning takes place in collaborative professional development”.
A4	“... foi criado um programa para investigar longitudinalmente o impacto do desenvolvimento profissional de formulação de problemas nas concepções dos professores sobre a formulação de problemas...”	“...a program was created to investigate longitudinally the impact of problem-posing professional development on teachers’ conceptions of problem posing...”

A5	A5.1 “Uma mudança fundamental no pensamento, ao passar do desenvolvimento profissional para a aprendizagem profissional, é que esta última exige que os professores estejam seriamente envolvidos e motivados na sua própria aprendizagem e que os alunos estejam no centro do processo”. A5.2 “Neste projeto, <i>as experiências dos professores foram tomadas como ponto de partida</i> para a realização da Representação de Conteúdo e para a elaboração de pré-testes utilizados para fins de diagnóstico. <i>Os resultados foram então utilizados no planejamento das aulas</i> e, após as aulas realizadas, as experiências e resultados dos pós-testes foram analisados por professores e pesquisadores”.	“A fundamental shift in thinking, when moving from professional development to professional learning, is that the latter requires teachers to be seriously engaged and motivated in their own learning and that students are at the centre of the process”. “In this project teachers’ experiences were taken as a starting point when completing Content Representation and for designing pre-tests used for diagnostic purposes. The results were then used when planning lessons, and after the conducted lessons the experiences and results from post-tests were analysed by teachers and researchers”.
A6	“Desenvolvimento profissional: workshops Nas fases I e II, durante o segundo semestre do 3º ano, os professores e o primeiro autor organizados em oficinas mensais de 1 hora sobre o desenvolvimento e uso dos CATs.... As oficinas foram realizadas nas escolas de um dos professores participantes...”	Professional development: workshops In phase I and II, during the second semester of grade 3, the teachers and the first author convened in monthly 1-hour workshops on the development and use of the CATs... The workshops were held at the schools of one of the participating teachers...”

A7	A7.1 “O programa consistia em uma série de aulas para alunos da quarta, quinta e sexta séries, nas quais eram integradas geometria e artes visuais, além de um programa de desenvolvimento profissional para professores” A7.2 “O programa Matemática, Artes, Criatividade na Educação (MACE) foi concebido para mudar a prática educativa a este respeito. O programa teve como objetivo ensinar objetivos de aprendizagem específicos de domínios e sobrepostos de artes visuais e geometria e promover as habilidades criativas dos alunos em ambas as disciplinas, criando oportunidades para os alunos agirem criativamente em um contexto integrado de artes visuais e geometria. Para atingir os objetivos do programa, foi elaborada uma série de aulas para os alunos, juntamente com um desenvolvimento profissional (PD)”.	“The program consisted of a lesson series for fourth, fifth, and sixth grade students in which geometry and visual arts were integrated, alongside with a professional development program for teachers”. “The Mathematics, Arts, Creativity in Education (MACE) program was designed to change educational practice in this respect. The program aimed to teach domain-specific and overlapping learning goals of visual arts and geometry and to promote students’ creative skills in both disciplines, by creating opportunities for students to act creatively in an integrated visual arts and geometry context. To reach the goals of the program, a lesson series for students was designed along with a professional development (PD)”.
A8	“Para explorar os efeitos da intervenção de 2 dias para a formação de professores de desenvolvimento profissional, este estudo...”	“To explore the effects of 2-day intervention for professional development teacher training, this study...”
A9	“Os professores receberam desenvolvimento profissional em Math PALS (tratamento)...”	“Teachers received professional development on either Math PALS (treatment)”
A10	“Este estudo em larga escala examinou os efeitos de um programa de desenvolvimento profissional de professores (DP) sobre ensino diferenciado no desempenho dos alunos em matemática”.	“This large-scale study examined the effects of a teacher professional development (PD) programme about differentiated instruction on students’ mathematics achievement”.

Fonte: Artigos categorizados no grupo 1(um) - Elaboração Própria.

Através da análise, foi possível inferir que **100% dos estudos estavam associados a um programa de desenvolvimento profissional de professores/as**. Salientamos que no artigo nomeado como **A5**, utiliza-se o termo “aprendizagem profissional” para se referir a desenvolvimento profissional, conforme justificado no trecho apresentado no quadro acima.

Pareceu-nos evidente que os artigos analisados se estruturavam em: ***pré-observação, intervenção e pós-observação***. Os programas de desenvolvimento profissional que foram ofertados nos artigos analisados na presente pesquisa **foram desenvolvidos e estruturados com objetivos de intervenção claros e previamente estabelecidos**. Percebe-se também que há uma **relação intrínseca entre o desenvolvimento profissional ofertado com a prática dos professores/as aplicadas em sala de aula e com a aprendizagem dos alunos/as**.

Tal modelo de formação continuada de professores/as difere do modelo de treinamento que é amplamente criticado pelos estudos recentes e pelos relatórios publicados recentemente pelas organizações internacionais, conforme já dissertado na seção 2 (dois) do presente estudo. Concluímos que, os estudos que foram categorizados no grupo 1 (um) estão de acordo com as orientações e apontamentos encontrados nos estudos nacionais e internacionais publicados recentemente e que tratam do tema da presente pesquisa, nas normativas e diretrizes nacionais vigentes e nos relatórios publicados pelas organizações internacionais. Tratam-se de formações continuadas de professores/as **conectadas com as reais necessidades dos docentes e discentes, que buscam articular a teoria e a prática e são estruturados nos moldes de intervenção**.

Os trechos apresentados no quadro 17 (dezessete), ratificam a afirmação de que os programas de desenvolvimento profissional dos artigos estudados possuíam objetivos claros e previamente estabelecidos e possibilitam a percepção nítida da **relação: desenvolvimento profissional x prática do professor/a x aprendizagem dos alunos/as**. Também foi possível perceber que, em alguns estudos, houve **participação dos professores/as no planejamento do desenvolvimento profissional ofertado, intrínseca ligação entre o desenvolvimento profissional, a prática aplicada em sala de aula e aprendizagem dos alunos/as, além do acompanhamento de tutores experientes que orientavam e forneciam *feedbacks* formativos**.

Apresentamos a seguir, a análise da subcategoria 1.2 “Pré-teste e Pós-teste”. Apresentamos abaixo, no quadro 18 (dezoito), trechos selecionados nos artigos estudados que citam o uso de pré e pós-testes para mensurar o impacto da formação continuada de professores/as na aprendizagem dos alunos/as.

Quadro 18 – Subcategoria 1.2: Pré-Teste e Pós-Teste

Categoria: Elementos relacionados à estruturação e desenvolvimento dos estudos classificados no grupo 1 (um)		
Subcategoria: 1.2 – Pré-Teste e Pós-Teste		
Identificação do artigo	Elementos (Trechos traduzidos)	Elementos (Trechos originais)
A1	A1.1 “Na fase de pré-tratamento, aplicamos pré-testes em todos os alunos. Durante a fase de pós-tratamento, aplicamos pós-testes...” A1.2 “Coletamos dados sobre os resultados da NSK (conhecimento do sistema numérico) usando uma avaliação confiável e válida do conhecimento do sistema numérico [...] As avaliações NSK consistem em três subtestes: 1) Teste de Conjuntos de Números: Capacidade de combinar numerosidades/numerais visuais com um número alvo; 2) Estimativa da reta numérica: Precisão do posicionamento dos números alvo em uma reta numérica e 3) Avaliação da Fluência em Fatos Matemáticos: Problemas de adição e subtração (soma até 18 e minuendos até 18) que medem a fluência computacional. Todas as três seções foram cronometradas para medir a fluência com quantidades, estimativas e numerais [...] Usamos modelos lineares de efeitos mistos para determinar o crescimento do aprendizado NSK dos alunos do pré-teste ao pós-teste”.	“In the pre-treatment phase, we administered pretests to all students. During the post-treatment phase, we administered posttests...” “We collected data on NSK outcomes using a reliable and valid Number System Knowledge assessment [...] The NSK assessments consist of three subtests: 1) Number Sets Test: Ability to match visual numerosities/numerals to a target number 2) Number Line Estimation: Accuracy of placements of target numbers on a number line and 3) Assessment of Math Fact Fluency: Addition and subtraction problems (sums up to 18 and minuends up to 18) that measure computational Fluency. All three sections were timed in order to measure fluency with quantities, estimates, and numerals [...] We used linear mixed effects models to determine students’ NSK learning growth from pretest to posttest”.
A4	A4.1 “A Tabela 5 mostra as médias dos escores pré-teste e pós-teste do Mathematical Disposition Questionnaire, no qual...” A4.2 “Para medir a aprendizagem dos alunos, utilizamos quatro instrumentos: um teste de formulação de problemas com três tarefas, cada uma exigindo que os alunos colocassem três problemas com diferentes níveis de dificuldade; um questionário de disposição matemática; um teste de computação; e um teste de resolução de problemas. Duas das três tarefas de formulação de problemas foram utilizadas como parte de um pré-teste e de um pós-teste”.	“Table 5 shows the pretest and posttest mean scores on the Mathematical Disposition Questionnaire, on which...” “To measure the students’ learning, we used four instruments: a problem-posing test with three tasks, each requiring students to pose three problems with different difficulty levels; a mathematical disposition questionnaire; a computation test; and a problem-solving test. Two of the three problem-posing tasks were used both as part of a pretest and a posttest”.

A5	“Outra ferramenta do projeto consistiu em pré e pós-testes no ciclo de aprendizagem...”	“Another tool in the project consisted of pre- and post-tests in the learning study...”
A6	“Os dados do pré-teste consistiram nos resultados do teste do sistema de monitoramento de alunos de matemática do meio do ano, usado nacionalmente (em holandês: Cito Leerling Onderwijs Volg Systeem [LOVS]); os resultados do teste de final de ano serviram como dados pós-teste .”	“The pretest data consisted of the results from the nationally used midyear mathematics student-monitoring system test (in Dutch: Cito Leerling Onderwijs Volg Systeem [LOVS]); the results from the end of year test served as posttest data”.
A7	A7.1 “Duas versões equivalentes (ou seja, A e B) do GAT (teste de habilidade geométrica) foram utilizadas respectivamente como pré e pós-testes”. A7.2 “<i>Teste de habilidade geométrica</i>: O GAT mediu se os alunos entendiam e conseguiam explicar fenômenos geométricos. O GAT foi desenvolvido para este estudo. O teste durou entre 20 e 30 minutos e foi interrompido após 30 minutos. O teste consistiu em 11 problemas de geometria [...] Dentro do tipo de problema, a ordem dos problemas foi aleatória e igual para todos os alunos, para evitar efeitos de ordem desconhecida. Duas versões equivalentes (ou seja, A e B) do GAT foram utilizadas respectivamente como pré e pós-testes [...] os problemas de visualização espacial eram relativamente simples, com claramente uma resposta correta. Portanto, foi atribuído um ponto para resposta correta e zero ponto para resposta incorreta”.	“Two equivalent versions (i.e. A and B) of the GAT were respectively used as pre- and posttests”. “The GAT measured whether students understood and could explain geometrical phenomena. The GAT was developed for this study. The test took between 20 and 30 minutes and was stopped after 30 minutes. The test consisted of 11 geometry problems [...]within problem type, the order of the problems was randomized and the same for all students to prevent unknown order effects. Two equivalent versions (i.e. A and B) of the GAT were respectively used as pre- and posttests [...] The spatial visualization problems were relatively straightforward with clearly one correct answer. Therefore, one point was given for a correct answer and zero points for na incorrect answer”.
A8	“Este estudo explorou o impacto de uma intervenção de avaliação formativa em 1) desempenho dos alunos nos testes de matemática HOTS (pré e pós)...”	“This study explored the impact of a formative assessment intervention on 1) students’ achievements in HOTS mathematics tests (pre-and-post)”

Fonte: Artigos categorizados no grupo 1(um) - Elaboração Própria.

Inferre-se que, dentre os 10 (dez) artigos analisados, **60% (sessenta por cento)** deles aplicaram **pré e pós-testes** nos alunos/as com vistas a mensurar o

impacto da formação continuada de professores/as na aprendizagem dos alunos/as.

O artigo **A5** cita que foram utilizados pré- e pós-testes para medir o ganho na aprendizagem dos alunos/as, mas **não há um detalhamento sobre a elaboração e/ou habilidades e conhecimentos cobrados nas avaliações e nem de quais foram as ferramentas de medição/pontuação utilizadas, não há um detalhamento dos resultados obtidos nos pré- e pós-testes.** A ausência destes detalhes nos aponta que **mesmo nos estudos que mensuram o impacto da formação continuada ofertada na aprendizagem dos alunos/as, existem questões em aberto que precisariam ter sido explicitadas.** Estudos futuros que venham a ter a mesma intencionalidade e utilizem os moldes de pré e pós-testes para medições do impacto da formação continuada ofertada na aprendizagem dos alunos/as **precisam detalhar e redigir a escrita dos resultados minuciosamente e com rigorosidade científica.**

Apresentamos a seguir, a análise da subcategoria 1.3 “Testes/Subtestes ou Testes Nacionais”. No quadro 19 (dezenove), sistematizamos trechos selecionados nos artigos estudados que citam o uso destes modelos para mensurar o impacto da formação continuada de professores/as na aprendizagem dos alunos/as.

Quadro 19 – Subcategoria 1.3: Testes/Subtestes ou Testes Nacionais

Categoria: Elementos relacionados à estruturação e desenvolvimento dos estudos classificados no grupo 1 (um)		
Subcategoria: 1.3 -Testes/Subtestes ou Testes Nacionais		
Identificação do artigo	Elementos (Trechos traduzidos)	Elementos (Trechos originais)
A2	“Para medir o impacto do projecto na aprendizagem dos alunos em matemática, foram utilizados os testes de avaliação de numeracia do Kings College ”.	“To measure the impact of the project on student learning in mathematics, the Kings College Numeracy Assessment Tests were used”.
A9	“O desempenho em matemática foi avaliado usando dois subtestes do Woodcock-Johnson III , um teste de desempenho amplamente utilizado com confiabilidade e validade bem estabelecidas”.	“All students were individually evaluated during the fall, winter, and spring of their firstgrade year. Mathematics achievement was assessed using two subtests of the Woodcock- Johnson III, a widely used achievement test with well-established reliability and validity”.

A10	A10.1 “O desempenho em matemática foi medido usando o Cito Testes de Matemática (CMT...” A10.2 “Com base numa grande amostra representativa da população holandesa, são fornecidas normas para cada ocasião de medição. Estes incluem a média pontuação de competência e seu desvio padrão para cada nível de escolaridade e ponto temporal (meio ou final do ano) [...] O aproveitamento em matemática foi medido cinco vezes no meio e no final do Ano 1 e no Ano 2 e uma medição de base no final do ano anterior ao início do estudo [...] foi aplicado um limite de tempo de uma hora. As tarefas de memória de trabalho foram administradas on-line [...] Os dados foram analisados com modelos de curva de crescimento latente utilizando o Mplus versão 7.31”.	“Mathematics achievement was measured using the Cito Mathematics Tests (CMT...” “Based on a large sample which is representative for the Dutch population, norms are provided for each measurement occasion. These include the mean competence score and its standard deviation for each grade level and timepoint (middle or end of the year). [...]Mathematics achievement was measured five times at the middle and end of Year 1 and Year 2 and a baseline measurement at the end of the year before the study started [...]A one-hour time limit was applied. The working memory tasks were administered online [...] The data were analysed with latent growth curve models using Mplus version 7.31”.
-------------------	---	--

Fonte: Artigos categorizados no grupo 1(um) - Elaboração Própria.

Nota-se que outros **3 (três)** dos 10 (dez) **artigos** estudados (30% trinta por cento), **utilizaram como instrumento de coleta de dados, testes, subtestes ou testes nacionais para mensurar o impacto da formação continuada de professores/as na aprendizagem dos alunos/as.**

Concluímos, portanto, que **90% dos estudos analisados utilizaram algum tipo de teste para medir o impacto da formação continuada de professores/as na aprendizagem dos alunos/as.** Apenas o artigo nomeado como **A3** utilizou *entrevistas* para identificar se houve ou não avanços na aprendizagem dos alunos/as relacionados à formação continuada de professores/as ofertada.

No entanto, identificamos que **os modelos de testes e de medições utilizados** nos estudos **foram distintos**, ou seja, **não é possível afirmar que há um padrão** nos testes e medições. Os trechos apresentados nos quadros 18 (dezoito) e 19 (dezenove) fundamentam a afirmação de que os modelos de testes e medições utilizados nos artigos analisados foram distintos, bem como fornecem uma visão de como foram desenvolvidos e a estrutura de algumas das medições utilizadas.

Apresentamos a seguir, a análise da subcategoria 1.4 “Comunidades de aprendizagem/prática”. No quadro 20 (vinte), sistematizamos trechos selecionados

nos artigos estudados que ratificam a formação de comunidades de aprendizagem ou comunidades de práticas de professores/as.

Quadro 20 – Subcategoria 1.4: Comunidades de Aprendizagem/Prática

Categoria: Elementos relacionados à estruturação e desenvolvimento dos estudos classificados no grupo 1 (um)		
Subcategoria: 1.4: Comunidades de Aprendizagem/Prática		
Identificação do artigo	Elementos (Trechos traduzidos)	Elementos (Trechos originais)
A3	“Especialmente em contextos colaborativos de DP, como o LS, onde os professores se tornam parte de uma comunidade de prática e se envolvem em diálogos profissionais com os seus colegas...”	“Especially in collaborative PD contexts, like LS, where teachers become part of a community of practice and engage in professional dialogues with their colleagues...”
A4	“Neste projecto, cada um dos locais de investigação formou comunidades de aprendizagem para discutir, conceber, desenvolver, implementar e rever lições de formulação de problemas. Os professores usaram os seus PLCs para discutir a sua prática, bem como quaisquer questões que pudessem ter com a implementação de aulas de formulação de problemas. Duas formas específicas de comunidades de aprendizagem foram utilizadas neste projeto. Um incorporou as comunidades de aprendizagem em grupos de professores e o outro incorporou as comunidades de aprendizagem no contexto de parcerias entre professores e investigadores”.	“In this project, each of the research sites formed learning communities to discuss, design, develop, implement, and revise problem-posing lessons. Teachers used their PLCs to discuss their practice as well as any issues that they might have with the implementation of problem-posing lessons. Two specific forms of learning communities were used in this project. One embedded the learning communities within groups of teachers and the other embedded the learning communities in the context of teacher–researcher partnerships”.
A5	“Neste projeto, os mentores da universidade foram facilitadores que coordenaram o trabalho em grupo, apoiaram a construção de comunidades e permitiram a aprendizagem dos professores e a investigação profissional reflexiva [...] O primeiro dos três aspectos interdependentes dos PLCs é a construção da Comunidade de Aprendizagem Profissional ”.	“In this project the mentors from the university were facilitators that coordinated group work, supported community building and enabled teacher learning and reflective professional inquiry [...] The first of the three interdependent aspects of PLCs is the construct of the Professional Learning Community.”

A6	“As pontuações dos ganhos nas diferentes fases (ver Tabela 3) podem ser explicadas pelo facto de os professores “terem tido tempo para testar ideias na sua própria sala de aula, trazer as suas experiências de volta para a comunidade de prática e trabalhar em colaboração para refinar a sua avaliação, ferramentas e estratégias de investimento”.	“The gain scores in the different phases (see Table 3) can be explained by the fact that teachers “had time to try out ideas in their own classroom, bring their experiences back to the community of practice, and collaboratively work to refine their assessment tools and strategies”
A9	“Isso incluiu a participação em oficinas no início do ano letivo, reuniões mensais de comunidades de prática em suas escolas (Bos et al., 1999) e sessões de coaching instrucionais quinzenais em sala de aula durante o bloco acadêmico de interesse (matemática). ou leitura dependendo da condição”.	This included attending workshops at the beginning of the school year, monthly communities of practice meetings at their school sites (Bos et al., 1999), and bi-weekly instructional in-class coaching sessions during the academic block of interest mathematics or reading depending on condition).

Fonte: Artigos categorizados no grupo 1(um) - Elaboração Própria.

Conforme podemos observar nos dados do quadro 20 (vinte), **em 50% (cinquenta por cento) dos artigos analisados aparecem elementos que citam a criação de comunidades de prática ou comunidades de aprendizagem de professores/as**. A criação de comunidades de aprendizagem ou comunidades de prática estão em consonância com os apontamentos dos estudos recentes que tratam do tema formação continuada de professores/as, com as normativas e diretrizes nacionais vigentes e com as recomendações feitas nos relatórios publicados recentemente por organizações internacionais.

O relatório da UNESCO (2022) aponta que ao pensarmos no futuro, é essencial considerarmos a docência como uma profissão colaborativa em que o trabalho em equipe garanta a aprendizagem dos educandos. Nóvoa (2019) afirma que a transformação da escola, intitulada por ele de “metamorfose”, ocorre sempre que professores/as se juntam para pensarem no trabalho coletivamente. Segundo o autor, os desafios atuais da educação reforçam a necessidade de intensificar as dimensões coletivas do professorado.

Alvarado-Prada, Freitas e Freitas (2010) apontam que os professores/as consideram necessárias formações continuadas que possibilitem interação e trocas de experiências, bem como debates e discussões acerca dos reais problemas

enfrentados no cotidiano das salas de aulas. Nesse mesmo sentido, o relatório TALIS (OCDE, 2020) também disserta que os professores/as consideram eficazes e impactantes programas de desenvolvimento com abordagens colaborativas e que estejam baseados em conteúdos disciplinares e curriculares.

A *BNC–Formação Continuada*, no artigo nº 7 (sétimo), aponta as características necessárias para uma formação continuada de professores/as eficaz. O inciso III (terceiro) do artigo nº 7 (sétimo) estabelece o trabalho colaborativo entre pares como parte essencial para o desenvolvimento de uma formação continuada de professores/as de qualidade, pois uma formação efetiva reúne profissionais da mesma área de conhecimento para dialogar e refletir sobre aspectos de suas próprias práticas. De acordo com o postulado no artigo nº 7 (sétimo), inciso III (terceiro), as “comunidades de prática com tutoria ou facilitação apropriada podem ser bons espaços para trabalho colaborativo” (Brasil, 2020, p. 5).

Portanto, **compreendemos a formação de comunidades de práticas ou comunidades de aprendizagem de professores/as como uma possibilidade de aprendizagem colaborativa que estão de acordo com alguns dos apontamentos recentes feitos pelos estudos nacionais e internacionais, normativas e diretrizes nacionais vigentes e organizações internacionais que tratam do tema formação continuada de professores/as.**

Aubert *et al.* (2016) apontam que a tendência dialógica da sociedade da informação também impacta o modo como se cria o conhecimento científico. Segundo os autores, “o conhecimento é criado em situações de interação entre pessoas diferentes, que contribuem com seus saberes, experiências, vivências e sentimentos” (p. 68). Reconhecem que todos os indivíduos podem contribuir com argumentos fundamentados nas diferentes experiências e bagagens culturais e sociais.

A inteligência cultural, um dos princípios da aprendizagem dialógica, “reconhece a inteligência como um processo intersubjetivo, originária das experiências de vida das pessoas” (Mello, Braga e Gabassa, 2020, p. 54). Neste princípio entende-se que as pessoas se formam a partir da relação e interação com outras pessoas e há o reconhecimento da capacidade que todos os indivíduos têm de agir e transferir conhecimentos em diferentes contextos.

Nesse sentido, **entendemos que a abertura das comunidades de prática ou de aprendizagem para a participação de todos os membros da comunidade**

possibilitam o enriquecimento do processo de aprendizagem, o fortalecimento das interações e compartilhamento de conhecimentos. No entanto, **não encontramos** em nenhum dos 10 (dez) artigos analisados **elementos que citam que as comunidades de prática ou de aprendizagem foram abertas para a participação de todos os membros da comunidade.**

No que tange à formação baseada em evidências científicas, pesquisas têm demonstrado que o contato com textos científicos possibilita aos docentes mais autonomia para pesquisar e tomar decisões na resolução de problemas de ordem prática e que uma “formação baseada em evidências contribui para a mudança da concepção sobre a prática pedagógica por meio da criticidade” (Silva, 2023, p. 15). Ressaltamos também que **não encontramos** nos 10 (dez) artigos classificados no grupo 1 (um) **elementos que citam que os processos de aprendizagem nas comunidades de aprendizagem ou prática foram baseados em evidências científicas.**

Apresentamos a seguir, a análise da subcategoria 1.5 “Entrevistas”. No quadro 21 (vinte e um), sistematizamos trechos selecionados nos artigos estudados que ratificam o uso deste instrumento de coleta de dados.

Quadro 21 – Subcategoria 1.5: Entrevistas

Categoria: Elementos relacionados à estruturação e desenvolvimento dos estudos classificados no grupo 1 (um)		
Subcategoria: 1.5: Entrevistas		
Identificação do artigo	Elementos (Trechos traduzidos)	Elementos (Trechos originais)

A1	A1.1 “Os 11 estudantes participaram de quatro entrevistas clínicas (no pré-teste, semana 4, semana 9, pós-teste). ” A1.2 “Realizamos dois tipos de entrevistas retrospectivas individuais com 11 estudantes (isto é, estudos de caso) durante o estudo: entrevistas NSK e entrevistas de perspectivas. As entrevistas NSK foram entrevistas gravadas em vídeo de vinte minutos no pré-teste e pós-teste para observar as estratégias dos alunos em itens selecionados da NSK após a conclusão das tarefas. [...] As entrevistas de perspectivas foram realizadas seguindo sequências de seis sessões para avaliar as percepções dos alunos sobre a aprendizagem, com um total de três entrevistas de 5 minutos (ou seja, após 6, 12 e 18 sessões). Durante as entrevistas de perspectivas, perguntamos aos alunos sobre suas opiniões (por exemplo, o que vocês gostam/não gostam) e o que eles estavam aprendendo ou acharam confuso nas atividades”.	“The 11 students participated in four clinical interviews (at pretest, week 4, week 9, and posttest)”. “We conducted two types of individual retrospective interviews with 11 students (i.e., case studies) during the study: NSK interviews and perspectives interviews. The NSK interviews were twenty-minute video-recorded interviews at pretest and posttest to observe students’ strategies on selected NSK items after the tasks were completed [...] The perspectives interviews were conducted following sequences of six sessions to gauge students’ perceptions of learning with a total of three 5-minute interviews (i.e., after 6, 12, and 18 sessions). During the perspectives interviews, we asked students about their opinions (e.g., what do you like/ not like) and what they were learning or found confusing from the activities”.
A3	A3.1 [...] “foram realizadas entrevistas qualitativas com aproximadamente 10% dos professores participantes no estudo”. A3.2 “As entrevistas basearam-se nas respostas dos professores à ferramenta em diferentes momentos e centraram-se na forma como os seus pontos de vista mudaram à medida que a sua experiência com LS crescia”.	[...] “qualitative interviews were conducted with approximately 10% of the teachers participating in the study”. “The interviews were based on the teachers’ responses to the tool at different time points and focused on how their views changed as their experience with LS grew”.
A4	“Entrevistamos professores antes e depois da participação nas oficinas para avaliar aspectos de suas crenças sobre o ensino por meio da formulação de problemas”.	“We surveyed teachers before and after participation in the workshops to assess aspects of their beliefs about teaching through problem posing”.

A5	A5.1 “Os dados foram coletados durante o último semestre do projeto por meio de entrevista em grupo focal”. A5.2 “Numa entrevista de grupo focal, os participantes influenciam-se mutuamente, respondendo a ideias e comentários nas discussões. Dado que o campo de investigação do desenvolvimento profissional está a avançar para a noção de aprendizagem profissional, a recolha de dados centrou-se nas experiências dos professores sobre o impacto do projeto na sua aprendizagem e no desenvolvimento de práticas docentes, a fim de promover o desempenho dos alunos”.	“Data were collected during the last semester of the project using focus group interview”. “In a focus group interview the participants influence each other by responding to ideas and comments in the discussions. Since the research field of professional development is moving towards the notion of professional learning, data collection focused on the teachers’ experiences about the impact of the project on their learning and development of teaching practices in order to promote student achievement”.
A6	“Estas observações foram complementadas com pequenas entrevistas não estruturadas com professores e alunos”.	“These observations were complemented with short unstructured interviews with teachers and students”.
A8	[...] “esses professores foram acompanhados propositalmente para obter seus pontos de vista sobre a intervenção por meio de entrevistas”.	“these teachers were followed purposefully to get their viewpoints concerning the intervention through interviews”.
A10	A10.1 “Esperava-se que os diretores estivessem presentes nas reuniões da equipe. Durante o ano letivo, foram organizadas duas reuniões de entrevista de duas horas para diretores e treinadores de projetos para discutir o progresso, identificar barreiras à implementação e fazer planos para facilitar a implementação”. A10.2 “Esperava-se que os diretores estivessem presentes nas reuniões da equipe. Durante o ano letivo, foram organizadas duas reuniões de entrevista de duas horas para diretores e treinadores de projetos para discutir o progresso, identificar barreiras à implementação e fazer planos para facilitar a implementação. Com base nisto, os diretores tiveram de elaborar um plano a nível escolar para a implementação contínua da diferenciação em matemática”.	“Principals were expected to be present at the team meetings. During the schoolyear, two two-hour intervision meetings were organised for principals and project coaches to discuss progress, identify barriers to implementation, and make plans to facilitate implementation”. “Principals were expected to be present at the team meetings. During the schoolyear, two two-hour intervision meetings were organised for principals and project coaches to discuss progress, identify barriers to implementation, and make plans to facilitate implementation. Based on this, principals had to write a school-level plan for the continued implementation of differentiation in mathematics”.

Fonte: Artigos categorizados no grupo 1(um) - Elaboração Própria.

Por meio dos dados apresentados no quadro acima, inferimos que **70% (setenta por cento) dos estudos analisados entrevistaram alunos/as, professores/as e, um deles, diretores/as escolares** com vistas a tornar ainda mais confiável os dados coletados sobre a formação continuada de professores/as ofertada, tanto para a aprendizagem dos alunos/as quanto para a aprendizagem e prática dos professores/as.

Analisando os dados apresentados no quadro 21 (vinte e um), inferimos que, no artigo **A1**, as entrevistas foram **feitas apenas com alunos/as e intencionavam diagnosticar avanços e/ou retrocessos na aprendizagem**. Nos artigos **A3, A4, A5 e A8**, as entrevistas **centraram nas experiências dos professores/as e intencionaram levantar as opiniões deles a respeito do programa de desenvolvimento profissional ofertado ou da prática em sala de aula**. O artigo **A6** cita a realização de entrevistas com **professores/as e alunos/as**, mas **não explicita com clareza quais foram as intenções**. O artigo **A10** realiza entrevista com **diretores** para **discutir a implementação do programa de desenvolvimento profissional, fazer planos e identificar barreiras**.

Apresentamos a seguir, a análise da subcategoria 1.6 “Questionários”. No quadro 22 (vinte e dois), sistematizamos trechos selecionados nos artigos estudados que ratificam o uso deste instrumento de coleta de dados.

Quadro 22 – Subcategoria 1.6: Questionários

Categoria: Elementos relacionados à estruturação e desenvolvimento dos estudos classificados no grupo 1 (um)		
Subcategoria: 1.6: Questionários		
Identificação do artigo	Elementos (Trechos traduzidos)	Elementos (Trechos originais)

A3	A3.1 “As pesquisas 1 e 2 tiveram, cada uma, duas partes principais: <i>Inventário de Aprendizagem do Professor (ITL)</i> e Questionário de Percepções do Estudo da Lição (PLSQ)”. A3.2 “segunda escala incluía itens que sugeriam que os professores percebiam o LS como um modelo de DP benéfico a desenvolver (por exemplo, o LS como um modelo eficaz de DP, criando uma comunidade forte, melhorando a colaboração com os colegas). Os itens e escalas deste questionário também estão incluídos no Apêndice (do artigo)”. A3.3 Outra seção adicional do Inquérito 3 dizia respeito aos resultados de aprendizagem percebidos pelos professores pelos alunos. Cinco dos itens foram retirados do questionário de Ingvarson et al. (2005) e um sexto item foi adicionado (‘Os alunos estão aprendendo mais profundamente?’)”.	“Surveys 1 and 2 each had two main parts: <i>Inventory of Teacher Learning (ITL)</i> and <i>Perceptions of Lesson Study Questionnaire (PLSQ)</i>”. “The second scale included items suggesting that teachers perceive LS as a beneficial PD model to develop (e. g., LS as an effective model of PD, creating a strong community, improving collaboration with colleagues). The items and scales of this questionnaire are also included in the Appendix”. “Another additional section in Survey 3 concerned teachers’ <i>perceived student learning outcomes</i>. Five of the items were taken from the Ingvarson et al.’s (2005) questionnaire and a sixth item was added (‘Are students learning more deeply?’)”.
A10	“No final do programa de DP, os professores foram convidados a preencher um questionário de avaliação. Em 15 itens, pediu-se aos professores que avaliassem numa escala Likert de cinco pontos o que aprenderam (com base nas etapas do ciclo de diferenciação), se usaram o que aprenderam no seu ensino diário de matemática e se perceberam efeitos positivos na motivação e no desempenho de seus alunos.”	“At the end of the PD programme, teachers were asked to complete an evaluation questionnaire. In 15 items, teachers were asked to rate on a five-point Likert scale what they learned (based on the steps of the cycle of differentiation), whether they used what they learned in their daily mathematics teaching, and whether they perceived positive effects on their students’ motivation and achievement”.

Fonte: Artigos categorizados no grupo 1(um) - Elaboração Própria.

Conforme dados apresentados no quadro 22 (vinte e dois), **20% (vinte por cento) dos artigos usaram questionários como instrumento de coleta de dados**. No artigo denominado **A3**, o questionário foi **usado tanto para aferir a aprendizagem dos professores/as quanto a aprendizagem dos alunos/as**. No artigo denominado **A10**, os questionários foram **usados para avaliar o programa de desenvolvimento profissional ofertado**. Através dos trechos selecionados para compor o quadro 22 (vinte e dois) é possível identificar estes objetivos e fundamentar estas afirmações.

Apresentamos a seguir, a análise da subcategoria 1.7 “Observação em sala de aula”. No quadro 23 (vinte e três), sistematizamos trechos selecionados nos artigos estudados que ratificam o uso deste instrumento de coleta de dados.

Quadro 23 – Subcategoria 1.7: Observação em Sala de Aula

Categoria: Elementos relacionados à estruturação e desenvolvimento dos estudos classificados no grupo 1 (um)		
Subcategoria: 1.7: Observação em Sala de Aula		
Identificação do artigo	Elementos (Trechos traduzidos)	Elementos (Trechos originais)
A1	A1.1 “Para um episódio de ensino por semana, os observadores em sala de aula usaram uma amostragem de tempo momentânea para registrar a porcentagem de tempo alvo e comparar os alunos que estavam academicamente engajados (na tarefa) e fora da tarefa”.	“For one teaching episode per week, in-classroom observers used momentary time sampling to record the percentage of time target and comparison students were academically engaged (on-task) and off-task”.
	A.1.2 “Usando MotivAiders® (dispositivos que vibram em intervalos de tempo específicos), os observadores registraram o comportamento dos alunos alvo e de comparação a cada 20 segundos. Os alunos de comparação incluíram todos os alunos que não eram alunos-alvo da turma. Os observadores alternavam a cada 20 segundos entre os alunos alvo e os alunos de comparação, observando um aluno de comparação de cada vez e girando em uma sequência sistemática ao longo dos intervalos de observação” (Foco na aprendizagem dos alunos/as).	“Using MotivAiders® (devices that vibrate at specific time intervals), observers recorded the behavior of target and comparison students every 20 seconds. Comparison students included all of the students who were not target students in the class. The observers rotated every 20 seconds between observing target students and comparison students, observing one comparison student at a time and rotating in a systematic sequence across observation intervals”.

A2	A2.1 “Qualidade do ensino: Todos os 32 participantes do projeto foram observados ministrando uma aula de (aceleração cognitiva) CA no início e no final do programa de desenvolvimento profissional”. A2.2 “Todos os 32 participantes do projeto foram observados ministrando uma aula de CA no início e no final do programa de desenvolvimento profissional. Estas observações de aulas foram realizadas por especialistas experientes em AC, inicialmente em pares, para moderar os seus julgamentos, e depois realizando observações adicionais sozinhos, utilizando o Quadro de Progressão Let's Think, que foi desenvolvido especificamente para este projeto por um grupo de especialistas, Tutores CA, a fim de apoiar a progressão do professor como parte do desenvolvimento profissional.” (Observações com foco na prática dos professores/as).	“Quality of teaching: All 32 project participants were observed teaching a CA lesson at the beginning and the end of the professional development programme”. “All 32 project participants were observed teaching a CA lesson at the beginning and the end of the professional development programme. These lesson observations were carried out by experienced CA experts, initially in pairs, to moderate their judgements, then carrying out further observations alone, using the Let's Think Progression Framework which was developed specifically for this project by a group of expert CA Tutors, in order to support teacher progression as part of professional development”.
A6	A.6.1 “Nas fases I e II, foram realizadas observações regulares de sala de aula de cada professor entre as oficinas, das quais foram feitas notas de campo e resumidas”. A6.2 “Nas fases I e II, foram realizadas observações regulares de sala de aula de cada professor entre as oficinas, das quais foram feitas notas de campo e resumidas. Estas observações foram complementadas com pequenas entrevistas não estruturadas com professores e alunos. Na fase III, por questões logísticas, as observações e entrevistas regulares em sala de aula foram impossíveis; foi feita apenas uma observação de sala de aula por professor” (Observações com foco na prática dos professores/as).	“In phase I and II, regular classroom observations of every teacher were conducted in between workshops, of which field notes were taken and summarized”. “In phase I and II, regular classroom observations of every teacher were conducted in between workshops, of which field notes were taken and summarized. These observations were complemented with short unstructured interviews with teachers and students. In phase III, due to logistical concerns, the regular classroom observations and interviews were impossible; only one classroom observation per teacher was done”.

A8	A8.1 “A observação da sala de aula pós-intervenção mostrou que os professores praticaram a integração e implementação de algumas estratégias de avaliação formativa”. A8.2 “Na observação de sala de aula, o pesquisador não foi participante e garantiu que sua presença em sala de aula não interferiu no ensino e no processo de aprendizagem para que os dados pudessem ser coletados naturalmente, cuidou para não chegar atrasado à aula, não interagir com alunos, não sair da aula enquanto estas ainda estavam acontecendo e manter uma expressão facial normal” (Observações com foco na prática dos professores/as).	“Post-intervention classroom observation showed that teachers practised the integration and implementation of some formative assessment strategies”. “In classroom observation, the researcher was a non-participant and ensured that his presence in the classroom did not interfere with the teaching and learning process so that data could be collected naturally from the classroom by not coming to the class late, not interacting with students, not moving out of the class while lessons were still on and maintaining a normal facial expression.”.
----	---	---

Fonte: Artigos categorizados no grupo 1(um) - Elaboração Própria.

A partir dos dados apresentados no quadro 23 (vinte e três), inferimos que **40% (quarenta por cento) dos artigos analisados utilizaram a observação em sala de aula como instrumento de coleta de dados.** Apenas o artigo denominado A1 usou a observação em sala de aula para monitorar o tempo de engajamento dos alunos/as na realização das atividades, ou seja, **com foco na aprendizagem dos alunos/as.** Os outros 3 (três) artigos – A2, A6 e A8 - usaram a observação em sala de aula com foco na aprendizagem e prática dos professores/as.

Apresentamos a seguir, a análise da subcategoria 1.8 “*Feedback*”. No quadro 24 (vinte e quatro), sistematizamos trechos selecionados nos artigos estudados que ratificam o uso deste instrumento de coleta de dados.

Quadro 24 – Subcategoria 1.8: *Feedback*

Categoria: Elementos relacionados à estruturação e desenvolvimento dos estudos classificados no grupo 1 (um)		
Subcategoria: 1.8: <i>Feedback</i>		
Identificação do artigo	Elementos (Trechos traduzidos)	Elementos (Trechos originais)

A2	[...] o feedback qualitativo dos professores destacou, em particular, um impacto no discurso da sala de aula; motivação, envolvimento e confiança, abordagens em relação a equívocos e mudanças transcurriculares no ensino”.	“teacher qualitative feedback highlighted in particular an impact on classroom talk; motivation, engagement and confidence, approaches towards misconceptions, and cross-curricular changes to teaching”.
A6	“Em todas as fases, foi solicitado aos professores que registassem a sua avaliação dos CATs, o que aprenderam com eles e se os consideravam úteis, num formulário de feedback ”.	“In all phases, teachers were asked to register their evaluation of the CATs, what they learned from them, and whether they thought them to be useful, on a feedback form”.
A8	“A Tabela 6 mostra (próxima página) as observações registradas em fornecimento de prática de feedback nos professores observados salas de aula durante a pré e pós-observação[...]”	“Table 6 shows (next page) the observations recorded on feedback practice provision in the observed teachers’ classrooms during pre- and post-observation”.
A9	“O treinamento consistiu em aulas roteirizadas que incorporavam uma descrição explícita dos procedimentos e estratégias do PALS, a prática desses procedimentos e estratégias pelos professores e feedback sobre a implementação dos professores”.	“Training consisted of scripted lessons that incorporated explicit description of PALS procedures and strategies, teacher practice of these procedures and strategies, and feedback on teacher implementation”.
A10	“Os treinadores do projeto conduziram quatro reuniões de equipe - durante as quais as equipes de ensino discutiram novas políticas de diferenciação em toda a escola e se envolveram no estudo da lição - e observaram aulas de professores individuais para fornecer feedback formativo sobre a aplicação da diferenciação”.	“Project coaches led four of the team meetings - during which teaching teams discussed new schoolwide policies for differentiation and engaged in Lesson Study – and observed lessons of individual teachers to provide formative feedback about their application of differentiation”.

Fonte: Artigos categorizados no grupo 1(um) - Elaboração Própria.

Observamos que **50% (cinquenta por cento) dos artigos analisados utilizaram a prática de *feedback***, no entanto, **nem todos objetivaram ouvir a opinião dos professores/as a respeito do programa de desenvolvimento profissional**. Os artigos nomeados como **A2** e **A6** utilizaram a prática de *feedback* como **avaliação dos professores/as sobre a formação continuada ofertada e os possíveis efeitos e impactos**. Os artigos **A8**, **A9** e **A10** utilizaram com a **função de**

avaliar a implementação, pelos professores/as, das práticas aprendidas e trabalhadas no programa de desenvolvimento profissional ofertado, ou seja, o *feedback* era fornecido por tutores ou especialistas aos professores/as, não se tratando de relatos feitos pelos professores/as.

Apresentamos a seguir, no quadro 25 (vinte e cinco) uma visão geral de quais instrumentos de coleta de dados foram utilizados nos 10 (dez) artigos analisados.

Quadro 25 – Visão Geral dos Instrumentos de Coleta de Dados Utilizados por Artigo

Artigos x Estrutura	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
Programa de Desenvolvimento Profissional	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Pré- Testes e Pós Testes	x			x	x	x	x	x		
Testes/Subtestes ou Testes Nacionais		x							x	x
Comunidades de aprendizagem/prática			x	x	x	x			x	
Entrevistas	x		x	x	x			x		x
Questionários			x							x
Observação em Sala de Aula	x	x				x		x		
<i>Feedbacks</i>		x				x		x	x	x

Fonte: Elaboração Própria.

De acordo com os dados do quadro 25 (vinte e cinco), inferimos que **todos os artigos aplicaram um programa de desenvolvimento profissional para professores/as** e, que **em média, cada estudo utilizou entre três e quatro tipos de instrumentos de coleta de dados distintos.**

Apresentamos no próximo tópico, a análise e os resultados da categoria 2 (dois) – Elementos relacionados aos resultados e conclusões dos estudos classificados no grupo 1 (um).

5.4.2 Análise da Categoria 2 (dois): Elementos relacionados aos resultados e conclusões dos estudos classificados no grupo 1 (um)

Como um dos objetivos específicos da presente pesquisa é compreender como se estruturam e se desenvolvem os estudos que relacionam e mensuram o

impacto da formação continuada de professores/as ofertada na aprendizagem dos alunos/as, achamos ser pertinente analisar os resultados e conclusões dos artigos classificados no grupo 1 (um) a fim de verificar se houve ou não, comprovação de melhoria e impacto na aprendizagem dos alunos/as e na prática dos professores/as.

Iniciamos a análise da categoria 2 (dois) apresentando dados e elementos selecionados e categorizados na subcategoria 2.1: Ganho significativo nos resultados do pré para o pós–teste. No quadro 26 (vinte e seis), sistematizamos trechos selecionados nos artigos estudados que ratificam que, nos artigos **A1**, **A2**, **A4**, **A6**, **A7** e **A8** foi observado ganho significativo na aprendizagem dos alunos/as, mensurado por meio de prés e pós–testes.

Quadro 26 – Subcategoria 2.1: Ganho significativo do pré para o pós – teste

Categoria: Elementos relacionados aos resultados e conclusões dos estudos classificados no grupo 1 (um)		
Subcategoria: 2.1: Ganho significativo nos resultados do pré para o pós–teste		
Identificação do artigo	Elementos (Trechos traduzidos)	Elementos (Trechos originais)
A1	“Os modelos lineares de efeitos mistos mostraram um ganho significativo do pré–teste para pós–teste , controlando a variabilidade intraindividual e intraclasse, indicando que os alunos em todas as turmas, em média, melhoraram seus resultados de aprendizagem NSK em 21 pontos percentuais ($p < 0,001$, usando as aproximações de Satterthwaite para graus de liberdade).”	“The linear mixed effects models showed a significant gain from pretest to posttest, controlling for intraindividual and intraclass variability, indicating that students across all classes on average improved their NSK learning outcomes by 21 percentage points ($p < .001$, using the Satterthwaite approximations to degrees of freedom).”
A2	“Com base em pré–testes (administrados na Primavera de 2014) e pós–testes (administrados no semestre de Primavera de 2015), o grupo de crianças ($N = 232$) obteve um progresso maior do que normalmente seria esperado. O ganho médio foi equivalente a 2,6 meses de aprendizagem acima do progresso esperado ($d = 0,22$ IC 95%: 0,11; 0,33). Este é um efeito relativamente grande para as intervenções educativas”.	“Based on pre-tests (administered in the Spring 2014) and post-tests (administered in the Spring term 2015), the group of children ($N = 232$) made greater progress than would normally be expected. The mean gain was equivalent to 2.6 months learning over and above their expected progress ($d = 0.22$ 95% CI: 0.11, 0.33). This is a relatively large effect for education interventions”.

A4	“Apenas os alunos das escolas abaixo da média ou da média obtiveram pontuações médias significativamente mais elevadas no pós-teste do que no pré-teste na primeira tarefa de formulação de problemas. Não houve diferença para os alunos das escolas acima da média na primeira tarefa de formulação de problemas”.	“Only those students from the below average or average schools had significantly higher mean scores on the posttest than on the pretest on the first problem-posing task. There was no difference for the students from the above-average schools on the first problem-posing task”.
A6	“Cerca de 90% dos alunos das fases I e II apresentaram melhoria (definida como uma pontuação de ganho positiva) do pré-teste ao pós-teste). As diferenças médias entre pré-teste e pós-teste e os tamanhos de efeito nas fases I (+ 9,7, d = 0,70) e II (+ 7,6, d = 0,53) foram notavelmente maiores do que na amostra de referência da norma nacional (+ 5,1, d = 0,36)”.	“About 90% of the students in phase I and II showed improvement (defined as a positive gain score) from pretest to posttest. The mean differences between pretest and posttest and the effect sizes in phase I (+ 9.7, d = 0.70) and II (+ 7.6, d = 0.53) were notably larger than in the national norm reference sample (+ 5.1, d=0.36)”.
A7	“Em média, as notas dos alunos no GAT (teste de habilidade geométrica) aumentaram entre os pré e pós-testes [...] A proporção de palavras geométricas diárias aumentaram entre os pré e pós-testes do GAT [...]”.	“On average, students’ scores on the GAT increased between the pre- and posttests [...]The proportion of daily geometrical words increased between theGAT pre- and posttests [...]”.
A8	“A análise mostra que os resultados do desempenho em matemática dos alunos registraram um ganho significativamente maior nos valores médios de desempenho do pré-teste (1,61 logit, DP = 1,59) para o pós-teste (-0,61 logit, DP = 1,21), z = 11,40, p = 0,000, com tamanho de efeito grande (d = 3,0)”.	“The analysis shows that students’ mathematics achievement findings recorded a significantly higher gain of average achievement values from the pre-test (1.61 logit, SD = 1.59) to post-test (-0.61 logit, SD= 1.21), z = 11.40, p = 0.000, with a large effect size (d = 3.0)”.

Fonte: Artigos categorizados no grupo 1(um) - Elaboração Própria.

Em **60%** (sessenta por cento) dos artigos analisados aparecem trechos que citam a existência de **ganho significativo nos resultados apresentados pelos alunos/as do pré para o pós-teste**. Os trechos selecionados e apresentados no quadro 26 (vinte e seis) ratificam esta afirmação e apontam que, de acordo com os resultados aferidos por meio de pré e pós testes, **foi possível comprovar melhora nos resultados de aprendizagem dos alunos/as e/ou ganho significativo nas pontuações** obtidas pelos alunos/as **dos pré para os pós-testes**.

Apresentamos a seguir, no quadro 27 (vinte e sete), a análise da subcategoria

2.2 “Pontuações mais baixas no pré-teste x ganhos mais elevados no pós-teste”.

Quadro 27 – Subcategoria 2.2: Pontuações mais baixas no pré-teste x ganhos mais elevados no pós-teste.

Categoria: Elementos relacionados aos resultados e conclusões dos estudos classificados no grupo 1 (um)		
Subcategoria: 2.2: Pontuações mais baixas no pré-teste x ganhos mais elevados no pós-teste.		
Identificação do artigo	Elementos (Trechos traduzidos)	Elementos (Trechos originais)
A1	“No geral, o ganho médio de pontos percentuais no pré-teste - Teste de Conjuntos de Números - foi de 25 para alunos com baixas pontuações no pré-teste e 18 para alunos com pontuações altas no pré-teste ”.	“Overall, the average percentage point gain on the Number Sets Test was 25 for students with low pretest scores and 18 for students with high pretest scores”
A4	“ Apenas os alunos das escolas abaixo da média ou da média obtiveram pontuações médias significativamente mais elevadas no pós-teste do que no pré-teste na primeira tarefa de formulação de problemas”.	“Only those students from the below average or average schools had significantly higher mean scores on the posttest than on the pretest on the first problem-posing task”.

Fonte: Artigos categorizados no grupo 1(um) - Elaboração Própria.

De acordo com os dados apresentados no quadro 27 (vinte e sete), os artigos nomeados como **A1** e **A4** identificaram que **alunos/as com baixas pontuações nos pré-testes conseguiram obter pontuações mais elevadas nos pós-teste**, ou seja, houve um ganho maior nas pontuações e consequentemente na aprendizagem dos alunos/as com baixas pontuações no pré-teste, se comparados ao ganho de pontuações dos alunos/as que obtiveram notas mais elevadas nos pré-testes.

Apresentamos a seguir, no quadro 28 (vinte e oito), a análise da subcategoria 2.3 “Benefícios para a aprendizagem dos alunos/as”.

Quadro 28 – Subcategoria 2.3: Benefícios para a aprendizagem dos alunos/as

Categoria: Elementos relacionados aos resultados e conclusões dos estudos classificados no grupo 1 (um)
Subcategoria: Elementos da Subcategoria 2.3: Benefícios para a aprendizagem dos alunos/as

Identificação do artigo	Elementos (Trechos traduzidos)	Elementos (Trechos originais)
A1	“Os resultados indicam que os alunos obtiveram ganhos significativos entre o pré e o pós-teste; houve padrões interessantes de resultados, especialmente relacionados às comparações entre alunos com notas baixas e altas no pré-teste; e os estudantes exibiram perspectivas positivas e envolvimento no tratamento. Esses resultados têm implicações para a aprendizagem NSK dos alunos e para o ensino em sala de aula que apoia conexões entre o senso numérico e o pensamento espacial”.	“The results indicate that students made significant gains between the pretest and posttest; there were interesting patterns of results, especially related to comparisons between students with low and high pretest scores; and students exhibited positive perspectives on and engagement in the treatment. These results have implications for students’ NSK learning and classroom instruction that supports connections between number sense and spatial thinking”.
A2	“Dez professores observaram que o impacto na aprendizagem beneficiou tanto os alunos com baixo como os alunos com alto desempenho [...] Com base em pré-testes (administrados na Primavera de 2014) e pós-testes (administrados no semestre de Primavera de 2015), o grupo de crianças (N = 232) obteve um progresso maior do que normalmente seria esperado”.	Ten teachers noted that the impact on learning benefitted both low and high achieving students [...]Based on pre-tests (administered in the Spring 2014) and post-tests (administered in the Spring term 2015), the group of children (N = 232) made greater progress than would normally be expected”.
A3	“Os resultados da aprendizagem dos alunos correlacionam-se com os resultados da aprendizagem dos professores e com a visão dos professores de que a LS é um modelo benéfico de desenvolvimento profissional dos professores, e mostram correlações moderadas com a aprendizagem orientada para o significado, todas as três identidades dos professores, qualidade do diálogo e gênero”.	“Student learning outcomes correlate with teacher learning outcomes and with teachers’ view that LS is a beneficial model of teacher professional development, and show moderate correlations with meaning-oriented learning, all three teacher identities, quality of dialogue and gender”

A4	“após um ano de instrução usando a formulação de problemas, as pontuações médias dos alunos no Questionário de Disposição Matemática têm aumentado significativamente do pré-teste para o pós-teste, o aumento está entre 1,5 a 2,5 pontos em 70 pontos possíveis (os tamanhos de efeito usando d de Cohen são 0,166, 0,203 e 0,294, respectivamente)”.	“On average, the item score was about 3.5 out of 5. Although it is very encouraging that after a year of instruction using problem posing, students’ mean scores on the Mathematical Disposition Questionnaire significantly increased from the pretest to the posttest, the increase is between 1.5 to 2.5 points out of 70 possible points (the effect sizes using Cohen’s d are 0.166, 0.203, and 0.294, respectively)”
A5	“O projeto aumentou a motivação e a aprendizagem dos alunos em ambas as disciplinas”.	“The project increased pupil motivation and learning in both subjects”.
A6	“estes resultados fornecem evidências dos efeitos benéficos do apoio ao uso da avaliação em sala de aula em matemática pelos professores no desempenho dos alunos em matemática, mais particularmente, que a participação frequente dos professores em workshops sobre o desenvolvimento e uso de CATs levou a um maior aperfeiçoamento de seus alunos”.	“these results provide evidence for the beneficial effects of supporting teachers’ use of classroom assessment in mathematics on students’ mathematics achievement, more particularly, that teachers’ frequent participation in workshops on the development and use of CATs led to larger improvement of their students”.
A7	“A capacidade dos alunos de compreender e explicar fenômenos geométricos melhorou em todas as condições [...] O pensamento criativo geométrico dos alunos também melhorou em todas as condições [...]”	“Students’ ability to understand and explain geometrical phenomena improved in all conditions. [...] Students’ geometrical creative thinking also improved in all conditions”.
A8	“resultados do desempenho em matemática revelaram pontuações significativamente diferentes, o que indicava o quanto os alunos ganharam em termos de aprendizagem [...] O ganho significativo na aprendizagem dos alunos pode estar associado à intervenção [...] A magnitude do tamanho do efeito foi além do crescimento esperado, um tamanho de efeito superior ao ponto de articulação no caso da intervenção”.	“The mathematics achievement findings revealed significantly different scores, which indicated how Much students gained as far as learning was concerned [...] The significant gain in students’ learning can be associated with the intervention [...] The magnitude of the effect size was beyond the expected growth, an effect size greater than hinge-point in the case of the intervention”

A9	“Math PALS foi eficaz, mas apenas para crianças com competências matemáticas iniciais mais fortes no outono [...] “descobrimos que entre as crianças que pontuaram no quartil superior em Fluência em Matemática no outono da primeira série, aquelas nas salas de aula de Matemática PALS obtiveram pontuações significativamente mais altas na avaliação de Fluência em Matemática da Primavera em comparação com alunos nas salas de aula exclusivas da BAU Saxon”.	“Math PALS was effective but only for children with stronger initial math skills in the fall [...]we found that among children who scored in the top quartile on Math Fluency in the fall of first grade, those in the Math PALS classrooms scored significantly higher on their Spring Math Fluency assessment compared to students in the BAU Saxon only classrooms”.
A10	“o DP teve efeitos positivos em alunos de todos os níveis de desempenho no Ano 1, mas estes efeitos não puderam ser replicados no Ano 2 [...] Em conclusão, os resultados deste estudo mostram que a DP sobre diferenciação em matemática tem o potencial de aumentar o desempenho de todos os alunos”.	“the PD had positive effects on students of all achievement levels in Year 1, but these effects could not be replicated in Year 2. [...] In conclusion, the results of this study show that PD about differentiation in mathematics has the potential to raise the achievement of all students”.

Fonte: Artigos categorizados no grupo 1(um) - Elaboração Própria.

Nos 10 (dez) artigos classificados no grupo 1 (um), ou seja, **em 100%** (cem por cento) deles, encontramos elementos que afirmam **ter sido possível identificar benefícios para a aprendizagem dos alunos/as. Todos os estudos condicionaram os benefícios alcançados na aprendizagem dos alunos/as ao desenvolvimento profissional ofertado.**

Ressaltamos que, conforme já citado na análise da subcategoria 1.2 “Pré-Teste e Pós-Teste”, o artigo **A5** menciona elementos que citam que houve melhoria na aprendizagem dos alunos/as, mas **não apresenta um detalhamento dos resultados obtidos pelos alunos/as nos prês e pós-testes.** O maior foco de investigação do estudo **A5** recaiu sobre a aprendizagem dos professores/as.

O artigo **A9** menciona elementos que citam que houve melhoria na aprendizagem dos alunos/as, mas **apenas para alunos/as que apresentaram competências iniciais mais fortes no pré-teste.** Já no artigo **A10** encontramos elementos que comprovam que houve benefícios para a aprendizagem dos alunos/as, **mas apenas no primeiro ano do estudo**, sendo que **não foi possível identificar ganhos no segundo ano de desenvolvimento do estudo.**

Apresentamos a seguir, no quadro 29 (vinte e nove) a análise da subcategoria

2.4 “Benefícios para a prática dos professores/as”.

Quadro 29 – Subcategoria 2.4: Benefícios para a prática dos professores/as

Categoria: Elementos relacionados aos resultados e conclusões dos estudos classificados no grupo 1 (um)		
Subcategoria: Elementos da Subcategoria 2.4: Benefícios para a prática dos professores/as		
Identificação do artigo	Elementos (Trechos traduzidos)	Elementos (Trechos originais)
A2	“[...] as evidências deste projeto também complementam as conclusões originais da AC (aceleração cognitiva) detalhando o impacto na confiança e na prática dos professores ao nível da sala de aula. [...] A autoconfiança dos professores participantes cresceu, em média, 0,82 numa escala de 1 a 9, um aumento médio de 12,4%, um ganho estatisticamente significativo. Os professores acreditavam que tinham tido mais melhorias na sua capacidade de melhorar o nível da sua influência instrucional [...] Além disso, o feedback qualitativo dos professores destacou, em particular, um impacto no discurso da sala de aula; motivação, envolvimento e confiança, abordagens em relação a equívocos e mudanças transcurriculares no ensino”.	“evidence from this project also supplements the original CA findings by detailing impact on teacher confidence and practice at classroom level”. [...]Participant teacher self-confidence grew on average by 0.82 on a 1–9 scale, an average increase of 12.4%, a statistically significant gain. The teachers believed they had most improvements in their ability to improve the level of their instructional influence. [...]Furthermore, teacher qualitative feedback highlighted in particular an impact on classroom talk; motivation, engagement and confidence, approaches towards misconceptions, and cross-curricular changes to teaching.
A3	“Para os <i>resultados de aprendizagem</i>, as principais conclusões são as seguintes: os resultados de aprendizagem dos professores mostram correlações elevadas com a perceção dos professores do LS (estudo de lição) como um modelo de DP (desenvolvimento profissional) benéfico [...] Os resultados da aprendizagem dos alunos correlacionam-se com os resultados da aprendizagem dos professores e com a visão dos professores de que a LS é um modelo benéfico de desenvolvimento profissional dos professores, e mostram correlações moderadas com a aprendizagem orientada para o significado, todas as três identidades dos professores, qualidade do diálogo e gênero”.	“For <i>learning outcomes</i>, the main findings are as follows. Teacher learning outcomes show high correlations with teachers’ perception of LS as a beneficial PD model [...] Student learning outcomes correlate with teacher learning outcomes and with teachers’ view that LS is a beneficial model of teacher professional development, and show moderate correlations with meaning-oriented learning, all three teacher identities, quality of dialogue and gender.

A5	“Através da investigação sistemática das suas práticas, os professores refletiram sobre os seus próprios novos conhecimentos e aprendizagens e sobre a eficácia das novas estratégias de ensino em termos de melhoria da aprendizagem dos alunos. [...] Os novos conhecimentos dos professores, adquiridos através do curso de formação continuada em combinação com o projeto de investigação-ação, puderam ser imediatamente implementados nas suas práticas e os efeitos sobre os resultados de aprendizagem dos alunos foram diretamente observados”.	“Through the systematic inquiry of their practices, the teachers reflected on their own new knowledge and learning, and how effective the new teaching strategies were in terms of improved pupil learning [...] The teachers’ new knowledge, gained through the continuing education course in combination with the action research project, could at once be implemented in their practices and the effects on pupil learning achievements were directly observed”.
A6	“Ao participarem repetidamente dos trabalhos durante as oficinas, ao fazerem as análises matemático-didáticas dos domínios matemáticos relevantes e ao pensarem em formas de conhecer a aprendizagem dos seus alunos nestes domínios, os professores tornaram-se mais conscientes de duas coisas: a trajetória de ensino e aprendizagem e estratégias de avaliação formativa. [...] O desenvolvimento dos CAT (técnicas de avaliação em sala de aula) proporcionou aos professores formas de investigar primeiro a aprendizagem da matemática dos seus alunos e depois promovê-la e envolver ainda mais os alunos no seu próprio processo de aprendizagem.	“By repeatedly participating in the work during the workshops, doing the mathe-didactical analyses of the relevant mathematical domains and thinking about ways to find out their students’ learning in these domains, teachers became more aware of two things: the teaching and learning trajectory and formative assessment strategies. [...] The development of the CATs provided teachers with ways to first investigate their students’ learning of mathematics and then promote this and further engage students in their own learning process”.
A8	“Os participantes afirmaram ter implementado pelo menos três a cinco das estratégias de avaliação formativa. Esses resultados das entrevistas corroboram as observações em sala de aula e encontraram algumas evidências de que os professores empregaram FAHOTS, particularmente usando objetivos de aprendizagem, elaborando discussões eficazes em sala de aula sobre questionamentos e tarefas de aprendizagem para obter evidências de aprendizagem de conceitos HOTS, respectivamente”.	“The participants affirmed that they had implemented at least three to five of the formative assessment strategies. Such interview findings corroborate the classroom observations and found some evidence that teachers have employed FAHOTS, particularly using learning objectives, engineering effective classroom discussions on questioning, and learning tasks to elicit evidence of learning HOTS concepts, respectively”.

A9	“Através do DP conseguimos mudar as práticas de ensino de matemática dos professores , especificamente, a sua implementação do Math PALS [...] Estas conclusões demonstram que tanto a quantidade como a qualidade das práticas de ensino de matemática dos professores estão sujeitas aos efeitos da DP ”.	“Through PD we were able to change teachers’ math instruction practices, specifically, their implementation of Math PALS [...] These findings demonstrate that both the quantity and quality of teachers’ math instructional practices are subject to the effects of PD, both of which are responsive to national calls for improving early mathematics education”.
A10	“Especulamos que os efeitos positivos do programa de PD no desempenho dos alunos podem ser explicados por um aumento na competência dos professores e na implementação real da diferenciação, o que permitiu aos professores atender melhor necessidades educacionais de seus alunos ”.	“We speculate that the positive effects of the PD programme on student achievement can be explained by an increase in teachers’ competence for and actual implementation of differentiation, which enabled teachers to better meet their students’ educational needs”.

Fonte: Artigos categorizados no grupo 1(um) - Elaboração Própria.

De acordo com os dados apresentados no quadro 29 (vinte e nove), em **70%** (setenta por cento) dos artigos classificados no grupo 1 (um), encontramos elementos que citam que **o programa de desenvolvimento profissional proporcionou benefícios para a prática dos professores/as**.

Os elementos do artigo **A2** apontam que houve **melhoria na autoconfiança dos professores/as, impacto no discurso utilizado em sala de aula, no envolvimento e confiança**. Os elementos do artigo **A3** afirmam a existência de benefícios relacionados **à aprendizagem orientada para o significado**. Os elementos do artigo **A5** citam o **uso de novas estratégias de ensino pelos professores/as, que implementaram em suas práticas, imediatamente, os conhecimentos adquiridos no programa de desenvolvimento profissional**.

Os elementos do artigo **A6** apontam que os professores/as se **tornaram mais conscientes da trajetória de ensino e aprendizagem e de estratégias de avaliação**; citam que o desenvolvimento profissional possibilitou que os professores/as **investigassem a aprendizagem matemática dos alunos/as e promovessem maior envolvimento dos alunos/as no processo de ensino e aprendizagem**.

Os elementos do artigo **A8** apontam como benefícios para a prática dos professores/as a **existência de discussões mais eficazes em sala de aula sobre**

as tarefas de aprendizagem. No artigo **A9** encontramos elementos que citam que o desenvolvimento profissional ofertado conseguiu **mudar as práticas de ensino de matemática dos professores/as**. Por fim, os elementos do artigo **A10** apontam que o programa de desenvolvimento profissional possibilitou **um aumento na competência dos professores/as**, que refletiram em **um melhor atendimento da necessidade de seus alunos/as**.

Apresentamos a seguir, no quadro 30 (trinta) a análise da subcategoria 2.5 “Melhora na motivação, envolvimento e confiança dos alunos/as”.

Quadro 30 – Subcategoria 2.5: Melhora na motivação, envolvimento e confiança dos alunos/as.

Categoria: Elementos relacionados aos resultados e conclusões dos estudos classificados no grupo 1 (um)		
Subcategoria: Elementos da Subcategoria 2.5: Melhora na motivação, envolvimento e confiança dos alunos/as.		
Identificação do artigo	Elementos (Trechos traduzidos)	Elementos (Trechos originais)
A1	“Os dados de envolvimento dos seis alunos com pontuações baixas no pré-teste indicam que durante o tratamento instrucional, a maioria teve altas taxas de envolvimento ativo (ou seja, contribuições verbais para toda a turma ou para um parceiro, mão levantada e escrita no quadro branco). [...] “Os alunos com taxas mais elevadas de envolvimento ativo obtiveram maiores ganhos nos pós-testes da NSK, enquanto aqueles com taxas mais baixas obtiveram ganhos mais baixos”.	“Engagement data for the six students with low pretest scores indicate that during the instructional treatment, most had high rates of active engagement (i.e., verbal contributions to the whole class or a partner, a raised hand, and writing on the whiteboard). [...] Students with higher rates of active engagement made greater gains on NSK posttests, while those with lower rates made lower gains”.
A5	“O projeto aumentou a motivação e a aprendizagem dos alunos em ambas as disciplinas”.	“The project increased pupil motivation and learning in both subjects”.
A8	“A maioria dos professores participantes relatou que a implementação da AF (avaliação formativa) ajudou a melhorar a motivação dos alunos na aprendizagem , enquanto os restantes professores consideraram a AF como estratégias que proporcionam uma oportunidade para a melhoria da aprendizagem”.	“The majority of the participating teachers reported that the implementation of FA helped to improve students’ motivation in learning, whereas the other teachers considered FA as strategies that provide an opportunity for learning improvement”.

Fonte: Artigos categorizados no grupo 1(um) - Elaboração Própria.

Como observamos nos dados do quadro 30 (trinta), **em 3 (três)** dos 10 (dez) artigos classificados no grupo 1 (um), encontramos elementos que apontam que **o programa de desenvolvimento profissional possibilitou aumento e/ou melhora no envolvimento e motivação dos alunos/as**.

Apresentamos a seguir, no quadro 31 (trinta e um) a análise da subcategoria 2.6 “Melhora na motivação, envolvimento e confiança dos professores/as”.

Quadro 31 – Subcategoria 2.6: Melhora na motivação, envolvimento e confiança dos professores/as

Categoria: Elementos relacionados aos resultados e conclusões dos estudos classificados no grupo 1 (um)		
Subcategoria: Elementos da Subcategoria 2.5: Melhora na motivação, envolvimento e confiança dos professores/as		
Identificação do artigo	Elementos (Trechos traduzidos)	Elementos (Trechos originais)
A2	“O feedback qualitativo dos professores destacou, em particular, um impacto no discurso da sala de aula; motivação, envolvimento e confiança , abordagens em relação a equívocos e mudanças transcurriculares no ensino.	“Furthermore, teacher qualitative feedback highlighted in particular an impact on classroom talk; motivation, engagement and confidence, approaches towards misconceptions, and cross-curricular changes to teaching”.
A5	“Os professores sentiram um forte envolvimento em participar no projeto e na sua própria aprendizagem, devido à sua elevada relevância para as suas práticas [...] No nosso estudo descobrimos que os fatores que aumentaram a motivação dos professores foram essenciais para a implementação do projeto”.	“The teachers felt a strong engagement to participate in the project, and in their own learning, due to its high relevance to their practices”. [...] In our study we found that factors which increased teacher motivation were essential for project implementation”.

Fonte: Artigos categorizados no grupo 1(um) - Elaboração Própria.

Os dados do quadro 31 (trinta e um) apontam que **em 2 (dois)** dos 10 (dez) artigos classificados no grupo 1 (um) há elementos que citam que **o programa de desenvolvimento profissional ofertado favoreceu aumento e/ou melhora na motivação, envolvimento e confiança dos professores/as**.

O relatório TALIS (OCDE, 2020) aponta que “o desenvolvimento profissional eficaz precisa ser contínuo e incluir educação, prática e *feedback*, além de fornecer tempo adequado para acompanhamento” (p. 19). Aponta também que as comunidades de aprendizagem ou de práticas funcionam como um desenvolvimento

profissional colaborativo, em que atividades coletivas são “orientadas por objetivos e colaboração rotineira entre professores para compartilhamento de conhecimento e melhoria coletiva” (p. 20). De acordo com o postulado no relatório, as atividades de desenvolvimento profissional que impactam as práticas de ensino dos professores/as “são aquelas que ocorrem nas escolas e permitem que os professores trabalhem em grupos colaborativos” (p. 38).

O Relatório da Comissão Internacional sobre os Futuros da Educação (UNESCO, 2022) aponta que o desenvolvimento profissional dos professores/as precisa ser “contínuo significativo, focado e vinculado às atividades diárias dos professores e de fácil integração na prática profissional” (p. 85). Discorre que programas de desenvolvimento profissional eficazes são concentrados “de forma clara no que os estudantes devem aprender e no que os professores podem fazer para apoiar essa aprendizagem e avaliar seu progresso” (p. 85). Segundo o documento, em programas de desenvolvimento profissional eficazes, as formações acontecem, pelo menos em parte, nas escolas, “incorporados na experiência, e oferecem oportunidades constantes para aplicar o que é aprendido e desenvolver conhecimento pedagógico e conceitual” (p. 85).

Concluimos que os artigos internacionais que buscaram mensurar o impacto da formação continuada de professores/as com a prática na aprendizagem dos alunos/as (classificados no grupo 1 (um)) **estão em consonância** com as orientações postuladas pelos **relatórios publicados** recentemente **pelas organizações internacionais** que foram discutidas e apontadas no relatório da presente pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa apresentou uma revisão sistemática da literatura de artigos publicados nas bases de dados *Web of Science*, *SciElo.org* e *Scopus* com o objetivo de *analisar artigos nacionais e internacionais publicados nos últimos cinco anos com o tema formação continuada de professores/as dos anos iniciais do ensino fundamental em matemática, a fim de identificar como ela tem sido abordada e/ou relacionada com a aprendizagem dos alunos/as*. Nesta seção apresentamos as conclusões a que este estudo nos permitiu chegar.

Na seção 1 (um), introdução, apresentamos sucintamente o percurso pessoal da pesquisadora e a escolha do tema. Apresentamos também a problematização, questão de pesquisa e objetivos elencados para respondê-la. Na problematização, discorremos sobre os impasses relacionados a formação inicial dos professores/as polivalentes, sobre as problemáticas das formações continuadas de professores/as que são ofertadas no Brasil e sobre os resultados dos alunos/as brasileiros nas avaliações externas, na disciplina de matemática.

Na seção 2 (dois), nos propusemos a apresentar uma discussão teórica a respeito do tema *formação inicial e continuada de professores/as dos anos iniciais*, tendo em vista as normativas e diretrizes nacionais vigentes, as políticas públicas, os apontamentos das pesquisas nacionais e internacionais recentes e as considerações encontradas nos relatórios das organizações internacionais, publicados recentemente.

Conforme fundamentação teórica apresentada, nossa pesquisa ancora-se na perspectiva dialógica. Na seção 3 (três) discorremos sobre as mudanças ocorridas na sociedade da informação e a necessidade de contextos mais dialógicos e apresentamos os conceitos da formação dialógica de professores/as.

Na seção 4 (quatro) apresentamos os aspectos metodológicos, a metodologia utilizada na realização da presente pesquisa e o percurso do estudo.

A seção 5 (cinco) é composta pela análise dos dados, inferências, resultados e conclusões. Este relatório de pesquisa apresenta um compilado rico de dados e resultados que foram inferidos durante todo o percurso do estudo, do início das buscas nas bases de dados à análise minuciosa dos artigos.

As buscas nas bases de dados nos revelaram que, ao utilizarmos os termos e descritores em língua portuguesa “formação continuada de professores/as”, “anos

iniciais do ensino fundamental” e “matemática”, encontramos e pré-selecionamos uma quantidade pequena de artigos. De acordo com os resultados inferidos no momento das buscas nas bases de dados, o descritor com maior êxito nas buscas foi o descritor em inglês - “Teacher’s professional development” AND “Mathematics”.

Em relação as publicações de artigos por ano, observou-se que, de 2018 a 2023, houve um aumento de 69,3% (sessenta e nove inteiros e três décimos por cento) na publicação de artigos com a tema do presente estudo.

Os dados geográficos apontaram as origens dos estudos. Foram publicados em 15 (quinze) países e 4 (quatro) continentes. Apontaram também que o país que mais publicou artigos com o tema da presente pesquisa foi os Estados Unidos, seguido do Brasil e que o continente americano lidera em quantidade de artigos publicados com o tema deste estudo.

No que tange às temáticas e proposições encontradas nos artigos que compuseram o corpus de análise, foram encontradas 31 (trinta e uma) temáticas distintas. Já nos artigos brasileiros, encontramos 8 (oito) temáticas distintas que foram analisadas qualitativamente à luz das cinco unidades temáticas propostas pela BNCC – Área da Matemática.

Tendo em vista o foco/ intencionalidade /objetivos dos estudos, 10 (dez) artigos foram categorizados no grupo 1 (um), cujo foco/ intencionalidade /objetivos incidia em relacionar e mensurar o impacto da formação continuada de professores/as na aprendizagem dos alunos/as por meio de pré e pós-testes e/ou de outros instrumentos.

21 (vinte e um) artigos foram categorizados no grupo 2 (dois), cujo foco/ intencionalidade /objetivos recaía sobre o desenvolvimento profissional do professor/a; artigos que relacionaram prática do professor/a e aprendizagem dos alunos/as, mas não mensuraram o impacto da formação continuada na aprendizagem dos alunos/as.

19 (dezenove) artigos foram categorizados no grupo 3 (três), cujo foco/ intencionalidade /objetivos estava direcionado unicamente para o desenvolvimento profissional do professor/a; tais artigos não relacionavam e/ou mensuravam o impacto da formação continuada na aprendizagem dos alunos/as.

Apresentamos um gráfico com o percentual da categorização dos artigos por grupos, sendo que 20% (vinte por cento) dos artigos foram categorizados no grupo 1 (um), 42% (quarenta e dois por cento) foram categorizados no grupo 2 (dois) e 38%

(trinta e oito por cento) no grupo 3 (três).

Sistematizamos em um quadro os países de origem dos estudos classificados por grupos e inferimos que a maior parte dos artigos brasileiros publicados nos últimos cinco anos com o tema formação continuada de professores/as dos anos iniciais em matemática foram classificados no grupo 3 (três), cujo foco/intencionalidade /objetivos recai apenas no desenvolvimento profissional dos professores/as, sem relação com as práticas em sala de aula.

Com vistas a atender a um dos objetivos específicos elencados, analisamos minuciosamente os 10 (dez) artigos categorizados no grupo 1 (um) e investigamos como foram desenvolvidos e estruturados os estudos que relacionavam e mensuravam o impacto do curso de formação continuada de professores/as dos anos iniciais do ensino fundamental em matemática ofertado com a aprendizagem dos alunos/as.

. Da leitura dos artigos e do procedimento de categorização emergiram 2 (duas) categorias. Da categoria 1 (um), nomeada “Elementos relacionados à estruturação e desenvolvimento dos estudos classificados no grupo 1 (um)”, emergiram 8 (oito) subcategorias relacionadas ao desenvolvimento e estruturação dos estudos, sendo elas: **1.1** desenvolvimento profissional, **1.2** pré-testes e pós-testes; **1.3** testes/subtestes ou testes nacionais; **1.4** comunidades de aprendizagem ou comunidades de prática; **1.5** entrevistas; **1.6** questionários; **1.7** observação em sala de aula e **1.8** *feedback*. Todas estas subcategorias foram analisadas e os resultados apresentados e discutidos na seção de análise dos dados e resultados.

Os dados apontaram que todos os estudos categorizados no grupo 1 (um) aplicaram um programa de desenvolvimento profissional com os professores/as, foram desenvolvidos e estruturados com objetivos de intervenção claros e previamente estabelecidos. Também foi possível perceber que, em alguns estudos, houve participação dos professores/as no planejamento do desenvolvimento profissional ofertado, intrínseca ligação entre o desenvolvimento profissional, a prática aplicada em sala de aula e aprendizagem dos alunos/as, além do acompanhamento de tutores experientes que orientavam e forneciam *feedbacks* formativos.

Os dados apontaram também que, 90% (noventa por cento) dos estudos analisados, utilizaram algum tipo de teste para medir o impacto da formação continuada de professores/as na aprendizagem dos alunos/as, pré e pós-testes,

testes nacionais ou testes/subtestes. No entanto, os modelos de testes e de medições utilizados nos estudos foram distintos, ou seja, não sendo possível afirmar que existe um padrão nos testes e medições.

Em 50% (cinquenta por cento) dos artigos analisados encontramos elementos que citam a criação de comunidades de prática ou comunidades de aprendizagem de professores/as. A criação destas comunidades está em consonância com os apontamentos dos estudos recentes que tratam do tema formação continuada de professores/as, com as normativas e diretrizes nacionais vigentes e com as recomendações feitas nos relatórios publicados recentemente por organizações internacionais. No entanto, não encontramos elementos que citam que as comunidades de aprendizagem ou de prática foram abertas aos membros da comunidade. Também não encontramos elementos que citam que as formações continuadas de professores/as ofertados eram baseadas em evidências científicas.

70% (setenta por cento) dos estudos analisados fizeram entrevistas com alunos/as, professores/as e com diretores/as escolares com vistas a tornar ainda mais confiável os dados coletados sobre a formação continuada de professores/as ofertada. Alguns estudos utilizaram as entrevistas com o objetivo de mensurar o impacto da formação continuada ofertada na aprendizagem dos alunos/as e outros de mensurar o impacto da formação continuada na aprendizagem e prática dos professores/as. 20% (vinte por cento) deles utilizaram entrevistas e questionários concomitantemente.

40% (quarenta por cento) dos artigos analisados utilizaram a observação em sala de aula como instrumento de coleta de dados. Em alguns artigos, as observações foram feitas com foco na aprendizagem dos alunos/as e, em outros, com foco na aprendizagem e prática dos professores/as.

Da categoria 2 (dois), nomeada “Elementos relacionados aos resultados e conclusões dos estudos classificados no grupo 1 (um)”, emergiram 6 (seis) subcategorias: **2.1** Ganho significativo nos resultados do pré para o pós-teste, **2.2** Pontuações mais baixas no pré-teste x Ganhos mais elevados no pós-teste, **2.3** Benefícios para a aprendizagem dos alunos/as, **2.4** Benefícios para a prática dos professores/as, **2.5** Melhora na motivação, envolvimento e confiança dos alunos/as, **2.6** Melhora na motivação, o envolvimento e a confiança dos professores/as. Todas estas subcategorias foram discutidas e os resultados foram apresentados na seção de análise dos dados e resultados.

Em 60% (sessenta por cento) dos artigos analisados encontramos elementos que citam a existência de ganho significativo nos resultados apresentados pelos alunos/as do pré para o pós-teste, ou seja, em 60% (sessenta por cento) dos estudos comprovou-se que houve melhora nos resultados de aprendizagem dos alunos/as e/ou ganho significativo nas pontuações obtidas pelos alunos/as do pré para os pós-testes.

Em 2 (dois) dos artigos analisados (20% vinte por cento), ao comparar as pontuações obtidas por alunos/as nos pré-testes e pós-testes, evidenciou-se que houve um ganho maior nas pontuações e conseqüentemente na aprendizagem dos alunos/as que tiveram baixas pontuações nos pré-testes, ou seja, os ganhos na pontuação dos alunos/as que tiveram notas mais baixas nos pré-testes foram maiores do que os ganhos de pontuação dos alunos/as que conseguiram notas elevadas nos pré-testes.

Encontramos, nos 10 (dez) artigos categorizados no grupo 1 (um), em 100% (cem por cento) deles, elementos que afirmam ter sido possível identificar benefícios para a aprendizagem dos alunos/as. Todos os estudos condicionaram os benefícios alcançados na aprendizagem dos alunos/as ao programa de desenvolvimento profissional ofertado.

No que tange aos benefícios para a prática dos professores/as, em 70% (setenta por cento) dos artigos encontramos elementos que citam que o programa de desenvolvimento profissional proporcionou benefícios para a prática dos professores/as. Aparecem citados elementos que evidenciam o uso de novas estratégias de ensino, implementação dos conhecimentos adquiridos no programa de desenvolvimento profissional ofertado, aumento na consciência do processo de ensino e aprendizagem e clareza na utilização de estratégias de avaliações.

Encontramos citados em 30% (trinta por cento) dos artigos analisados, elementos que apontam que o programa de desenvolvimento profissional possibilitou aumento e/ou melhora no envolvimento e motivação *dos alunos/as*. Em 20% (vinte por cento) deles aparecem elementos que citam que o programa de desenvolvimento profissional ofertado favoreceu aumento e/ou melhora na motivação, envolvimento e confiança *dos professores/as*.

Nossas conclusões são norteadas pela fundamentação teórica apresentada na presente pesquisa. Com vistas a fortalecer nossos argumentos e afirmações, retomaremos alguns pontos já dissertados nas seções teóricas.

O Relatório da Comissão Internacional sobre os Futuros da Educação (UNESCO, 2022) entende que o desenvolvimento profissional de professores/as deve iniciar-se na formação inicial e estender-se como um “processo contínuo significativo, focado e vinculado às atividades diárias dos professores/as e de fácil integração na prática profissional” (p. 85). Neste mesmo sentido, o relatório Talis (OCDE, 2020) aponta que em virtude das rápidas mudanças na educação e carreiras mais longas dos profissionais da educação, “o desenvolvimento dos professores/as deve ser visto em termos de aprendizagem ao longo da vida” (p. 19) e a formação inicial deve ser vista apenas “como base para a aprendizagem contínua, não como o ápice do desenvolvimento profissional” (p. 19).

O relatório Talis (OCDE, 2020) postula que uma formação continuada eficaz precisa ser contínua, envolver os professores/as em aprendizagem de atividades que aplicarão com os alunos/as, possibilitar tempo adequado para acompanhamento, incluindo prática e *feedback*. Segundo orientações do relatório, os desenvolvimentos profissionais de professores/as incorporados à escola tendem a impactar mais as práticas de ensino, a formação de comunidades de aprendizagem profissional de professores/as possibilita uma aprendizagem colaborativa rotineira em que os professores/as partilham dos mesmos objetivos, compartilham conhecimentos e acontece uma melhora coletiva.

Freire (1997) aponta que o ato de ensinar exige do ensinante que sua preparação, capacitação e formação se tornem processos permanentes. Para Freire, uma formação permanente autêntica “se funda na experiência de viver a tensão dialética entre teoria e prática” (p. 11), em pensar a prática “reconhecendo a teoria nela embutida” (p. 11) e reconhecendo que pensar a prática é a “melhor maneira de aperfeiçoar a prática” (p. 11).

Nóvoa (2019) discorre que, ao se tornar professor/a, há necessidade de “compreender a complexidade da profissão em todas as suas dimensões (teóricas, experienciais, culturais, políticas, ideológicas, simbólicas, etc.)” (p. 6) e que “não é possível aprender a profissão docente sem a presença, o apoio e a colaboração dos outros professores” (p. 6). Segundo o autor, em tempos de metamorfose da escola, faz-se necessário a criação de novos ambientes educativos, com uma “diversidade de espaços, práticas de cooperação e de trabalho em comum, relações próximas entre o estudo, a pesquisa e o conhecimento” (p. 7) e também “a criação de um novo ambiente para a formação profissional docente” (p. 7), compreendendo-a

“no sentido mais amplo do termo, a formação para uma profissão” (p.7)

Nóvoa (2019) compreende que “o ciclo do desenvolvimento profissional -se completa com a formação continuada” (p. 10) e que os desafios atuais da educação incidem num reforço das dimensões coletivas do professorado, no trabalho em equipe, na reflexão conjunta sobre o trabalho, sem “dispensar nenhum contributo que venha de fora, sobretudo o apoio dos universitários e dos grupos de pesquisa” (p. 11).

Ao analisarmos as normativas e diretrizes nacionais vigentes, encontramos presente apontamentos que situam as formações continuadas de professores/as como essenciais à profissionalização e os profissionais da educação são entendidos como agentes fundamentais do processo educativo. Há o reconhecimento das instituições educativas como espaços necessários à formação inicial e continuada e da necessidade de os profissionais da educação terem acesso permanente aos processos formativos e atualização profissional (Brasil, 2016).

As normativas e diretrizes vigentes também apontam princípios relevantes que devem nortear a política de formação de professores/as no Brasil, dentre os quais, evidenciamos: formação continuada entendida como componente essencial para os profissionais da educação e integradas ao cotidiano das instituições educativas. Formações que considerem os diferentes saberes e experiência docente e que articulem a formação inicial e continuada (Brasil, 2019).

Discorrem também sobre características necessárias para que as formações continuadas de professores/as sejam eficazes. Segundo o postulado nas normativas e diretrizes vigentes, para obter impacto positivo, as formações continuadas de professores/as devem focar no conhecimento pedagógico do conteúdo, buscando desenvolver conhecimentos de como os estudantes aprendem, do uso de diferentes estratégias a fim de garantir o aprendizado de todos e todas e a ampliação do repertório dos professores/as, que lhes permitirão compreender o processo de aprendizagem dos conteúdos pelos estudantes. O uso de metodologias ativas de aprendizagem, o trabalho colaborativo entre pares, a duração prolongada das formações continuadas e coerência sistêmica também são tidas como características necessárias a formações continuadas de qualidade (Brasil, 2020).

Em âmbito internacional, citamos o amplo consenso da comunidade científica em relação ao impacto da qualidade dos professores/as no rendimento e na aprendizagem dos alunos/as, ou seja, da intrínseca ligação existente entre a

qualidade da formação docente e o processo de ensino e aprendizagem dos alunos/as. Ressaltamos também que pesquisas internacionais recentes dissertam sobre a necessidade do desenvolvimento de estudos que visem mensurar o impacto da formação continuada ofertada na aprendizagem dos alunos/as (Darling-Hammond, 2006; Roca, 2018; Roca *et al.*, 2021).

Concluimos que as pesquisas nacionais e internacionais recentes, as diretrizes e normativas nacionais vigentes e os relatórios publicados recentemente pelas organizações internacionais se situam em defesa de uma mesma perspectiva de formação continuada de professores/as: formações em que os professores/as sejam protagonistas, numa perspectiva de construção coletiva de conhecimento. O cerne das formações continuadas e aprendizagem docente deve ser as dificuldades e desafios encontrados no cotidiano das salas de aula, se ancorarem em metodologias que busquem o desenvolvimento e a prática do pensamento crítico reflexivo. Devem também incorporar pesquisas atuais de alto impacto e baseadas em evidências científicas, além de buscar relacionar a formação continuada de professores/as com a prática docente e utilizar instrumentos para mensurar o impacto das formações continuadas ofertadas na aprendizagem/rendimento dos alunos/as (Alvarado-Prada, Freitas e Freitas, 2010; Darling-Hammond, 2006; Mizukami *et al.*, 2010; Nóvoa, 2019; Roca, 2018; Roca *et al.*, 2021, Silva, 2023).

Os resultados da presente pesquisa nos permitem afirmar que os artigos brasileiros publicados nos últimos cinco anos com o tema “formação continuada de professores/as dos anos iniciais em Matemática” estão em dissonância com as considerações das pesquisas nacionais e internacionais atuais, com as normativas e diretrizes nacionais vigentes e com os apontamentos dos relatórios publicados recentemente pelas organizações internacionais sobre a formação continuada de professores/as.

Conforme verificamos e apresentamos em nossos resultados, a maior parte dos artigos brasileiros com o tema da presente pesquisa foram categorizados nos grupos 2 (dois) e 3 (três), ou seja, os dados revelaram que o Brasil não desenvolveu, nos últimos cinco anos, nenhum estudo que relacionou o curso de formação continuada de professores/as com a aprendizagem dos alunos/as e mensurou o impacto na aprendizagem dos educandos. Quatro deles relacionaram de alguma forma a prática e aprendizagem em sala de aula, mas com foco no desenvolvimento profissional dos professores/as e seis estudos focaram apenas no desenvolvimento

profissional dos professores/as, sem relação com o processo de aprendizagem dos alunos/as.

Como encaminhamentos, defendemos que pesquisas nacionais futuras busquem relacionar a formação continuada de professores/as dos anos iniciais em matemática com a aprendizagem dos alunos/as e busquem mensurar o impacto da formação continuada de professores/as na aprendizagem dos alunos/as, bem como busquem envolver os professores/as no processo de planejamento e implementação, valorizem a dimensão coletiva de aprendizagem e incluam a prática de feedback. Os resultados obtidos e apresentados neste estudo sobre como se estruturaram e desenvolveram os artigos internacionais que mensuram o impacto da formação continuada dos professores/as na aprendizagem dos alunos/as podem subsidiar pesquisas futuras brasileiras que venham a ter a mesma intencionalidade.

Consideramos também, de acordo com a discussão apresentada na seção 3 (três), que as tertúlias dialógicas pedagógicas são espaços de formação dialógica do professorado capazes de incorporar os apontamentos e orientações das pesquisas nacionais e internacionais recentes, das normativas e diretrizes nacionais vigentes e dos relatórios atuais publicados pelas organizações internacionais.

Pesquisas internacionais e nacionais comprovaram que as TDPs resgatam o sentido transformador da educação, possibilitam a construção do conhecimento coletivo num ambiente de interação dialógico, favorecem a aproximação de conhecimentos acumulados pela Comunidade Científica Internacional (CCI) a respeito das práticas de ensino e questões educacionais e podem melhorar os resultados de aprendizagem dos alunos/as através da modificação da prática docente dos professores/as, após participarem dos encontros.

Pesquisas futuras podem explorar os espaços de formação dialógica de professores/as em formato de tertúlias dialógicas pedagógicas direcionadas para o ensino e aprendizagem da disciplina de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, incorporando assim as orientações das pesquisas nacionais e internacionais recentes, das normativas e diretrizes nacionais vigentes e dos relatórios das organizações internacionais atuais. Desse modo, as formações continuadas de professores/as acontecerão dentro dos ambientes escolares, pautadas nos desafios encontrados no cotidiano das salas de aulas, na prática de ensino e aprendizagem, na construção coletiva de conhecimento, fortalecendo o pensamento crítico-reflexivo e a relação entre teoria e prática.

Aqui se finda esta pesquisa, com a certeza de termos contribuído com levantamentos, apontamentos e questionamentos significativos e com rigor científico para a temática abordada, assim como com importantes encaminhamentos e subsídios para o desenvolvimento de pesquisas futuras.

Participar deste estudo como pesquisadora enriqueceu profundamente meus conhecimentos e habilidades relacionadas à pesquisa acadêmica, metodologia científica e fomentou o meu pensamento crítico, embora, como dito na introdução deste relatório, me identifico como um ser inacabado e continuarei a buscar por formações e conhecimentos ao longo da minha vida.

Enquanto professora dos anos iniciais do ensino fundamental e minha inquietude para com a temática “formação continuada de professores/as dos anos iniciais em matemática”, após o desenvolvimento desta pesquisa, sinto-me venturosa por possibilitar discussões, reflexões, resultados e apontamentos formidáveis para a temática em questão, e principalmente, por contribuir com encaminhamentos que podem subsidiar o desenvolvimento de pesquisas futuras, em prol de melhorias no processo de ensino e aprendizagem dos alunos/as e para as formações continuadas de professores/as. No entanto, meu parecer é o de que ainda há muito o que melhorar, há muito para questionar, há muito para pesquisar.

Freire (1996a) discorre que seria contraditório “se, inacabado e consciente do inacabamento, primeiro, o ser humano não se inscrevesse ou não se achasse predisposto a participar de um movimento constante de busca” (p. 29). Portanto, finda-se aqui uma pesquisa, mas não configura o fim da necessidade de exploração e desenvolvimento de mais pesquisas com o tema formação continuada de professores/as dos anos iniciais em matemática.

REFERÊNCIAS

ALVARADO-PRADA, Luis Eduardo; FREITAS, Thaís Campos; FREITAS, Cinara Aline. Formação permanente e continuada de professores: alguns conceitos, interesses, necessidades e propostas. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 10, n. 30, p. 367-387, agosto de 2010. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/1891/189114449009.pdf>. Acesso em: 11 set. 2023.

AUBERT, Adriana; FLECHA, Ainhoa; GARCÍA, Carme; FLECHA, Ramón; RACIONERO, Sandra. **Aprendizagem dialógica na sociedade da informação**. São Carlos: EdUFSCar, 2016.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. 1ª. ed. São Paulo: Edições 70, 2016. 278 p. v. 1. ISBN 978-85-62938-04-7.

BRASIL. **Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências**. Lei No 13.005, de 25 de Junho de 2014.. Brasília: Casa Civil, 25 jun. 2014. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/d8752.htm. Acesso em: 15 Ago. de 2023.

BRASIL. Decreto Nº 8752, de 9 de maio de 2016. **Dispõe sobre a Política Nacional de Formação dos Profissionais da Educação Básica**. Brasília, DF, 9 Mai. 2016. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/d8752.htm. Acesso em: 18 Set. 2023.

BRASIL. Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 dez. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 14 ago. de 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP nº 1, de 15 de maio de 2006. **Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de Graduação em Pedagogia, Licenciatura**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 16 de Maio de 2006, Seção 1, p. 11. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_06.pdf. Acesso em: 18 set. de 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP nº 2 de 22 de dezembro de 2017. **Institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular, a ser respeitada obrigatoriamente ao longo das etapas e respectivas modalidades no âmbito da educação básica**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 de dezembro de 2017, Seção 1, pp. 41- 44. Disponível em:

https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_RES_CNECPN22017.pdf?query=curriculo. Acesso em: 18 set. de 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019. **Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores e para a Educação Básica e Institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação)**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 15 de Abril de 2020, Seção 1, pp. 46-49. Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_RES_CNECPN22019.pdf. Acesso em: 18 set. de 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP nº 1, de 27 de outubro de 2020. **Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC- Formação Continuada)**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 29 out. 2020d. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cne/cp-n-1-de-27-de-outubro-de-2020-285609724>. Acesso em: 18 Set. de 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Municipal de Educação. Parecer CNE/CP Nº: 4/2024 - **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em Nível Superior de Profissional do Magistério da Educação Escolar Básica (cursos de licenciatura, de formação pedagógica para graduados não licenciados e de segunda licenciatura)**. Brasília: MEC, 2024. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=256291-pcp004-24&category_slug=marco-2024&Itemid=30192 Acesso em: 19 maio 2024.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>> Acesso em: 18 jan. de 2024.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997. 142p. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/pcn/livro03.pdf> . Acesso em: 18 Jan. de 2024.

BRECHT, Bertolt. **Antologia poética**. Rio de Janeiro: ELO Editora, 1982.

BREDA, Adriana; FONT, Vicenç; FAN, Luis Roberto Pino-. Criterios valorativos y normativos en la Didáctica de las Matemáticas: el caso del constructo idoneidad

didáctica. **Bolema, Rio Claro (SP)**, v. 32, n. 60, p. 255 - 278, abr. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v32n60a13> . Acesso em: 19 jan. de 2024.

BREDA, A., SILVA, J. F. da, & CARVALHO, M. P. de. (2020). A formação de professores de matemática por competências: trajetória, estudos e perspectivas do professor Vicenç Font, Universidade de Barcelona. **Revista Paranaense De Educação Matemática**, 5(8), 10–32. <https://doi.org/10.33871/22385800.2016.5.8.10-32>. Acesso em: 19 Jan. de 2024.

CALZOLARI, Anselmo; BATISTETI, Éverton Madaleno; MELLO, Roseli Rodrigues. Tertúlia Dialógica Científica: atuação Educativa de êxito para Educação Científica e Tecnológica. **Dialogia**, n. 36, p. 441-457, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5585/dialogia.n36.18210>.

CARRAHER, Terezinha Nunes; CARRAHER, David William; SCHLIEMANN, Analúcia Dias. Na vida dez, na escola zero: Os contextos culturais da Aprendizagem da Matemática. **Cadernos de Pesquisa, São Paulo**, n.42, 79-86, agosto, 1982.

CAPES, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Portaria GAB nº 38, de 28 de fevereiro de 2018. **Institui o Programa de Residência Pedagógica**. DOU - Seção 1 - 1º/03/2018, ISSN 1677-7042. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/28022018-portaria-n-38-institui-rp-pdf> Acesso em: 18 Jan. de 2024.

CREA. **Tertúlias Dialógicas: formação em comunidades de aprendizagem. Barcelona:** Universidad de Barcelona, 2017. Disponível em: https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/EPIPSE/modulos_included/modulo_7_-_tertulias_dialogicas.pdf . Acesso em: 18 jan. de 2024.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa:** métodos qualitativo, quantitativo e misto; tradução Luciana de Oliveira da Rocha – 2ed – Porto Alegre: Artmed, 2007.

CONFORTO, Edivandro Carlos; AMARAL, Daniel Capaldo; SILVA, Sérgio Luis da. Roteiro para revisão bibliográfica sistemática: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos. **8º Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto**. CBGDP 2011. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2205710/mod_resource/content/1/Roteiro%20para%20revis%C3%A3o%20bibliogr%C3%A1fica%20sistem%C3%A1tica.pdf . Acesso em: 19 jan. de 2024.

DARLING-HAMMOND, Linda. CONSTRUCTING 21st-CENTURY TEACHER EDUCATION. **Journal of Teacher Education**, Vol. 57, No. 3, May/June 2006 300-314. DOI: 10.1177/0022487105285962. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/241423878_Constructing_21st-

[Century Teacher Education](#) Acesso em: 18 jan. de 2024.

FEITOSA, Arisdélia Fonseca; GEGLIO, Paulo César; CAMAROTTI, Maria de Fátima; ZARÁTE, Eliete Lima de Paula. **Programa de Residência Pedagógica na formação inicial e continuada de professores:** reflexões acerca de sua operacionalização. Em Aberto, Brasília, v. 35, n. 115, p. 111-123, set./dez. 2022. DOI: <https://doi.org/10.24109/2176-6673.emaberto.35i115.5365> . Acesso em: 18 jan. de 2024.

FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, Sonia; GARVÍN FERNÁNDEZ, Rosa; GONZÁLEZ MANZANERO, Víctor. Tertulias pedagógicas dialógicas: con el libro en la mano. **Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado**, v. 15, n. 4, p. 113-118, 2012. Disponível em: <https://revistas.um.es/reifop/article/view/174861/148181> Acesso em: 18 Jan. de 2024.

FLECHA, Ramón. **Compartiendo palabras: el aprendizaje de las personas adultas a través del diálogo**. Barcelona: Paidós, 1997.

FLECHA, R., RACIONERO, S., TINDORÉ, M. & ARBÓS, A. Actuaciones de Éxito en la Universidad. Hacia la Excelencia Tomando las Mejores Universidades como Modelo. **Multidisciplinary Journal of Educational Research**, 4 (2), pp. 131-150. (2014). doi:10.4471/remie.2014.08. Disponível em: https://www.hipatiapress.com/hpjournals/index.php/remie/article/view/1060/pdf_1 . Acesso em: 07 out. 2023.

FLECHA, J. R.; ORAMAS, A. R. Resgatando o sentido da profissão docente por meio de tertúlias dialógicas pedagógicas: vozes de professores da Serra Norte do México. **Articulando e Construindo Saberes**, [S. l.], v. 6, 2021. DOI: 10.5216/racs.v6.67742. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/racs/article/view/67742> . Acesso em: 18 jan. 2024.

FREIRE, Paulo; SHOR, Ira. **Medo e ousadia:** o cotidiano do professor. 10.ed. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1986. 224 p.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996a.

FREIRE, Paulo. Educação Matemática. 1996b. Entrevista concedida à Ubiratan D'ambrosio para ser apresentada no “**8th International Congress of Mathematics Education-ICME 8**”. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=245kJbsO4tE> Acesso em: 20 maio de 2024.

FREIRE, Paulo. **Professora sim, tia não**: cartas a quem ousa ensinar. São Paulo: Olho D'água, 1997.

GALLI, Ernesto Ferreira. **Clube dos valentes na Educação Infantil**: prevenção da violência e desenvolvimento de amizade. 2020. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de São Carlos, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: Roseli Rodrigues de Mello. Disponível em <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/14027?show=full>.

GALVÃO, Taís Freire; TIGUMAN, Gustavo Magdo Baladin. A declaração PRISMA 2020: diretriz atualizada para relatar revisões sistemáticas. **Revista Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, 31(2):e2022107, 2022. Disponível em: <http://www.prisma-statement.org/documents/PRISMA%202020%20checklist%20and%20checklist%20for%20abstract%20BRAZILIAN%20PORTUGUESE.pdf> Acesso em: 20 Jan. de 2024.

GATTI, B.A. **Formação de professores no Brasil**: características e problemas. Educ. Soc. [online], vol.31, n.113, pp.1355-1379, 2010.

GATTI, B.A. Educação, escola e formação de professores: políticas e impasses. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, n. 50, p. 51-67, out./dez. 2013. Editora UFPR.

GAVIOLI, Aline Vanessa, MELLO, Roseli Rodrigues. Contribuições da tertúlia literária dialógica para a superação de concepções edistas e construção de uma nova educação de jovens e adultos. **Cadernos da Pedagogia**. São Carlos, v. 4 n. 7, p. 37-55, 2010. Disponível em: <http://www.cadernosdapedagogia.ufscar.br/index.php/cp/article/view/176>.

GIROTTTO, Vanessa. **Tertúlia Literária Dialógica entre Crianças e Adolescentes**: Conversando sobre âmbitos da vida. Dissertação de Mestrado. UFSCar, São Carlos, SP. 2007. 165p. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/2415?show=full>.

GIROTTTO, Vanessa. **Leitura Dialógica: Primeiras Experiências com Tertúlia Literária Dialógica com Crianças em Sala de Aula**. Tese de Doutorado. UFSCar, São Carlos, SP. 2011.343p. Disponível em <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/2258?show=full>

GODINO, Juan D.; BATANERO, Carmen; FONT, Vicenç; GIACOMONE, Belén (2016). Articulando conocimientos y competencias del profesor de matemáticas: el modelo CCDM. En Berciano, Ainhua; Fernández, Catalina; Fernández, Teresa; González, José Luis; Hernández, Pedro; Jiménez, Antonio; Macías, Juan Antonio; Ruiz, Francisco José; Sánchez, María Teresa (Eds.), **Investigación en Educación Matemática XX** (pp. 285-294). Malaga, España: Universidad de Málaga. Disponível em: <http://funes.uniandes.edu.co/8859/> . Acesso em: 19 Jan. de 2024.

GONZÁLEZ, González, M^a Teresa; CUTANDA LÓPEZ, M^a Trinidad. La Formación Continuada del Profesorado de Enseñanza Obligatoria: Incidencia en la Práctica Docente y el Aprendizaje de los Estudiantes. Profesorado. **Revista de Currículum y Formación de Profesorado**, vol. 21, núm. 3, mayo-agosto, 2017, pp. 103-122.

GOULART, I. do C. V.; SOUSA, W. de F.; CABRAL, G. R. O programa de Residência Pedagógica na formação inicial de licenciandos em Pedagogia. **Educação: Teoria e Prática**, [S. l.], v. 33, n. 66, p. e05[2023], 2023. DOI: 10.18675/1981-8106.v33.n.66.s15878. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/educacao/article/view/15878> Acesso em: 18 jan. 2024.

INCLUD-ED. CREA. **Relatório INCLUD-ED final**: estratégias para a inclusão e coesão social na Europa a partir da educação. Barcelona: Universidade de Barcelona, 2015. Disponível em: <https://www.comunidadeaprendizagem.com/uploads/materials/12/740922c2359d3ca752de853bbb798930.pdf>. Acesso em - 30 de set. 2023.

INEP/MEC. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Dia do Professor**: Pesquisas do Inep traçam perfil de docentes. Brasília/DF. Inep/MEC 2023a. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/institucional/dia-do-professor-pesquisas-do-inep-tracam-perfil-de-docentes> Acesso em: 23 de Out.de 2023.

INEP/MEC. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Programa Internacional de Avaliação de Estudantes. **Pisa 2022. Resultados**. Brasília/DF. Inep/MEC 2023b. Disponível em: https://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2022/apresentacao_pisa_2022_brazil.pdf Acesso em: 16 de fev. 2024.

INEP/MEC. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Relatório de Resultados do Saeb 2021 – volume 1**. Contexto Educacional e Resultados em Língua Portuguesa e Matemática para o 5º e 9º anos do Ensino Fundamental e Séries Finais do Ensino Médio. Brasília/DF. Inep/MEC 2023c. Disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_basica/saeb/2021/resultados/relatorio_de_resultados_do_saeb_2021_volume_1.pdf Acesso em: 18 de fev. de 2024.

INEP/MEC. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Relatório de Resultados do Saeb 2021 – volume 2**. 2º ano do Ensino Fundamental. Versão Preliminar. Brasília/DF. Inep/MEC 2023d. Disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_basica/saeb/2021/resultados/relatorio_de_resultados_do_saeb_2021_volume_2.pdf Acesso em: 18 de fev. 2024.

INEP/MEC. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb). Apresentação.** Brasília/DF. Inep/MEC 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/saeb> Acesso em: 18 de fev. 2024.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LIBÂNEO, José Carlos. Formação de Professores e Didática para Desenvolvimento Humano. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 40, n. 2, p. 629-650, abr./jun. 2015.
<https://dx.doi.org/10.1590/2175-623646132> . Acesso em: 18 jan. de 2024.

LIMA, Telma, C. S. MIOTO, Regina, C. T. Procedimentos Metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Rev. Katál, Florianópolis**, v. 10, n. esp, p. 37-45, 2007.

MACHADO, Luciana De Fátima da Silva Lana; JESUS, Dedilene Alves de. O programa de residência pedagógica e o desafio de sustentação como política de formação de professores. Instrumento: **Rev. Est. e Pesq. em Educação**, Juiz de Fora, v.23, n. 3, edição especial, p. 472-489, set./dez. 2021.
DOI: <https://doi.org/10.34019/1984-5499.2021.v23.34953>. Acesso em: 18 jan. de 2024.

MAIA, Fernanda Jardim; CUNHA, Virgínia Mara Próspero da. A comparação entre o estágio obrigatório e o estágio desenvolvido no Programa de Residência Pedagógica e sua relevância para o ingresso na carreira docente. Instrumento: **Rev. Est. e Pesq. em Educação**, Juiz de Fora, v.23, n3, edição especial, p.573-592, set./dez. 2021.
DOI: <https://doi.org/10.34019/1984-5499.2021.v23.33615> . Acesso em: 18 jan. de 2024.

MARIGO, Adriana Fernandes Coimbra; LOGAREZZI, Amadeu José Montagnini; MELLO, Roseli Rodrigues. Aprendizagem dialógica na escola, na pesquisa e na formação docente: contribuições do Projeto Roda com Arte. **Revista Educação e Linguagens**, v. 4, p. 142-155, 2015. Disponível em
<https://periodicos.unespar.edu.br/index.php/revistaeducuclings/article/view/6393>

MARIMÓN, Orlando García; DIEZ- PALOMAR, Javier; MAURE, Luisa Morales; GONZÁLEZ, Rosa Elena Durán. Evaluación de secuencias de aprendizaje de matemáticas usando la herramienta de los Criterios de Idoneidad Didáctica. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 35, n. 70, p. 1047-1072, ago. 2021. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v35n70a23>. Acesso em: 19 jan. de 2024.

MARIMÒN, O. G., & DIEZ-PALOMAR, J. (2023). Reflexiones de la práctica educativa de maestros de matemáticas panameños en ejercicio. **Educación E Pesquisa**, 49 (contínuo), e256706. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202349256706esp> . Acesso em: 19 jan. de 2024.

MELLO, Roseli Rodrigues. Tertúlia Literária Dialógica: espaço de aprendizagem dialógica. **Contrapontos (ONLINE)**, Itajuí, v. 3, n.3, p. 449-457, 2003. Disponível em https://www.academia.edu/17440479/TERTÚLIA_LITERÁRIA_DIALÓGICA_espaco_de_aprendizagem_dialogica .

MELLO, Roseli Rodrigues; FLECHA, Ramón. Tertúlia Literária Dialógica: compartilhando histórias. **Presente! Revista de educação** nº 48, p. 29-33, 2005. Disponível em: https://www.academia.edu/17440226/Tertúlia_Literária_Dialógica_compartilhando_historias .

MELLO, Roseli Rodrigues; BRAGA, Fabiana Marini; GABASSA, Vanessa. **Comunidades de Aprendizagem: outra escola é possível**. 2ª edição. São Carlos: EdUFSCar, 2020. 187p.

MIZUKAMI, M da G. N. et al. **Escola e aprendizagem da docência: processos de investigação e formação**. São Carlos: EdUFSCar, 2010.

NACARATO, Adair; MENGALI, Brenda Leme da Silva; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglion. A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender. Belo Horizonte: **Autêntica Editora**, 2009. (Tendências em Educação Matemática).

NÓVOA, A. Formação de Professores e Profissão Docente. Texto publicado em NÓVOA, António, coord. - "Os professores e a sua formação". Lisboa: **Dom Quixote**, 1992. ISBN 972-20-1008-5. pp. 13-33. Disponível em: https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4758/1/FPPD_A_Novoa.pdf . Acesso em: 18 jan. de 2024.

NÓVOA, A. Os professores e a sua formação num tempo de metamorfose da escola. **Educação e Realidade**, Porto Alegre, v. 44, n. 3, e84910, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edreal/a/DfM3JL685vPJryp4BSqyPZt/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 11 set. de 2023.

OCDE (2013), **Avaliação e Quadro Analítico do PISA 2012: Matemática, Leitura, Ciências, Resolução de Problemas e Literacia Financeira**, OCDE Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264190511-en> Acesso em: 18 set. de 2023.

OCDE (2020), TALIS 2018: **Insights and Interpretations**, OCDE publishing.
https://www.oecd.org/education/talis/TALIS2018_insights_and_interpretations.pdf.
 Acesso em: 14 ago. de 2023.

OCDE (2023a), **Resultados do PISA 2022**: Fichas técnicas. Brasil. 05 de dezembro de 2023. Disponível em: <https://www.oecd.org/publication/pisa-2022-results/country-notes/brazil-61690648/#chapter-d1e11> Acesso em: 16 fev. de 2024.

OCDE.org. **Quem nós somos**. 2023b. Disponível em: <https://www.oecd.org/about/>.
 Acesso em: 14 ago. de 2023.

PAGE, M. J., MCKENZIE, J. E., BOSSUYT, P. M., BOUTRON, I., HOFFMANN, T. C., MULROW, C. D. *et al.* The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews **BMJ** 2021; 372 :n71 doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>. Acesso em: 15 fev. de 2024.

PASSOS, C. L. B.; ROMANATTO, M. C. **A Matemática na formação de professores dos anos iniciais aspectos teóricos e metodológicos**. São Carlos: Edufscar, 2010.

PASSOS, C. L. B.; NACARATO, A. M. Trajetória e perspectivas para o ensino de matemática nos anos iniciais. **Estud. av. São Paulo**, v. 32, n.94, p.119-135, dezembro de 2018. Disponível em:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142018000300119&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 19 set. de 2023.

PERES, Thalitta Fernandes de Carvalho. ROSA, Sandra Valéria Limonta. Currículo e conhecimento Matemático no ensino fundamental: Reflexões a partir da teoria do Ensino desenvolvimental. In: **Formação, profissionalização docente e trabalho educativo** / organizadores Marilza Vanessa Rosa Suanno, Sandra Valéria Limonta Rosa, Ricardo Antonio Gonçalves Teixeira. — 1. ed. — Goiás: MC&G Editorial ; UFG, 2020. 240 p.

ROCA, Campos, Esther. **Impacto científico, político y social de la formación del profesorado basada em actuaciones docentes de éxito**: El caso de la tertúlia pedagógica dialógica “A Hombros de los gigantes” de Valencia. 2018. Tese (Doutorado em Sociologia) – Facultad de Facultat d’Economia i Empresa - Universitat de Barcelona, Barcelona – Espanha. Disponível em:
<http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/137037>. Acesso em: 15 jan. 2021.

ROCA, Campos, Esther; RENTA-DAVIDS, Ana Inés; MARHUENDA-FLUIXÁ, Fernando; FLECHA, Ramón. Educational impact evaluation of professional development of in-service teachers: the case of the dialogic pedagogical gatherings

at valencia “on giants’ shoulders”. **Sustainability**, [S. l.], v. 13, n. 8, 2021. doi: 10.3390/su13084275.

SAYESKI, Kristin, L. A New Era of Teacher Education: Introduction to the Teacher Education Column. April 2013. **Intervention in School and Clinic** 48(5):303-306. DOI:[10.1177/1053451212472235](https://doi.org/10.1177/1053451212472235) . Acesso em: 18 jan. de 2024.

SCHLIEMANN, Analúcia, Dias. Escolarização formal versus experiência prática Na resolução de problemas: um estudo com marceneiros e aprendizes de marcenaria. **Psicol., teori., pesquis.**, Brasília, v. 2 n.º 3 p. 233-244- set.-dez. 1986.

SILVA, Vivian Massullo. **Os relatos dos bolsistas de iniciação à docência presentes nos anais do ENDIPE entre 2010 e 2014**: uma análise da relação dos pibidianos com os alunos da educação básica. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/13257>.

SILVA, Massulo Vivian. **Tertúlia Dialógica Pedagógica**: formação permanente e continuada do professorado com base em evidências científicas. 2023. Tese (Doutorado em Educação) - Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2023.

SILVA, Roberto Cardoso Freire da; CARVALHO, Jaciara de Sá. FAKENEWS, Implicações sociais e urgência do diálogo na educação. **Revista da Faculdade de Educação**, [S. l.], v. 33, n. 1, p. 155–175, 2020. DOI: 10.30681/21787476.2020.33.155175. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/ppgedu/article/view/4790> . Acesso em: 18 jan. 2024.

SOUSA, Marcos R. de; RIBEIRO, Antonio Luiz P. Revisão Sistemática e Meta-análise de Estudos de Diagnóstico e Prognóstico: um Tutorial. **Arq Bras Cardiol** 2009; 92(3): 241-251. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abc/a/fM7by9YHVXjb3GbnnMcdJv/?format=pdf&lang=pt> . Acesso em: 19 maio. 2024.

SOUZA, A. R. B. de S.; MARTINS FILHO, L. J.; MARTINS, R. E. M. W. Programa de Residência Pedagógica: conexões entre a formação docente e a Educação Básica. Formação Docente. **Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores**, [S. l.], v. 12, n. 25, p. 137–150, 2020. DOI: 10.31639/rbpf.v13i25.410. Disponível em: <https://www.revformacaodocente.com.br/index.php/rbpf/article/view/410> . Acesso em: 18 jan. 2024.

STROBEL NETO, Walter. Política de educação superior e formação de professores no século XXI: dilemas e perspectivas. In: STROBEL NETO, Walter; ALMEIDA, Maria de Lourdes Pinto de. **Políticas de educação superior e formação de professores: (de) lineamentos de uma construção coletiva para o curso de pedagogia**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2017, p. 65-96.

TEZANI, Thaís Cristina Rodrigues. Os Avanços e as Limitações do Programa Residência Pedagógica na Formação de Professores Alfabetizadores para a Educação Básica. **Revista Brasileira de Alfabetização** | ISSN: 2446-8584 | Número 17 - 2022. <https://doi.org/10.47249/rba2022606>. Acesso em: 18 jan. de 2024.

UNESCO. **Reimaginar nossos futuros juntos: um novo contrato social para a educação**. Unesco, 2022. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381115>. Acesso em: 18 set. de 2023.

UNESCO. **Áreas de Competência: Qual é a nossa missão?** 2023. Disponível em: <https://www.unesco.org/es/our-expertise>. Acesso em: 14 ago. de 2023.

VÁZQUEZ, Adolfo Sánchez. **Filosofia da praxis**. Tradução de Luiz Fernando Cardoso. 2. ed, Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

VIEIRA, Larissa de Freitas; MELLO, Roseli Rodrigues de. Leitura dialógica na educação de jovens e adultos: atuações educativas de êxito em uma comunidade de aprendizagem. *Cadernos de Pesquisa em Educação*, Vitória, v.20, n. 48, p. 69 - 90, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/educacao/article/view/20781>. **Crítica Educativa** (Sorocaba/SP), V. 8, N.3, 2022, p. 01-20 Disponível em: <https://www.criticaeducativa.ufscar.br20>

ZIVIERI NETO, Orestes. 2013. Saberes Matemáticos de Jovens e Adultos: local onde teoria freireana e etnomatemática se encontram. In: **Freire e o desafio das diversas facetas da alfabetização de jovens e adultos: múltiplas convergências** / Maria das Graças de Araújo (organizadora). Porto Velho-RO: EDUFRO, 2013. 122 p.